



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

POWERPOINT: Infraestrutura hidroelétrica em Portugal e o território como projeto

Eduardo Esteban Corales Aguilera

Doutoramento em Arquitetura

Orientador:

Doutor José Luís Possolo de Saldanha. Professor Associado
Departamento de Arquitetura e Urbanismo (ISTA). Investigador
Integrado DINÂMIA'CET-Iscte - Centro de Estudos sobre a
Mudança Socioeconómica e o Território.

Outubro, 2025

Departamento de Arquitetura e Urbanismo

POWERPOINT: Infraestrutura hidroelétrica em Portugal e o território como projeto

Eduardo Esteban Corales Aguilera

Doutoramento em Arquitetura

Júri:

Doutor Bernardo Pizarro Miranda,
Professor Auxiliar do Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

Doutor José Luís Possolo de Saldanha. Professor Associado
Departamento de Arquitetura e Urbanismo (ISTA). Investigador
Integrado DINÂMIA'CET-Iscte - Centro de Estudos sobre a
Mudança Socioeconómica e o Território.

Doutor Manuel de Arriaga Brito Correia Guedes,
Professor Catedrático – Universidade de Lisboa Instituto Superior
Técnico (IST)

Doutora Rute Figueiredo,
Professora Auxiliar – Universidade Autônoma de Lisboa (UAL)

Doutor Rogério Paulo Vieira de Almeida,
Professor Auxiliar – Universidade de Lisboa (UL)

Luis Filipe Pereira Pinto da Cruz
Especialista – Fundação EDP

Para Diana, Álvaro y Raúl.
A minha luz e força.

AGRADECIMENTOS

Alexandra Paio, Ana Cardoso de Matos, André Tavares, Anna Schlack, António Batista, Béatrice Godon, Carolina Morganheira, Diego Fortun, Fanny Lopez, Fátima Mendes, Filipa Ramalheite, Gilles Delalex, Isabel Costinha, João Pinharanda, João Sousa, José Luis Saldanha, Luis Cruz, Manuel Ramos, Miguel Vieira Baptista, Mónica Pacheco, Natalia Gomez, Patricia Barbas, Paula André, Paula Velasco, Paulo Tormenta Pinto, Pedro Alonso, Ricardo Carvalho, Rute Figueiredo.

CEACT - Centro de Estudos de Arquitetura, Cidade e Território – Universidade Autónoma de Lisboa

DINÂMIA'CET-IUL - Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconómica e o Território - ISCTE

EXEMPLO Books

FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia

Fundação EDP

ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

LIAT – Laboratoire d'Infrastructure, Architecture et Territoires

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

MAAT- Central Tejo

Agradeço à minha família no Chile e em Portugal pelas palavras de apoio durante o processo, ao meu orientador José Saldanha pelo sincero interesse e confiança nesta proposta assim como pelas constantes sugestões no percurso deste trabalho. Agradeço a Fundação para a Ciência e a Tecnologia pelo financiamento através de uma Bolsa de Doutoramento UI/BD/151125/2021

RESUMO

Na presente investigação aborda-se a questão política subjacente à justificação, conceção e construção de uma seleção de casos de infraestrutura hidroelétrica portuguesa entre os anos 1943 e 1975, que nos ajudarão a compreender a trajetória da hidroeletricidade em Portugal e como esta fundiu um projeto político com um projeto territorial.

Através da análise histórica da tomada de decisões sobre a programação do território e como as barragens constituem uma representação física dessas decisões, a investigação examinará as razões pelas quais as infraestruturas hidroelétricas foram construídas em determinados períodos de tempo, quais foram os fatores decisivos na implementação da hidroeletricidade e qual a dimensão ideológica entre a ditadura de Salazar e as infraestruturas nesse processo.

No fim, o estudo defende a partir de uma seleção de casos da rede hidroelétrica nacional, a estreita relação entre poder, ideologia e energia, que nos permita avaliar porque é que a capacidade técnica, a economia, a política, entre outros fatores, convergiram de forma tão sincronizada na construção das grandes barragens em Portugal num determinado momento e de que forma isto poderá dar-nos luz sobre o nosso presente e futuro em matéria energética.

Palavras-chave:

barragem, infraestrutura, hidroeletricidade, território, política, energia, água

ABSTRACT

This research examines the political dimensions underlying the justification, design, and construction of selected Portuguese hydroelectric infrastructure projects between 1943 and 1975. These cases will help us understand the trajectory of hydroelectricity in Portugal and how it merged a political vision with territorial planning.

By analyzing historical decision-making in territorial planning and how dams serve as physical representations of these choices, this study will explore the reasons behind the construction of hydroelectric infrastructure in specific periods, the key factors influencing its implementation, and the ideological connection between Salazar's dictatorship and these projects.

Ultimately, through a selection of cases from the national hydroelectric network, the study argues for the close relationship between power, ideology, and energy. It seeks to assess why technical capacity, economic factors, and political interests, among others, converged so precisely in the construction of large dams in Portugal at a specific moment and how this understanding might shed light on present and future energy challenges.

Keywords:

dam, infrastructure, hydroelectricity, territory, politics, energy, water

INDICE

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract	iii
Indice Geral	iv
Siglas e Acrónimos	vi
INTRODUÇÃO	
Origem da investigação	6
Proposta	9
Objectivos Gerais e Específicos	11
Pertinencia do Tema	13
Estructura do Documento	14
Estado do Conhecimento	17
Lacuna	22
Side Projects	23
MAAT	24
Bienale de Design do Porto	26
Na Margem – Patricia Barbas	28
Sobre POWERPOINT	30
.Intenção da tese	31
.Problema, Questões, Hipótese	32
.Teoria	33
.Metodologia	34
PRIMEIRA PARTE :	
1. Heroísmo e Banalidade	49
1.1. Sobre as Infraestrutura	52
1.2. Sobre o Território	58
1.3. Infraestrutura hidroelétrica	63
1.4. Política hidroelétrica	69
1.5. Energyscapes	73
1.6. Casos Internacionais	81
1.7. Situação atual	91

SEGUNDA PARTE :	2. Água e Poder em Portugal	96
	2.1. Infraestrutura hidroelétrica em Portugal	103
	2.2. Post Tenebras Lux	112
	2.3. O território como projeto	120
	2.4. A política dos engenheiros	130
	2.5. Electra e o Estado	141
	2.6. Água e Indústria	148
TERCEIRA PARTE:	3. Hidrocracia	158
	3.1. 1929-1936: O Ditador Elétrico	166
	3.2. 1939-1945: Guerra e Paz	168
	3.3. 1945-1961: Marshall	170
	3.4. 1961-1974: Abril	173
QUARTA PARTE :	4. Estudo de Casos	177
	4.1. Venda Nova	180
	4.2. Castelo de Bode	190
	4.3. Santa Luzia	200
	4.4. Carrapatelo / Picote	211
CONCLUSÕES :		222
Fontes documentais		231
Lista de imagens		232
Referências bibliográficas		235
Anexo 1		241

SIGLAS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

AIP - Associação Industrial Portuguesa

ANT – Actor-Network Theory (Teoria do Ator-Rede)

CEACT - Centro de Estudos de Arquitetura, Cidade e Território – Universidade Autónoma de Lisboa

CEB - Companhia Eléctrica das Beiras

CIUL - Centro de Informação Urbana de Lisboa

CNE - Companhia Nacional de Eletricidade

CPE - Companhia Portuguesa de Eletricidade

CRGE - Companhias Reunidas Gás e Eletricidade

DINÂMIA'CET-IUL - Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconómica e o Território – ISCTE

EDP - Eletricidade de Portugal

EHES - Empresa Hidro Eléctrica da Serra da Estrela

ETP - Empresa Termoeléctrica Portuguesa

FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia

FEDP - Fundação EDP

GULAG - Glavnoye Upravleniye Lagerey (Direção Principal dos Campos)

HED - Hidro-Eléctrica do Douro

HEZ - Hidro-Eléctrica do Zêzere

HICA - Hidro-Eléctrica do Cávado

ICOLD - International Commission on Large Dams

IRENA - International Renewable Energy Agency

ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

IST - Instituto Superior Técnico

JEN - Junta de Electrificação Nacional

LEC - Laboratório de Engenharia Civil

LIAT - Laboratoire d'Infrastructure, Architecture et Territoires

LNEC - Laboratório Nacional de Engenharia Civil

MAAT - Museu de Arte, Arquitetura e Tecnologia

NATO/OTAN - North Atlantic Treaty Organization

PFA - Projeto Final de Arquitetura

RNC - Repartidor Nacional de Cargas

TVA - Tennessee Valley Authority

URSS - União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

WEETP - West-East Electricity Transfer Project

WWII - World War II (Segunda Guerra Mundial)

INTRODUÇÃO



Fig. 1 . PRINCEN, Bas - Concrete Rundown - Reservoir . 2005

Em algum ponto da conversa entre Stefano Graziani e Bas Princen sobre um ensaio visual publicado por este último (Reservoir, 2011), aparece um fragmento que poderia chegar a ser um ponto de partida interessante para o seguinte estudo:

Uma barragem serve para coletar e armazenar. É uma acumulação e, ao mesmo tempo, uma reserva, algo a ser usado no futuro. Estou mais interessado neste último entendimento, uma coleção ou um assunto que tenha significado e utilidade no futuro.

'Reservoir' é um ensaio fotográfico que examina como a arquitetura e a engenharia transformam a paisagem natural. Através de uma sequência de imagens, Bas Princen documenta espaços onde o natural e o artificial convergem, sem necessidade de explicações textuais.

O livro desenvolve a sua narrativa mediante fotografias cuidadosamente ordenadas que mostram o impacto da construção no território. Princen introduz o conceito de 'imagem viajante', sugerindo que estas paisagens podem interpretar-se de diferentes maneiras ao longo do tempo. O que resulta atractivo como proposta é a distância entre o objeto de estudo, que poderia considerar-se o construído, e as motivações que impulsionaram a dita transformação. Diretamente, o que interessa aqui é mais o relato que a própria imagem.

Em relação a este ponto, neste breve texto aparece uma citação em relação à fotografia que chamou muito a atenção pela sua conexão com este estudo. O extrato pertence a Giles Deleuze mencionado no livro *Francis Bacon: The Logic of Sensation*, onde tenta explicar a fotografia e que resulta ser justamente o lugar desde onde gostaríamos observar a infraestrutura hidroelétrica:

"It is not a figuration of what someone sees, but of what the modern man sees"

O que pretendemos demonstrar é que as seguintes infraestruturas hidroelétricas aqui apresentadas transcendem a sua mera função construtiva. Quando uma obra de engenharia supera os limites da sua materialidade, converte-se em portadora de um discurso político e social. O objectivo central desta investigação tem sido precisamente desvendar a retórica inscrita em cada uma delas.

A arquitetura das grandes barragens portuguesas não só respondia a necessidades técnicas: cada decisão de desenho, a sua implantação, técnica construtiva, articulava uma narrativa sobre o poder, a modernização e o controlo territorial. Decifrar essa linguagem silenciosa mas eloquente tem sido a meta fundamental deste estudo.

A proposta é examinar como estas obras, para além de gerar eletricidade, funcionaram como declarações tangíveis das ambições do Estado Novo, conformando uma família de infraestruturas ao serviço de um discurso maior sobre a transformação de Portugal.

Da inumerável quantidade de perguntas que se podem levantar desde a esfera política, ecológica, social e tecnológica associadas à época de ouro da construção de barragens em Portugal e as diversas formas de busca das suas respostas, poderíamos dizer que todas elas cabem numa só grande pergunta:

Que faz deste esforço uma proposta ideológica?

É aqui onde as infraestruturas e a arquitetura que dela nasce, se afasta por um momento da nossa análise: a barragem, os seus cálculos, toneladas de betão e aço, evolução de engenharia e proeza tecnológica, não nos interessam de momento.

As barragens por si só pareciam ser insuficientes para este estudo, o qual apesar de conter um levantamento e análise gráfica suficientemente vasto - e inédito a nível de arquivo, gráfico e audiovisual - exigia incorporar outra dimensão, uma leitura a nível ideológico que nos permitisse entender a genealogia das barragens portuguesas através de um grande álbum familiar no sentido que Susan Sontag o definiria¹, e assim poder entender não só os seus traços físicos, mas o sentido mais amplo da sua existência.

O afastamento metodológico da barragem não implicou descartá-la como objeto de estudo. Pelo contrário, este distanciamento crítico permitiu que a investigação ganhasse profundidade analítica. O desafio consistiu em identificar as problemáticas fundamentais para além da infraestrutura física.

As obras de geoengenharia admitem múltiplas leituras e interpretações históricas. As grandes barragens frequentemente geram narrativas contraditórias sobre o seu impacto e significado. Esta dicotomia levou-nos a analisar as grandes obras hidráulicas desde um ponto de vista de arqueologia industrial, assumindo desde já a mudança de paradigma em que se encontram².

A infraestrutura hidroelétrica encarna uma tensão entre dinamismo e permanência. Enquanto a sua operação implica fluxo e mudança constante, a sua estrutura física busca a estabilidade e durabilidade. Esta dualidade faz com que a barragem seja especialmente relevante não só como elemento territorial, mas como manifestação de visões cambiantes sobre a política e o significado do desenvolvimento, que por sua vez são igualmente flexíveis segundo o momento de análise histórica à qual são submetidas.

Em Portugal, a implementação destas soluções no território resultaram ser mais que meras soluções técnicas, sendo elas pilares físicos do regime e da sua agenda ideológica.

¹ Susan Sontag situa a questão do uso da fotografia como uma questão sociológica, indicando que as fotografias são marcas fantasmagóricas que permitem a presença simbólica de parentes dispersos. Um álbum familiar costuma referir-se à família no seu sentido mais amplo e frequentemente é tudo o que dela resta.

Se considerarmos a infraestrutura hidroelétrica portuguesa como uma família dispersa, a fotografia ajudaria assim a construir uma crónica de si mesma, uma série portátil de imagens que dá testemunho da sua coesão.

Sontag, S. (1977) *On Photography*. New York: New York Review of Books.

² Este ponto é analisado em profundidade no capítulo 1.1 Sobre as infraestruturas

O Estado Novo compreendeu cedo que quem controlasse a energia, controlava o território. As grandes barragens que começaram a elevar-se nos vales portugueses não só geravam eletricidade: criavam uma nova geografia do poder e uma coreografia entre entidades e actores que faziam da hidroeletricidade uma bandeira política, gerando uma forma de vida mais dependente, mais controlável.

A electrificação nacional foi uma ferramenta de governo tão efectiva como qualquer lei ou decreto, onde o cálculo político teve ressonância nos avanços técnicos e na sua implementação. Foi neste período que a infraestrutura hidroelétrica se transformou em discurso assim como num ponto de convergência da ideologia do regime: o desenvolvimento nacionalista, autoritário, auto-suficiente e monumental foram os pilares mais relevantes³ neste tándem para validar a obra do Estado Novo e encontrar na hidroeletricidade a fonte de energia que o Portugal do século XX necessitava para a sua subsistência.

O estudo explora o papel fundamental das barragens na história política portuguesa na segunda metade do século XX, uma rede de infraestruturas que reflecte uma ideia de Portugal e a sua relação com a energia e o desenvolvimento industrial. Este estudo examina como estas obras monumentais, símbolos do progresso tecnológico nacional, serviram tanto o desenvolvimento energético como o controlo social durante o regime. Analisando a sua arquitetura, tecnologia e contexto histórico, descobriremos como Portugal procurou não só a sua independência energética, mas uma linguagem política através dos seus recursos hídricos, transformando não só a sua paisagem mas também a sua sociedade moderna.

A investigação parte de uma série de perguntas fundamentais: Como se articulou a construção de infraestruturas hidráulicas com a consolidação do Estado Novo em Portugal? De que maneira as decisões técnicas estiveram determinadas por interesses político-ideológicos? Como se projetaram estas obras para reforçar uma determinada visão do território e da sociedade? E, finalmente, como as definições de ideologia política se reflectem na configuração do território, incorporando conceitos como autoritarismo, nacionalismo e auto-suficiência?

Para responder a estas perguntas, a investigação recorre a um enfoque interdisciplinar que combina análise histórica, estudo de arquivos, revisão de documentação técnica e exploração da dimensão simbólica e arquitetónica destas infraestruturas. Através de fontes primárias e secundárias, examinam-se documentos oficiais do Estado Novo, relatórios técnicos,

³ Este ponto é analisado em profundidade no capítulo 3 Hidrocracia

fotografias, mapas e testemunhos da época. O cruzamento destes materiais permite reconstruir o contexto em que se tomaram decisões fundamentais sobre electrificação e o seu impacto na transformação do território.

Sem pretender fazer desta investigação uma revisão exclusivamente histórica, a sua análise permite compreender o processo de electrificação como parte de uma estratégia de desenvolvimento estatal, identificando os actores que intervieram na sua planificação e execução. Estudam-se as principais políticas energéticas implementadas, as instituições encarregadas do seu desenvolvimento e os discursos associados a estas infraestruturas. Presta-se especial atenção a como estas políticas evoluíram ao longo do tempo e como se adaptaram às mudanças políticas e económicas que marcaram a história de Portugal no século XX.

Desde um enfoque documental, examinam-se registos oficiais, leis, planos de electrificação e discursos, procurando padrões na tomada de decisões e na implementação dos projetos. Através desta revisão, identificam-se os mecanismos mediante os quais o Estado Novo utilizou a electrificação como uma ferramenta de controlo territorial e validação do regime. Expõem-se também os impactos destas políticas nas comunidades afectadas, revendo relatórios técnicos e avaliações sobre o impacto económico e social da electrificação.

O enfoque espacial e cartográfico desempenha um papel crucial nesta investigação. Através do estudo de mapas históricos e levantamentos contemporâneos, analisa-se a distribuição geográfica das infraestruturas elétricas e a sua relação com as dinâmicas de urbanização. Estudam-se os casos específicos de barragens e centrais hidroelétricas-chave, observando como estas infraestruturas marcaram o território e reconfiguraram a relação entre o Estado e as comunidades locais. Esta análise permite entender não só a materialização da electrificação a partir da apresentação gráfica do objeto de estudo (a barragem), mas também o seu impacto como um mecanismo implantado no território (o mapa).

Em paralelo, o estudo da dimensão simbólica e arquitetónica das barragens permite compreendê-las como expressões materiais da ideologia do regime. Examina-se a estética destas infraestruturas, observando como o seu desenho e implantação reflectem uma narrativa de poder e modernidade. Através da análise de elementos arquitetónicos, fotografias históricas, propaganda e representações visuais, procura-se identificar como estas construções foram utilizadas para reforçar uma determinada imagem do Estado e da nação.

No conjunto, estes métodos permitem desenvolver uma visão integral sobre a electrificação em Portugal e o seu impacto na organização do território, a sociedade e a arquitetura. A combinação de enfoques históricos, espaciais e simbólicos proporciona um quadro sólido para interpretar a infraestrutura não só como um elemento técnico, mas como um fenómeno cultural e político que deixou uma marca profunda na história do país.

A investigação apresenta-se dividida em quatro secções principais e uma série de subcapítulos associados, de forma a agrupar em torno de grandes temas uma série de estádios que ajudarão a construir um panorama suficientemente informado a nível histórico, global e local.

A primeira parte, intitulada 'Heroísmo e Banalidade', explora os fundamentos conceptuais da infraestrutura hidroelétrica e o seu impacto na configuração do território. Examina-se como a engenharia e a arquitetura destas estruturas não só responderam a critérios técnicos, mas também estiveram carregadas de significados políticos e simbólicos. Aborda-se o desenvolvimento da política hidroelétrica e o seu papel na planificação territorial, bem como a maneira como estes projetos se inseriram num quadro internacional de modernização energética. Finalmente, analisa-se o estado actual da infraestrutura hidroelétrica em Portugal e o seu papel dentro dos desafios energéticos contemporâneos. Considera-se também a perspectiva dos 'Energyscapes', um conceito que permite entender a energia não só como uma fonte de eletricidade, mas como um elemento que define a organização do território e a forma como as sociedades interagem com os recursos naturais.

Dentro deste apartado, incluem-se análises de casos internacionais que servem como referência para compreender como Portugal se inscreveu nas tendências globais de electrificação. A comparação com outros países permite avaliar as semelhanças e diferenças na maneira como os estados geriram a electrificação como um projeto de modernização e controlo. Finalmente, aborda-se a situação actual do sistema hidroelétrico português, considerando os desafios tecnológicos e ambientais que enfrenta, bem como as estratégias de adaptação num contexto de transição energética global.

A segunda parte, 'Água e Poder em Portugal', aprofunda o impacto da electrificação sobre a política e o território português. Expõe-se a evolução da infraestrutura hidroelétrica no país, desde as suas primeiras fases até à sua consolidação sob o Estado Novo. Presta-se especial atenção ao subcapítulo 'Post Tenebras Lux', um episódio emblemático que ilustra a intersecção entre técnica e ideologia na electrificação. Igualmente, examina-se como a engenharia se converteu num campo de disputa política e como o Estado utilizou a

electrificação como um meio de afirmação da sua autoridade. A relação entre a indústria e o fornecimento elétrico constitui também um tema fundamental, revelando como a expansão da infraestrutura hidroelétrica transformou as dinâmicas económicas e sociais em Portugal.

Além disso, analisa-se o conceito de um projeto em si mesmo. A planificação hidroelétrica não só implicou a construção de barragens e centrais elétricas, mas também a transformação de paisagens naturais e a reorganização de comunidades. A política dos engenheiros, neste sentido, desempenhou um papel determinante na execução dos planos de electrificação, consolidando um modelo de gestão centralizado que reforçou o poder estatal. Examina-se, igualmente, a relação público-privada no processo de electrificação, explorando as dinâmicas de colaboração e conflito que marcaram a consolidação do sistema elétrico nacional.

A terceira parte, 'Hidrocracia', centra-se na evolução histórica da electrificação no contexto das mudanças políticas que atravessaram Portugal. Analisam-se as primeiras tentativas de desenvolvimento elétrico durante a Primeira República e a transformação da política energética com a chegada do Estado Novo. Neste quadro, examina-se a figura de Salazar e José Ferreira Dias, destacando o seu papel na centralização do setor energético. A expansão da electrificação nas ex-colónias constitui outro eixo fundamental deste apartado, revelando como a energia foi utilizada como uma ferramenta de controlo colonial. A Segunda Guerra Mundial e o Plano Marshall são também considerados como fatores fundamentais que moldaram a política hidroelétrica do país, culminando com a transição energética no contexto do 25 de Abril e o fim do Estado Novo.

Finalmente, a quarta parte, 'Estudo de Casos', apresenta uma análise detalhada de projetos hidroelétricos emblemáticos em Portugal. Examinam-se casos como Venda Nova, Castelo de Bode, Santa Luzia e o binómio Carrapatelo / Picote, explorando as suas especificidades técnicas, o seu impacto territorial e a sua relevância dentro da história da electrificação no país. Através destes estudos de caso, procura-se ilustrar como a infraestrutura hidroelétrica mantém uma ressonância ideológica estreita com o regime, sendo eles depositários de uma carga de significado que ultrapassa a sua dimensão física.

Cada estudo de caso permite identificar padrões na planificação e execução de infraestruturas hidroelétricas, observando como estes projetos foram concebidos para responder a necessidades políticas e económicas específicas.

Desta forma, a investigação oferece um olhar integral sobre o papel da electrificação na história de Portugal, destacando a sua dimensão política, territorial e arquitetónica. Ao

analisar a intersecção entre infraestrutura e poder, a investigação não só contribui para uma melhor compreensão do passado energético do país, mas também coloca questões fundamentais sobre o futuro da planificação e gestão dos recursos hidroelétricos (e energéticos em geral) num contexto de transição energética global. Procura-se, em última instância, proporcionar ferramentas para repensar o modelo energético português, considerando o seu legado histórico e os desafios contemporâneos que enfrenta em termos de sustentabilidade e segurança energética.

A modo de fecho e voltando ao pequeno texto que abre o presente trabalho, resultou interessante questionarmo-nos sobre a essência do que apresentaremos de seguida, tal como aconteceu a Leslie Katz⁴ (só que ele operando a partir da fotografia e no nosso caso a partir da arquitetura)

I'm sometimes called a "documentary photographer," but . . . a man operating under that definition could take a certain sly pleasure in the disguise. Very often I'm doing one thing when I'm thought to be doing another

O que se segue é um pouco de ambas.

⁴ Katz, L. (1981) "An Interview with Walker Evans," in *Photography in Print*, ed. Vicki Goldberg, New York: Simon and Schuster, pp. 364–65.

ORIGEM DA INVESTIGAÇÃO

Esta tese de doutoramento é, em certa medida, uma colecção de trabalhos prévios que orbitaram sempre em torno do grande tema matriz, isto é o processo de hidroelectrificação em Portugal, e que tiveram diferentes manifestações ou formatos que foram alimentando a investigação em diferentes momentos.



Fig. 2 . Mapa de Portugal e itinerário de levantamento

Inicialmente, esta tese constitui uma continuação do projeto de investigação POWERPOINT: inventário gráfico de barragens portuguesas, que nasceu como um projeto focado na análise cartográfica do arquivo da Fundação EDP e em coordenação com o CEAET da Universidade

Autónoma de Lisboa, o qual prestou apoio nas primeiras apresentações públicas dos resultados obtidos e no primeiro Working Paper⁵ deste trabalho.

Essa primeira aproximação esteve composta por duas fases de investigação paralelas, sendo a primeira delas a análise de arquivo e transcrição gráfica da informação recolhida entre o ano 2019 e 2022 num formato gráfico uniforme para os trinta casos analisados⁶, para depois continuar a partir da exploração fotográfica e audiovisual em diversas visitas a cada um dos casos, num itinerário que abarcou extensas viagens às bacias hidrográficas dos rios Lima, Cávado, Douro, Mondego, Tejo, Guadiana, para citar as principais.

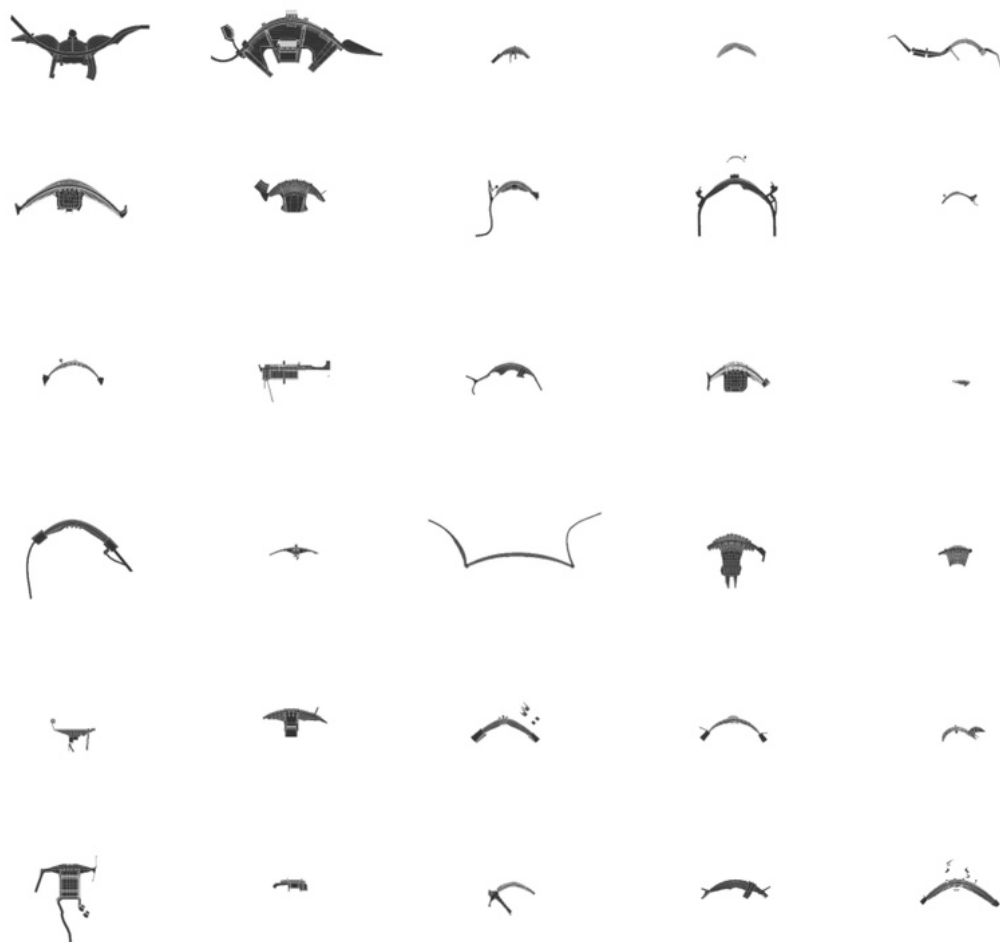


Fig. 3 . Planta de trinta casos de grandes barragens em Portugal

5 Corales, E. (2023) POWERPOINT: registo gráfico e audiovisual de barragens portuguesas. Estudo Prévio 22. Lisboa. CEACT/UAL – Centro de Estudos de Arquitetura, Cidade e Território da Universidade Autónoma de Lisboa, p. 31-47. ISSN: 2182-4339 [Available at: www.estudoprevio.net]. DOI: <https://doi.org/10.26619/2182-4339/22EV>

6 O resultado da digitalização de arquivos originais encontra-se disponível para consulta no Arquivo da Fundação EDP assim como as fotografias e vídeos captados por drone

Os resultados desta primeira parte foram apresentados no dia 1 de novembro de 2023 na exposição 'POWERPOINT: Inventário gráfico e audiovisual de barragens em Portugal' no Museu da Arte, Arquitetura e Tecnologia de Lisboa[1] (MAAT) conseguindo desta forma poder visibilizar, pela primeira vez, o universo de amostra da nossa investigação assim como a diversidade de desafios que cada um dos casos apresentava na sua análise particular, considerando os seus momentos históricos, contextos territoriais, entre outros fatores, bem como as suas semelhanças e coincidências que os coesionavam como um grupo ou corpo de estudo consistente.

Este compendium ou retrato sistematizado das trinta grandes barragens mais representativas do processo de hidroelectrificação em Portugal foram recolhidas na publicação 'POWERPOINT: um inventário hidroelétrico'⁷ editado pela editora Exemplo Books em 2025 e onde se condensa toda a informação gráfica editada de uma série de casos que nos ajudam a compor este retrato familiar através das ferramentas da arquitetura, da fotografia e do vídeo.

Assim como a exposição no MAAT e a publicação do registo foram o resultado da nossa própria interpretação gráfica das barragens e do seu território imediato, houve uma segunda instância onde o objeto por si só constituiu um objeto de estudo. A sua singularidade como elemento, no sentido em que este foi apresentado na exposição 'Ligações' como parte da Bienal de Design do Porto no ano de 2023⁸, foi uma constatação da relevância de gerar conteúdo gráfico sobre este tipo de infraestrutura e da sua marcada presença como obras carregadas de um valor estético e cultural inquestionável.

A nível académico, esta tese de doutoramento deve muito a uma série de trabalhos anteriores e apresentações internas que examinaram a problemática da electrificação do país com diferentes fases e enfoques, alguns de carácter puramente técnico (desenvolvimento natural do tema, metodologias, análise de bibliografia e do levantamento, entre outros) assim como outros produzidos com finalidades diversas, como apresentações em congressos a nível nacional⁹ e internacional¹⁰.

7 Corales, E. (2025) POWERPOINT: Um inventário hidroelétrico. Exemplo Books, Lisboa.

8 Exposição 'Ligações', Porto Design Biennale, curadoria de Miguel Vieira Batista, 2023.
<https://www.portodesignbiennale.pt/pt/edicoes/2023/ligacoes>

9 I Colóquio Internacional Usos e Patrimónios da Água em Perspetiva Histórica, CIDEHUS, Universidade de Évora.
06.06.2024 <https://www.cidehus.uevora.pt/noticia/i-coloquio-internacional-usos-e-patrimonios-da-agua-em-perspetiva-historica/>

10 Conferencia: Powerpoint : hydropolitique au Portugal, le territoire comme projet. LIAT (Laboratoire Infrastructure, Architecture et Territoire. École d'architecture Paris-Malaquais. Paris, Francia, 05.12.2024



Fig. 4 . Ficha técnica para 30 casos de grandes represas em Portugal

Finalmente, houve uma instância de grande valor neste processo que se tratou da participação no Projeto Final de Arquitetura (PFA) do ISCTE, no estudo denominado 'Arquiteturas na Margem: O que te faz feliz?' dirigido pela professora Arq^a Patrícia Barbas¹¹. Nessa instância foram exploradas as diversas camadas de informação que subjazem a uma barragem em específico, como foi o caso da barragem de Cabril, no rio Zêzere. Foram analisadas em profundidade as complexidades do seu território imediato assim como o relato contemporâneo dos actores que actualmente convivem com essa infraestrutura.

A grande diversidade de problemáticas levantadas desse exercício, além das propostas dos estudantes e dos diferentes académicos que participaram no processo de seminário, resultou numa experiência rica em conteúdos e debate, o qual alimentou desde uma perspectiva colectiva um trabalho que costuma ser bastante solitário.

A modo de fecho, poderia também assinalar que a origem da investigação surgiu no interesse pela história da eletrificação portuguesa desde o ponto de vista do território e da questão política intrínseca a este processo, o qual permite uma aproximação ao tema das infraestruturas de forma ampla, explorando desde as relações de poder e ideias políticas em relação às novas tecnologias e a inovação - um olhar progressista vs conservador se se preferir – até à incidência dos engenheiros e arquitectos nas decisões que deram forma as diferentes obras de infraestrutura e planeamento territorial.

11 PFA 23-24 . Arquiteturas na margem. CABRIL prof. Patrícia Barbas. Início Setembro 2023

PROPOSTA

Esta investigação examina uma série de casos da rede de infraestruturas hidroelétricas construídas entre o período da promulgação da Lei de Electrificação do País, em 1944, até à criação da EDP - Eletricidade de Portugal, em 1976.

O estudo centra-se em quatro casos em específico, onde cada projeto procurará retratar cada um dos principais pilares ideológicos do Estado Novo em Portugal. Através das barragens de Venda Nova (1951), Castelo de Bode (1951), Santa Luzia (1942), Picote (1958) + Carrapatelo (1972) o estudo analisa como estas infraestruturas foram intérpretes diretos de uma política de Estado, estudando a coreografia entre os avanços de engenharia, situação política e o território como projeto.

A investigação analisa como as barragens, para além da sua função infraestrutural, foram instrumentos de poder do Estado português durante o século XX. Através destas obras, o regime não só modificou o território físico mas também exerceu um controlo sobre os recursos, a população e o desenvolvimento regional. A transformação da paisagem pelos aproveitamentos hidroelétricos representou uma manifestação tangível do poder estatal, transformando os recursos naturais em capital político através de um processo que implicou necessariamente uma nova perceção sobre estes elementos.

Este trabalho investiga como se processaram essas relações e como cada caso encarnou uma vontade específica. Esta proposta é uma exploração dos fatores que propiciaram esta condição objectual-política e do estudo da forma física dessa manifestação.

OBJECTIVOS

Estabeleceu-se como principal objectivo analisar como o Estado Novo português instrumentalizou a infraestrutura hidroelétrica como ferramenta política.

O estudo examina as barragens seleccionadas como manifestações ideológicas que transformaram a paisagem, investigando a intersecção entre desenvolvimento técnico e projeto político na configuração do território nacional. Esta investigação procura decifrar como estas obras monumentais materializaram o poder estatal e a sua visão de modernização durante o regime, fazendo uso da infraestrutura, do território e da ideologia como campos de ação para esse fim.

A investigação propõe analisar os fundamentos que justificaram a ocupação do território português através da infraestrutura hidroelétrica após a Lei de Electrificação Nacional (1954) juntamente com examinar as razões e princípios que guiaram as decisões-chave em cada projeto, indo além da análise individual das obras para compreender o seu papel na transformação territorial.

O estudo adopta uma perspetiva integral que considera a relação entre infraestrutura e território, explorando não só aspectos conceptuais mas também os processos políticos, actores-chave, instrumentos financeiros e motivações industriais que moldaram a história hidroelétrica portuguesa. Mais do que uma análise técnica de cada caso, procura-se reconstruir criticamente o processo que deu origem a estas intervenções e o seu significado no contexto mais amplo do desenvolvimento nacional.

Como sugere Erik Swyngedouw¹², a paisagem hidro-social emerge como uma trama de processos humanos e não humanos, materiais e discursivos, mecânicos e orgânicos, impulsionados fundamentalmente por forças políticas e económicas que procuram transformar a natureza em capital. Esta transformação inevitavelmente reconfigura as relações sociais com o meio natural, uma dinâmica que esta tese explora através da análise de casos específicos.

Para desenvolver esta hipótese, a investigação aborda as múltiplas dimensões que guiaram a construção das barragens e a transformação da paisagem. O processo de electrificação português através da hidroeletricidade requer uma análise que considere diversas abordagens dada a sua complexidade.

A compreensão destas dinâmicas de transformação territorial exigiu examinar o contexto político e industrial, as soluções técnicas adoptadas, os modelos internacionais que serviram de referência, o papel dos centros de investigação e a influência dos engenheiros. Nesta complexa trama de actores e processos, o papel do arquitecto revela-se como uma peça mais dentro de um sistema maior de transformação territorial.

A investigação propôs-se originalmente examinar o papel activo do Estado como motor ideológico do sistema hidroelétrico português, identificando padrões específicos de pensamento e expressão em cada barragem analisada. Partiu-se da premissa de que esta

¹² Swyngedouw, E. (2015) *Liquid Power*, MIT Press. p. 21

actuação estatal esteve guiada por códigos culturais onde o território se concebia como ferramenta para construir uma paisagem com significado político. A electrificação, longe de ser um processo secundário, foi o catalisador das mudanças industriais e sociais da época, sendo fundamental o papel dos engenheiros, especialmente José Ferreira Dias, considerado o mentor ideológico e prático deste processo.

O estudo procurou compreender como a ideologia do regime se manifestou nos principais aproveitamentos hidroelétricos através da relação entre tecnologia e retórica política, analisando-a como chave para entender a construção territorial. Colocou-se que este processo gerou novas formas de relação entre a sociedade, a natureza e a tecnologia, transformando o significado atribuído ao território.

A investigação documental reforçou esta perspetiva inicial, confirmando a hipótese central: a convergência entre tecnologia e política na configuração da paisagem hidroelétrica portuguesa resultou de fatores dirigidos por decisões técnicas e políticas que legitimaram o papel dos tecnocratas no Estado Novo, estabelecendo simultaneamente os seus limites, com a ajuda de laboratórios e centros de investigação dominados por engenheiros.

Os objetos de estudo, tanto nas suas singularidades como nos sistemas que conformam, serão interpretados de maneira crítica como elementos transformadores nos seus contextos específicos, assim como actores activos na manipulação do território entendido como um objeto político-tecnológico, partindo da hipótese de que constituirão um conjunto espacial e culturalmente coerente.

Junto ao anterior, a investigação visa a constituição de um arquivo gráfico e audiovisual com identificação das principais barragens portuguesas e as suas características arquitetónico-paisagísticas principais, numa representação inédita da paisagem industrial associada às barragens, construindo uma análise gráfico-tipológica que sirva como base de estudo para projetos futuros.

PERTINÊNCIA DO TEMA

O estudo da infraestrutura hidroelétrica em Portugal e a sua relação com o território transcende a análise técnica para se converter num campo de reflexão sobre a intersecção entre política, paisagem e arquitetura. Neste sentido, a presente investigação inscreve-se num debate de grande relevância para a historiografia da electrificação, a transformação

territorial e a construção do Estado moderno em Portugal, particularmente sob o regime do Estado Novo.

Durante a década de 1940, Portugal empreendeu um ambicioso programa de electrificação que serviria tanto para impulsionar o desenvolvimento industrial como para fortalecer a imagem do regime. As barragens e centrais hidroelétricas converteram-se em monumentos à capacidade técnica do Estado, transformando profundamente não só o sistema energético mas a própria relação entre poder, território e sociedade.

O estudo assume especial relevância no contexto actual, onde o debate sobre a preservação do património industrial coincide com novas discussões sobre sustentabilidade energética. Projetos recentes como Foz do Tua e Baixo Sabor reanimaram questões sobre o impacto ambiental destas infraestruturas, enquanto intervenções de arquitectos contemporâneos como Eduardo Souto de Moura e Álvaro Siza tentam pritzkerizar uma relação complexa entre infraestruturas, meio ambiente e arquitetura em última instância.

Finalmente, este trabalho procura situar a electrificação de Portugal dentro de um quadro comparativo internacional, estabelecendo paralelismos com outras experiências de modernização hidroelétrica em contextos autoritários e democráticos. Desde a Tennessee Valley Authority nos Estados Unidos até às grandes barragens soviéticas, o fenómeno da electrificação tem sido um elemento central na configuração de Estados e modelos de desenvolvimento no século XX. Compreender a especificidade do caso português permite ampliar a reflexão sobre o papel das infraestruturas na construção de territórios e na consolidação de projetos políticos.

Em última instância, este trabalho oferece uma perspetiva crítica e interdisciplinar sobre a hidroeletricidade portuguesa como fenómeno político, tecnológico e cultural. Ao examinar estas infraestruturas como elementos-chave da memória histórica, contribui para a nossa compreensão das complexas relações entre energia, território e poder, proporcionando ferramentas valiosas para reflectir sobre o legado da modernização e as suas implicações contemporâneas.

ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Sem considerar a introdução e conclusões, o corpo do documento compõe-se de quatro partes complementares, cada uma examinando uma dimensão específica da relação entre energia, território e poder político. O estudo começa explorando o universo conceptual em torno das infraestruturas, o território e a hidroeletricidade nos seus três primeiros capítulos, através da análise de uma seleção diversa de bibliografia, com foco em avanços tecnológicos, geopolíticos e sociais. Os últimos três capítulos procuram analisar desde o nosso tempo os primeiros conceitos postos em perspetiva, permitindo-nos situar este conjunto de aproximações aos grandes temas da investigação em casos contemporâneos. A primeira parte assenta as bases conceptuais da investigação e que nos ajudará a dimensionar como a deriva infraestrutural transcendeu historicamente a sua dimensão técnica para se converter num instrumento fundamental de reorganização territorial e como uma ferramenta do exercício do poder estatal.

A seguinte secção aprofunda a dimensão política da hidroeletricidade portuguesa, analisando como o controlo da água se converteu numa ferramenta discursiva do poder. A análise examina as origens, meios, debates e actores que consolidaram a 'questão infraestrutural' em Portugal. Através da análise de textos, autores – com especial menção a historiadores políticos portugueses – relatórios e leis, procuramos revelar como a engenharia e o desenvolvimento industrial se entrelaçaram com as estratégias de controlo territorial do Estado. Este bloco procura demonstrar como a hidroeletricidade foi instrumental na consolidação do regime de Salazar em Portugal e as ferramentas utilizadas nesse processo.

A terceira secção apresenta uma cronologia crítica do desenvolvimento hidroelétrico português, começando no início do Estado Novo e culminando na Revolução de 1974. A análise destaca momentos cruciais como a transição do modelo económico liberal ao conservador, a situação pré e pós Segunda Guerra Mundial, a influência do Plano Marshall, e os últimos dias do regime que antecedeu ao 25 de Abril de 1974, revelando como eventos históricos e políticos moldaram o desenvolvimento do sistema hidroelétrico nacional. É neste capítulo onde o estudo pretende situar os principais conceitos ideológicos que moldaram uma era política em Portugal e que posteriormente associaremos a uma série de casos, como veremos no capítulo seguinte.

A investigação culmina com a análise detalhada de projetos hidroelétricos emblemáticos portugueses e a sua relação com o discurso político imperante. Cada caso estuda as características técnicas específicas das obras e a sua relação com o território circundante, ilustrando concretamente como a infraestrutura hidroelétrica materializou uma estratégia ideológica particular para cada caso.

Os limites temáticos foram estabelecidos em virtude da necessidade de avaliar desde diferentes flancos o objectivo central da tese, seja este desde o ponto de vista técnico (análise infraestrutural), territorial (análise geográfica a nível local e global) ou político (temporal e evolutivo) através da análise documental e bibliográfica.

Esta estrutura progressiva permite compreender a electrificação portuguesa como um fenómeno complexo que transcendeu o puramente técnico para se converter num instrumento fundamental de transformação política e territorial durante o século XX.

ESTADO DO CONHECIMENTO

Não existem referências que abranjam uma análise específica sobre a dimensão política e de carácter documental que ilustrem o processo de hidroelectrificação português.

A estrutura do conteúdo consultado e produzido a partir de fontes secundárias e primárias organizou-se a partir dos quatro grandes capítulos deste trabalho, o qual permitiu separar a consulta em diferentes campos temáticos que constituem o estado da arte deste estudo:

I. *Heroísmo e Banalidade* constrói um retrato técnico-político desde a ótica hidroelétrica a partir da análise de uma série de publicações, catálogos, ensaios, revistas e artigos científicos que nos ajudarão a construir um quadro conceptual desde a infraestrutura, o território e a hidroeletricidade; II *Água e poder em Portugal*; desdobra a partir da análise bibliográfica - sobretudo desde a história política e com algumas teses académicas – as principais personagens, ferramentas políticas e económicas que marcaram o processo no seu momento mais crítico assim como os conceitos ideológicos que serão objeto de análise; III. *Hidrocracia* oferece-nos uma análise temporal a partir de marcos cronológicos e o seu impacto na investigação; IV *Estudo de Casos* oferece-nos um panorama gráfico e audiovisual inédito do

grupo de casos de estudo assim como a sua relação direta com os conceitos ideológicos estudados no capítulo terceiro.

I. Heroísmo e Banalidade

Existem três grandes campos iniciais a partir dos quais calibramos a nossa aproximação ao desenvolvimento hidroelétrico em Portugal e talvez antes disso, à abordagem das infraestruturas como tema transversal e ao território como projeto político, num processo onde a hidroeletricidade aparece como um tandem entre ambas. A primeira metade deste capítulo centrar-se-á na análise de bibliografia sobre estes três temas, deixando para uma segunda instância a incorporação de autores que destacam as posições contemporâneas sobre a análise do problema e a sua perspetiva futura a nível internacional.

Heroísmo e Banalidade explora a relação entre as infraestruturas energéticas e as estruturas de poder, analisando como a eletricidade, para além da sua função técnica, foi instrumentalizada como um dispositivo político e social. A premissa fundamental deste capítulo é a ideia de que as infraestruturas energéticas não são só elementos técnicos, mas também expressões políticas e símbolos de poder que não só transformam o território, como por sua vez as relações sociais e as dinâmicas de poder dentro de uma nação.

O antropólogo Brian Larkin, num pequeno artigo propõe que a "peculiar ontologia das infraestruturas radica no facto de que são coisas e também são a relação entre as coisas"¹³. Em *The Politics and Poetics of Infrastructure*, Larkin explora como as infraestruturas são mais do que simples sistemas técnicos: são elementos que estão profundamente imbricados com a política, a cultura e a vida quotidiana. Larkin apresenta as infraestruturas como sistemas complexos que conectam bens, pessoas, ideias e poder, mediando as relações entre eles através do espaço e do tempo.

O autor argumenta que as infraestruturas não só facilitam o fluxo de materiais e serviços, mas também organizam a vida social e estruturam o poder de formas frequentemente invisíveis mas extremamente potentes. Através da sua análise, Larkin introduz o conceito de "tecnopolítica"¹⁴, sugerindo que as infraestruturas são manifestações dos sistemas políticos

13 Larkin, B. (2013). The politics and poetics of infrastructure. *Annual Review of Anthropology*, 42, p. 329.
<https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-092412-155522>

14 "Perhaps the most dynamic approach to studying infrastructures in current anthropology has come through the concept of technopolitics. As several scholars have pointed out, liberalism is a form of government that disavows itself, seeking to organize populations and territories through technological domains that seem far removed from formal political institutions (Barry 2001; Joyce 2003; Mitchell 2002, 2011). Even the free flow of goods that constitutes a laissez-faire economy rests on an infrastructural base that organizes both market and society. Scholars have sought to draw on science and technology studies to trace out the material operation of these technologies and the ways in which this materiality has consequences for political processes (Bennett 2010, Callon 1998, Latour 2007, Mitchell 2011). Infrastructures, in this work, are interesting because they reveal forms of political rationality that underlie technological projects and which give rise to an "apparatus of governmentality" (Foucault 2010, p. 70) Idem, *ibid*, p. 328

e económicos que as sustentam, revelando formas de governo que estão para além da visibilidade das instituições tradicionais e permitindo-nos "entender como a dimensão política pode constituir-se através de diferentes meios"¹⁵.

Na mesma linha argumentativa, Fanny Lopez examina como as infraestruturas energéticas, particularmente as elétricas, moldaram tanto os territórios como as relações de poder ao longo da história. A autora rastreia a evolução dos sistemas energéticos, desde o desenvolvimento de grandes infraestruturas técnicas no século XIX até aos debates contemporâneos sobre sustentabilidade e a descentralização da energia. A autora detém-se na noção de "recursos fantasma"¹⁶ que define como um intercâmbio desigual de recursos com o território, afirmando que a arquitetura não soube integrar na sua história e na sua materialidade esta dimensão política das ciências do meio ambiente. Em *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*, Thomas Hughes estende a análise às redes elétricas e como elas transformaram as sociedades ocidentais desde finais do século XIX até princípios do século XX. O autor aborda como o desenvolvimento das redes elétricas foi um processo complexo que não só envolveu avanços tecnológicos, mas também dinâmicas de poder, política e economia. Hughes introduz o conceito de "momentum" no desenvolvimento dos sistemas tecnológicos e como ele afecta a esfera técnica e social da sua evolução¹⁷.

Tal vez uma das revisões mais lúcidas com respeito ao papel e interpretação contemporânea das infraestruturas seja oferecida por Gilles Delalex em *Holy Highway* ao explorar a transformação cultural, estética e simbólica das infraestruturas modernas, que servem como metáforas da relação entre a civilização moderna e as suas contradições inerentes. Delalex sustenta que as infraestruturas se apresentam não só como um produto da modernidade, mas como um "símbolo de um fracasso sublime, de um ideal nunca realizado que agora satura a nossa imaginação colectiva"¹⁸

¹⁵ Idem, ibid, p. 329

¹⁶ Lopez, F. (2019). L'ordre électrique. Infrastructures énergétiques et territoires p. 27. Métis Presses.

¹⁷ "As a system grows, it acquires momentum. The fourth phase of the system model is characterized by substantial momentum. A system with substantial momentum has mass, velocity, and direction. In the case of technological systems, as defined in this study, the mass consists of machines, devices, structures, and other physical artifacts in which considerable capital has been invested. The momentum also arises from the involvement of persons whose professional skills are particularly applicable to the system. Business concerns, government agencies, professional societies, educational institutions, and other organizations that shape and are shaped by the technical core of the system also add to the momentum. Taken together, the organizations involved in the system can be spoken of as the system's culture. A system with such mass usually has a perceptible rate of growth or velocity. Often the rate accelerates. A system usually has a direction, or goals. The

definition of goals is more important for a young system than for an old one, in which momentum provides an inertia of directed motion." Hughes, T. (1983). *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930* (p. 15). Johns Hopkins University Press.

¹⁸ Delalex, G., et al. (2023). *Holy Highway*, p. 8

A reflexão central de Holy Highway é que as infraestruturas, ao terem escapado do seu destino original (heroísmo), permite-lhes "emancipar-se das suas funções primárias, da necessidade de servir a causas, a grandes discursos, de ser instrumentos do Estado e das suas ideologias"¹⁹, convertendo-se em espaços autónomos cheios de contradições (banalidade) e novos significados que convidam à reflexão.

Pier Alain Trévelo em *La terre est une architecture*, oferece-nos uma visão sobre como as sociedades conceptualizaram e manipularam o gigantismo na construção de infraestruturas, desde as antigas civilizações até à modernidade, e como este gigantismo reflecte o desejo humano de se alinhar com as grandes forças da Terra. Ao longo do texto, o autor explora como "a construção de infraestruturas resulta tanto de actos de cooperação como de competição. Cumplicidades, interdependências, intercâmbios e negociações conjugam-se com dominações, colonizações, explorações e violências."²⁰

Em *The Ethnography of Infrastructure*, Susan Leigh Star explora o enfoque etnográfico no estudo de infraestruturas, abordando os seus aspectos invisíveis e quotidianos. Star sustenta que as infraestruturas são tanto técnicas como sociais e culturais e que o seu estudo requer um enfoque que considere não só os seus componentes materiais, mas também as relações e dinâmicas que geram.

Desde um ângulo futuro, a visão de Raphaël Ménard resultou fundamental para uma análise nova sobre o papel das infraestruturas energéticas e o seu devir, como o explora em *Énergies légères: Usages, architectures, paysages* analisando a relação intrínseca entre a arquitetura, a energia e a paisagem. Ménard coloca a necessidade de uma "leveza energética" como forma de transitar para um futuro sustentável, onde a transição energética implique infraestruturas menos invasivas, com menor pegada material e visual. O autor faz um apelo à criação de instalações energéticas que sejam tanto funcionais como respeitosas com as paisagens, as quais possam integrar as energias renováveis (solar, eólica, hidroelétrica) de maneira harmónica no meio ambiente²¹.

A criação de uma teoria sobre o território e a construção da paisagem assume-se como um objeto de problematização transversal e constante neste trabalho na medida em que a percepção do território sem um filtro político, carece de carga e significação. Em *How to Study*

¹⁹ Delalex, G., et al. (2023). Holy Highway, p. 146

²⁰ Trévelo, P. A. (2020). La terre est une architecture (p. 19). Spector Books.

²¹ "La transition énergétique implique une transformation sans précédent, mais celle-ci peut être légère. Il ne s'agit pas de figer les villes, les plaines agricoles, les toits, les abords des fleuves, mais de s'y insérer en douceur" Ménard, R. (2023). Énergies légères: Usages, architectures, paysages (p. 5). Pavillon de l'Arsenal.

the Landscape, John Brinckerhoff Jackson reforça este conceito e a relação da paisagem com "a ordem social, a economia, os recursos naturais, a história e cultura"²². Jackson explica como a paisagem não é só uma expressão da natureza, mas também um produto cultural, modelado pelas intervenções humanas e pelas estruturas de poder.

A arquitetura para a cidade é o que a infraestrutura é para o território.

Sobre esta premissa destacamos profundamente o trabalho de Pier Vittorio Aureli em *The City as Project*, texto que resultou fundamental no entendimento da cidade não só como um espaço físico e a arquitetura não só como um edifício, mas como "um aparelho de controlo social"²³, uma ideia que Reyner Banham reforça no artigo *TVA: l'ingegneria dell'utopia*²⁴ onde examina o desenvolvimento da Tennessee Valley Authority (TVA) como um caso emblemático de infraestrutura hidroelétrica que combina engenharia, política e transformação social.

Resulta valiosa a leitura e perspetiva que Bruno Latour nos oferece em *Facing Gaia: Eight Lectures on the New Climatic Regime*²⁵, onde aborda a transformação da relação entre a humanidade e a Terra assim como o enfoque que Kathryn Yusoff nos apresenta no artigo *A billion Black Anthropocenes or none*²⁶, onde questiona as narrativas dominantes do Antropoceno e expõe como a geologia foi cúmplice na história do colonialismo, do racismo e da exploração de territórios.

Sobre o território é um capítulo onde existe uma ideia que orbita constantemente e é a que Territorial Agency (Ann-Sofi Rönnskog e John Palmesino) sintetizam em *Anthropocene Observatory*:

Os territórios são a forma sustentada da relação entre a coabitação humana e os processos materiais, que se desdobra no tempo e no espaço. São uma construção que se desenvolve ao longo do tempo, e que molda tanto as

22 Jackson, J. B. (1994). How to Study the Landscape (p. 1). In *The Necessity for Ruins and Other Topics*. University of Massachusetts Press.

23 Aureli, P. V. (2013). *The city as project* (p. 23). Ruby Press.

24 Banham, R. (1988). *TVA: l'ingegneria dell'utopia*. Casabella, (542-543), 74-76.

25 Latour, B. (2017). *Facing Gaia: Eight Lectures on the New Climatic Regime*. Polity Press

26 Yusoff, K. (2018). *A billion Black Anthropocenes or none*. University of Minnesota Press.

*estruturas dos processos ambientais como as formas específicas das comunidades políticas humanas..*²⁷

Sobre a infraestrutura hidroelétrica funciona como tandem entre o território e as infraestruturas, onde resulta valioso destacar os contributos de António Gonçalves Henriques, que em *Barragens, Sociedade e Ambiente*²⁸, nos apresenta uma concisa e necessária introdução à influência destas a nível histórico, revelando o seu peso na história da civilização, o qual se complementa com os contributos da publicação *Dams in Europe and USSR* da International Commission on Large Dams (ICOLD)²⁹

Uma vez consultados os âmbitos da infraestrutura, o território e a infraestrutura hidroelétrica, avançamos na dimensão política desta trilogia, analisando as diferentes perspetivas que diversos autores situam em torno do nosso objeto de estudo. Assim, Tom Lavers e Barnabe Dye sustentam o papel 'inerentemente político'³⁰ das barragens assim como as 'políticas de sobrevivência'³¹ que escoram a sua existência, ao mesmo tempo que Naomi Klein, desde o lado da ecologia planetária, dá o alerta sobre uma necessária 'adaptação aos ritmos dos sistemas naturais'³² em vez de forçar politicamente decisões 'através da força bruta da engenharia'³³. Resulta fundamental a análise do texto *Liquid Power: Water and Contested Modernities in Spain, 1898–2010* de Erik Swyngedouw não só pela sua proximidade temporal e geográfica na análise da evolução hidroelétrica em Espanha mas também porque este estudo reafirma que o processo de hidroelectrificação "é visto como um conjunto de interações humanas, não-humanas, materiais, discursivas, mecânicas e orgânicas, mas definitivamente dirigidas por forças políticas e processos económicos que aspiram transformar a natureza em capital"³⁴

O subcapítulo *Energyscapes* toma o nome da publicação homónima de Alexandar Ivancic sendo aqui onde se apresenta uma colecção de dispositivos técnicos que compõem a paisagem energética industrial e como eles compõem uma coreografia complexa entre

27 Territorial Agency: ANTHROPOCENE OBSERVATORY (<https://www.territorialagency.com/anthropocene>)
Anthropocene Observatory is a project by Territorial Agency (John Palmesino and Ann-Sofi Rönnskog), Armin Linke and Anselm Franke. Produced by HKW Haus der Kulturen der Welt.

28 Henriques, A. (2016). *Barragens, Sociedade e Ambiente*. Esfera do Caos Editores.

29 International Commission on Large Dams (ICOLD). (1990). *Dams in Europe and USSR*. International Water Power & Dam Construction.

30 Lavers, T., & Dye, B. (2019). *Theorising the political economy of dams: Towards a research agenda*. FutureDAMS Working Paper 001 (p.4). Manchester: The University of Manchester.

31 Idem, *ibid*, p. 4

32 Klein, N. (2014). *This Changes Everything: Capitalism vs. The Climate*. p.340. Alfred A. Knopf Canada.

33 Idem, *ibid*, p. 340

34 Swyngedouw, E. (2015). *Liquid Power: Water and Contested Modernities in Spain, 1898–2010*. p.21. MIT Press.

território, decisões políticas e aspectos sociais, onde as "infraestruturas energéticas passaram de ser símbolos de prosperidade, progresso e orgulho nacional a constituir um problema e ser rejeitadas socialmente." ³⁵

Esta mudança de paradigma ou a 'infraestrutura como conflito'³⁶ é teorizada por sua vez por Ifor Duncan tal como Paul Bouet e a revisão do conceito de 'infraestrutura energética como instrumento de poder político e controlo territorial'³⁷.

Resulta necessário analisar a modo comparativo, uma série de casos internacionais paradigmáticos na dicotomia infraestrutura e poder político, onde destacamos dois projetos e dois processos: Os projetos Tennessee Valley Authority (TVA)³⁸, The Three Gorges³⁹, e os processos da ex URSS e o caso europeu a modo de contexto⁴⁰.

Por último, no fim desta primeira parte analisamos o momento actual da energia hidroelétrica e o seu papel dentro da família das energias renováveis, destacando os relatórios da International Renewable Energy Agency (IRENA)⁴¹ como fonte actualizada e visionária sobre o futuro da hidroeletricidade.

II. Água e Poder em Portugal

A segunda parte começa com o capítulo *Água e Poder em Portugal*, o qual abarca um grupo de subcapítulos que nos permitem explorar o panorama hidroelétrico a nível nacional desde os seus começos tecnológicos e evolutivos, o seu impacto no território como um plano nacional, os actores-chave do processo, o Estado e as suas formas, fechando com o papel da indústria e da economia como campo de análise.

O desenvolvimento do setor elétrico em Portugal até meados da década de 1940 reflecte a tensão entre a proliferação desordenada de iniciativas privadas fragmentadas e o crescente papel regulador do Estado, num processo que foi "considerado, em certa medida,

35 Ivancic, A. (2010). Energyscapes. Editorial Gustavo Gili.

36 Duncan, I. (2021). Necro-Hydrology. e-flux Architecture. p.6

37 Bouet, P. (2022). Solar Extractivism. e-flux Architecture Horizons. p.12

38 Macy, C. (1933). Putting nature to work with the Tennessee Valley Authority. En Architecture and Nature: Creating the American Landscape (Capítulo 3, pp. 138–221).

39 Li, F. (2002). Hydropower in China. Energy Policy, 30(15), 1241–1249. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(02\)00085-X](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00085-X)

40 International Commission on Large Dams (ICOLD). (1990). Dams in Europe & USSR: A Geographical Approach (J. Cotillon, Ed.). International Water Power & Dam Construction. ISBN: 0-617-01225-3

41 International Renewable Energy Agency (IRENA). (2023). The changing role of hydropower: Challenges and opportunities. IRENA. <https://www.irena.org/publications>

contraditório"⁴² como afirma João Figueira na sua tese doutoral *O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976)* e que constitui uma peça de consulta constante não só pela sua contundência e rigor histórico assim como a dimensão metodológica aplicada desde a ótica da história económica a este estudo.

Durante as suas primeiras décadas, principalmente a partir do ano 1880, o modelo dominante consistia em pequenas centrais dispersas, maioritariamente térmicas, que operavam à escala municipal sem coordenação entre si, como veremos em estudos tanto do próprio autor João Figueira como na análise histórica dos autores Ana de Matos, Luís Cruz e Fátima Mendes, *A eletricidade em Portugal: Dos primórdios à 2ª Guerra Mundial*⁴³ criando um panorama tecnológico de Portugal até essa altura. Este panorama fragmentado contrasta com a progressiva consciência em círculos técnicos e políticos sobre a necessidade de uma exploração racional dos recursos hídricos nacionais, como afirma Carlos Madureira num breve mas contundente estudo histórico-gráfico da hidroeletricidade em Portugal chamado *Hidroeletricidade em Portugal: Memória e desafio*. onde se afirma:

*No ano de 1930, o Governo começa a encarar a
realização de grandes aproveitamentos hidroelétricos,
visando o "aumento da produção industrial e agrícola, pela
irrigação dos campos"*⁴⁴

A citação anterior incorpora um fragmento dos *Discursos e Notas Políticas – 1928 a 1996* de António de Oliveira Salazar⁴⁵ que constituiu uma fonte transversal de consulta nos diferentes momentos deste trabalho.

Para um estudo necessariamente sintético que nos permita entender as bases deste processo, resulta fundamental analisar os instrumentos legais com os quais o Estado operou, como a Lei de Águas de 1919, o seu aprofundamento com a Lei de Aproveitamentos Hidráulicos de 1926 e que estabeleceu pela primeira vez o conceito de Rede Eléctrica Nacional, e como elas significaram mudanças paradigmáticas na implementação da hidroeletricidade. A criação de organismos como a Repartição de Serviços Elétricos (1927) e

42 Figueira, J. J. M. (2012). *O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976)* (Tesis doctoral). Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, p.113

43 Matos, A., Cruz, L., & Mendes, F. (2009). *A eletricidade em Portugal: Dos primórdios à 2ª Guerra Mundial*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

44 REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A., & FEDP - Fundação EDP. (2002). *Hidroeletricidade em Portugal: Memória e desafio*. Lisboa: REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A. p.15

45 Salazar, A. de O. (1967). *Ditadura administrativa e Revolução política*. Sala do Risco, 28 de Maio de 1930 em *Discursos e notas políticas: 1928 a 1966* (Vols. I–VI). Coimbra: Coimbra Editora. p.59

a Junta de Electrificação Nacional (1936) evidenciaram a crescente intervenção estatal na planificação setorial.

Este processo culminou com a Lei 2002 de Electrificação do País (1944), que marcou uma inversão radical do modelo anterior, priorizando os grandes aproveitamentos hidroelétricos e a coordenação centralizada, processo que veremos em profundidade no capítulo *Post Tenebras Lux*.

Em 26 de Dezembro de 1944 foi publicada a Lei n.º 2002, ou da “Electrificação do País” que é, geralmente, considerada como a consagração de uma nova atitude do Estado perante o processo electrificador, que se caracterizou pelo reconhecimento de que esse processo era uma questão nacional urgente, que a electrificação era imprescindível à industrialização, que o Estado seria responsável pelo lançamento das infraestruturas fundamentais – a produção hidroelétrica e termoelétrica e o estabelecimento da Rede Primária para o seu transporte – e, alguns anos depois, pelo crescimento da Rede Nacional, de forma a completar a electrificação em superfície.⁴⁶

Figueira, também nos ajuda a decifrar no *Território como Projeto* a mudança de mentalidade em relação a este e o uso da água como ferramenta política, que se reflete na campanha de reconhecimento de locais com quedas de água passíveis de aproveitamento.

Deste curioso trabalho de avaliação das possibilidades de aproveitamento de quedas de água resultaria um interessante relatório, por nele estarem já contidos muitos dos aspectos e problemas que o setor elétrico teria de enfrentar e ultrapassar nas décadas seguintes. Por outro lado, tecia ao mesmo tempo algumas considerações sobre a forma e a importância que as populações locais davam aos seus recursos hídricos, circunstância que teria de ser

46 Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976) (Tesis doctoral). Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, p.210

*tida em conta caso houvesse intenção de os aproveitar, principalmente se tais empreendimentos implicassem alterações expressivas nos seus caudais regulares e no aproveitamento que deles até então era feito.*⁴⁷

Sustenta-se esta linha de análise por sua vez em autores como Manuel Heitor, Maria João Brandão de Brito e Maria Fernanda Rollo, que em *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX* (Vol. II) destacam a carga política na construção de uma ideia de território em Portugal:

*Uma política concertada de aproveitamento dos recursos hídricos portugueses para a produção de electricidade implicava o reconhecimento dos rios, medida que só veio a ser tomada em 1918 pelo então ministro do Comércio, Francisco Xavier Esteves.*⁴⁸

Desta publicação destacam quatro textos fundamentais sobre infraestruturas e electrificação. Emanuel Maranha das Neves analisa cronologicamente o desenvolvimento de infraestruturas, enfatizando as barragens construídas entre 1950-1961 como resposta à electrificação e industrialização nacional. Sidónio Paes examina as origens da electrificação portuguesa, contextualizando os seus marcos históricos. Rui Candelas Jacinto oferece uma síntese sobre a implantação de grandes barragens desde finais do XIX até à actualidade, sublinhando a relevância de projetos emblemáticos como Venda Nova, Rabagão e Bemposta. Finalmente, António Silva Gomes, José Dias da Silva e António Nascimento Pinheiro documentam tecnicamente as estruturas construídas, explicando as suas características e critérios de localização.

Nesta fase que os contributos fundamentais de Maria Fernanda Rollo, Fernando Rosas, Nuno Madureira⁴⁹ desde o âmbito histórico, contribuem para entender as ideias que mobilizaram os principais actores deste processo, as quais exploraremos no subcapítulo *A Política dos Engenheiros*, numa tentativa de expor de maneira sintética os principais agentes que contribuíram para a construção de Portugal como um projeto energético.

47 Idem, ibid, p. 53-54

48 Heitor, M., Brandão de Brito, J. M., & Rollo, M. F. (Coords.). (2003). *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX* (Vol. II). Lisboa: Dom Quixote. p.75

49 Madureira, N. L. (2006). *A história da energia: Portugal 1890-1980*. Lisboa: Colibri

A engenharia civil tem um papel fundamental na modernização da sociedade portuguesa, não apenas pelo lado visível das realizações materiais, mas também pela forma como ajudou a moldar uma nova mentalidade alicerçada nos valores da ciência, da tecnologia e do progresso (...) com a valorização das competências técnicas, os engenheiros passam a ter uma maior intervenção na vida político-administrativa do país.

Desde a segunda metade do século XIX até à implantação da República, vários engenheiros dirigem governos ou desempenham uma ação importante a nível dos diferentes ministérios.⁵⁰

Através dos estudos de Decretos-Lei e textos como Linha de rumo I e II e outros escritos económicos (Tomos I a III), redigidos por um actor fundamental neste estudo, como foi José Nascimento Ferreira Dias⁵¹ exploramos em Electra e o Estado a base corporativista do Estado Novo e quais foram as ferramentas de incidência na transformação da política energética nacional como discurso de Estado. Além da consulta constante a historiadores já mencionados anteriormente, resultou necessária a incorporação de análise a documentos como *O Salazarismo e o Homem Novo: Ensaio sobre o Estado Novo e a questão do totalitarismo* de Fernando Rosas, o qual ajudou a delinear os conceitos ideológicos relacionados com questões técnicas:

“...sobretudo a nível das discussões estratégicas acerca do futuro económico do país, era possível assistir-se, nos debates do I Congresso da Indústria de 1933, durante o I Congresso da União Nacional, no ano seguinte, na imprensa da Associação Industrial Portuguesa, nos escritos de Ferreira Dias, à defesa política do regime, seguramente, ou à apologia do «nacionalismo português», mas a partir de premissas desenvolvimentistas, do elogio da função redentora da ciência e da técnica mais do que da do «espírito», isto é, com conteúdos substancialmente

⁵⁰ Idem, *ibid*, p. 25

⁵¹ Ferreira Dias, J. N. (1998). *Linha de rumo I e II e outros escritos económicos (1926–1962) (Tomo III)* (J. M. Brandão de Brito, Ed.). Lisboa: Banco de Portugal.

*distintos do paradigma oficial. Como se fosse, e em certo sentido era, um invólucro comum com essências distintas.*⁵²

Esta transformação reflecte não só mudanças tecnológicas, mas também uma reconsideração fundamental do papel da eletricidade no desenvolvimento económico nacional, passando de ser vista como um serviço municipal, inserido numa lógica absolutamente liberal, a constituir-se em peça-chave da estratégia económica e industrial portuguesa. É nesta forte relação que novamente os contributos do historiador Fernando Rosas resultam fundamentais, onde a partir de textos como *Salazarismo e fomento económico (1928-1948)*⁵³ reforça a relevância atemporal destes estudos, o qual revisaremos em paralelo com passagens de *Linha de rumo I e II e outros escritos económicos (Tomos I a III)* de José Nascimento Ferreira Dias⁵⁴, este último uma pedra angular na história da hidroelectrificação portuguesa, e que serão expostos na secção *Água e Indústria*.

Interessa-nos sintetizar neste capítulo as relações locais que influíram diretamente no vínculo entre um projeto hidroelétrico com uma raiz de índole ideológica, explorada desde a revisão evolutiva da tecnologia, do território, dos agentes políticos e da economia.

III. Hidrocracia

Na terceira parte, destacamos diversos autores que nos ajudaram a estabelecer os marcos principais que marcaram o processo de hidroeletricidade e o vínculo ideológico que apoiaram esses acontecimentos. No primeiro subcapítulo *1929-1936: O Ditador Elétrico*, foi chave a análise dos textos de Maria Fernanda Rollo, destacando um breve ensaio intitulado *Engenharia e história: percursos cruzados*, onde se afirma:

“onde se afirma, a propósito de Ezequiel de Campos: Em 1913 publica a “Conservação da Riqueza Nacional” onde procura demonstrar a necessidade de promover o aproveitamento dos rios para a produção de energia eléctrica destinada a abastecer o País. Entendendo, claro, a abundância de energia, a preços competitivos, como condição para o desenvolvimento da riqueza nacional,

52 Rosas, F. (2001). O salazarismo e o homem novo: Ensaio sobre o Estado Novo e a questão do totalitarismo. *Análise Social*, 35(157), p.1033

53 Rosas, F. (2000). *Salazarismo e fomento económico (1928-1948)*. Lisboa: Notícias.

54 Ferreira Dias, J. N. (1998). *Linha de rumo I e II e outros escritos económicos (1926–1962) (Tomo III)* (J. M. Brandão de Brito, Ed.). Lisboa: Banco de Portugal.

mesmo se no seu pensamento, por enquanto, essa tivesse essencialmente a ver com a actividade agrícola. Anos depois, já noutro contexto, e com contornos diferentes, Ferreira Dias encetaria uma cruzada que teria o seu momento alto com a aprovação da lei da Electrificação do País, em 1944, tendo como pressuposto o desenvolvimento da hidroeletricidade.”⁵⁵

Da mesma forma, posteriormente Rollo no ensaio *Ferreira Dias e a constituição da Companhia Nacional de Eletricidade*, sustenta no subcapítulo 1939-1945: Guerra e Paz:

“Com a entrada de Ferreira Dias para este novo cargo, a Estatística passou a ter como introdução um relatório do diretor, «chamando a atenção para o significado dos números e gráficos apresentados, sublinhando o que de mais interesse se observava na evolução da eletricidade do País, interpretando, com judiciosos e por vezes incisivos comentários os progressos realizados ou os atrasos constatados nestes anos recuados da eletricidade portuguesa”⁵⁶

Resultarão fundamentais estas análises históricas no âmbito exploratório da figura de José Nascimento Ferreira Dias como peça marcante deste período e a forma como se conceberam as estratégias hidroelétricas e a componente política por detrás dessas decisões.

Outro dos momentos que resulta indispensável documentar foi o fim da Segunda Guerra Mundial e o Plano Marshall em Portugal no subcapítulo 1945-1974: *Marshall*, período no qual destacamos em particular dois trabalhos de Maria Fernanda Rollo. O primeiro trata-se da sua tese doutoral *Portugal e a Reconstrução Económica do Pós-Guerra. O Plano Marshall e a economia portuguesa dos anos 50*⁵⁷, orientada por Fernando Rosas, assim como a publicação *Portugal e o Plano Marshall*⁵⁸ como peças fundamentais de análise. Finalmente,

55 Rollo, M. F. (2003). Engenharia e história: percursos cruzados. em *Engenho e Obra. Uma abordagem à História da Engenharia em Portugal no Século XX*. p.31-57, Lisboa: Dom Quixote.

56 Rollo, M. F., & Brandão de Brito, J. M. (1996). Ferreira Dias e a constituição da Companhia Nacional de Eletricidade. *Análise Social*, p.347.

57 Rollo, M. F. (2004). Portugal e a reconstrução económica do pós-guerra: O Plano Marshall e a economia portuguesa dos anos 50 (Tese de doutoramento). Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas

58 Rollo, M. F. (1994). Portugal e o Plano Marshall: Da rejeição à solicitação da ajuda norte-americana (1947-1952). Lisboa: Editorial Estampa.

revisaremos o fim da intervenção estatal na gesta hidroelétrica no subcapítulo 1961-1974: *Abril* desde a perspetiva histórica de Nuno Madureira e a análise de *A história da energia: Portugal 1890-1980*⁵⁹ juntamente com uma série de extratos dos autores anteriormente convocados.

Hidrocracia como segmento de estudo estrutura-se a modo de uma crónica de eventos que resultaram essenciais para estabelecer pontos-chave no desenvolvimento hidroelétrico nacional e que por sua vez reflectiram no seu processo a condição ideológica do regime aplicada a eventos pontuais.

IV. Estudo de Casos

Por último, nesta secção destacamos particularmente uma forma de registo sobretudo gráfica, por uma parte, e por sua vez uma revisão histórico-documental transversal de autores como Isabel Pinho com a publicação *Os primeiros aproveitamentos hidroelétricos: Castelo de Bode e Venda Nova*⁶⁰, o trabalho de Jaime Ferreira e João Figueira, *A electrificação do centro de Portugal no século vinte*⁶¹, assim como a análise detalhada de Michele Cannatà e Fátima Fernandes em *Moderno Escondido: Arquitetura das centrais hidroelétricas do Douro 1953-1964*⁶². Os seus trabalhos ilustram particularmente uma série de casos que nos interessa expor como encarnação de uma forma de pensamento tecno-político a partir das suas singularidades.

Durante a investigação, foi estabelecido um protocolo de registo gráfico e audiovisual homogéneo para cada caso⁶³ o qual nasce de uma série de referências que foram sendo polidas no desenvolvimento do presente trabalho através de apresentações públicas, comunicações em congressos e seminários, entre as quais destacam os diversos seminários de acompanhamento anuais apresentados no Centro de Informação Urbana de Lisboa (CIUL), entre o ano 2021 e 2025, sob tutela da Profª Drª Paula André⁶⁴, o colóquio internacional "Usos e Patrimónios da Água em Perspetiva Histórica" na Universidade de

59 Madureira, N. L. (2006). *A história da energia: Portugal 1890-1980*. Lisboa: Colibri

60 Pinho, I. (2010). *Os primeiros aproveitamentos hidroelétricos: Castelo de Bode e Venda Nova*. Lisboa: EDP - Fundação Energia.

61 Ferreira, J., & Figueira, J. (2001). *A electrificação do centro de Portugal no século vinte*. Lisboa: EDP Distribuição - Energia, S.A.

62 Cannatà, M., & Fernandes, F. (1997). *Moderno escondido: Arquitetura das centrais hidroelétricas do Douro 1953-1964* - Picote, Miranda, Bemposta. Porto: FAUP - Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto.

63 estender-nos-emos neste ponto na secção, Side Projects

64 Seminários de Acompanhamento de Tese em Arquitetura, Territórios Metropolitanos contemporâneos – ISCTE en el CIUL (Centro de Informação Urbana de Lisboa) entre el 2021 y el 2025.

Évora⁶⁵, assim como a apresentação internacional deste trabalho no Laboratoire d'Infrastructure, Architecture et Territoire (LIAT) em Paris, França⁶⁶.

As principais fontes que compõem o estado da arte desde esta perspetiva, têm relação com autores do mundo da fotografia, nomes incontornáveis como Bernd e Hilla Becker⁶⁷, Hans Eijkelboom⁶⁸, Ed Ruscha⁶⁹ entre outros. Uma peça de representação que acompanhou o desenvolvimento deste trabalho foi por sua vez a *Nuova Pianta di Roma*⁷⁰, de Giovanni Battista Nolli, série da qual se retira uma série de conceitos gráficos fundamentais na representação homogénea dos casos de estudo.

A modo de fecho, poderíamos indicar que através da análise mais profunda destes autores, pretendemos delinear uma síntese de ideias que reforcem os objectivos expostos nesta tese, ideias que de forma sintética convergem repetidamente nos mesmos temas:

A hidroeletricidade como a convergência entre tecnologia e política.

A hidroeletricidade como marca da ideologia.

O território como projeto político.

LACUNA

Foi propósito da presente obra contribuir para preencher um vazio evidente no âmbito dos estudos e do conhecimento, hoje em pleno desenvolvimento, da história energética portuguesa e das infraestruturas hidroelétricas em particular: a ausência de uma visão técnico-política panorâmica sobre a história da hidroeletricidade juntamente com um registo exaustivo dos casos mais representativos da manifestação ideológica que o regime plasmou nesse âmbito ao longo desse meio século incontornável em Portugal e, de maneira mais quotidiana, na sociedade portuguesa da época.

65 Colóquio Internacional – Usos e Patrimónios da Água em Perspetiva Histórica. 6-7 Junho 2024, CIDEHUS, Universidade de Évora, Poirtugal. <https://coloquio-usos-patrimonios-agua.webnode.es/>

66 Conferencia – POWERPOINT: hydropolitique au Portugal, le territoire comme projet .5 Dezembro 2024, LIAT, École nationale supérieure d'architecture Paris-Malaquais

67 Becher, B., & Becher, H. (2004). *Typologies of industrial buildings*. Cambridge, MA: The MIT Press. Ver Anexo 1 Fig. 5

68 Eijkelboom, H., & Carrier, D. (2014). *People of the Twenty-First Century*. Londres: Phaidon Press. Ver Anexo 1 Fig. 6

69 Ruscha, E. (1967). *Thirtyfour Parking Lots in Los Angeles*. Hollywood, CA: Heavy Industry Publications. Ver Anexo 1 Fig. 7

70 Nuova pianta di Roma (1748) - Nolli, Giovanni Battista, ca. 1692-1756. Ver Anexo 1 Fig. 8

Isto significa que POWERPOINT, agora em formato tese, pretendeu abarcar simultaneamente duas dimensões, percorrendo instituições, acontecimentos e ideias no campo específico que representou a hidroeletricidade —tão definidor para a história do regime—, mas igualmente a dimensão documental, transversal a cada um dos casos explorados e, de maneira geral, a influência política com que o caldo intelectual poderia marcar as decisões sobre a implementação de novas energias e usos territoriais futuros.

Para facilitar e estimular este cruzamento de leituras, organizou-se um sistema que explora desde conceitos gerais até aos mais específicos, acompanhado de um detalhado mecanismo de representação, catalogação e levantamento, até hoje inédito, apoiado por um conjunto de anexos informativos, sessões públicas e eventos complementares que, esperamos, possam constituir uma útil ferramenta de consulta.

Cabe mencionar que, quanto aos critérios de seleção de casos e conceitos ideológicos propostos, seguiu-se o princípio de limitá-los à data de publicação e vigência da Lei 2002 (1944), com exceção da barragem de Santa Luzia, anterior por alguns anos mas que resultou um caso fundamental a ser exposto e mantém-se dentro do quadro temporal deste trabalho. Somos conscientes de que, apesar dos muitos e variados esforços investidos, persistem lacunas em termos de cruzamentos ideológico-técnicos que sem dúvida valerá a pena aprofundar, para além de detalhes históricos onde muito provavelmente outros autores já tenham dedicado esforços maiores.

Para além daquilo que não foi previsto (ou que foi deliberadamente excluído por questões de extensão limitada do presente estudo ou deliverada falta de profundidade temática, como são os casos de Alqueva e dos projetos desenvolvidos no Ultramar), impusemo-nos uma certa especificidade disciplinar. Esta opção deveu-se, por um lado, à vasta literatura existente ao nível histórico e, por outro, à quase inexistente manifestação gráfico-documental dessa informação — questão que nos obrigou a complementar cada capítulo com conceitos e precisões que contribuíssem para aprofundar as hipóteses formuladas.

Em síntese, talvez possa dizer-se que se chegou a um trabalho que, partindo da história hidroelétrica portuguesa, procurou ser também, de alguma forma, a história política, económica, social e técnica das ideias que conformaram um conjunto culturalmente coerente no período compreendido entre o ano 1944 (Lei 2002) e 1974 (fim do Estado Novo). Se este espectro do estudo pode contribuir para enriquecer o objeto principal deste trabalho, esperamos que igualmente possibilite uma abertura desta tese como um elemento que

potencie reflexões que a sua acumulação de informação, tal como uma albufeira, nos permita utilizar no futuro.

SIDE PROJECTS

Os *Side Projects* correspondem a uma série de momentos do presente trabalho no qual a investigação ganhou uma esfera pública, traduzida numa produção de material e conteúdo de incalculável valor e que informaram desde diversas óticas ao objectivo central deste trabalho.

De seguida apresentaremos, de maneira concisa, as três experiências que foram impulsionadas ao longo deste trabalho, que no seu conjunto criaram, de maneira prévia a esta tese, um precedente que nos servirá de suporte ao longo deste estudo.

Destacamos em cada uma delas a co-participação de diversos profissionais e especialistas que ajudaram a transformar um discurso num elemento físico e sobretudo, de carácter grupal, sendo cada uma delas uma extensão física de uma vontade intelectual.



Fig. 9 . Exposição POWERPOINT, MAAT Central, Nov. 2023

Exposição POWERPOINT

Central Tejo – Museu da Arte, Arquitetura e Tecnologias (MAAT)

Lisboa _ 01.10.2023 > 05.02.2024

O arquiteto chileno Eduardo Corales esteve, durante três anos, a fazer um inventário gráfico e audiovisual de barragens em Portugal. Entre 2019 e 2022 visitou a documentou, em fotografia e vídeo, 30 casos paradigmáticos do sistema de infraestruturas hidroelétricas nacional. Uma investigação realizada com o objetivo de constituir o primeiro registo gráfico e audiovisual da história hidroelétrica de Portugal, que contou com o apoio da Fundação EDP e da DG Artes, em conjunto com o centro de investigação CEAAT da Universidade Autónoma de Lisboa.

Uma parte significativa desse trabalho é agora mostrada na exposição Powerpoint, patente no edifício MAAT Central entre 1 de novembro de 2023 e 5 de fevereiro de 2024. Em exibição estão fotografias, maquetes tridimensionais dos elementos volumétricos e um video de 20 das barragens estudadas por Eduardo Corales: Agueira, Alqueva, Alto Lindoso, Alto Rabagão, Baixo Sabor, Bemposta, Cabril, Castelo de Bode, Foz Tua, Fronhas, Lagoa Comprida, Miranda, Picote, Pracana, Salamonde, Santa Luzia, Torrão, Varosa, Venda Nova e Vilarinho das Furnas.

Trata-se de formar uma crónica de elementos que deram origem a uma paisagem elétrica e que, a partir dos seus vários capítulos, podem contribuir para a compreensão das complexidades, conflitos e futuro destas infraestruturas, bem como do desenvolvimento do território e das suas mudanças. Ou seja, uma compilação de capítulos na história da eletrificação nacional, do território onde se inserem e do próprio percurso da EDP.

O apoio da Fundação EDP a esta investigação de Eduardo Corales enquadra-se naquela que é a sua missão de identificação, classificação e valorização do património elétrico nacional, nomeadamente através de investigação histórica com vista à produção de bibliografia que contribua para aprofundar o conhecimento sobre a história do setor energético em Portugal.⁷¹

⁷¹ Nota de imprensa do MAAT. <https://www.maat.pt/pt/event/powerpoint>. Más información y registro gráfico en <https://www.construir.pt/2023/11/14/maat-recebe-inventario-grafico-e-audiovisual-de-barragens-em-portugal>

Mais fotografias do projeto no Anexo 1, Fig. 10 a Fig. 14



Fig. 15 . Exposição LIGAÇÕES, Porto Design Biennale, Oct. 2023

Exposição LIGAÇÕES . Porto Design Bienale

Palácio dos Correios, 3ro piso

Porto _ 26.10.2023 > 18.11.2023

A exposição Ligações foi pensada como uma coleção de objetos, tendo como ponto de partida um ubíquo copo de água. Esta coleção centra-se numa escolha nacional que, de certa forma, foi determinada por este mesmo objeto. A água como matéria é aqui o elemento central. Ajuda a encontrar o caminho pelo qual percorreremos o espaço e os vários conteúdos, com as várias histórias que lhes estão associados. No filme *The Swimmer* (1968) de Frank Perry, o protagonista Ned Merrill, com o objetivo de chegar a casa, atravessa de forma quase surrealista o seu luxuoso bairro, mergulhando de piscina em piscina dos vizinhos amigos. Nesta longa travessia, que tem a duração do filme e na qual a água das várias piscinas é poeticamente associada com um rio, Ned interage com os vizinhos em diferentes conversas, que vão enredando o espectador na história. Tal como no filme, a água tem aqui o propósito de criar ligações entre o visitante e os vários conteúdos, numa exposição em que não existe um percurso pré-definido.⁷²

⁷² Nota de prensa de Porto Design Bienale. <https://www.portodesignbiennale.pt/pt/agenda/ligacoes>
Mais fotografias do projeto no Anexo 1, Fig. 16 a Fig. 17



Fig. 18 . Projeto Final em Arquitetura ISCTE c/Patricia Barbas

‘Arquiteturas na Margem – O que te faz feliz?

Projeto Final Arquitetura ISCTE– Prof^a Patricia Barbas

Lisboa _ 2023/2024

Esta é a viagem que vos convido a fazer este ano, porque a arquitetura é também uma forma de repensar a realidade. Na continuação da Unidade Curricular de PFA, 2019/2020, Arquiteturas da Cidade: O que te faz feliz?, pretende-se abordar temas e programas suficientemente diversificados que contribuam para a experimentação e a investigação, colectiva e individual dos alunos.

Num tempo em que se discutem as consequências da ação humana, do turismo em massa ou a indústria da felicidade, da crise climática, da necessidade da supressão progressiva dos combustíveis fósseis, de decrescimento, de não demolir, de não extrair. É importante refletir

sobre o papel e a responsabilidade da arquitetura e dos arquitectos em contribuir, activa e civicamente, na transformação do território.

Desta vez saímos da cidade e, o lugar escolhido é o da barragem do Cabril, entre a vila de Pedrogão Grande, no distrito de Leiria e, infelizmente conhecida pelo grande incêndio de 17 de Junho de 2017, e a vila de Pedrogão Pequeno, no distrito de Castelo Branco e pertencente à rede de Aldeias de Xisto. A barragem, inaugurada a 31 de Julho de 1954, é parte integrante do grande projeto de construções de barragens em Portugal. O rio Zêzere, o segundo maior rio totalmente em território nacional, nasce na Serra da Estrela e desÁguano rio Tejo, junto a Constância, num percurso de aproximadamente 200 Km. Pelas características do seu curso, com desníveis acentuados, podemos encontrar outras duas barragens ao longo do rio com exploração hidro-eléctrica, a montante encontramos a barragem da Bouça e a jusante a barragem de Castelo de Bode, que também abastece de água a cidade de Lisboa.

Esta é, por isso, a oportunidade de reflectir sobre a relação entre a arquitetura, energia hidroelétrica/infraestrutura e a ecologia. Nesta geografia hidráulica, difícil de classificar entre a infraestrutura, a ruralidade ou urbanidade e, num cenário ficcionado, de desactivação da exploração hidro-eléctrica da infraestrutura da barragem do Cabril— considerando a real repercussão das nossas actividades transformadoras no ecossistema—, propomos reflectir sobre a forma como olhamos o mundo e, como repensamos as expectativas relativas aos usos de materiais e recursos, e ao paradigma da arquitetura, numa transformação em curso e que ser requer colectiva na sua ambição global. Pretende-se que, com intervenções cirúrgicas e, restrições técnicas e materiais, regenerar a área de estudo e medir o seu impacto às múltiplas escalas. Cuidar o lugar, a memória e a ecologia, com e no tempo, na capacidade de fazer menos e de necessitar de menos. Transformar mais do que construir, com recurso ao reuso, seja de materiais, lugares ou edificações, com a certeza que somos apenas uma pequena parte do ecossistema, na relação com a água.⁷³

⁷³ Extracto da apresentação do curso. Colaboração no âmbito académico no PFA de 5to ano no ISCTE junto a Arq^a Patricia Barbas

Mais fotografias do projeto no Anexo 1, Fig. 19 a Fig. 20

SOBRE POWERPOINT

O título *POWERPOINT* reflete a fusão entre "Power" (poder político e energético) e "Point" (ponto territorial), e pretende encapsular a essência de uma investigação que explora como as barragens portuguesas se tornaram representações físicas de projetos políticos e ideológicos ao longo do século XX. Este estudo aborda questões fundamentais sobre o impacto do poder estatal na configuração do território, as relações entre ideologia e infraestrutura, e a transformação da paisagem através da hidroeletricidade.

Por meio de uma análise histórica, política e técnica, esta pesquisa mergulha em problemas, perguntas e hipóteses que revelam as complexas dinâmicas por trás da eletrificação em Portugal. Assim, *POWERPOINT*, é uma proposta para compreender como pontos específicos do território foram moldados por estratégias de poder, tornando-se elementos chave na construção de uma identidade energética e territorial nacional.

Dentro da sequência de momentos que a investigação tem tido ao longo da sua existência – desde o levantamento, exposição pública, debate aberto, instância académica – este em particular responde à necessidade de teorizar sobre as origens destas infraestruturas e sobretudo para dar luz sobre a forma como o território, a política e as infraestruturas têm sido, nos últimos cinquenta anos, os agentes que criaram as condições nas quais a arquitetura contemporânea teve de se desenvolver, pondo o nosso foco no cruzamento entre um pensamento político e um momento tecnológico, que abriu uma nova era no entendimento do território.

Esperamos que as pistas que este processo de investigação, entendido como um conjunto de momentos, nos ajudem a construir uma ferramenta que influencie o pensamento, prática e poder de incidência da arquitetura dos nossos dias.

INTENÇÃO DA TESE

A tese procura desvendar o papel político subjacente à justificação, conceção e construção das infraestruturas hidroelétricas em Portugal, entendidas como representações físicas de um projeto político e territorial. Este trabalho parte da hipótese de que a hidroeletricidade em Portugal é resultado de um processo complexo de interação entre ideologias políticas, decisões técnicas e condicionantes económicas, culminando na criação de um território produtivo nacional moldado por uma rede coerente de barragens.

Por meio de uma análise histórica e multidisciplinar, a pesquisa busca responder uma série de questões, que aprofundaremos na secção seguinte, que orbitam em volta de uma questão central:

Que fez de este esforço uma proposta ideológica?

Para tal, os casos seleccionados serão avaliados de forma crítica, considerando tanto suas características singulares quanto sua inserção em sistemas maiores que influenciaram o território e a paisagem portuguesa.

Como afirma Madureira, *"a eletrificação em Portugal não foi apenas uma conquista técnica, mas um espelho das prioridades ideológicas e económicas de diferentes regimes políticos"*⁷⁴

As barragens serão analisadas não apenas como artefactos técnicos, mas como agentes ativos de transformação territorial, cujos impactos económicos e culturais contribuíram para a conformação de uma identidade nacional associada à modernidade e ao progresso. Assim, propõe-se investigar a longa história de planeamento dessas infraestruturas, identificando momentos chave em que a capacidade técnica, a economia e o poder político convergiram para viabilizar sua construção.

⁷⁴ Madureira, N. (2012). A história da energia: Portugal 1890-1980. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. p.45

PROBLEMA, QUESTÕES, HIPÓTESE

A construção da paisagem hidroelétrica portuguesa foi fortemente influenciada por um projeto político que utilizou essas infraestruturas como instrumentos de afirmação ideológica. Segundo Figueira, "as barragens em Portugal foram concebidas como parte de um programa nacionalista que buscava consolidar a autonomia energética e a segurança do território"⁷⁵. Perante a evidência desta afirmação, surgiu o problema sobre a falta de um estudo que problematizasse essa visão técnico-política num único estudo que permitisse traçar o caminho da hidroeletricidade como um instrumento ideológico.

Apesar da relevância histórica, política e económica das barragens, resulta pouco evidente estabelecer conexões entre o que se lê e o que se vê na análise sistemática dessas estruturas sob a perspetiva arquitetónica e paisagística. Como afirma Henriques, "as barragens são marcos territoriais e sociais, mas sua dimensão cultural e simbólica permanece negligenciada"⁷⁶. Este trabalho busca preencher essa lacuna ao explorar as conexões entre o território, os elementos técnicos e a singularidade arquitetónica dessas infraestruturas a traves da linguagem da arquitetura e de um cruzamento entre história gráfica e narrativa histórica da rede analisada.

Podemos aprofundar a questão principal colocada na secção anterior – “Que faz deste esforço uma proposta ideológica? – a partir de duas novas questões:

De que forma se articulou a construção de infraestruturas hidráulicas com a consolidação do Estado Novo em Portugal?

Quais foram as principais manifestações físicas desta articulação?

Para responder à primeira questão, as fontes mais conhecidas e completas encontramolas principalmente em autores como Ezequiel de Campos e José Nascimento Ferreira Dias, entre outros, que desde os inícios da discussão teórico-ideológica sobre o uso da eletricidade em Portugal publicaram constantemente as suas conclusões assim como levaram a cabo planos de implementação de infraestruturas hidroelétricas. Posteriormente, os trabalhos no âmbito

⁷⁵ Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976) (Tesis doctoral). Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, p.132

⁷⁶ Henriques, A. (2016). *Barragens, Sociedade e Ambiente*. Esfera do Caos Editores. p.83

da história da energia em Portugal de Fernando Rosas, Maria Fernanda Rollo, Nuno Madureira, Ana Cardoso de Matos, Luís Cruz, para nomear alguns, que a partir dessas fontes, construíram diversas linhas de trabalho que ajudaram a sintetizar e teorizar o processo de implementação hidroelétrica assim como identificar cálculos políticos, tendências, conflitos e ideologias a esse processo, contribuindo deste modo, para a relevância deste campo de conhecimento e da importância desta análise como ferramenta de interpretação das dinâmicas que o setor elétrico provocou na economia e na sociedade portuguesa da segunda metade do século XX.

Em primeira instância, procuramos nestes autores as definições que nos ajudem a aprofundar como a ideologia do Estado Novo se viu reflectida na configuração do território, incorporando conceitos como autoritarismo, nacionalismo e auto-suficiência, entre outros.

Já para a segunda questão, as melhores opções que temos surgem da busca e análise de material de arquivo da Fundação EDP, Arquivo do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), Arquivo Redes Energéticas Nacionais (REN), entre muitos outros, que nos facilitaram não só material original de construção (plantas de anteprojeto, licenciamentos, projetos de execução, plantas cartográficas, etc.) mas uma considerável quantidade de material de difusão (brochuras técnicas) de boa parte dos casos estudados, que constituíram para a época, uma boa dose de propaganda do Estado em relação à implementação da hidroeletricidade. Outra fonte que destacamos, foi o trabalho primigénio desenvolvido por Guedes de Melo e Ana Silva Gomes, *Large Dams in Portugal*⁷⁷, o qual constitui o primeiro atlas a nível nacional da rede de infraestruturas hidroelétricas construídas até esse momento, representadas sob um sistema relativamente homogéneo para cada estudo de caso. Esta publicação constitui um primeiro compendium onde aparecem os casos mais relevantes da rede hidroelétrica nacional, sem ser por isso um retrato crítico do processo, mas antes uma colecção documental de índole geográfica mais do que focada nas circunstâncias histórico-políticas deste processo.

Será com base nestas directrizes e na análise das diversas fontes de informação, que podemos colocar três hipóteses iniciais, as quais esperamos poder argumentar de maneira satisfatória no desenvolvimento deste trabalho.

77 Guedes de Melo, F. e A. Silva Gomes. (1992) *Large Dams in Portugal*, Portuguese National Committee on Large Dams. Lisboa.

A primeira e com maior peso em torno do âmbito tecno-político tem como princípio fundacional colocar o Estado como protagonista principal deste processo, afirmando assim que o Estado foi o principal responsável pela implementação da hidroeletricidade em Portugal, conduzindo esse processo com base em necessidades políticas e económicas específicas, como sugerido pela Lei de Electrificação Nacional de 1944 juntamente com outras iniciativas onde a esfera política se infiltrou no desenvolvimento técnico da hidroeletricidade.

Foi esta ingerência, que nos leva a colocar uma segunda hipótese relacionada desta vez com uma certa ideia de paisagem hidroelétrica portuguesa, onde poderíamos afirmar que a sua configuração resultou do reflexo da matriz ideológica de um regime político específico, especialmente durante o Estado Novo, quando a infraestrutura foi utilizada como uma ferramenta carregada de discurso.

Dito isto, talvez caiba incluir uma terceira hipótese que resulta pertinente questionar frente ao cenário histórico analisado versus a situação actual da hidroeletricidade a nível nacional e internacional, e que tem que ver com a ausência de uma legitimidade democrática estrutural que rodeia a construção destas infraestruturas, considerando os períodos históricos, contextos políticos e consequências diretas da sua implementação, um fator em mutação e que resulta necessário analisar e problematizar ao dia de hoje.

TEORIA

O quadro teórico da tese POWERPOINT situa-se na intersecção entre infraestrutura, território e poder, abordando a hidroelectrificação como um dispositivo político e social. Para tal, estabeleceram-se directrizes teóricas a partir do colocado em referências fundamentais como *Architectural Contact Zones* de Tom Avermaete⁷⁸, *Facing Gaia* de Bruno Latour⁷⁹ e o assertivo paper de Tom Lavers e Bernaby Dye, *Theorising the political economy of dams: Towards a research agenda*⁸⁰, que oferecem perspetivas complementares sobre a construção

⁷⁸ Avermaete, T., & Nuijsink, C. (2021). *Architectural contact zones: Another way to write global histories of the post-war period?* Architectural Theory Review, 25(3), 350-361. <https://doi.org/10.1080/13264826.2021.1939745>

⁷⁹ Latour, B. (2017). *Facing Gaia: Eight lectures on the new climatic regime*. Polity Press.

⁸⁰ Lavers, T., & Dye, B. (2019). *Theorising the political economy of dams: Towards a research agenda*. FutureDAMS Working Paper 001. The University of Manchester.

de esferas de influência, a capacidade de ação autónoma e transversal, e os poderes políticos envolvidos nos megaprojetos hidroelétricos.

Tom Avermaete coloca em *Architectural Contact Zones* uma aproximação que permite compreender a infraestrutura como um espaço de interação onde múltiplos actores—técnicos, políticos e cidadãos—negoceiam significados e formas de uso. Desde esta perspetiva, a electrificação não é só um processo técnico, mas um âmbito de contacto no qual se definem relações de poder, formas de apropriação e conflitos sobre o território. A sua análise do pós-colonialismo arquitetónico oferece uma ferramenta fundamental para entender como as grandes infraestruturas energéticas em Portugal funcionaram como espaços de mediação entre o Estado, a economia e os territórios afectados.

Avermaete permite situar o desenvolvimento hidroelétrico em Portugal dentro de uma dinâmica global, evidenciando como estes projetos foram modelados tanto por influências locais como por circuitos internacionais de saberes técnicos e estratégias de controlo territorial. Assim, este trabalho pretende inscrever-se neste quadro ao explorar como a electrificação actuou como um mecanismo de reconfiguração social, estabelecendo novas hierarquias e espaços de negociação.

A teoria de Bruno Latour em *Facing Gaia* amplia a perspetiva sobre as infraestruturas ao posicioná-las como actores em si mesmos dentro de uma rede sócio-material. Desde a Teoria do Actor-Rede (ANT)⁸¹, Latour argumenta que as infraestruturas energéticas não são meros instrumentos passivos, mas entidades com capacidade de influir numa rede de relações que mediam a relação entre humanos e não humanos. Este quadro resulta essencial para este trabalho já que permite analisar como a electrificação em Portugal não só reflectiu decisões políticas, mas também impôs novas formas de relação com o meio natural, alterando ecossistemas e reorganizando estruturas económicas.

Latour ajuda a repensar a electrificação como um processo que não se limita à distribuição de energia, mas que implica a construção de uma ordem sociotécnica que define que actores podem participar na tomada de decisões e de que maneira.

⁸¹ A Teoria do Actor-Rede (TAR) de Latour propõe que o social não é uma entidade fixa, mas o resultado de associações entre actores humanos e não-humanos. Rejeita a sociologia tradicional, enfatizando redes dinâmicas onde todos os elementos possuem capacidade de actuar e influir num sistema ou rede de relações. Estas redes não têm limites definidos e reconfiguram-se constantemente, afectando tecnologia, política e materialidade.

Vaccari, A. (2008). *Reseña de "Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red" de Bruno Latour*. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS, 4(11), 189-192.

O trabalho de Lavers e Dye permite situar a electrificação dentro de uma lógica de distribuição do poder e dos recursos. A sua análise da economia política das barragens mostra como estes megaprojetos foram historicamente promovidos por elites políticas e económicas com a promessa de desenvolvimento (em regimes democráticos e outros não tanto), mas que demasiadas vezes geraram efeitos colaterais nocivos.

Aplicado à electrificação em Portugal, este enfoque ajuda a examinar como a expansão da infraestrutura hidroelétrica esteve marcada por interesses políticos e económicos específicos. Lavers e Dye destacam a necessidade de vincular a análise destes projetos aos processos de tomada de decisões nacionais, evidenciando como a electrificação funcionou como um instrumento de legitimação do poder estatal e como uma forma de controlo sobre os recursos naturais.

A nível teórico, este trabalho apoia-se nestes três enfoques para analisar a hidroelectrificação em Portugal como um processo onde convergem infraestrutura, território e poder político. Avermaete aporta a noção das infraestruturas como zonas de contacto, Latour enfatiza a sua capacidade de ação no território dentro de redes sociotécnicas e Lavers permite situá-las dentro de uma economia política da energia. Juntos, estes quadros permitem compreender a electrificação não só como um projeto de modernização, mas como um dispositivo de poder que moldou o território e a sociedade portuguesa.

METODOLOGIA

A metodologia de estudos de caso de Robert K. Yin (2009)⁸² aplica-se para estruturar a análise da electrificação em Portugal dentro do seu contexto político, social e territorial. Dado que este trabalho não só examina a infraestrutura eléctrica como um elemento técnico, mas também como um dispositivo de poder, o enfoque de Yin proporciona rigor metodológico e contribui para a validade do estudo. Segundo Yin, um estudo de caso deve analisar fenómenos dentro do seu contexto real, particularmente quando os seus limites não são evidentes. O presente trabalho segue esta lógica ao abordar a electrificação não só como um processo técnico, mas como uma ferramenta de reconfiguração social e territorial. A tese adopta uma metodologia de caso explicativo, explorando como a electrificação funcionou enquanto mecanismo político e por que razão se implementou em determinadas condições. Para além disso, utiliza uma abordagem de casos múltiplos, contrastando projetos hidroelétricos com o objectivo de identificar padrões e diferenças nas dinâmicas de poder.⁸³

⁸² Yin, R. K. (2018). Case study research and applications: Design and methods (6th ed.). SAGE Publications.

⁸³ Ver capítulo Estudo de Casos

A investigação baseia-se em múltiplas fontes de evidência, como documentos históricos e legislativos, análise técnica de infraestruturas e visitas ao terreno. Esta triangulação fortalece a fiabilidade e permite uma compreensão integral do processo. Em lugar de procurar generalização estatística, o presente estudo aplica a generalização analítica, extraindo lições sobre a relação entre infraestrutura e poder. Deste modo, a metodologia de Yin aporta um quadro sólido para analisar o impacto sociopolítico da hidroelectrificação em Portugal e os exemplos que dão conta dele.

Resultou importante, ainda com o risco de ser algo insistente, estruturar estes conceitos de modo a dar-lhe um formalismo necessário a esta tese que tratará sobre um tema que ainda sendo extensamente nutrido em termos de literatura a nível local (histórica, sobretudo), não encontrou um símile na análise entre a história construída e o necessário cruzamento disciplinar (infra, território, política) onde a arquitetura deveria situar-se (representação e a possibilidade de ser algo mais que força e técnica).

Dissecar *Sobre Powerpoint* foi um exercício que nos servirá de guia no desenvolvimento deste trabalho onde poremos ênfase nestes conceitos e ideias matrizes, descartando outras que poderiam abrir demasiado o tema, confundir-nos sobre a necessidade real deste trabalho ou diretamente chocar com uma vertente que requereria novos estudos ou campos de análise, os quais preferimos evitar intencionalmente⁸⁴.

⁸⁴ Não nos deteremos em alguns grandes temas inevitavelmente associados à hidroeletricidade, como o é a análise em profundidade do activismo das comunidades afectadas, o impacto ambiental, questões técnicas do campo da engenharia estrutural ou histórias particulares de entidades / personagens envolvidas no desenvolvimento da hidroeletricidade. A nível económico, se bem que existem luzes que complementam significativamente este desenvolvimento, este trabalho não pretende estender-se numa análise exclusiva desde este foco, sendo mais um fator de ponderação sobre os objectivos centrais.

PRIMEIRA PARTE:

HEROÍSMO E BANALIDADE

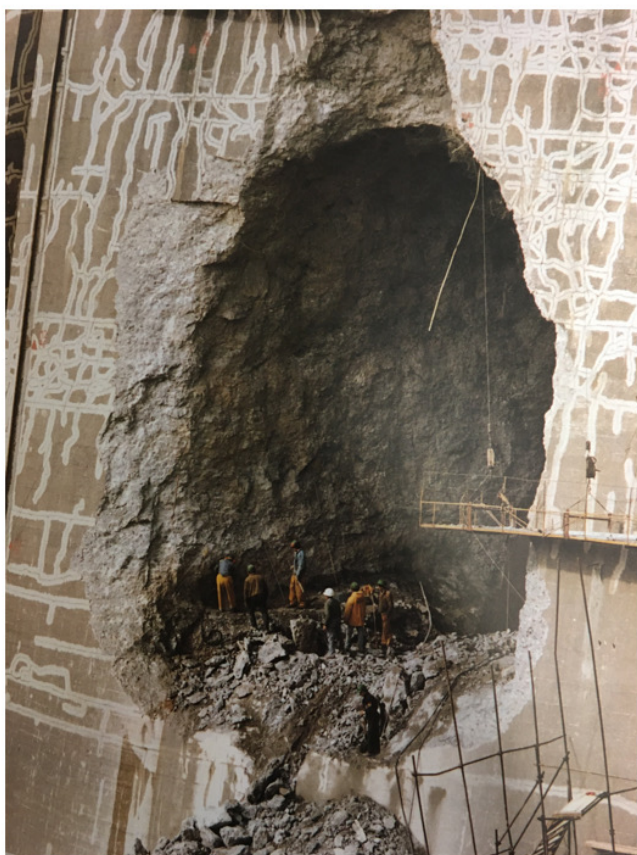


Fig. 21 . GYGLI, Frank, BOLOMEY, Georges - Grande Dixence

O paradoxo do poder e as suas manifestações físicas entrelaçam-se no próprio tecido das nossas infraestruturas energéticas. Como testemunhas silenciosas da ambição humana, estes colossos de betão e aço narram uma história onde o heroísmo técnico colide com a volatilidade administrativa.

No plano mais visível, as grandes obras energéticas representam o triunfo do engenho humano sobre as forças naturais. A construção de uma barragem hidroelétrica, por exemplo, não é meramente um exercício de engenharia: constitui uma reconfiguração radical do território, uma declaração de princípios sobre a nossa

capacidade de moldar o meio ambiente, onde a engenharia transcende aqui a sua dimensão técnica para se converter em narrativa, em discurso.

Contudo, esta épica do desenvolvimento técnico desvanece-se com inquietante rapidez. Como assinalam Bérubé e Villeneuve (2002), no terreno da construção de infraestruturas energéticas, existe uma lacuna sistemática entre os quadros regulamentares e as necessidades éticas fundamentais para equilibrar interesses locais e globais⁸⁵. A

⁸⁵ Bérubé, G., & Villeneuve, F. (2002). *Ethical dilemmas and the decision-making process: Is a consensus realistic?* *Energy Policy*, 30(10), 1285–1290. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(02\)00090-3](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00090-3). p.1289

'Our findings show clearly that there is a growing international consensus on ethical principles, although there are still some substantial differences as to their interpretation depending of each own value systems or perspectives'

grandiloquência inicial dilui-se na fricção da burocracia com outros campos da realidade, transformando o heroísmo técnico num tema administrativo segundo a gestão de turno.

O caso dos projetos hidroelétricos resulta paradigmático como afirma Koch (2002) que documenta como estas obras, apresentadas inicialmente como motores de desenvolvimento equitativo, terminam concentrando os seus benefícios nas elites urbanas e industriais, enquanto as comunidades rurais carregam com o peso dos impactos ambientais e sociais⁸⁶. Esta perversão do propósito original revela como a banalidade administrativa pode erosionar até os êxitos mais monumentais.

A tensão entre a grandeza técnica e a mediocridade gestora não é acidental: representa a contradição inerente entre as nossas aspirações transformadoras e as inércias do poder estabelecido. As infraestruturas energéticas convertem-se assim em monumentos involuntários a esta dualidade, recordando-nos que o verdadeiro desafio não reside na construção de grandes obras de geoengenharia, mas na mensagem que a sua administração deseja transmitir através delas.

Esta anatomia do poder energético obriga-nos a repensar a relação entre capacidade técnica e a tipologia do seu discurso, num lugar onde o heroísmo da engenharia deve encontrar a sua contraparte numa gestão que mantenha vivo o espírito transformador original, de maneira sustentável e evitando a sua degradação burocrática e a sua posterior decadência.

Através de *Sobre a Infraestrutura* recorremos sobretudo a referências bibliográficas diretamente relacionadas com a conceptualização de infraestruturas como expressões materiais de poder, organização social e relações territoriais, destacando autores como Brian Larkin, Jon Zalasiewicz e Raphael Ménard. Está sempre subjacente, ao longo desta primeira parte, a coreografia constante entre tecnologia, poder e território, com ênfase na forma como as infraestruturas articulam funcionalidade e significado sociopolítico. Evidencia-se como as infraestruturas não são apenas redes funcionais, mas também veículos semânticos e estéticos que traduzem relações sociopolíticas.

No segundo capítulo, evidencia-se a importância intelectual da perspectiva do território como construção política e social. Recorremos a autores como Pier Vittorio Aureli, Bruno Latour e Kathryn Yusoff para explorar o papel das infraestruturas enquanto agentes de reconfiguração

⁸⁶ Koch, F. H. (2002). *Hydropower: The politics of water and energy*. *Energy Policy*, 30(14), 1207–1213. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(02\)00081-2](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00081-2) p.1210

Both the positive and the negative social effects of hydropower give rise to issues, which need to be addressed. On the positive side, a hydropower facility generates a lot of revenue from a natural resource, a river, and questions inevitably arise about the sharing of these revenues among the local communities, the government, and the investor in the plant

territorial. A colectânea de textos reunidos fornece uma leitura abrangente sobre a leitura do território como um campo aberto de pugna social e como uma construção sócio-política. O terceiro capítulo regressa à experiência histórica da expansão hidroelétrica, com o intuito de verificar eventuais ligações entre as dinâmicas do poder político e a transformação ambiental. Revisita-se obras como as barragens Hoover, Itaipu e Aswan, entre outros, para examinar a intersecção entre desenvolvimento tecnológico, controlo territorial e impactos sociais, posicionando-as como exemplos paradigmáticos desta relação. Destaca-se como estas infraestruturas são exemplos paradigmáticos da relação entre o Estado e a modernização.

Os últimos três capítulos desta parte convocam três temas fundamentais, estabelecendo uma ponte lógica entre o desenvolvimento hidroelétrico, as dinâmicas de controlo territorial e os impactos sociais. O primeiro é um exercício de reflexão sobre as políticas hidroelétricas e a sua influência na definição de relações de poder no controlo territorial, conectando os conceitos explorados nos capítulos anteriores com os desafios contemporâneos.

O capítulo *Energyscapes* examina as relações entre infraestruturas energéticas, impactos sociais e transformação paisagística, destacando a coerência com os temas abordados anteriormente. Reflete sobre o conceito de "paisagens energéticas", seja a partir de textos de referência como Ifor Duncan ou Fanny Lopez, seja a partir da reinterpretação que Aleksandar Ivancic fez no seu livro sobre o papel simbólico das infraestruturas no século XX⁸⁷. Ambas as perspectivas referem-se aos acontecimentos que marcaram o início da era industrial e suas consequências.

O capítulo sexto revisita experiências internacionais para verificar as conexões entre a implantação de infraestruturas e as dinâmicas de poder global. Estas dinâmicas estão na base do conceito-ideia de infraestruturas como ferramentas de centralização e propaganda política, tal como ilustrado em casos como a Tennessee Valley Authority (TVA), a URSS, China e no Brasil e de que forma eles guardam semelhanças e diferenças com o modelo português. O capítulo final reflecte sobre o conceito de transição energética e o estado actual da hidroeletricidade, tanto desde a perspectiva de organismos técnicos como o da Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA, 2024), como desde a análise crítica de projetos contemporâneos. A análise demonstra como a centralização do poder continua sendo um desafio para a democratização da energia e traça conclusões sobre o futuro energético e as formas equilibradas de soluções sócio-tecnológicas que poderia implementar.

⁸⁷ Ivancic, A. (2010). *Energyscapes*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

SOBRE AS INFRAESTRUTURAS

As infraestruturas, para além de ser redes físicas que sustentam grande parte das nossas actividades, constroem ao mesmo tempo uma série de outros tecidos não-físicos, como



Fig 22 . DORE, Gustave. L'education de Gargantua, 1873

define o antropólogo Brian Larkin, no artigo "The Politics and Poetics of Infrastructure" (2013), onde sustenta que são "redes construídas que facilitam o fluxo de bens, pessoas ou ideias e permitem a sua troca no espaço"⁸⁸. A sua importância vai além do funcional: são a manifestação material de como uma sociedade entende a sua relação com o território e o poder.

A nível crítico, a noção de infraestrutura na teoria marxista é fundamental para compreender a relação entre a economia e as estruturas sociais. Karl Marx e Friedrich Engels introduziram este conceito para descrever a base material e económica sobre a qual se erige a superestrutura, que na sua definição inclui

as instituições políticas, ideológicas, jurídicas e culturais de uma sociedade. A infraestrutura poderia determinar, em última instância, a forma e o desenvolvimento da superestrutura, embora esta última também possa influir na base económica num processo dialéctico.

A infraestrutura é um conceito fundamental no pensamento marxista, funcionando como base material sobre a qual se erige a superestrutura ideológica e política. É assim como Marx estabelece a primazia da infraestrutura económica na sua "Contribuição à crítica da economia política" (1859):

"Na produção social da sua existência, os homens estabelecem determinadas relações, necessárias e

88 Larkin, B. (2013). The politics and poetics of infrastructure. *Annual Review of Anthropology*, 42, 327–343. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-092412-155522>. p.328

independentes da sua vontade, relações de produção que correspondem a um determinado estágio evolutivo das suas forças produtivas materiais. A totalidade dessas relações de produção constitui a estrutura económica da sociedade, a base real sobre a qual se ergue um edifício [Überbau] jurídico e político, e à qual correspondem determinadas formas de consciência social."⁸⁹

Esta formulação apresenta a infraestrutura como determinante da ordem social, onde as condições materiais estabelecem os limites do possível em termos políticos e ideológicos.

O filósofo francês Louis Althusser avançou esta reformulação com a sua teoria dos 'aparelhos ideológicos do Estado', onde a infraestrutura requer mecanismos de reprodução ideológica.

A estrutura de toda a sociedade está constituída por "níveis" ou "instâncias" articuladas por uma determinação específica: a infraestrutura ou base económica ("unidade" de forças produtivas e relações de produção), e a superestrutura, que compreende dois "níveis" ou "instâncias": a jurídico-política (o direito e o Estado) e a ideológica (as distintas ideologias, religiosa, moral, jurídica, política, etc.).⁹⁰

Onde inclusive acrescenta:

Qualquer um pode convencer-se facilmente de que representar a estrutura de toda a sociedade como um edifício composto por uma base (infraestrutura) sobre a qual se erguem os dois "pisos" da superestrutura constitui uma metáfora, mais exatamente uma metáfora espacial: a de um tópico. Como toda a metáfora, esta sugere, faz ver alguma coisa. Que coisa? Que os pisos superiores não

89 Marx, K. (1859). Contribuição à crítica da economia política. Siglo XXI. p.4. O termo 'Überbau' é traduzido do texto original em alemão habitualmente com a palavra 'superestrutura'

90 Althusser, L. (1970). Ideología y aparatos ideológicos del Estado. Nueva Visión. p.11

poderiam "sustentar-se" (no ar) por si sós se não se apoiassem precisamente sobre a sua base.⁹¹

No contexto actual, Brian Larkin estendeu o conceito para incluir as materializações físicas da infraestrutura como "formas que facilitam o movimento de outras matérias"⁹², reconhecendo que estas estruturas materiais são também repositórios de relações de poder e significados culturais.

Larkin afirma que a infraestrutura pode ser entendida como tecnopolítica, no pressuposto que são tecnologias que materializam ideologias.

"As infraestruturas, neste trabalho, são interessantes porque revelam formas de racionalidade política que estão subjacentes aos projetos tecnológicos e que dão origem a um "dispositivo de governamentalidade"”⁹³.

Este enfoque impregna as infraestruturas de uma racionalidade política específica, convertendo-as em "aparelhos de governabilidade"⁹⁴. Esta perspetiva, inspirada nos estudos de ciência e tecnologia, revela como as decisões técnicas sobre sistemas de água (e não só) se convertem em materializações de formas de governo. O autor alerta-nos sobre isto ao exemplificar esta proximidade a partir da análise do trabalho de Antina Von Schnitzler⁹⁵ e o contador de água:

"O contador [de água], argumenta Von Schnitzler, não só regula o fornecimento de água; revela uma estratégia de governo e, em última instância, produz uma ética”⁹⁶

A palavra Infraestrutura, do latim 'infra' que significa "debaixo" ou "por baixo", denota algo subjacente ou fundamental; uma espécie de código ou algo oculto mas evidente ao mesmo

91 Idem, *ibid.*, p. 12

92 Larkin, B. (2013). The politics and poetics of infrastructure. *Annual Review of Anthropology*, 42(1), 327-343. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-092412-155522>

93 Idem. *ibid.* p.328

94 Foucault M. 2010. *The Birth of Biopolitics: Lectures at the College de France, 1978–1979*. New York: Picador, p.70

95 Von Schnitzler A. 2008. Citizenship prepaid: water, calculability, and techno-politics in South Africa. *J. South.Afr. Stud.* 34(4):899–917

96 "Antina von Schnitzler remonta la historia técnica del contador de agua hasta su invención en Reino Unido, pero examina posteriormente cómo su introducción en Sudáfrica no tenía únicamente el propósito de regular el uso del agua, sino también el de producir un nuevo tipo de ciudadano. Este ciudadano era alguien responsable, que supervisaba sus propias acciones y que participaba en prácticas de cálculo." Idem. *ibid.* p.331

tempo, e por outra parte 'estrutura' do latim 'structura', derivado de *struere*, que quer dizer "construir", "ordenar" ou "dispor": é em último sentido a criação de uma regra, um sistema de entender algum tipo de relação.

Sem querer deter-nos nas interpretações da infraestrutura no seu sentido crítico ou filosófico, na definição física das infraestruturas e o seu vínculo terreno, resulta pertinente a análise que Jan Zalasiewicz e os seus colegas exploram em relação à cidade e como a infraestrutura está a modificar a geologia do planeta de maneira inédita, criando o que definiram como *tecnosfera*⁹⁷, um novo componente do sistema terrestre que é tanto uma extensão como uma transformação da biosfera.

O enfoque de Zalasiewicz sobre a tecnosfera urbana converge com a visão tecnopolítica de Larkin. Ambos analisam as infraestruturas como manifestações de sistemas políticos, económicos e culturais. A diferença entre ambas as perspetivas reside na escala temporal: enquanto Larkin examina o presente político, Zalasiewicz projecta estas mesmas infraestruturas para um futuro geológico remoto.

Esta perspetiva geológica revela uma dimensão ignorada nas análises tecnopolíticas e que resulta relevante desde a perspetiva temporal: as nossas infraestruturas não são só "aparelhos de governamentalidade" contemporâneos, mas testemunhos materiais permanentes que transcendem um momento específico da história e preservam consigo essas marcas temporais de forma duradoura. "Uma cidade, ou os seus aterros, não desaparece quando é erodida, do mesmo modo que uma cordilheira quando é desgastada pelo vento e pela chuva ao longo de milhões de anos"⁹⁸. Materiais como betão, vidro e plásticos converter-se-ão em "tecnofósseis" que revelarão a futuros observadores as prioridades, erros e acertos da nossa civilização.

Os plásticos ilustram esta intersecção entre tecnopolítica e geologia de maneira bastante evidente: "Os fragmentos de plástico marinho estão a ser transportados pelas correntes oceânicas, formando partículas sedimentares artificiais que servirão como marcadores geológicos do Antropoceno"⁹⁹. Estes materiais, produzidos sob um sistema capitalista dependente de combustíveis fósseis, estão a integrar-se permanentemente no registo planetário.

97 Zalasiewicz, J., Waters, C., & Williams, M. (2017). City-Strata of the Anthropocene. *Annales HSS (English Edition)*, 72(2), 225-245. <https://doi.org/10.1017/ahsse.2019.11>

98 Idem, *ibid*, p. 242

99 Idem, *ibid*, p. 243

Esta aproximação à questão das infraestruturas recontextualiza o que entendemos por poder tecnopolítico: as infraestruturas que construímos como expressões de ideologias contemporâneas estão a criar efeitos que transcendem por milénios as intenções dos seus criadores, o qual questiona a nossa relação, por uma parte, com o planeta, revelando que as infraestruturas tecnopolíticas constituem um legado material que perdurará muito depois de



Fig 23 . SMITHSON, R., Asphalt rundown, 1969

que as nossas instituições, cidades ou inclusive espécie tenham desaparecido, e por sua vez com a banalidade administrativa que toma conta delas, estabelecendo posturas específicas para cada uma das infraestruturas em jogo no nosso tabuleiro energético actual.

Um caminho que aparece nesta análise e que incorpora o peso material e a sua temporalidade, é o que Raphael Ménard coloca em relação à forma contemporânea do vínculo entre infraestrutura e território, passando de uma "paisagem de pontos" (energias

fósseis concentradas) para uma "paisagem de superfícies" (energias renováveis distribuídas). Esta mudança implica uma nova relação com o território e uma nova estética da infraestrutura energética. "O paradoxo das energias 'leves'", observa, "é conjugar a leveza das suas pegadas com a leveza da sua densidade energética"¹⁰⁰

Na sua variada materialidade, a infraestrutura não é simplesmente um conjunto de sistemas técnicos; é parte da vida social e, em muitos casos, fazendo eco do sufixo 'infra', ela sustenta um estatuto invisível para os utilizadores. A socióloga Susan Leigh Star, define isto como 'embeddedness':

A infraestrutura encontra-se integrada noutras estruturas, dispositivos sociais e tecnologias. As pessoas não distinguem necessariamente os diversos aspectos coordenados de uma infraestrutura. No estudo Worm, os nossos inquiridos não costumavam diferenciar os

100 Ménard, R. (2023). Énergies légères: Usages, architectures, paysages. Pavillon de l'Arsenal. p.12

*programas ou subcomponentes do software: simplesmente estavam «dentro» dele..*¹⁰¹

Esta condição de aparente invisibilidade resulta pertinente de ser revista para o presente estudo, o qual expõe esta condição paradoxal; por um lado a infraestrutura como um sistema oculto em termos materiais (embeddedness) e exposto a nível ideológico (tecnopolítica). Stephen Graham dedica um capítulo do seu livro *Disrupted cities: When infrastructure fails*¹⁰² chamado *Political Infrastructures* para criticar a distância apolítica existente nas diferentes análises sobre as redes infraestruturais presentes na nossa sociedade contemporânea e a forma como elas se fazem presentes através de eventos disruptivos (ou falhas) que revelam as vulnerabilidades sistêmicas do urbanismo globalizado.

Em termos temporais, a obsolescência resulta ser um aspecto relevante de análise, pois disso dependerá o paradigma do seu custo-benefício, tal como avaliamos as tecnologias domésticas actuais. Ménard argumenta que devemos considerar as infraestruturas não pela sua permanência, mas pela sua inevitável caducidade. Uma central nuclear ou uma turbina eólica têm uma vida útil limitada, e o seu projeto deve contemplar o seu eventual desmantelamento. "Mais do que abordá-la como uma busca pela permanência", sustenta, "é necessário considerar a arquitetura através da sua obsolescência"¹⁰³.

A nossa abordagem às infraestruturas, desde uma vertente crítica e filosófica resulta necessária para compreendê-las como expressões materiais de como uma sociedade entende a sua relação com o território, o poder e em último caso, como pré-requisito para qualquer noção moderna de "civilização"¹⁰⁴. Como sintetiza Larkin, elas operam simultaneamente em múltiplos níveis: são objetos técnicos, mas também veículos semióticos e estéticos orientados para criar significado. "As infraestruturas existem como formas separadas do seu funcionamento puramente técnico", afirma, "e precisam de ser analisadas como veículos semióticos e estéticos concretos"¹⁰⁵.

101 Star, S. L. (1999). The Ethnography of Infrastructure (p. 381). American Behavioral Scientist. p.381

102 Graham, S. (2009). *Disrupted cities: When infrastructure fails*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203894484>

103 Ménard, R. (2023). *Énergies légères: Usages, architectures, paysages*. Pavillon de l'Arsenal. p.13

104 Graham, S. (2009). *Disrupted cities: When infrastructure fails*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203894484>. p.4

105 Larkin, B. (2013). The politics and poetics of infrastructure. *Annual Review of Anthropology*, 42(1), 327-343. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-092412-155522>. P.329

SOBRE O TERRITÓRIO



Fig 24 . ALÿS, F. . When Faith Moves Mountains . 2002

A construção de uma definição crítica do território é essencial nesta abordagem, dado que a sua percepção só adquire significado quando são definidos os critérios e métodos de observação e compreensão.

A investigação propõe uma leitura do território a partir da infraestrutura, compreendida como substrato para o surgimento da arquitetura e incorporando múltiplas perspetivas. Reconhecendo que o território transcende um mero espaço fisicamente delimitado - sendo também uma construção cultural e ideológica -, as infraestruturas hidroelétricas emergem como dispositivos capazes de se inscrever em diversas leituras e interpretações dele próprio.

O território, na sua noção tradicional, é definido por uma área terrestre, aérea ou marítima-fluvial, possuída por uma pessoa física ou jurídica, podendo ser esta última uma organização, instituição ou o Estado. Esta definição aparentemente simples esconde uma verdade desconfortável: o território é, antes de tudo, um acto de apropriação.

Actualmente resulta necessário incluir novos conceitos a esta definição que nos ajudem a ler o território com os seus diversos códigos e sinais.

O projeto Anthropocene Observatory¹⁰⁶, do grupo Territorial Agency (Ann-Sofi Rönnskog e John Palmesino) propõe-nos uma nova temporalidade associada à definição de território.

106 Fragmentos do arquivo do Anthropocene Observatory, projeto de Territorial Agency (John Palmesino e Ann-Sofi Rönnskog), Armin Linke e Anselm Franke. Produzido por HKW Haus der Kulturen der Welt. © Anthropocene Observatory, 2023

O Antropoceno é a nova época geológica na qual o sistema-mundo domina e impacta o sistema terrestre a escalas e intensidades novas e sem precedentes. O grupo de trabalho define que, nas suas formas específicas, os territórios estabelecem vínculos entre a Terra e os seres humanos e os seus diferentes sistema-mundo, configurando uma rede sustentada de coabitação humana e os seus processos materiais, criando uma construção conjunta que se desenvolve no tempo e molda tanto as estruturas, os processos ambientais e as formas específicas das organizações humanas.

Sobre a relação entre humanos e o processo material, definem que 'os limites dos espaços sociais, económicos, jurídicos, políticos e culturais que configuram os territórios —as suas regras de legitimação, inclusão e exclusão, os seus membros, as suas hierarquias, a sua coesão ao longo do tempo e do espaço— reflectem-se e marcam-se nas formas do terreno, as bacias hidrográficas, as linhas costeiras, os campos, as formas de organização do trabalho sobre a terra, a configuração dos assentamentos e o traçado das circulações.'

A sua evolução no tempo e o seu dinamismo, modelado por uma ampla gama de interações individuais, contingências sociais e conjuntos específicos de agentes, e a sua relativa estabilidade no tempo, são configurados por vastos sistemas de coerência e poder. As formas nas quais se estabelecem os tipos de relação entre os humanos, os recursos naturais e os seus processos formais, encontra no território um espaço-tempo específico.

Em relação às suas dinâmicas, o Anthropocene Group declara: 'O surgimento, desenvolvimento, articulação e organização dos territórios divide o tempo e estabelece limites e fronteiras no espaço. Estas divisões são tão dinâmicas como as suas contrapartes. O aparecimento de novos territórios atravessa relações estabelecidas; após a sua passagem, formam-se novas articulações e interrompem-se ou quebram-se as anteriores. A conceptualização destes momentos de transição, a relação com as pegadas materiais e as histórias humanas destas transformações, é o que orienta e forma as aspirações de conhecimento, governação e influência sobre os espaços humanos e os processos terrestres.'

Da mesma forma, declaram que 'o Antropoceno está a reformular estas aspirações, reatribuindo e redistribuindo agências, estabelecendo novas relações de poder e novos vínculos entre a química atmosférica e a ação política humana, entre as circulações oceânicas e as infraestruturas, entre os processos de sedimentação e a engenharia, entre a

energia e a extração de recursos naturais, e as formas de economia globalizada e de guerra.' Em suma, o grupo de estudo defende que hoje mais que nunca existe uma distribuição de forças nova e inédita entre os processos chamados 'naturais' com a influência do ser humano neles, num processo que para efeitos da nossa investigação, para além de afecções ecológicas, nos resulta relevante desde a perspectiva da influência e da relação acumulativa de interdependência dos processos de governação e o estreito vínculo com o território, o qual não só evidencia mas também acumula temporalmente as ações e decisões de um momento específico na sua história.

O Anthropocene Observatory conta com a participação de Bruno Latour, filósofo e sociólogo francês que em relação a esta definição (e visão) sobre o território sustenta:

*A geo-história necessitaria de uma representação visual tão conseguida como as antigas representações da geografia e da história, finalmente fundidas. [...] É como se cada limite, cada fronteira, cada marco divisório, cada intrusão [...] tivesse de ser simultaneamente e colectivamente narrado, traçado, reencenado e ritualizado. [...] O «território» foi totalmente perturbado: já não é a antiga paisagem pastoral [...] mas antes a violenta reapropriação de todas as reivindicações humanas pela própria Terra — como se «território» e «terror» partilhassem uma raiz comum.*¹⁰⁷

Latour estabelece uma conexão etimológica e conceptual profunda que revela as dimensões políticas do Antropoceno. Esta observação ilustra como Latour reimagina o território não como um espaço passivo que os humanos simplesmente possuem e controlam, mas como um agente activo capaz de responder e resistir. O terror emerge quando a Terra reafirma a sua agência frente às apropriações humanas, invertendo a direção tradicional da "tomada de posse".

Ao examinar a infraestrutura desde esta perspectiva, reconhecemos que o território é um espaço vivo e disputado onde diferentes interesses - científicos, políticos, económicos e ecológicos - negociam continuamente os seus limites e interações. O projeto hidroelétrico

107 Latour, B. (2017). Facing Gaia: Eight Lectures on the New Climatic Regime. Polity Press. p.276

converte-se assim numa lente através da qual podemos explorar a complexa coreografia do devir territorial.

O espaço não é um quadro, nem sequer um contexto: o espaço é filho do tempo.

Kathryn Yusoff (2018) reforça este conceito com clareza: "a geologia é um modo de acumulação, por um lado, e de expropriação, por outro, dependendo de que lado da linha geológica da cor você se encontre"¹⁰⁸.

Interessa esgrimir uma definição do território entendido como um palimpsesto político, social e ecológico, onde a noção de pegada ou rasto assume a forma de infraestrutura. A cidade, segundo a perspectiva desenvolvida por Pier Vittorio Aureli (2018), não como uma mera massa de fluxos e programas mas como uma forma política. Os termos 'político' e 'forma' assumem-se como os critérios fundamentais que constroem a essência da cidade. Se a essência da ação política é a tentativa de projetar uma forma de coexistência entre indivíduos, pode dizer-se



Fig 1Fig 25 . CERA, N. Untitled (Sines), 2010

se que a forma arquitetónica —mediante a criação de padrões, o enquadramento e a representação do espaço de coexistência— implica inevitavelmente uma visão política.¹⁰⁹

Esta visão rejeita a interpretação da cidade como uma mera massa de fluxos, infraestruturas e programas desconectados, para entendê-la como um projeto deliberado onde 'a forma física representa o entendimento político da

cidade como um constante processo dialético de inclusão e exclusão'. Esta compreensão de 'a cidade como projeto' contrapõe-se à retórica liberal do laissez-faire, da flexibilidade, da indeterminação e da imaterialidade que paralisou o debate urbano contemporâneo. Aureli estabelece que 'se a essência da ação política é a tentativa de projetar uma forma de coexistência entre indivíduos, pode dizer-se que a forma arquitetónica —mediante a criação de padrões, o enquadramento e a representação do espaço de coexistência— implica inevitavelmente uma visão política'.

108 Yusoff, K. (2018). A billion Black Anthropocenes or none. University of Minnesota Press, p. 6

109 Aureli, P. V. (2018). The City as a Project. p. 10

Na nossa busca por uma definição crítica do território, a dimensão geológica, temporal e política deveriam dar-nos as pistas sobre a forma como analisamos e interpretamos a relação histórica deste com as infraestruturas que o habitam e deformam.

Segundo a ONU (2023), a urbanização acelerada avança para 70% de população urbana até 2050¹¹⁰, exigindo mudanças profundas em infraestrutura e planificação assim como a transição energética para fontes renováveis e a configuração do uso do solo e o manejo do território.

Como assinalam teóricos desde Lefebvre¹¹¹ até Sassen¹¹², o território nunca é uma entidade estática ou exclusivamente geográfica, propondo uma leitura que enraíza a sua definição nas relações de poder, lógicas políticas e disputas históricas às quais se viu exposto.

A inovação territorial deverá surgir de reimaginar as relações entre poder, espaço, comunidade e tecnologias, abordando quem decide sobre a terra, quem se beneficia, que conhecimentos se valorizam e como se resolvem conflitos espaciais.

110 Organização das Nações Unidas. (2023). Informe sobre os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável 2023 (ed. em espanhol) p.34, <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/>

111 “O território deve ser entendido não como um contentor fixo da ação política e das relações internacionais, mas antes como uma dimensão dinâmica e constitutiva, e como objeto de disputa.” Lefebvre, H. (2009). *State, Space, World: Selected Essays* (N. Brenner & S. Elden, Eds.; G. Moore, Trans.). University of Minnesota Press. p.36

112 “Embora a autoridade territorial exclusiva não constituísse o traço definidor da lógica política, as formas de organização social e política possuíam inserções territoriais. [...] Mas mesmo onde os senhores detinham jurisdição sobre os senhorios e as terras que lhes haviam sido concedidas, careciam de autoridade territorial exclusiva.” Sassen, S. (2006). *Territory, Authority, Rights: From Medieval to Global Assemblages*. Princeton University Press. p.33

INFRAESTRUTURA HIDROELÉTRICA

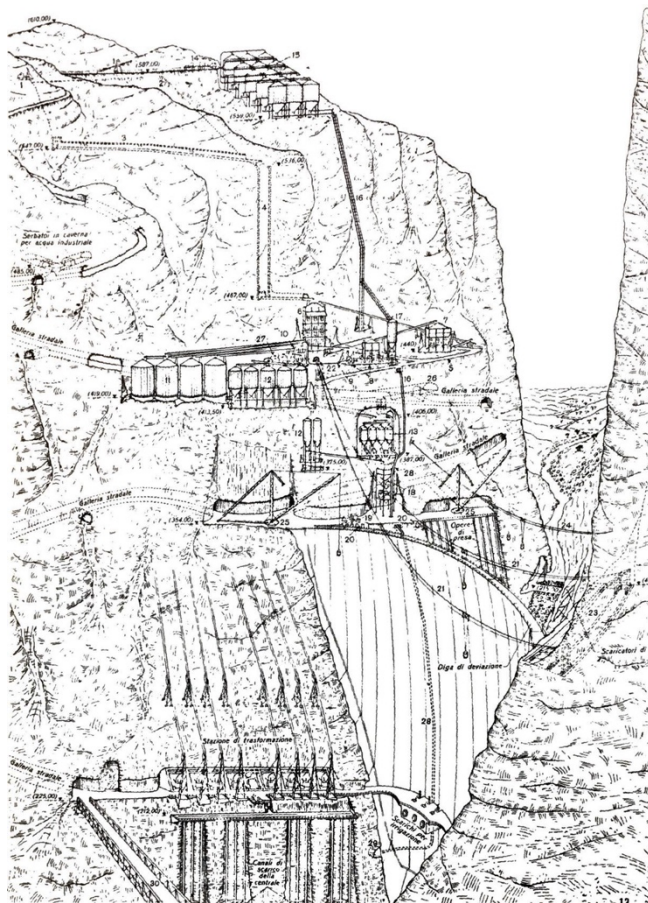


Fig 26 . GREGOTTI, V. Ilustração no artigo "La Forma del Territorio" Edilizia Moderna, no 87-88, 1965

É neste ponto onde começamos a construir as primeiras pontes entre o que será a análise crítica da evolução tecnológica e as suas aplicações – a infraestrutura, o engenho e a sua evolução heróica, desde um lado da vereda, ou a mera aplicação da 'força bruta da engenharia', como Naomi Klein o definiria¹¹³, desde outro – com o que é considerado a sua encarnação ou fonte; o território e os seus recursos como campo de ação e mediação.

Para além de uma definição propriamente técnica, interessa-nos a análise da infraestrutura hidroelétrica como um canal de comunicação ou um médium, se se preferir, ou como o expõe Fanny Lopez:

“é a infraestrutura física que permite a produção, o transporte e o armazenamento de diferentes formas de energia (centrais e redes elétricas, condutas, gasodutos). É o dispositivo que transforma e canaliza os elementos do ambiente (água, ar, energia, recursos) em fluxos consumíveis, fluidos ou matéria. Em síntese, poderíamos defini-lo como o motor pulsante do território que transforma.”¹¹⁴

113 Klein, N. (2014). This changes everything: Capitalism vs. the climate. Simon & Schuster. p.340

114 Lopez, F. (2019). L'ordre électrique: Infrastructures énergétiques et territoires. Genève: MétisPresses.

As infraestruturas hidroelétricas marcaram o desenvolvimento das sociedades modernas, numa mistura onde confluíram um genuíno sentido de urgência de geração de energia, um momento de avanços tecnológicos exponencial, as conjunturas políticas específicas (e comuns na Europa do arranque do século XX), incluindo a necessidade de controlo territorial, entre outros fatores, como parte do ideário do momento. A sua evolução reflete tanto os avanços técnicos como as dinâmicas políticas que definiram o último século.

As barragens são sistemas concebidos para aproveitar a água, assim como a energia que ela pode oferecer, através de reservatórios, turbinas e geradores. Para além da produção de eletricidade, desempenham funções como o controlo de inundações, o abastecimento e a irrigação. Elas marcaram historicamente o desenvolvimento das sociedades antigas até as modernas, combinando atividades agrícolas com a geração de energia e estabelecendo uma forte presença nos processos territoriais e sociais que afetaram.

O autor António Gonçalves Henriques ilustra de forma concisa esta relação desde os seus primórdios, "as civilizações da Antiguidade que se desenvolveram na Mesopotâmia a partir do 3º milénio a.C., no Egipto a partir de cerca do ano 3150 a.C., no vale dos rios Indus e Sarasvati no subcontinente indiano [...] tiveram na base o controlo e o aproveitamento da água para rega e produção de alimentos e as obras hidráulicas eram as infraestruturas básicas destas civilizações" e destaca entre estas obras antigas "a barragem de Sadd-el-Kafara construída no Antigo Egipto, no Wadi Garawi, afluente da margem direita do Nilo [...] entre 2700 e 2600 a.C., para proteção contra cheias". Outras construções notáveis incluem "a barragem de Mala'a, uma das maiores da Antiguidade, tinha 8 km de comprimento e 7 m altura, e capacidade para armazenar 275 hm³ de água desviada do rio Nilo ao longo de um canal artificial para regar a depressão de Faium"¹¹⁵

O denominador comum da construção e a exploração das grandes obras hidráulicas da Antiguidade foi o uso frequente do exercício autoritário e sistemático do poder centralizado, com capacidade para recorrer a mão-de-obra intensiva e abundante de escravos, quer para a construção quer para a exploração dos aproveitamentos hidráulicos, numa dinâmica que Wittfogel designa por "impérios hidráulicos"¹¹⁶ (Wittfogel 1957)

Henriques, aprofunda esta problematização da gestão da água e a sociedade, indicando que "a organização das sociedades em função da utilização e da gestão da água é evidenciada

115 Henriques, A. (2016). Barragens, Sociedade e Ambiente. Esfera do Caos Editores. p.19-20

116 Wittfogel, K. A. (1957). Oriental Despotism: A Comparative Study of Total Power. Yale University Press.

pelo desenvolvimento das formas primitivas de religião, do direito e da fiscalidade, com base em diversas formas de escrita.”¹¹⁷

Um dos momentos marcantes na história do desenvolvimento da tecnologia hidráulica foi durante a revolução industrial, período em que experimentaram uma transformação fundamental:

"Com a ascensão da burguesia ao poder e o advento da revolução industrial, a construção de obras hidráulicas ganha um novo impulso, devido ao desenvolvimento da navegação fluvial a vapor, da produção hidroelétrica, da intensificação da produção agrícola de regadio e do abastecimento de água às cidades e às unidades industriais que se foram instalando a um ritmo crescente"

A nível político, o autor afirma que:

"A evolução da organização social no Ocidente, e a partilha do poder, características do Feudalismo, determinou a falta de capacidade para a construção de grandes obras hidráulicas, e muitas das obras existentes foram abandonadas ou foram-se degradando por falta de manutenção, embora as tecnologias para o uso da água à escala local tenham continuado a evoluir"

Um aspecto fundamental desta evolução foi a mecanização, sobre a qual Henriques assinala:

"na exploração dos aproveitamentos hidráulicos, a mão-de-obra intensiva dos escravos da Antiguidade foi agora substituída por máquinas hidráulicas, cada vez mais potentes" (Henriques, 2016, p. 41)

Os avanços sociais, políticos e tecnológicos permitiram ao setor hidráulico atender não só as necessidades de consumo cada vez maiores como por sua vez ser o porta-voz do que poderíamos entender hoje como um 'projeto', uma visão sobre como o território poderia ser

117 Henriques, A. (2016). Barragens, Sociedade e Ambiente. Esfera do Caos Editores. p.23

programado, fundamentalmente porque os fatores indicados anteriormente assim o permitiram.

A história da hidroeletricidade remonta a finais do século XIX: Vaclav Smil, aponta que "a geração de hidroeletricidade começou em 1882, a par da geração térmica, quando uma pequena roda hidráulica no Rio Fox, em Appleton, Wisconsin, impulsionou dois dínamos para produzir 25 kW para 280 lâmpadas fracas". Contudo, o autor indica que, embora comesçassem a construir-se barragens cada vez mais altas em diversos países, a primeira grande central hidroelétrica "construída em Niágara em 1895, era pequena (37 MW) em comparação com os projetos construídos durante a década de 30"

Na Europa, o ano de 1878 marcou dois marcos importantes: a inauguração da central hidroelétrica de Šibenik, na Croácia, e o desenvolvimento por William Armstrong, em Craggside, Northumberland, Inglaterra, do que é considerado o primeiro esquema hidroelétrico para uso doméstico. (Smil, 2021)

O verdadeiro impulso das grandes infraestruturas hidroelétricas produziu-se nos anos 30, especialmente nos Estados Unidos, com o apoio estatal durante o período do New Deal¹¹⁸. O mesmo autor, destaca dois projetos emblemáticos desta época, como "a Barragem Hoover no Rio Colorado (1936; 2,08 GW) e a Barragem Grand Coulee no Rio Colúmbia, cuja primeira etapa ficou concluída em 1941 (por fim, nos 6,8 GW)" Após a Segunda Guerra Mundial, a expansão hidroelétrica foi explosiva: "Três décadas posteriores a 1945 tornaram a força hidroelétrica fonte de quase 20% da eletricidade mundial, com grandes projetos realizados no Brasil, no Canadá, na U.R.S.S., no Congo, no Egipto, na Índia e na China". Este período representa a época dourada da construção de grandes barragens em vários continentes, incluindo Portugal e Espanha, como veremos mais adiante.

Contudo, a partir da década de 1980, observa-se uma mudança de tendência: "Na maioria dos países, a construção de novos projetos abrandou ou parou desde a década de 80, mas não na China, onde a maior barragem do mundo – Sanxia, a barragem da Three Gorges (capacidade instalada de 22,5 GW em 34 unidades) – ficou concluída em 2012"¹¹⁹

Foi entre 1930 e 1970 que se viveu o período de maior expansão global. A necessidade de electrificação e modernização impulsionou a construção massiva de barragens, criando uma

118 O New Deal (em português, novo acordo ou novo contrato) foi uma série de programas implementados nos Estados Unidos entre 1933 e 1937, sob o governo do presidente Franklin Delano Roosevelt, com o objetivo de recuperar e reformar a economia norte-americana, além de auxiliar os prejudicados pela Grande Depressão. Seu nome foi inspirado em Square Deal, nome dado por Theodore Roosevelt à sua política econômica. https://pt.wikipedia.org/wiki/New_Deal

119 Smil, V. (2021). Energia e Civilização: Uma História. p.371

dependência estrutural destes aproveitamentos. António Henriques sublinha esta realidade ao observar que "o desenvolvimento de muitos países está sustentado na disponibilidade de água a partir de aproveitamentos hidráulicos, de que dependem milhares de milhões de pessoas".

O fornecimento de eletricidade em alguns países, como Brasil e o Canadá, é muito dependente dos aproveitamentos hidroelétricos e estima-se que mais de 40% da população mundial depende da agricultura de regadio, em que a água é fornecida a partir de barragens".¹²⁰

Na sua análise histórica, Henriques ilustra com grande dinamismo tanto as origens como os aspetos formais na implantação do sistema hidroelétrico a nível mundial, destacando inclusivamente os seus impactos a nível planetário "a redistribuição de massas na superfície terrestre devido à criação de albufeiras, designadamente a concentração de um elevado número de grandes albufeiras no Hemisfério Norte provocou efeitos sensíveis na geodinâmica do movimento de rotação da Terra, na inclinação do eixo de rotação e no campo gravitacional, com efeitos detectáveis na duração dos dias. A retenção de água nas albufeiras determinou uma diminuição sensível do nível do mar, contrariando o efeito da expansão dos oceanos devido ao aquecimento global" (Henriques, 2016, p.42)

Se nos afastarmos um momento do foco descritivo clássico das infraestruturas hidroelétricas, encontramos no artigo de Benjamin Fong Chao et al. (2008), *Impact of artificial reservoir water impoundment on global sea level*, publicado na revista Science, onde investiga o impacto dos reservatórios artificiais no nível global do mar, uma reconstrução histórica do armazenamento de água em reservatórios artificiais de todo o mundo e que demonstraram que aproximadamente 10,800 quilómetros cúbicos de água foram retidos em terra até à data do estudo, o que reduziu o aumento do nível do mar global (GSL) em aproximadamente 30 milímetros, com uma taxa média de -0,55 milímetros por ano durante o meio século anterior.

Esta retenção de água em reservatórios artificiais compensou significativamente outros fatores naturais e antropogénicos que contribuem para o aumento do nível do mar. O estudo revela que se se eliminar o efeito dos reservatórios do registo histórico do nível do mar, obtém-se uma taxa de aumento surpreendentemente constante de +2,46 milímetros por ano durante pelo menos os últimos 80 anos, contradizendo a visão convencional de um aumento variável do nível do mar.

¹²⁰ Lempérière, F.. (2006). The role of dams in the XXI century Achieving a sustainable development target. 13. 99-109. 10.1201/b16818-165.

Os autores assinalam que a construção de reservatórios atingiu o seu ponto máximo entre 1960 e 1990, quando a diminuição anual do nível do mar devido a este fator chegou a valores entre -0,4 e -0,9 milímetros por ano. O estudo também destaca que a distribuição de massas na superfície terrestre devido à criação de reservatórios provocou efeitos detectáveis na geodinâmica do movimento de rotação da Terra.

"A redistribuição de massas na superfície terrestre decorrente da criação de albufeiras, nomeadamente a concentração de um elevado número de grandes albufeiras no Hemisfério Norte, provocou efeitos sensíveis na geodinâmica do movimento de rotação da Terra, na inclinação do eixo de rotação e no campo gravitacional, com efeitos detectáveis na duração dos dias".¹²¹

Como destaca a International Commission on Large Dams (ICOLD, 1990), o futuro do desenvolvimento hidroelétrico deverá equilibrar a inovação técnica com a justiça social e a sustentabilidade ambiental. Apesar destas estruturas manterem o seu papel vital na geração de energia renovável, o seu sucesso dependerá de abordagens mais inclusivas e responsáveis. Os desafios actuais incluem o impacto das alterações climáticas, que afectam os padrões hidrológicos e a operação das barragens. A crescente oposição social a grandes projetos hidroelétricos levou à preferência por centrais mais pequenas e distribuídas. Os avanços na energia solar e eólica também modificaram o papel da hidroeletricidade na matriz energética global.¹²²

O futuro do setor hidroelétrico dependerá da sua adaptação a novas exigências sociais e ambientais, num momento onde a reabilitação, modernização e reinterpretação de centrais existentes ganha relevância face a novas tecnologias e as obsolescências irremediáveis. As infraestruturas hidroelétricas continuarão a ser fundamentais para a transição energética, mas sob paradigmas diferentes dos do século XX. A sua evolução reflecte mudanças mais amplas na relação entre tecnologia, sociedade e natureza.

121 Chao, B. F., Wu, Y. H., & Li, Y. S. (2008). Impact of artificial reservoir water impoundment on global sea level. *Science*, 320(5873), 212-214. <https://doi.org/10.1126/science.1154580>

122 International Commission on Large Dams. (1990). *Dams in Europe & USSR: A geographical approach*. ICOLD.

POLÍTICA HIDROELÉTRICA



Fig 27 . KONOKOV, V. Cartaz, 1975

A política hidroelétrica representa a complexa trama institucional que codifica decisões estatais e transnacionais dirigidas a desenvolver vastas infraestruturas— barragens, centrais e reservatórios —que no seu conjunto transformam radicalmente territórios e comunidades. Estes projetos monumentais costumam transcender a sua função técnica para se converterem

em instrumentos de reconfiguração sociopolítica, criando um novo lugar onde confluem dimensões económicas, ambientais e geopolíticas. O aparelho técnico-científico que inicialmente justifica estas obras serve simultaneamente como veículo de legitimação política e como resposta rápida a demandas energéticas crescentes, mas esta racionalidade instrumental encobre frequentemente profundas implicações territoriais e os seus conflitos inerentes. A investigação crítica revela como estes projetos cristalizam relações assimétricas a nível social, ecológico e paisagístico as quais merecem uma série de revisões e questionamentos sobre os seus verdadeiros impactos e benefícios.

A trajetória da política hidroelétrica pode rastrear-se a finais do século XIX e a sua evolução tecnológica resulta proporcionalmente exponencial à sua influência a nível político (Oud, 2002), Esta transformação tecnológica marcou o início de um processo de expansão que alcançaria o seu apogeu depois da Segunda Guerra Mundial, quando 'o ritmo ao qual se construíram as plantas hidroelétricas acelerou-se, primeiro no mundo industrializado e na China, e entre 10 e 15 anos mais tarde também nos países em desenvolvimento'¹²³.

A evolução da hidroeletricidade reflecte mudanças profundas nas estratégias de desenvolvimento nacional e resultaram acoplar-se rapidamente aos discursos políticos de turno. A nível europeu, como coloca Saraiva (2019), o fascismo italiano e português, por exemplo, utilizaram as grandes obras hidráulicas como símbolos de modernização e controlo:

123 Oud, E. (2002). The evolving context for hydropower development. *Energy Policy*, 30, p.1215

"Os rios, dada a sua monumentalidade, o seu simbolismo tecnológico e a sua capacidade de colocar recursos naturais «indomados» e irracionais ao serviço de fins industriais e agrícolas «produtivos», possuem uma afinidade com a ideologia [do alto modernismo]"¹²⁴.

Este fenómeno manifestou-se claramente no Portugal de Salazar, que encontrou nas barragens hidroelétricas um meio para consolidar o seu poder político utilizando uma forte base técnica:

"O Estado Novo foi fundado e constituído, em larga medida, por uma nova geração composta principalmente por funcionários públicos, técnicos e professores de origens marcadamente provincianas"¹²⁵.

A nível regional, tomando o caso espanhol, o autor Erik Swyngedouw destaca como a ditadura franquista utilizou a construção sistemática de barragens para consolidar um projeto político nacionalista, onde da 'mobilização da natureza resulta sempre uma questão de encadeamento discursivo conflituoso, que põe em primeiro plano determinadas materialidades da natureza, disputas políticas e lutas socioambientais'¹²⁶

O autor exemplifica a relação direta entre política e hidroeletricidade no caso de Espanha, através de dois fatores-chave:

A extraordinária transformação do complexo socioambiental e a acelerada hidro-modernização de Espanha apoiaram-se, em primeiro lugar, na hábil combinação de reunir todo o tipo de agentes humanos e não humanos num projeto nacional, e na repressão despiadosa e no silenciamento de quem dissentiu. Em segundo lugar, o firme anticomunismo de Franco assegurou a inserção geopolítica de Espanha na aliança ocidental

124 Saraiva, T. (2019). Fascist Modernist Landscapes: Wheat, Dams, Forests, and the Making of the Portuguese New State. *Environmental History*, 21, p.57

125 Williamson, A. (2002). Corporatism and the Portuguese Estado Novo 1933-74. In *Varieties of corporatism: A conceptual discussion*, p.117

126 Swyngedouw, E. (2015). *Liquid power: Contested hydro-modernities in twentieth-century Spain*. MIT Press, p.227

dominada pelos Estados Unidos, à medida que a Guerra Fria e a sua geopolítica estratégica começavam a coreografar uma nova geometria das relações internacionais.” (p.16)

O autor fragmentou a série de fatores que influíram na concretização do 'sonho húmido do General Franco'¹²⁷ ao identificar como o poder estatal autoritário, a tecnocracia hidráulica e a propaganda modernizadora mobilizaram recursos humanos e não humanos (capital, conhecimento de engenharia, materiais, territórios e corpos) para materializar um vasto projeto de modernização hidro-social, legitimado como instrumento de auto-suficiência nacional e progresso.

No seu influente Working Paper de 2019 para FutureDAMS, *Theorising the political economy of dams: towards a research agenda*¹²⁸, Tom Lavers e Barnaby Dye elaboram um quadro analítico de três pilares que desmonta a fachada técnica do desenvolvimento hidroelétrico para revelar o seu carácter profundamente político. A sua análise constitui uma intervenção crítica que permite compreender como os projetos hidroelétricos não são simplesmente projetos de geoengenharia, mas expressões concentradas do poder estatal, que se sustentam em três bases conceptuais: política de elites, capacidade técnico-burocrática e financiamento.

Lavers e Dye demonstram como a política de elites constitui o componente fundamental do desenvolvimento hidroelétrico. Mostram como as barragens funcionam como manifestações físicas de estratégias de sobrevivência política: "As barragens podem formar parte das estratégias de sobrevivência política dos dirigentes. A sua capacidade para proporcionar serviços a comunidades específicas—energia, irrigação ou água—pode utilizar-se para construir apoio entre grupos de interesse fundamentais" (2019, p. 9). Esta perspetiva desloca o foco desde os objectivos declarados do desenvolvimento para a sua função como instrumentos de consolidação política.

O segundo pilar, a capacidade técnica e burocrática, revela como as agências especializadas se convertem em actores poderosos por direito próprio. Lavers e Dye observam que "muitas agências criadas para planificar e construir [barragens] chegaram a ser actores poderosos

127 Swyngedouw, E. (2015). *Liquid power: Contested hydro-modernities in twentieth-century Spain*. MIT Press, p.14

128 Lavers, T., & Dye, B. (2019). *Theorising the political economy of dams: towards a research agenda*. FutureDAMS Working Paper 001, 1-25.

com capacidade de definir agendas, para além do seu papel como meras executoras dos planos das elites políticas" (2019, p. 10).

A sua análise distingue duas perspetivas sobre estas estruturas. Por um lado, as características weberianas—meritocracia, administração racional-legal, autonomia—podem permitir uma implementação eficaz. Por outro lado, estas agências tecnocráticas tendem a uma visão reduzida: "Em muitos casos, as hidrocracias estão dominadas por uma visão técnico-científica estreita que se centra em controlar os rios e superar 'obstáculos naturais', com o resultado de que as barragens se convertam num fim em si mesmo e não num meio para objectivos sociais e económicos mais amplos" (2019, p. 11).

Esta tensão entre eficácia e deriva institucional mostra como as agências de construção de barragens podem passar de ser meios a converter-se em fins, perseguindo projetos que perpetuam a sua existência mais do que o desenvolvimento em si.

O terceiro componente—o financiamento—completa o quadro ao mostrar como os projetos de barragens implicam os Estados em redes complexas de capital internacional¹²⁹. Lavers e Dye observam que os Estados recorrem a financiamento internacional porque "em muitos países em desenvolvimento, não só a base de recursos internos é reduzida, mas também estão ausentes as condições políticas que favoreceriam uma expansão da capacidade estatal de mobilização fiscal" (2019, p. 12).

Esta dependência cria vulnerabilidade frente a influências externas: "O financiamento internacional é a alternativa e, quando está disponível, talvez inclusive uma opção preferível para as elites, frente aos desafios de angariar recursos internos" (2019, p. 12). Esta relação converte as barragens em veículos do que Jean-François Bayart chamou "extroversão": o uso estratégico da dependência externa por parte das elites para consolidar o poder interno.

Deste modo, a infraestrutura material, a organização burocrática e as redes financeiras entrelaçam-se para produzir formações políticas específicas em torno da água, construindo um quadro teórico que ajuda a explicar por que os projetos hidroelétricos exibem patologias similares em contextos políticos diversos—desde a Grande Barragem do Renascimento na Etiópia até ao complexo de Belo Monte no Brasil ou o projeto Hidroituango, no rio Cauca na Colômbia. Ao identificar os elementos estruturais comuns que sustentam o desenvolvimento hidroelétrico, Lavers e Dye oferecem um modelo analítico aplicável em múltiplos contextos geográficos e políticos.

¹²⁹ Analisaremos em profundidade esta implicação no capítulo "Marshall"

Ao situar o desenvolvimento hidroelétrico nestes três domínios inter-relacionados, o seu trabalho ajuda-nos a compreender a forma como estes projetos técnicos resultam ser nós de poder político, financeiro e burocrático—transformando não só os rios, mas também as relações entre o Estado e a sociedade.

O caso português ilustra como este aparelho burocrático pode tornar-se dominante. Williamson assinala que "com a exceção de certas elites económicas, o pessoal da burocracia era em grande medida um grupo autónomo incorporado sob o regime" ¹³⁰, gerando um sistema onde "a própria burocracia chegou a estar repleta de elaborados padrões de clientelismo e sistemas de acesso mediante os quais se podiam perseguir interesses privados e os funcionários públicos participar dos benefícios privados." (p. 117).

Neste ponto resulta interessante questionar a natureza política dos projetos hidroelétricos e contextos sob os quais floresceram, tal como García et al. examina profundamente em *Are large-scale hydroelectric dams inherently undemocratic?* ¹³¹ expondo a relação entre os grandes projetos hidroelétricos e os processos democráticos, questionando se estes são inerentemente antidemocráticos na sua natureza e execução.

O estudo representa uma dissecação meticulosa das relações entre política hidroelétrica e regimes políticos. Através de uma análise comparativa sem precedentes de 23 barragens na Ásia, África e América Latina durante 1985-2014, os autores desmontam as narrativas dominantes sobre os grandes projetos hidroelétricos. A tese central do trabalho postula a existência de uma "maldição do recurso hidroelétrico", fenómeno estruturalmente análogo à "maldição petrolífera" documentada em estados exportadores de crude. Ao contrário de investigações anteriores limitadas a estudos de caso isolados, García et al. estabelecem três categorias mutuamente exclusivas: grandes estados hidroelétricos (países que geram pelo menos 70% da sua eletricidade de fontes hidroelétricas), estados membros da OPEP, e todos os demais países.

"A nossa análise oferece respaldo estatístico à ideia de que existe uma 'maldição dos recursos hidroelétricos', embora os efeitos nem sempre fossem significativos e variaram entre pequenos, medianos e grandes. Os possíveis benefícios da hidroeletricidade—melhor acesso

130 Williamson, A. (2002). Corporatism and the Portuguese Estado Novo 1933-74. In *Varieties of corporatism: A conceptual discussion* (pp. 104-125).

131 García, M. A., Castro-Díaz, L., Villamayor-Tomas, S., & Lopez, M. C. (2021). Are large-scale hydroelectric dams inherently undemocratic? *Review of International Political Economy*, 26(1), 49-79.

à energia, desenvolvimento económico e efeitos colaterais positivos—são reais, mas com demasiada frequência vêm-se limitados."¹³²

A análise revela dois cenários críticos onde se manifesta a deficiência participativa. O primeiro corresponde a regimes autocráticos, principalmente anteriores à publicação das directrizes da Comissão Mundial de Barragens (2000). O segundo, mais revelador, envolve as barragens maiores do estudo, com elevados interesses económico-políticos, construídas tanto sob regimes autocráticos como democráticos, apesar de formas efectivas de oposição pública.

O trabalho estabelece uma clara distinção entre política energética e política hidroelétrica. Enquanto as políticas energéticas operam no âmbito de planificação estratégica nacional, a política hidroelétrica funciona como um sistema institucionalizado de práticas que redistribuem poder, recursos e riscos entre actores desiguais. Este sistema tende a concentrar benefícios em elites urbanas enquanto carrega os custos socioambientais sobre comunidades rurais marginalizadas.

"Nos países industrializados, alguma forma de debate público e retroalimentação sobre o planeamento foi garantida através de processos legislativos e regulamentares com audiências. Contudo, nos países em desenvolvimento, as decisões sobre opções de desenvolvimento foram geralmente tomadas de forma isolada por governos e empresas de serviços, juntamente com agências de financiamento internacional, seguindo o enfoque previamente mencionado de 'menor custo'."¹³³

A contribuição mais significativa do estudo é o desmascaramento da suposta neutralidade técnica das barragens. García et al. demonstram que estes projetos estão intrinsecamente politizados, funcionando como dispositivos de governação que reflectem e reforçam assimetrias de poder preexistentes. Assim, as decisões aparentemente técnicas sobre localização, planeamento e operação de barragens são fundamentalmente políticas que reforçam hierarquias existentes e moldam padrões de desenvolvimento durante gerações. Outro dado relevante é o quadro temporal do estudo, o qual se situa entre 1985 e 2014,

¹³² García, M. A., Castro-Díaz, L., Villamayor-Tomas, S., & Lopez, M. C. (2021). Are large-scale hydroelectric dams inherently undemocratic? Review of International Political Economy, p.71.

¹³³ Idem, ibid, p.54.

supostamente numa era pós-ditaduras a nível global e num quadro político predominantemente democrático.

As políticas hidroelétricas contemporâneas enfrentam o desafio de equilibrar as necessidades energéticas com as preocupações socioambientais. Bérubé e Villeneuve sugerem que 'sem mecanismos adequados de formulação de políticas que garantam uma orientação clara por parte dos responsáveis públicos pela tomada de decisões, durante o processo de aprovação os promotores de projetos hidroelétricos terminam assumindo várias responsabilidades que não deveriam recair inteiramente sobre eles'.¹³⁴

Esta tensão reflecte-se na mudança gradual desde um enfoque multi-actores, no que Oud descreve como "uma transição gradual de um enfoque tecno-económico para um mais holístico, com uma tomada de decisões participativa"¹³⁵. Este novo paradigma procura integrar considerações técnicas, económicas, ambientais e sociais no processo de tomada de decisões, distribuindo responsabilidades e que permitiria evitar uma demonização de projetos hidroelétricos.

Na sua análise sobre arquitetura e política, Delalex proporciona uma perspetiva provocadora sobre as infraestruturas e a sua relação com o poder:

"A arquitetura pode ser um dispositivo de emancipação? Não quero dizer apenas um estilo ou um símbolo de liberdade, mas um verdadeiro dispositivo, no sentido de uma disposição cénica ou estratégica."¹³⁶ (p. 1).

Esta reflexão desafia a repensar as barragens não só como estruturas físicas, mas como dispositivos que podem tanto oprimir como emancipar as comunidades afectadas. Nesse sentido, poderíamos dizer que não existem bons ou maus projetos hidroelétricos e menos ainda, emitir um juízo de valor sobre estas infraestruturas, mas sim sobre as políticas hidráulicas que os orientam.

134 Bérubé, G., & Villeneuve, F. (2002). Ethical dilemmas and the decision-making process: Is a consensus realistic? *Energy Policy*, 30(10), 1285–1290. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(02\)00090-3](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00090-3). p.1269

135 Oud, E. (2002). The evolving context for hydropower development. **Energy Policy**, p.1215.

136 Delalex, G., & Onaner, C. (2022). Construire la foule. En G. Delalex & C. Onaner (Eds.), **Architecture & idéologie** Beaux-Arts de Paris éditions. (p.1).

ENERGYSCAPES



Fig 28 . NOVAIS, M. Barragem de Campilhas (Cercal do Alentejo) sem data

Da fusão resultante entre a infraestrutura e política hidroelétrica surgem novas paisagens, territórios em transição que ganham um novo papel na cadeia de relações entre sociedade, tecnologia e energia, sobre os quais é necessário reflectir e rever alguns principais eixos conceptuais que nos ajudem a entender como, onde, para quê e para quem eles se constroem.

Para além da dupla leitura que as energias renováveis provocam na análise territorial, sejam elas positivas ou negativas¹³⁷, interessa-nos examinar a rapidez com que mudou a nossa percepção sobre a hidroeletricidade em particular, passando em pouco tempo "de ser símbolos

¹³⁷ "as paisagens da energia tomam aparências muito distintas; além de com a prosperidade e o bem-estar, também podem relacionar-se com as guerras, a violência, a pressão e a pobreza" Ivancic, A. (2010). *Energyscapes*. Editorial Gustavo Gili. p.21

de prosperidade, progresso e orgulho nacional a constituir um problema e ser rejeitadas socialmente".¹³⁸

A construção dos chamados energyscapes ou paisagens energeticamente produtivas ajudou a esta compreensão alterada da implementação de infraestruturas de produção eléctrica e a sua relação com territórios remotos e muitas vezes impensados há apenas algumas décadas atrás como candidatos válidos para ser intervencionados. Para Ivancic, a dimensão territorial é fundamental na sua análise: "vale a pena fazer ênfase na primazia do ajuste territorial na discussão dos temas energéticos; isto é, de averiguar quais são as propostas urbanísticas e/ou paisagísticas que têm como fim cicatrizar um território fragmentado por infraestruturas energéticas"¹³⁹ e acrescenta em relação aos novos territórios que "a colonização dos mares e dos desertos está na ordem do dia e, na próxima década, seguramente marcará a mudança mais importante nas geografias da energia"¹⁴⁰

Esta última afirmação e prognóstico de Ivancic resulta fundamental para entender a susceptibilidade do território como projeto produtivo como por sua vez aos recursos naturais como activos sujeitos a ser explorados de formas diversas em contextos diversos. Desta forma, uma barragem poderia repetir-se infinitamente no mesmo rio, ou uma central fotovoltaica ocupar superfícies em qualquer sítio onde chegue o sol, ou uma central eólica ser localizada no meio do oceano, por exemplo. Um argumento sobre isto último é exposto por Duncanque examina como a abstração científica da água facilitou a sua exploração:

"Nos anos 1930, o hidrólogo Robert E. Horton foi pioneiro num ciclo abstrato que estandardizou a maneira de conhecer a água" dividindo entre "águas naturais" e "águas não naturais", onde estas últimas ficam "excluídas das preocupações da disciplina"¹⁴¹

Esta divisão conceptual permitiu a transformação de ecossistemas fluviais completos em "máquinas orgânicas" ou "rios cibernéticos".

138 Ivancic, A. (2010). Energyscapes. Editorial Gustavo Gili. p.16

139 Idem, ibid, p.14

140 Idem, ibid, p.23

141 Duncan, I. (2023). Necro-Hydrology. e-flux Architecture Hydreflexivity, 06/23, p.4.

A energia solar como caso paralelo, ajuda-nos a decifrar as lógicas contemporâneas por detrás dos novos (e não tão novos) *energyscapes*, como Bouet exemplifica através da sua análise no documento 'Solar Extractivism'.

Paul Bouet analisa a história do aproveitamento solar no Saara, expondo como estes projetos transformaram territórios desérticos no que poderíamos considerar "energyscapes" ou paisagens energéticas extractivas.

O autor examina como historicamente se consideraram os desertos como "territórios improdutivos até que começaram a ser vistos como potenciais fornecedores de recursos na era industrial, particularmente de energia"¹⁴². Esta perspetiva transformou radicalmente a perceção e o uso destes espaços¹⁴³.

Bouet assinala que a transição desde as energias fósseis para as renováveis não modificou fundamentalmente as relações de poder: "O desenvolvimento de aplicações solares na África Ocidental, baseado em conhecimentos desenvolvidos no Ocidente, mas adaptados e controlados por populações locais, é um exemplo precoce do que se teorizaria como 'tecnologias apropriadas' nos anos 70"¹⁴⁴, contrastando com os grandes projetos actuais que continuam perpetuando dependências coloniais.

O texto introduz o conceito de "extractivismo solar" como uma nova forma de apropriação territorial: "Vastas áreas de deserto são cobertas com painéis solares com o objectivo de transferir a energia produzida a regiões de consumo muito distantes, sem muita consideração pelos lugares onde se constroem estes aproveitamentos".

Bouet adverte sobre as implicações territoriais e éticas destas novas paisagens energéticas: "Debaixo dos campos de painéis solares com os quais o Ocidente pretende cobrir o Saara jaz a despreocupação dos nossos estilos de vida e a tranquilizadora ideia de que se estão a tornar 'mais verdes' sem mudar fundamentalmente"¹⁴⁵, destacando como estes territórios são tratados como "zonas de sacrifício" ao serviço de interesses externos.

142 Bouet, P. (2022). Solar Extractivism. e-flux Architecture Horizons, 10/22, p.1

143 Aprofundaremos este conceito no capítulo 'O Território como projeto'

144 Idem, ibid, p.7.

145 Idem, ibid, p.9

O autor conclui que projetos como Desertec¹⁴⁶ representam "a continuação das tentativas prévias de aproveitar os raios do sol no Saara"¹⁴⁷ (p. 8), evidenciando que inclusive as energias renováveis podem reproduzir padrões extractivistas sob o critério tecnocrata que prevaleceu em décadas anteriores.

É fundamental repensar a relação entre tecnologia, interesse político-económico e território, de modo a que a experiência e a perspetiva crítica contribuam para desenhar paisagens energéticas mais equilibradas e sustentáveis.

Podemos observar propostas deste tipo no projeto Énergies Légères, de Raphael Ménard, que coloca que a transição energética necessária implica uma profunda transformação espacial:

" De uma "paisagem de pontos" (as energias fósseis) para uma "paisagem de superfícies" (as energias renováveis), a energia torna-se mais próxima, local e difusa." ¹⁴⁸

Esta mudança representa um desafio fundamental na nossa forma de nos relacionarmos com o território e as suas infraestruturas. O autor sublinha o peso material dos nossos sistemas energéticos, cujo impacto vai para além do visual: "Extraír, produzir, converter, transportar, distribuir e armazenar energia é, por essência, uma actividade "pesada""¹⁴⁹. Isto manifesta-se na massa acumulada de infraestruturas e instalações energéticas que reconfiguram as nossas paisagens.

A investigação explora a evolução histórica e prospetiva destas paisagens energéticas, assinalando que "A pegada material provém principalmente das actividades industriais que, incansavelmente, extraem, transportam e transformam os recursos necessários para fabricar os materiais que compõem os nossos meios."¹⁵⁰. Esta pegada material é uma característica definidora das nossas paisagens contemporâneas.

¹⁴⁶ <https://desertec.org/en/>

¹⁴⁷ Bouet, P. (2022). Solar Extractivism. e-flux Architecture Horizons, 10/22, p.8

¹⁴⁸ Ménard, R. (2023). Énergies légères: Usages, architectures, paysages. Paris: Pavillon de l'Arsenal. p.12

¹⁴⁹ Idem, ibid, p.8

¹⁵⁰ Idem, ibid, p.9

Ménard põe ênfase na necessidade de repensar estas paisagens desde uma perspectiva mais sustentável: "Na era da não-artificialização do solo, a solarização dos edifícios aparece como uma evidência. Contudo, ao colocar desafios arquitetônicos importantes, esta não se pode limitar a integrar sistemas descarbonizados na envolvente de tecidos existentes."¹⁵¹. Propõe assim uma visão onde as paisagens energéticas não sejam só funcionais mas também esteticamente integradas.

O autor conclui com uma visão prospectiva onde os "paisagens pos-carbono" implicam uma transformação ligeira de situações existentes, propondo formas e enfoques inéditos da energia que redesenham as nossas paisagens quotidianas.

Outra questão necessária nesta análise é sobre as necessidades de consumo e o destino deste esforço e o seu consequente impacto a nível territorial.

O filósofo Jeff Diamanti define energyscape como "uma redefinição da noção de paisagem, que se apoia no entrelaçamento da energia, os meios digitais e a economia.". Este conceito sugere que "a economia pós-industrial funda-se na redefinição e na remodelação de todas as paisagens em 'paisagens energéticas', nas quais a produção eléctrica desempenha um papel central"¹⁵².

Sob esta mesma linha, Fanny Lopez destaca como estas paisagens energéticas estão em transformação devido à crise ambiental: "A questão do legado das infraestruturas do século XX é central há pelo menos duas décadas. Vivemos sobre matrizes infraestruturais envelhecidas e cambaleantes"¹⁵³, sendo esta uma realidade que impõe novos desafios para reimaginar estes espaços. A autora vincula estes conceitos com correntes de pensamento mais amplas que analisam a interdependência entre território e energia: "Do capitalismo carbonífero de Lewis Mumford à Petrocracia de Timothy Mitchell, esta interdependência foi demonstrada e radicalizou-se nestes últimos anos, revelando os vínculos existentes desde o século XIX entre a supremacia de um capitalismo fóssil, a emergência da democracia de massas, o imperialismo e a organização reticular do território"¹⁵⁴

O texto sublinha a importância de um enfoque integral: "Transformar a infraestrutura não se reduz a edificar monumentos sem questionar a estrutura produtiva que os sustenta, nem

151 Ménard, R. (2023). *Énergies légères: Usages, architectures, paysages*. Paris: Pavillon de l'Arsenal. p.12

152 Lopez, F. (2023). *Au bout des flux*. Institut Momentum. <https://institutmomentum.org/au-bout-des-flux>, p.2

153 Idem, *ibid*, p.3

154 Idem, *ibid*, p.2

simplesmente a mudar a fonte de energia [...], nem a otimizar a gestão e direccionalidade dos fluxos. Transformar é repensar esta ampla organização estrutural"¹⁵⁵.

As paisagens energéticas, revelam não só uma forma de relação das infraestruturas com o território mas toda uma ordem política e económica relacionada entre si, donde recursos naturais – hidrográficos, eólicos, solares, fósseis, etc. – impulsionam a mobilização de capitais e tecnologias, provocando desta forma uma materialização extractiva nos territórios onde estes recursos se encontram disponíveis. Esta visão (ou oportunidade, depende de onde se olhe) resulta um álibi no discurso político.

CASOS INTERNACIONAIS

Resulta necessário trazer à discussão certos exemplos ou casos paradigmáticos a nível internacional que ilustrem as relações técnico-políticas anteriormente indicadas.

A nível temporal, os casos internacionais aqui expostos, situados desde princípios de século até meados da década de 70, enquadram-se com o quadro histórico que propomos de análise do caso português, sendo as experiências internacionais um parâmetro que contextualiza as circunstâncias históricas da implementação a grande escala da hidroeletricidade, assim como os seus momentos políticos específicos a nível mundial.

Apresentaremos quatro casos em particular, como o foi o caso dos Estados Unidos com a implementação do Tennessee Valley Authority (TVA), o símile soviético da URSS com o Grande Volga, a evolução da China e o "Projeto de Transferência de Eletricidade Oeste-Este (WEETP) e por último, uma simbiose técnico-política a nível sul-americano com o projeto Hidroituango, na Colômbia.

¹⁵⁵ Lopez, F. (2023). Au bout des flux. Institut Momentum. <https://institutmomentum.org/au-bout-des-flux>, p.10

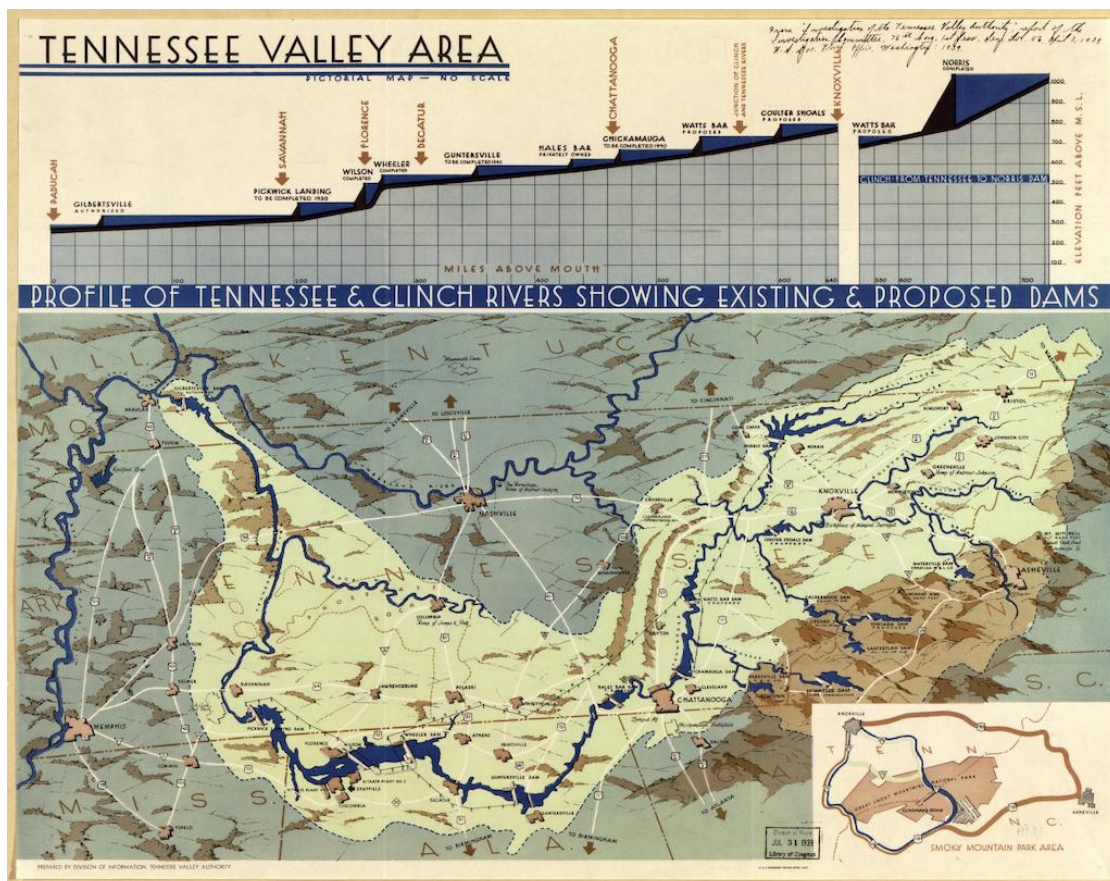


Fig 29 . Tennessee Valley Authority master plan

A Tennessee Valley Authority (TVA) representa um dos projetos mais ambiciosos de planejamento regional nos Estados Unidos, combinando engenharia, arquitetura e reforma social para transformar uma região devastada durante a Grande Depressão.

A TVA surgiu para reabilitar uma vasta superfície de terreno em declínio produtivo em sete estados sulistas que tinham sofrido anos de silvicultura super-intensiva e sobre-exploração agrícola. Esta área apresentava um território erodido e terras inférteis, o que constituía uma "cultura da pobreza sem igual na América branca" como o definiu Banham¹⁵⁶, e contrastava dramaticamente com "a imagem que os americanos tinham do seu país como uma nação agrícola próspera"¹⁵⁷.

O momento decisivo chegou após a Primeira Guerra Mundial quando o governo construiu uma barragem em Muscle Shoals. Em maio de 1933, o presidente Roosevelt transformou este projeto num "protótipo para o programa estratégico vinculado a toda a bacia do rio Tennessee" estabelecendo a TVA como uma grande experiência de regeneração nacional.

156 Banham, R. (1988). TVA: l'ingegneria dell'utopia. Casabela, 542-3, p.74-81.

157 Bonnemaïson, S.; Macy, C. (2003). Putting nature to work with the Tennessee Valley Authority, 1933. En *Architecture and Nature* (1st ed.). Taylor and Francis. p.138

O projeto transcendeu o seu mandato inicial de controlo de cheias e geração eléctrica e como o definiu o próprio Roosevelt, este chegou a influir em "todas as maneiras de preocupações humanas"¹⁵⁸, convertendo-se num símbolo não só de regeneração territorial mas um discurso em si mesmo. O objectivo era converter o vale numa "máquina unificada, um todo orgânico"¹⁵⁹, onde o rio, as suas barragens, as granjas, bosques e comunidades funcionassem como um sistema interconectado. Pôr a natureza a trabalhar, era o lema do momento.

Macy e Bonnemaïson destacam como a irrupção do movimento moderno foi servil às intenções discursivas políticas para naturalizar as barragens: "Despojada de ornamentação arquitetónica, a barragem podia ler-se mais facilmente como uma maravilha natural"¹⁶⁰. A barragem Norris simbolizava como "a arquitetura modernista tinha conseguido naturalizar a barragem como parte da paisagem"¹⁶¹.

Para além da infraestrutura, a TVA transformou a vida social dos seus territórios, convertendo as barragens em destinos turísticos, o qual evoluiu até ao ponto que "em 1937, Earle Draper¹⁶² estava a escrever artigos sobre parques de demonstração¹⁶³ nas barragens de Norris, Wheeler, Pickwick e Wilson, e no ano seguinte publicou um inventário dos recursos paisagísticos do Vale de Tennessee."¹⁶⁴ Os centros de visitantes permitiam por sua vez experienciar a tecnologia aplicada na paisagem: "Os visitantes podiam sentir nos seus corpos as vibrações das turbinas giratórias ao entrar na grande galeria da central eléctrica").¹⁶⁵

O projeto deixou um legado sólido durante muito tempo, como assinala Banham, "O povo do vale sabe que [o rio] está a trabalhar para ele porque o rio influi em cada aspecto da sua vida quotidiana tão profundamente que terminou por considerar a energia hidroelétrica parte da 'Ordem Natural'"¹⁶⁶. Para Banham, a TVA permaneceu como um símbolo do progressismo,

158 Bonnemaïson, S.; Macy, C. (2003). Putting nature to work with the Tennessee Valley Authority, 1933. En *Architecture and Nature* (1st ed.). Taylor and Francis. p.137

159 Idem, *ibid*, p.138

160 Bonnemaïson, S.; Macy, C. (2003). Putting nature to work with the Tennessee Valley Authority, 1933. En *Architecture and Nature* (1st ed.). Taylor and Francis. p.155.

161 Idem, *ibid*, p.161

162 Earle Sumner Draper (19 de outubro de 1893 – 1 de julho de 1994) foi um urbanista e paisagista americano, Diretor de Planificação da TVA, que em 1938 publicou o trabalho *The Scenic Resources of the Tennessee Valley: A Descriptive and Pictorial Inventory*, Knoxville, TN: TVA, Department of Regional Planning Studies, 1938.

163 Eram parques modelo concebidos para mostrar ao público os benefícios sociais, económicos e paisagísticos da intervenção federal na região do Vale do Tennessee.

164 Idem, *ibid*, p.201

165 Idem, *ibid*, p.156

166 Banham, R. (1988). TVA: l'ingegneria dell'utopia. Casabella, 542-3, p.80

pois "encarna com grande elegância as ideologias e iconografias da cultura social-democrata da era em que foi construída"¹⁶⁷, e converteu-se em modelo internacional: "A influência da experiência de planificação regional que foi a TVA estendeu-se muito para além das fronteiras dos Estados Unidos".¹⁶⁸



Fig 30 . ROTHSTEIN, A. Norris Dam TVA, 1942

Quase como um reflexo, a história das grandes barragens na URSS reflecte a evolução da política industrializadora soviética, a sua competição tecnológica com o Ocidente e o seu enfoque para a transformação da natureza para fins económicos. O caso mais emblemático é o do rio Volga, transformado mediante o projeto "Grande Volga" numa cadeia de reservatórios e centrais hidroelétricas.

A construção de barragens na União Soviética começou formalmente na década de 1920 como parte do "Plano para a Electrificação da Rússia"¹⁶⁹, representando "uma nova etapa no

167 Banham, R. (1988). TVA: l'ingegneria dell'utopia. Casabela, 542-3, p.80

168 Bonnemaïson, S.; Macy, C. (2003). Putting nature to work with the Tennessee Valley Authority, 1933. En *Architecture and Nature* (1st ed.). Taylor and Francis. p.208

169 plano GOELRO - Comissão Estatal para a Electrificação da Rússia - responsável pelo primeiro plano soviético para a recuperação e o desenvolvimento económico nacional, o Plano Estatal para a Electrificação da Rússia.

desenvolvimento dos rios que, a partir de então, se centrou principalmente na produção hidroelétrica"¹⁷⁰. Este impulso intensificou-se durante os anos de industrialização acelerada:

"Quando a estação em Dubna foi concebida, a princípios da década de 1930, o jovem estado soviético acabava de decidir pôr-se a par dos estados capitalistas do Ocidente mediante a aceleração rápida do seu desenvolvimento industrial, mas para o fazer, necessitava gerar energia à escala massiva"¹⁷¹



Fig 31 . Rybinsk Reservoir, NASA, 2002

O projeto "Grande Volga", um dos mais ambiciosos, transformou o rio mais importante da Rússia numa série de lagos artificiais mediante a construção de um total de onze barragens, convertendo-o numa das intervenções no território mais extensas até ao momento executadas.

170 Danilevsky, A. (2021). Dams in the Soviet Union. En **Dams in Europe & USSR** p. 97

171 Dobrovidova, O. (2021). The Soviets turned the Volga River into a machine. Then the machine broke. MIT Technology Review, p.2

A construção de barragens gigantescas formou parte da competição ideológica com os Estados Unidos. Como assinala Dobrovidova, "durante um tempo na década de 1950, a gigantesca estação Kuibyshevskaya no Volga era a maior do mundo por capacidade, um título que arrebatou à barragem Grand Coulee em Washington".¹⁷²

O sistema soviético facilitou a imposição destes projetos à escala massiva sem considerar as objecções científicas ou ambientais. Como afirma Danilevsky, "a mentalidade tecnocrática, orientada a objectivos da época não tinha paciência para as objecções cortesões dos cientistas nem para qualquer coisa que pudesse interferir com o desenvolvimento industrial"¹⁷³ (p.105). Esta transformação a grande escala veio com custos humanos consideráveis. Na construção do Canal de Moscovo e outras infraestruturas utilizaram prisioneiros do Gulag¹⁷⁴, como evidencia o memorial que comemora os mais de 22.000 prisioneiros que morreram construindo essa infraestrutura.

Com a chegada da glasnost na década de 1980, começaram a tornar-se públicos os problemas ambientais gerados por estes megaprojetos. A última barragem do Volga, a de Cheboksary, enfrentou uma resistência sem precedentes:

"Para meados da década de 1980, com a glasnost, Mikhail Gorbachov decidiu que a União Soviética podia permitir-se um pouco mais de liberdade de imprensa e transparência, permitindo aos cidadãos discutir e inclusive criticar as decisões do seu governo. E assim, o dano ambiental irreversível ao Volga gradualmente converteu-se em parte de uma ampla conversação pública"¹⁷⁵

Actualmente, os problemas do rio Volga são múltiplos, incluindo contaminação, sedimentação, proliferação de espécies invasoras e florescimentos de algas tóxicas. O rio está profundamente fragmentado e os esforços para o restaurar foram insuficientes até agora, enquanto que muitos projetos soviéticos "zombies" estão a ser reconsiderados na Rússia moderna.

172 Dobrovidova, O. (2021). The Soviets turned the Volga River into a machine. Then the machine broke. MIT Technology Review, p.20

173 Danilevsky, A. (2021). Dams in the Soviet Union. En Dams in Europe & USSR, p.105

174 GULAG é um acrónimo para denominar a Direção Geral de Campos de Trabalho e era o ramo do NKVD que dirigia o sistema penal de campos de trabalhos forçados na USSR

175 Dobrovidova, O. (2021). The Soviets turned the Volga River into a machine. Then the machine broke. MIT Technology Review, p.17

A nível de escala planetária, a China converteu-se em líder mundial em geração hidroelétrica através de um ambicioso programa de desenvolvimento que reflecte tanto a sua geografia privilegiada como as suas prioridades políticas e económicas. O país possui extraordinários recursos hidroelétricos¹⁷⁶ fazendo com que este potencial seja objeto de uma exploração intensiva e sistemática.



Fig 32 . Wang Gang/Xinhua, Three Gorges Dam, 2020

O desenvolvimento da hidroeletricidade na China tem profundas raízes históricas. Desde meados do século XX, o governo chinês identificou este setor como estratégico¹⁷⁷ permitindo com este enfoque centralizado a planificação a longo prazo de projetos de grande envergadura.

Os primeiros grandes marcos chegaram na década de 1970: "Em 1972, a primeira central hidroelétrica de 1 GW na China (chamada Liujiaxia no Rio Amarelo) foi posta em operação para oferecer energia à província de Shanxi através de uma linha de transmissão de 330 kV"¹⁷⁸. O desenvolvimento continuou acelerando-se: "Em 1988, o projeto de transmissão

176 Shen, J., Cheng, C., Shen, Q., Lu, J., & Zhang, J. (2019). Overview of China's hydropower absorption: evolution, problems, and suggested solutions. IET Renewable Power Generation. p.1

"Segundo o último relatório de investigação geral de recursos hidroelétricos, os potenciais hidroelétricos técnicos e económicos nacionais são de aproximadamente 542 e 402 GW, respetivamente"

177 Li, F. (2002). Hydropower in China. Energy Policy, 30, p.1241

"Desde os primeiros dias do presente governo, o desenvolvimento da energia hidroelétrica foi considerado de importância nacional e foi planificado e controlado pelo governo"

178 Shen, J., Cheng, C., Shen, Q., Lu, J., & Zhang, J. (2019). Overview of China's hydropower absorption: evolution, problems, and suggested solutions. IET Renewable Power Generation. p.2

UHVDC (± 500 kV) maior da Ásia foi posto em serviço para conectar a central hidroelétrica de Gezhouba no rio Yangtze com Xangai no leste da China", juntamente com as intervenções destinadas à distribuição geográfica dos seus recursos: "Devido à distribuição desigual dos recursos hidroelétricos, a maioria da capacidade hidroelétrica concentra-se em várias províncias ocidentais, especialmente no sudoeste da China". Esta realidade geográfica impulsionou ambiciosas políticas de interconexão energética a nível nacional.

Para superar esta lacuna geográfica entre geração e consumo, o governo implementou o Projeto de Transferência de Eletricidade Oeste-Este (WEETP) proposto pelo governo central, o qual tem como objectivo transmitir eletricidade a grande escala nestas províncias para o leste através de redes eléctricas de alta/ultra-alta tensão (UHV), o qual permitiu que actualmente a rede eléctrica UHV permita uma transmissão de energia a grande escala a nível nacional.

As implicações políticas do desenvolvimento hidroelétrico na China são profundas e multifacetadas, já que elas reflectem as prioridades fundamentais do governo, como afirma Li:

"A prioridade principal do governo chinês é alimentar a sua grande população e manter a ordem social, enquanto impulsiona o desenvolvimento económico"¹⁷⁹

Este enfoque vinculou a energia com o desenvolvimento rural:

"Para manter a população nas áreas rurais, o governo melhorou o nível de vida (mediante electrificação rural, melhor habitação e melhor protecção contra cheias) e aumentou o nível de rendimentos (mediante irrigação, melhores práticas de cultivo, fertilizantes baratos, fomento do desenvolvimento da indústria rural, etc.)"¹⁸⁰

A hidroeletricidade na China é muito mais do que uma fonte energética; representa um instrumento de desenvolvimento regional, controlo de cheias e política social, mostrando-nos como o modelo chinês de desenvolvimento hidroelétrico estabelece centralizadamente como

¹⁷⁹ Idem, *ibid*, p.1248

¹⁸⁰ Idem, *ibid*, p.1249

as decisões de infraestrutura energética estão inextricavelmente entrelaçadas com considerações políticas, sociais, económicas e ambientais de longo alcance.

Para concluir, gostaria de incluir brevemente o projeto hidroelétrico Hidroituango na Colômbia, o qual exemplifica a complexa intersecção entre infraestrutura energética, memória histórica e conflito político. A construção desta monumental barragem de 225 metros no rio Cauca provocou impactos que transcendem as questões ambientais, tornando-se num catalisador para a revelação e esclarecimento de crimes do passado.



Fig 33 . VANEGAS, Esteban . Hidroituango dam,Ituango river, Colombia, 2020.

O rio Cauca foi um método de desaparecimento durante o conflito armado colombiano, e a inundação da albufeira efectivamente sela estas evidências, criando um apagamento histórico irreversível, como assinala Duncan: "A recuperação e identificação dos desaparecidos forçadamente no rio e enterrados nas suas margens submersas perto da barragem é agora impossível".¹⁸¹

O grupo activista Movimiento Ríos Vivos opôs-se a Hidroituango precisamente pela submersão dos sítios, cemitérios e restos de décadas de violência paramilitar. Esta

¹⁸¹ Duncan, I. (2023). Necro-Hydrology. e-flux Architecture Hydrexreflexivity, p.6.

preocupação sublinha como as decisões de infraestrutura podem interferir com processos de justiça transicional.

A dimensão política intensifica-se considerando que "depois de mais de meio século de guerra, o processo de justiça transicional desde os acordos de paz de 2016 excluiu o papel das indústrias extractivas, fazendo assim 'invisível a violência ambiental no contexto da guerra'"¹⁸². Esta omissão revela uma desconexão entre os quadros de justiça transicional e os impactos territoriais de megaprojetos.

Hidroituango ilustra como as infraestruturas hidroelétricas não só transformam ecossistemas, mas também podem alterar permanentemente as possibilidades de esclarecimento histórico e reparação para vítimas de um conflito específico, convertendo as barragens em inadvertidos mecanismos de silenciamento e esquecimento forçado.

A análise comparativa revela padrões consistentes no desenvolvimento de infraestruturas energéticas. Desde o controlo territorial evidenciado nos casos da TVA, barragens soviéticas e os megaprojetos chineses, até aos desafios futuros que estas enfrentam no seu conjunto, onde as tensões entre desenvolvimento versus ambiente, centralização versus descentralização, controlo estatal versus privado, se intensificam num contexto de crise climática e política em geral.

A análise sistemática destes casos revela que o desenvolvimento energético nunca foi puramente técnico, sendo, acima de tudo, uma ferramenta do poder que reconfigura territórios e populações, alterando equilíbrios e percepções políticas em relação à energia hidroelétrica. Compreender esta realidade é fundamental para enfrentar os desafios energéticos contemporâneos e a posição em que a hidroeletricidade se encontra em relação ao sistema de energias renováveis.

¹⁸² Idem, *ibid.*, p.8

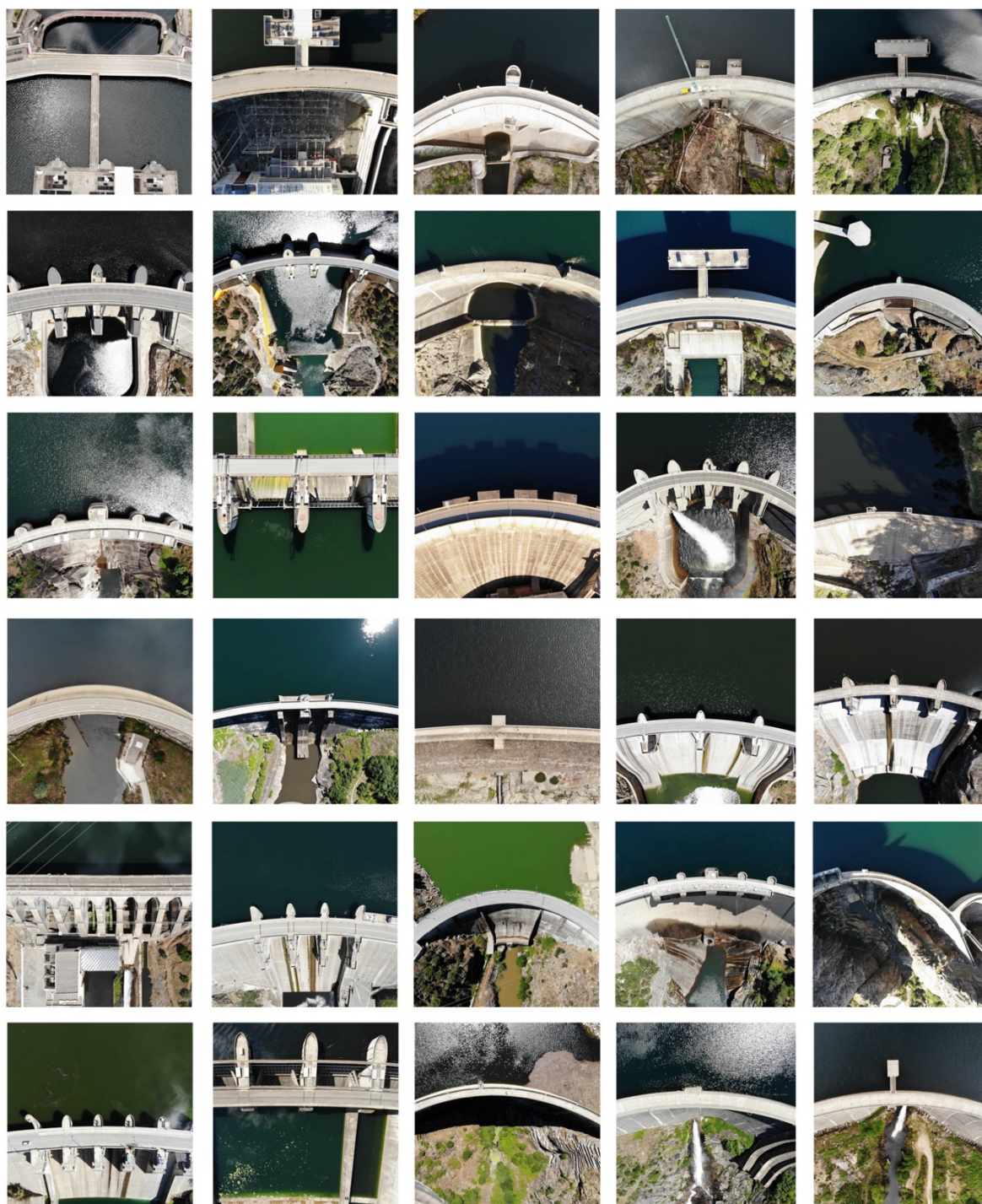


Fig 34.1 . Fotografias zenitais de trinta casos portugueses, elaboração do autor.

SITUAÇÃO ATUAL

No último século a energia hidroelétrica estabeleceu-se como uma das fontes de produção com maior desenvolvimento, particularmente durante as últimas décadas, estabelecendo uma nova ordem no panorama energético global e gerando uma série de impactos socioeconómicos, ambientais e políticos que requerem uma análise detalhada e com perspetiva crítica.

Desde a gesta heróica da sua implementação a grande escala a inícios do século XX até à sua adoção como uma linguagem tecnológica que constituiu parte do discurso político progressista estabelecido, as infraestruturas hidroelétricas atravessam actualmente um período de transição e mudança de paradigma que dista em muitos âmbitos sobre o que ela significou nas suas origens, dando passo a um processo de banalização caracterizado por uma normalização institucional e cultural, onde o extraordinário é consumido pela rotina e o automatismo bolsista ao qual estas infraestruturas se encontram sujeitas.

A sua função nos sistemas energéticos contemporâneos evolui desde a tradicional geração de carga base para papéis muitíssimo mais dinâmicos, complexos e flexíveis, que funcionam como suporte para a integração de outras fontes renováveis variáveis. Os impactos socioeconómicos e políticos documentados em projetos recentes requerem uma atenção cuidadosa que permita garantir que as futuras iniciativas hidroelétricas contribuam positivamente para o desenvolvimento sustentável e inclusivo. Enquanto avançamos para sistemas energéticos descarbonizados, a hidroeletricidade continuará desempenhando um papel crucial embora não dominante, considerando que o seu desenvolvimento futuro deverá abordar efectivamente os desafios de sustentabilidade, equidade e governação que emergiram das experiências acumuladas.

Apesar de ser a tecnologia renovável com maior maturidade, a hidroeletricidade enfrenta desafios contemporâneos consideráveis. A International Renewable Energy Agency (IRENA) identifica que estes "a necessidade de garantir a sustentabilidade e a resiliência climática; abordar o envelhecimento das centrais e a necessidade de novos investimentos [...] actualizar as estruturas de mercado e os modelos de negócio que reconheçam e recompensem todos os serviços que proporciona a energia hidroelétrica para além da geração de eletricidade."¹⁸³

¹⁸³ IRENA (2023). The changing role of hydropower: Challenges and opportunities. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, p.10

Durante a maior parte do século XX, o desenvolvimento hidroelétrico concentrou-se principalmente nas economias mais avançadas do denominado norte global. Contudo, como assinalam Fan et al., "a maioria das barragens hidroelétricas na América do Norte e Europa foram construídas antes de 1975; desde então, a nova construção deslocou-se para a Ásia e América do Sul, especialmente durante as últimas duas décadas"¹⁸⁴. Este deslocamento geográfico reflecte tanto o desenvolvimento económico diferenciado de diversas regiões como as políticas energéticas emergentes em economias em rápido crescimento, gerando novas geografias hidroelétricas.

Actualmente, a hidroeletricidade ocupa um lugar preponderante na matriz energética mundial. A IRENA destaca esta realidade ao afirmar que "a hidroeletricidade é já a maior fonte de eletricidade renovável e uma parte importante dos sistemas energéticos em todo o mundo"¹⁸⁵. (A sua importância transcende a mera geração eléctrica, proporcionando serviços críticos de armazenamento de água e serviços associados que adquirem um valor crescente em sistemas eléctricos com maior penetração de energias renováveis variáveis como a solar e eólica.

A distribuição global da capacidade hidroelétrica instalada revela padrões claros de desenvolvimento regional. A mesma entidade assinala que "em termos de distribuição geográfica, a maioria da capacidade hidroelétrica do mundo encontra-se na Ásia (42%), seguida da Europa (17%), América do Norte (15%), América do Sul (13%), Eurásia (7%) e o resto do mundo (6%)"¹⁸⁶. Esta distribuição não é casual, mas reflecte tanto investimentos históricos como tendências recentes no desenvolvimento do setor energético mundial.

184 Fan, P., Cho, M.S., Lin, Z., Ouyang, Z., Qi, J., Chen, J., & Moran, E.F. (2022). Recently constructed hydropower dams were associated with reduced economic production, population, and greenness in nearby areas. PNAS, 119(8), p.1

185 IRENA (2023). The changing role of hydropower: Challenges and opportunities. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, p.8

186 Idem, *ibid.* p.17

O potencial hidroelétrico mundial permanece consideravelmente alto se olharmos especialmente para regiões em desenvolvimento. A IRENA assinala que "a maior parte deste potencial encontra-se na Ásia, América do Sul e África – regiões onde se espera um crescimento contínuo e desenvolvimento económico"¹⁸⁷. O aproveitamento sustentável deste potencial representa simultaneamente uma oportunidade e um desafio político para estas regiões, exigindo enfoques inovadores que equilibrem as necessidades energéticas com as

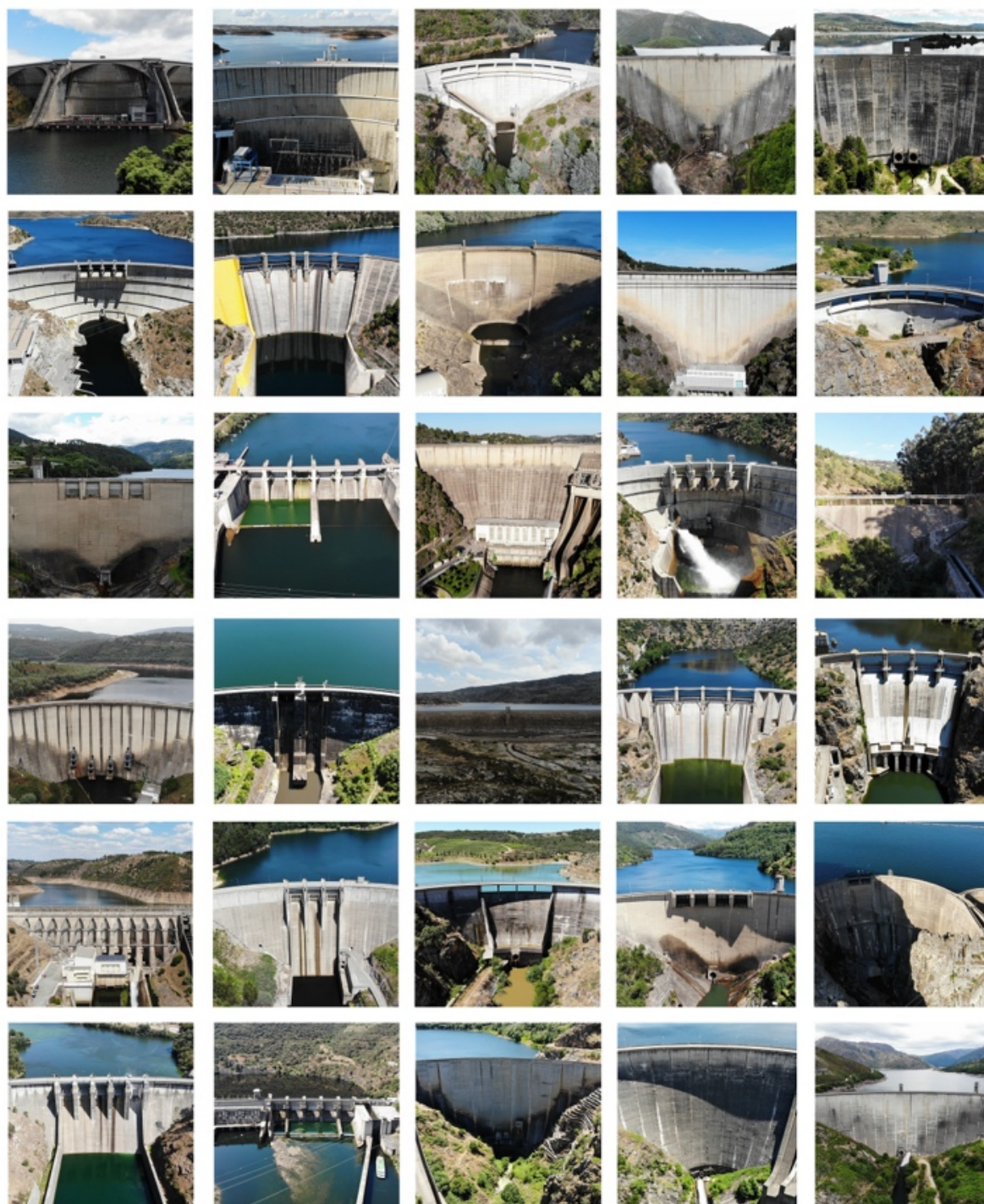


Fig 34.2 . Fotografias frontais de trinta casos portugueses, elaboração do autor.

187 Idem, ibid, p.14

considerações sociais e ambientais. Será neste terreno que os actores políticos deverão mover-se, resultando de grande interesse que este tipo de investigações nos dê luzes sobre a visão política que se adapte melhor aos desafios que isto supõe a nível energético, ambiental e social.¹⁸⁸

A nível geopolítico e modo de previsão de um futuro não tão longínquo, Sovacool e Walter oferecem-nos uma perspetiva comparativa sobre estes três últimos pontos. Cabe destacar dentro da sua análise as perspetivas futuras da hidroeletricidade, indicando que embora a Agência Internacional de Energia¹⁸⁹ lamente que "a energia hidroelétrica é com demasiada frequência ignorada nas políticas energéticas", projetou que "as capacidades e a geração hidroelétricas anuais deveriam duplicar aproximadamente até 2050 relativamente aos níveis actuais"¹⁹⁰. Reforçando o anterior, a IRENA coloca que "se o mundo quer descarbonizar-se por completo e cumprir com os objectivos climáticos estabelecidos no Acordo de Paris, a capacidade instalada de hidroeletricidade, incluída a hidroeletricidade de armazenamento por bombagem, deveria mais que duplicar até 2050"¹⁹¹.

Ante este cenário de aceleração e projecção futura, a indústria hidroelétrica encontra-se numa encruzilhada crítica, onde grande parte da sua capacidade global ainda está por construir o qual permite a erupção de sintomas detectáveis nos contextos onde mais se aplica.¹⁹²

"Os principais estados hidroelétricos mostrariam comparativamente mais conflitos, experimentaríamos mais pobreza e corrupção, teríamos taxas mais baixas de crescimento económico, maiores níveis de dívida pública e emitiríamos mais emissões de CO₂ que os estados não hidroelétricos principais"¹⁹³

Esta hipótese, denominada "maldição do recurso hidroelétrico", sugere paralelismos inquietantes com a "maldição do petróleo" que afecta os estados petrolíferos. Os autores argumentam que um dos problemas que afecta os estados hidroelétricos reside na

188 Analisaremos mais em profundidade estas implicações no capítulo das Conclusões

189 International Energy Agency. (2012). Hydropower: Technology roadmap. Paris: OECD/IEA.

190 Sovacool, B., & Walter, G. (2019). Antecedents to national energy security: A global analysis. *Energy Policy*, p.50

191 IRENA (2023). The changing role of hydropower: Challenges and opportunities. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, p.8

192 Sternberg, R. (2010). Hydropower's future, the environment, and global electricity systems. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 14(2), p.713

193 Sovacool, B., & Walter, G. (2019). Antecedents to national energy security: A global analysis. *Energy Policy*, p.52

distribuição inequitativa de benefícios e custos, propiciando internalidades e externalidades questionáveis.

A posição da hidroeletricidade no mercado energético experimentou transformações significativas, como afirma Oud¹⁹⁴ que identifica várias razões para o declínio na construção de barragens, dentro das quais afirma que "os melhores locais para barragens já foram explorados [...] as melhorias na eficiência das centrais térmicas e a maior disponibilidade de gás natural levaram a uma competição mais forte [...] os baixos preços dos combustíveis fósseis nos anos oitenta e noventa" e "uma maior dependência do financiamento do setor privado"

Contudo, o mesmo autor antecipa uma possível revitalização do setor: "Olhando para o futuro, há boas razões para esperar um ressurgimento da hidroeletricidade a médio e longo prazo". Entre estes fatores encontram-se "o esgotamento dos jazigos de petróleo e gás natural", "a energia hidroelétrica é uma tecnologia líder nos esforços por reduzir os gases de efeito estufa", e "os serviços auxiliares em redes elétricas que pode proporcionar a hidroelétrica são cada vez mais reconhecidos e recompensados economicamente"¹⁹⁵

A dimensão política e social dos projetos hidroelétricos resulta incontornável para compreender tanto o seu desenvolvimento futuro como os seus impactos multidimensionais, sendo um tema mencionado por García et al., afirmando que "os governos culpam as vítimas pelos fracassos na participação, mas o grau de participação dos deslocados pela construção de barragens nos processos de reassentamento está influenciado por muitas condições políticas"¹⁹⁶. Estas condições incluem complexas interações entre diversos actores, especialmente o estado, organizações da sociedade civil e entidades transnacionais, configurando uma trama política que determina em grande medida os resultados finais destes projetos. O regime político imperante num país pode influir decisivamente no desenvolvimento e gestão de projetos hidroelétricos. Os mesmos autores sugerem que as "grandes barragens são inerentemente antidemocráticas" em contextos onde "sob regimes tanto democráticos como ditatoriais, os governos ou organizações privadas utilizam diversas formas de opressão contra as vozes da sociedade civil"¹⁹⁷.

194 Oud, E. (2002). The evolving context for hydropower development. *Energy Policy*, 30, 1215-1223.

195 Idem, *ibid.* p.1216

196 García, M. A., Castro-Díaz, L., Villamayor-Tomas, S., & Lopez, M. C. (2021). Are large-scale hydroelectric dams inherently undemocratic? *Global Environmental Change*, 71, 102395. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102395>. p.2

197 Idem, *ibid.* p.90

Esta dinâmica coloca interrogações fundamentais sobre os mecanismos de governação e participação em projetos infraestruturais de grande envergadura, questão que aparece como um dos pontos críticos a ser incorporados na agenda ambiental, energética, social e económica dos poderes legislativos e executivos futuros. Interessa-nos com este ponto colocar o tema da mediação como um elemento intrínseco aos grandes projetos hidroelétricos, os quais hoje só se permitem dentro do estado de direito vigente e que dista muito das condições que viram nascer a 'idade de ouro' das grandes barragens.

Entender esta distância é fundamental para entender o contexto de nascimento das grandes infraestruturas associadas a um tempo específico, que abarcava uma visão da sociedade, da tecnologia, do meio ambiente e da vida mesma, de uma forma centralizada.

SEGUNDA PARTE:

ÁGUA E PODER EM PORTUGAL

Nesta segunda parte exploramos a intrincada relação entre recursos hidráulicos, energia e poder na construção de Portugal como nação moderna, revelando como a hidroeletricidade transcendeu a sua função técnica para se converter num instrumento político durante o Estado Novo.

Esta aproximação ao tema começa com a evolução da infraestrutura hidroelétrica portuguesa, desde as pequenas centrais dispersas de princípios do século XX até à transformação radical desencadeada pela Lei de Electrificação do País (Lei nº 2002) em 1944. Este momento histórico, analisado em "Post Tenebras Lux", marca a transição de um sistema fragmentado, economicamente de características liberais e predominantemente térmico para uma rede nacional coordenada, centralizada e cimentada em grandes aproveitamentos hidroelétricos que simbolizavam o novo Portugal que o regime pretendia construir.

Em "O território como projeto", examina-se como as águas portuguesas foram sistematicamente mapeadas, quantificadas e reconfiguradas, transformando rios e vales em paisagens energéticas. Esta transformação não foi meramente técnica, mas representou uma

nova forma de conceber e organizar o espaço nacional de acordo com visões ideológicas específicas.

"A política dos engenheiros" revela o protagonismo de uma elite técnica que encontrou no regime um espaço de actuação privilegiado. Figuras como José Ferreira Dias personificaram a intersecção entre competência técnica e poder político, moldando uma nova mentalidade cimentada nos valores da ciência, tecnocracia e progresso industrial.

O subcapítulo "Electra e o Estado" analisa como o corporativismo do Estado Novo se manifestou no setor energético, revelando as tensões entre diferentes visões de desenvolvimento. Esta secção explora a complexa relação entre o discurso oficial do regime e as premissas desenvolvimentistas que frequentemente divergiam do paradigma ideológico dominante. Finalmente, "Água e Indústria" examina como a eletricidade evoluiu de mero serviço municipal a elemento estratégico do desenvolvimento económico nacional, transformando-se em peça-chave da política industrial portuguesa.

Este capítulo demonstra como, superados os desafios técnicos próprios da evolução de uma nova forma de produção de energia, as barragens portuguesas cristalizaram um projeto político que aspirava à modernização do país enquanto reforçava estruturas de poder centralizadas, numa coreografia onde tecnologia e ideologia se entrelaçaram de forma indissociável, criando uma ideia de Portugal a partir do auge da construção de barragens em todo o território.

1 . Infraestrutura hidroelétrica em Portugal

O desenvolvimento do setor elétrico em Portugal até meados da década de 1940 reflecte a tensão entre a proliferação desordenada de iniciativas privadas fragmentadas e o crescente papel regulador do Estado, num processo que foi "considerado, em certa medida, contraditório"¹⁹⁸ como afirma João Figueira na sua tese doutoral *O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976)* e que constitui uma peça de consulta constante não só pela sua contundência e rigor histórico assim como a dimensão metodológica aplicada desde a ótica da história económica a este estudo.

Durante as suas primeiras décadas, o modelo dominante consistia em pequenas centrais dispersas, maioritariamente térmicas, que operavam à escala municipal sem coordenação

¹⁹⁸ Figueira, J. J. M. (2012). *O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976)* (Tesis doctoral). Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, p.113

entre si, como veremos em estudos tanto do próprio Figueira como na análise histórica de Ana de Matos, Luís Cruz e Fátima Mendes, *A eletricidade em Portugal: Dos primórdios à 2ª Guerra Mundial*¹⁹⁹ criando um panorama tecnológico de Portugal até essa altura. Este panorama fragmentado contrasta com a progressiva consciência em círculos técnicos e políticos sobre a necessidade de uma exploração racional dos recursos hídricos nacionais, como afirma Carlos Madureira num breve mas contundente estudo histórico-gráfico da hidroeletricidade em Portugal chamado *Hidroeletricidade em Portugal: Memória e desafio*, onde se afirma:

*No ano de 1930, o Governo começa a encarar a realização de grandes aproveitamentos hidroelétricos, visando o "aumento da produção industrial e agrícola, pela irrigação dos campos"*²⁰⁰

A citação anterior incorpora um fragmento dos Discursos e Notas Políticas – 1928 a 1996 de António de Oliveira Salazar²⁰¹ que constituiu uma fonte transversal de consulta nos diferentes momentos deste trabalho.

2 . Post Tenebras Lux

Para um estudo necessariamente sintético que nos permita entender as bases deste processo, resulta fundamental analisar os instrumentos legais com os quais o Estado operou, como a Lei de Águas de 1919, o seu aprofundamento com a Lei de Aproveitamentos Hidráulicos de 1926 e que estabeleceu pela primeira vez o conceito de Rede Eléctrica Nacional, e como elas significaram mudanças paradigmáticas na implementação da hidroeletricidade. A criação de organismos como a Repartição de Serviços Elétricos (1927) e a Junta de Electrificação Nacional (1936) evidenciaram a crescente intervenção estatal na planificação setorial.

Este processo culminou com a Lei 2002 de Electrificação do País (1944), que marcou uma inversão radical do modelo anterior, priorizando os grandes aproveitamentos hidroelétricos e a coordenação centralizada, processo que veremos em profundidade no capítulo *Post Tenebras Lux*

199 Matos, A., Cruz, L., & Mendes, F. (2009). *A eletricidade em Portugal: Dos primórdios à 2ª Guerra Mundial*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

200 REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A., & FEDP - Fundação EDP. (2002). *Hidroeletricidade em Portugal: Memória e desafio*. Lisboa: REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A. p.15

201 Salazar, A. de O. (1967). *Dictadura administrativa e Revolução política*. Sala do Risco, 28 de Maio de 1930 em Discursos e notas políticas: 1928 a 1966 (Vols. I–VI). Coimbra: Coimbra Editora. p.59

Em 26 de Dezembro de 1944 foi publicada a Lei n.º 2002, ou da “Electrificação do País” que é, geralmente, considerada como a consagração de uma nova atitude do Estado perante o processo electrificador, que se caracterizou pelo reconhecimento de que esse processo era uma questão nacional urgente, que a electrificação era imprescindível à industrialização, que o Estado seria responsável pelo lançamento das infraestruturas fundamentais – a produção hidroelétrica e termoelétrica e o estabelecimento da Rede Primária para o seu transporte – e, alguns anos depois, pelo crescimento da Rede Nacional, de forma a completar a electrificação em superfície.²⁰²

3 . O território como projeto

Figueira, também nos ajuda a decifrar no Projeto a mudança de mentalidade em relação a este e o uso da água como ferramenta política.

Deste curioso trabalho de avaliação das possibilidades de aproveitamento de quedas de água resultaria um interessante relatório, por nele estarem já contidos muitos dos aspectos e problemas que o setor elétrico teria de enfrentar e ultrapassar nas décadas seguintes. Por outro lado, tecia ao mesmo tempo algumas considerações sobre a forma e a importância que as populações locais davam aos seus recursos hídricos, circunstância que teria de ser tida em conta caso houvesse intenção de os aproveitar, principalmente se tais empreendimentos implicassem alterações expressivas nos seus caudais regulares e no aproveitamento que deles até então era feito.²⁰³

²⁰² Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976) (Tesis doctoral). Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, p.210

²⁰³ Idem, ibid, p. 53-54

Sustenta-se esta linha de análise por sua vez em autores como Manuel Heitor, Maria João Brandão de Brito e Maria Fernanda Rollo, que em *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II)* destacam a carga política na construção de uma ideia de território em Portugal:

Uma política concertada de aproveitamento dos recursos hídricos portugueses para a produção de eletricidade implicava o reconhecimento dos rios, medida que só veio a ser tomada em 1918 pelo então ministro do Comércio, Francisco Xavier Esteves.²⁰⁴

Desta publicação destacam quatro textos fundamentais sobre infraestruturas e electrificação. Maranha das Neves analisa cronologicamente o desenvolvimento de infraestruturas, enfatizando as barragens construídas entre 1950-1961 como resposta à electrificação e industrialização nacional. Sidónio Paes examina as origens da electrificação portuguesa, contextualizando os seus marcos históricos. Jacinto oferece uma síntese sobre a implantação de grandes barragens desde finais do XIX até à actualidade, sublinhando a relevância de projetos emblemáticos como Venda Nova, Rabagão e Bemposta. Finalmente, Silva Gomes, Dias da Silva e Nascimento Pinheiro documentam tecnicamente as estruturas construídas, explicando as suas características e critérios de localização.

4 . A política dos engenheiros

É nesta fase onde os contributos fundamentais de Maria Fernanda Rollo, Fernando Rosas, Nuno Madureira²⁰⁵ desde o âmbito histórico, contribuem para entender as ideias que mobilizaram os principais actores deste processo, as quais exploraremos no subcapítulo *A Política dos Engenheiros*, numa tentativa de expor de maneira sintética os principais agentes que contribuíram para a construção de Portugal como um projeto energético.

A engenharia civil tem um papel fundamental na modernização da sociedade portuguesa, não apenas pelo lado visível das realizações materiais, mas também pela forma como ajudou a moldar uma nova mentalidade alicerçada nos valores da ciência, da tecnologia e do progresso (...) com a valorização das competências

²⁰⁴ Heitor, M., Brandão de Brito, J. M., & Rollo, M. F. (Coords.). (2003). *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II)*. Lisboa: Dom Quixote. p.75

²⁰⁵ Madureira, N. L. (2006). *A história da energia: Portugal 1890-1980*. Lisboa: Colibri

técnicas, os engenheiros passam a ter uma maior intervenção na vida político-administrativa do país.

*Desde a segunda metade do século XIX até à implantação da República, vários engenheiros dirigem governos ou desempenham uma ação importante a nível dos diferentes ministérios.*²⁰⁶

5 . Electra e o Estado

Através dos estudos de Decretos-Lei e textos como *Linha de rumo I e II e outros escritos económicos (Tomos I a III)*, redigidos por um actor fundamental neste estudo, como o foi José Nascimento Ferreira Dias²⁰⁷ exploramos em *Electra e o Estado* a base corporativista do Estado Novo e quais foram as ferramentas de incidência na transformação da política energética nacional como discurso de Estado. Além da consulta constante a historiadores já mencionados anteriormente, resultou necessária a incorporação de análise a documentos como *O salazarismo e o homem novo: Ensaio sobre o Estado Novo e a questão do totalitarismo* de Fernando Rosas, o qual ajudou a delinear os conceitos ideológicos relacionados com questões técnicas:

*“...sobretudo a nível das discussões estratégicas acerca do futuro económico do país, era possível assistir-se, nos debates do I Congresso da Indústria de 1933, durante o I Congresso da União Nacional, no ano seguinte, na imprensa da Associação Industrial Portuguesa, nos escritos de Ferreira Dias, à defesa política do regime, seguramente, ou à apologia do «nacionalismo português», mas a partir de premissas desenvolvimentistas, do elogio da função redentora da ciência e da técnica mais do que da do «espírito», isto é, com conteúdos substancialmente distintos do paradigma oficial. Como se fosse, e em certo sentido era, um invólucro comum com essências distintas.”*²⁰⁸

²⁰⁶ Idem, *ibid*, p. 25

²⁰⁷ Ferreira Dias, J. N. (1998). *Linha de rumo I e II e outros escritos económicos (1926–1962)* (Tomo III) (J. M. Brandão de Brito, Ed.). Lisboa: Banco de Portugal.

²⁰⁸ Rosas, F. (2001). *O salazarismo e o homem novo: Ensaio sobre o Estado Novo e a questão do totalitarismo*. *Análise Social*, 35(157), p.1033

6 . Água e Indústria

Esta transformação reflecte não só mudanças tecnológicas, mas também uma reconsideração fundamental do papel da eletricidade no desenvolvimento económico nacional, passando de ser vista como um serviço municipal, inserido numa lógica absolutamente liberal, a constituir-se em peça-chave da estratégia económica e industrial portuguesa. É nesta forte relação onde novamente os contributos do historiador Fernando Rosas resultam fundamentais, onde a partir de textos como *Salazarismo e fomento económico (1928-1948)*²⁰⁹ reforça a relevância atemporal destes estudos, o qual revisaremos em paralelo com passagens de *Linha de rumo I e II e outros escritos económicos (Tomos I a III)* de José Nascimento Ferreira Dias²¹⁰, este último uma pedra angular na história da hidroelectrificação portuguesa, e que serão expostos na secção *Água e Indústria*.

Interessa-nos sintetizar neste capítulo as relações locais que influíram diretamente no vínculo entre um projeto hidroelétrico com uma raiz de índole ideológica, explorada desde a revisão evolutiva da tecnologia, do território, dos agentes políticos e da economia.

209 Rosas, F. (2000). *Salazarismo e fomento económico (1928-1948)*. Lisboa: Notícias.

210 Ferreira Dias, J. N. (1998). *Linha de rumo I e II e outros escritos económicos (1926–1962) (Tomo III)* (J. M. Brandão de Brito, Ed.). Lisboa: Banco de Portugal.

INFRAESTRUTURA HIDROELÉTRICA EM PORTUGAL



Fig 35 . Arquivo Alvão, Estaleiro barragem de Salomonde, 1929

A história da hidroeletricidade portuguesa começa a finais do século XIX, em sincronia com o desenvolvimento deste setor no mundo industrializado, embora com algumas particularidades próprias do contexto português. Os primeiros passos foram tímidos e caracterizados por iniciativas dispersas, principalmente privadas, que respondiam a necessidades locais sem coordenação nacional. A infraestrutura hidroelétrica em Portugal pode ser entendida como um processo que fez da necessidade uma oportunidade política, sendo este capítulo uma contextualização sobre as suas origens e desenvolvimento no tempo.

As primeiras centrais hidroelétricas no continente datam da última década do século XIX. De acordo com Madureira e Baptista, "a primeira realização deste tipo teria sido a iniciada pela

Companhia Eléctrica e Industrial de Vila Real, fundada em 1892²¹¹, que estabeleceu um aproveitamento no rio Corgo. Seguir-se-ia pouco depois a central de Furada no rio Cávado, promovida pela Sociedade de Eletricidade do Norte de Portugal. Os mesmos autores realçam o seu papel inicial, indicando que "de uma maneira geral, as primeiras centrais destinaram-se a abastecer consumos locais ou limítrofes e alimentavam certas indústrias, como moendas, fiações, tecelagens e lanifícios, localizadas, principalmente, nas zonas do Vale do Ave, da Covilhã e de Portalegre"²¹².

Durante as primeiras décadas, a infraestrutura hidroelétrica caracterizava-se "dominantemente, pela pulverização de agentes e iniciativas só pontualmente e erraticamente articuladas entre si, contribuindo, por isso, para a ineficácia na prestação de um serviço à comunidade com padrões de qualidade"²¹³. Esta fragmentação resultava num serviço elétrico caro e de capacidade limitada, incapaz de responder às necessidades do desenvolvimento industrial que o país aspirava a conseguir. No contexto do pós-guerra, este desenvolvimento industrial tornara-se uma prioridade da agenda económica e política, não apenas ao nível do governo central mas também das administrações regionais.

Durante este período inicial, predominava uma filosofia liberal na relação do Estado com o setor elétrico. Figueira explica que "o liberalismo triunfante desde meados do século XIX dispunha que o Estado se confinasse apenas ao papel de garante da mais ampla liberdade e segurança das pessoas e dos seus bens"²¹⁴, limitando-se principalmente a estabelecer quadros regulamentares básicos e concessões, mas deixando a iniciativa e o investimento em mãos privadas.

Nestes primeiros anos, aparecem regulações iniciais como o "Regulamento do estabelecimento, exploração e fiscalização dos serviços telegráficos"²¹⁵ de 1892, que incluiu as primeiras disposições para concessões de linhas elétricas. Surgiu também a preocupação pelo aproveitamento de águas públicas, plasmada na "Lei de águas"²¹⁶ de 1919, que contemplava o seu uso para a produção de energia eléctrica entre outras aplicações.²¹⁷

211 Madureira, C. y Baptista, V. (2002). Hidroeletricidade em Portugal: memória e desafio. REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A. p.12

212 Idem, *ibid.* p.14

213 Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976) p.1

214 Idem, *ibid.* p.115

215 Decreto de 19 de Dezembro de 1892 (Diário do Governo n.º 230, de 22 de Dezembro de 1892, pp. 2971-2987).

216 Decreto n.º 5 787-III, de 10 de Maio de 1919, emanado do Ministério das Comunicações, e publicado no Diário do Governo n.º 98 (I Série – 24.º Suplemento), de 10 de Maio de 1919, pp.1346

217 "pretendia reunir e sistematizar todas as disposições aplicáveis ao uso das águas, que até aí estavam dispersas [...] Aplicava-se a todos os pedidos de concessão do aproveitamento de águas, nomeadamente a todos aqueles que tivessem por

O panorama energético prévio a 1940 estava dominado por pequenas centrais, principalmente térmicas, que requeriam carvão importado, o que encarecia consideravelmente a produção. Madureira e Baptista assinalam que nesse período "dois terços dos recursos utilizados para a produção de eletricidade são estrangeiros"²¹⁸, sublinhando a dependência externa do setor e do uso do carvão como fonte primária. A produção concentrava-se em três centrais principais: a hidroelétrica de Lindoso e as termoelétricas do Tejo e de Santos, enquanto o resto do sistema consistia em centenas de pequenas centrais dispersas no país.

Uma mudança significativa na conceção do setor elétrico começou a formar-se em 1926 com a publicação da "Lei de Aproveitamentos Hidráulicos"²¹⁹. Como define Figueira, este diploma "estabeleceu o princípio da Rede Eléctrica Nacional, que englobaria o conjunto das linhas de transporte de energia no país que fossem objeto de comércio em espécie"²²⁰. Este diploma estabelece, pela primeira vez, as linhas gerais de uma política para o setor elétrico com visão nacional e é de certa forma, algo que o mesmo autor define como uma declaração de princípios em relação à exploração hidroelétrica, sendo esta iniciativa 'considerada o embrião da política que de seguida foi desenvolvida e que, num crescendo, envolveu o Estado no processo electrificador nacional.'²²¹

A década de 1930 marcou o início de uma mudança fundamental na atitude do Estado para o setor elétrico. O governo começou a encarar a realização de grandes aproveitamentos hidroelétricos com vista ao crescimento da produção industrial e expansão da agricultura irrigada. Iniciaram-se então estudos sistemáticos dos rios portugueses e o seu potencial para a produção eléctrica, desenvolvidos pelos Serviços Hidráulicos e a Junta Autónoma das Obras de Hidráulica Agrícola.²²²

A criação da Junta de Electrificação Nacional em 1936 consolidou esta tendência, como detalha Figueira, destacando que esta entidade tinha como objectivos "o desenvolvimento ao

finalidade o aproveitamento da energia eléctrica" (Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976), p.118

218 Madureira, C. y Baptista, V. (2002). Hidroeletricidade em Portugal: memória e desafio. REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A. p.16

219 Decreto n.º 12 559, de 20 de Outubro de 1926, emanado da Repartição dos Serviços Fluviais e Marítimos, da Administração Geral dos Serviços Hidráulicos, do Ministério do Comércio e Comunicações, posteriormente regulamentado pelo Decreto n.º 14 772, de 18 de Dezembro de 1927, emanado do Ministério das Comunicações, e publicado no Diário do Governo, n.º 283 (III Série), de 22 de Dezembro de 1927, pp. 2408-2409

220 Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976) p.122

221 Idem, ibid. p.122

222 Aprofundaremos sobre este tema no capítulo 'O Território como projeto'

máximo das centrais hidroelétricas; o conveniente aproveitamento dos carvões nacionais; a regulação da instalação e localização dos novos aproveitamentos"²²³, além de estudar e propor medidas para a unificação dos serviços estatais neste setor.

Durante este período, a produção hidroelétrica seguia sendo minoritária frente à térmica, mas começava a perceber-se uma mudança nesta dualidade. Em 1940, a situação energética portuguesa evidenciava claras deficiências: predomínio de recursos estrangeiros, concentração excessiva em poucas centrais, pulverização da potência instalada e elevado custo de produção.

O ponto de inflexão chegou com a promulgação da Lei nº 2002 de 1944, conhecida como "Lei de Electrificação do País"²²⁴, obra do engenheiro Ferreira Dias²²⁵. Este marco legal respondia de maneira sistemática às deficiências do modelo anterior: centros produtores de pequena dimensão, maioritariamente térmicos, de uso individual, com recurso a combustíveis estrangeiros, de baixa produtividade, sistemas não interconectados entre si, e sem escala técnica ou económica, entre outras deficiências. Esta ferramenta permitiu pela primeira vez, estabelecer uma perspetiva do setor hidroelétrico como um discurso politicamente controlado.

Madureira e Baptista destacam que na sua Base II, esta lei estabelecia que: "A produção de energia eléctrica será principalmente de origem hidráulica. As centrais térmicas desempenharão as funções de reserva e apoio, consumindo os combustíveis nacionais pobres na proporção mais económica e conveniente"²²⁶. Esta directriz marcava uma aposta decidida pelos recursos hidráulicos nacionais e se materializou rapidamente com a constituição, em 1945, das empresas Hidro-Elétrica do Cávado e Hidro-Elétrica do Zêzere, que iniciariam a construção dos primeiros grandes aproveitamentos hidroelétricos a nível nacional: Castelo do Bode no rio Zêzere e Venda Nova no rio Rabagão, ambos inaugurados em 1951. Esse mesmo ano também entrou em serviço o aproveitamento de Belver no rio Tejo, realizado pela Hidro-Elétrica do Alto Alentejo.

A década de 1950 constituiu o auge da hidroeletricidade em Portugal durante a qual se desenvolveu principalmente o aproveitamento das bacias dos rios Cávado e Zêzere. Ao longo desta década entraram em serviço importantes aproveitamentos como Salamonde (1953),

223 Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976) p.126

224 E publicada no Diário do Governo, n.º 285 (I Série), de 26 de Dezembro de 1944, pp. 1311-1314

225 Aprofundaremos sobre este tema no capítulo 'A política dos engenheiros'

226 Madureira, C. y Baptista, V. (2002). Hidroeletricidade em Portugal: memória e desafio. REN - Rede Elétrica Nacional, S.A. p.16

Cabril (1954), Caniçada (1955), Bouçã (1955), Paradela (1958), e no troço internacional do rio Douro, Picote (1958) e Miranda (1960).

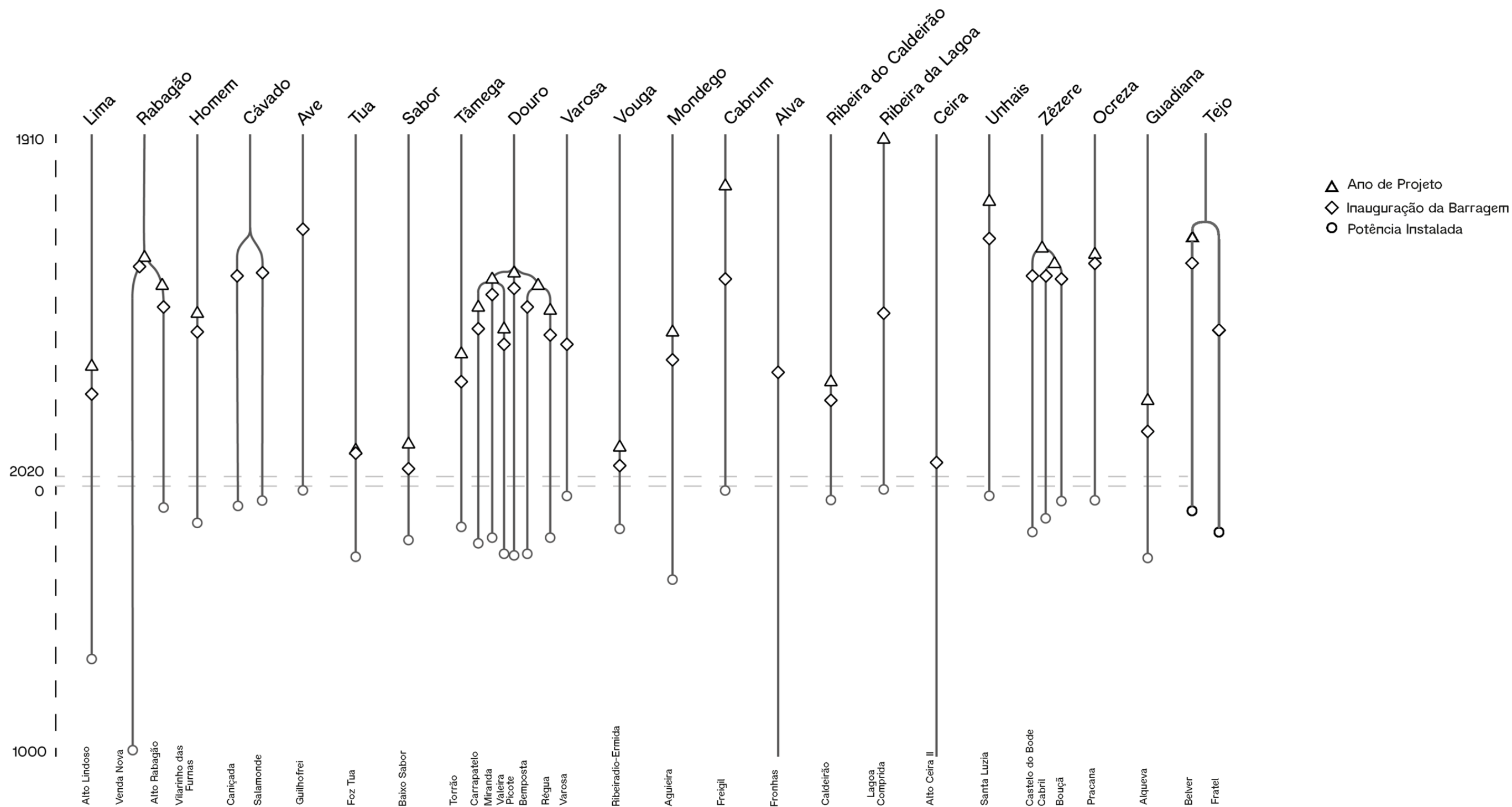


Fig 36 . Cronograma barragens e potência instalada por ano de inauguração

Esta explosão na construção de infraestruturas hidroelétricas provocou uma profunda transformação na estrutura do sistema elétrico português. Como afirmam Madureira e Baptista, entre 1950 e 1960, "as centrais hidráulicas passam apenas de 113 a 117, mas a potência nelas instalada sobe de 152,8 MW (44% do total) para 1.085,2 MW (81% do total), ou seja, um incremento de 610%"²²⁷. Mais impressionante ainda foi a mudança na produção energética, onde a contribuição hidroelétrica passou de 46% para 95% do total.

A década de 1960 marca o início de uma nova fase na evolução do sistema electroprodutor português. O crescimento constante da procura justificou a introdução de grupos térmicos de grande dimensão, o que provocou uma desaceleração relativa no desenvolvimento hidroelétrico. Não obstante, realizaram-se importantes obras como o aproveitamento de Bemposta no Douro (1964) e o de Vilar-Tabuaço no rio Távora (1965).

Na segunda metade desta década retomaram-se com força as realizações hidroelétricas com o início das obras no troço nacional do rio Douro (Carrapatelo, Régua e Valeira), em Vilarinho das Furnas no rio Homem, e em Fratel no rio Tejo.

Um marco importante foi a criação em 1969 da Companhia Portuguesa de Eletricidade (CPE), resultado da fusão das empresas Hidro-Elétricas do Cávado, Douro e Zêzere, a Empresa Termoelétrica Portuguesa e a Companhia Nacional de Eletricidade. Esta consolidação representava um passo a mais para a centralização e coordenação do sistema elétrico nacional.

As décadas de 1970 e 1980 caracterizaram-se por elevadas taxas de crescimento no consumo elétrico, fruto do desenvolvimento económico e da electrificação extensiva. Para satisfazer esta procura, introduziram-se grupos térmicos de crescente dimensão, mas também se manteve um programa hidroelétrico activo, com a entrada em serviço de aproveitamentos como Carrapatelo (1971), Vilarinho das Furnas (1972), Régua (1973), Fratel (1974), Valeira (1976), Aguieira (1981), Raiva (1982), Pocinho (1983), Crestuma (1985), Vilarinho das Furnas II (1987) e Torrão (1988).

227 Madureira, C. y Baptista, V. (2002). Hidroeletricidade em Portugal: memória e desafio. REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A. p.21

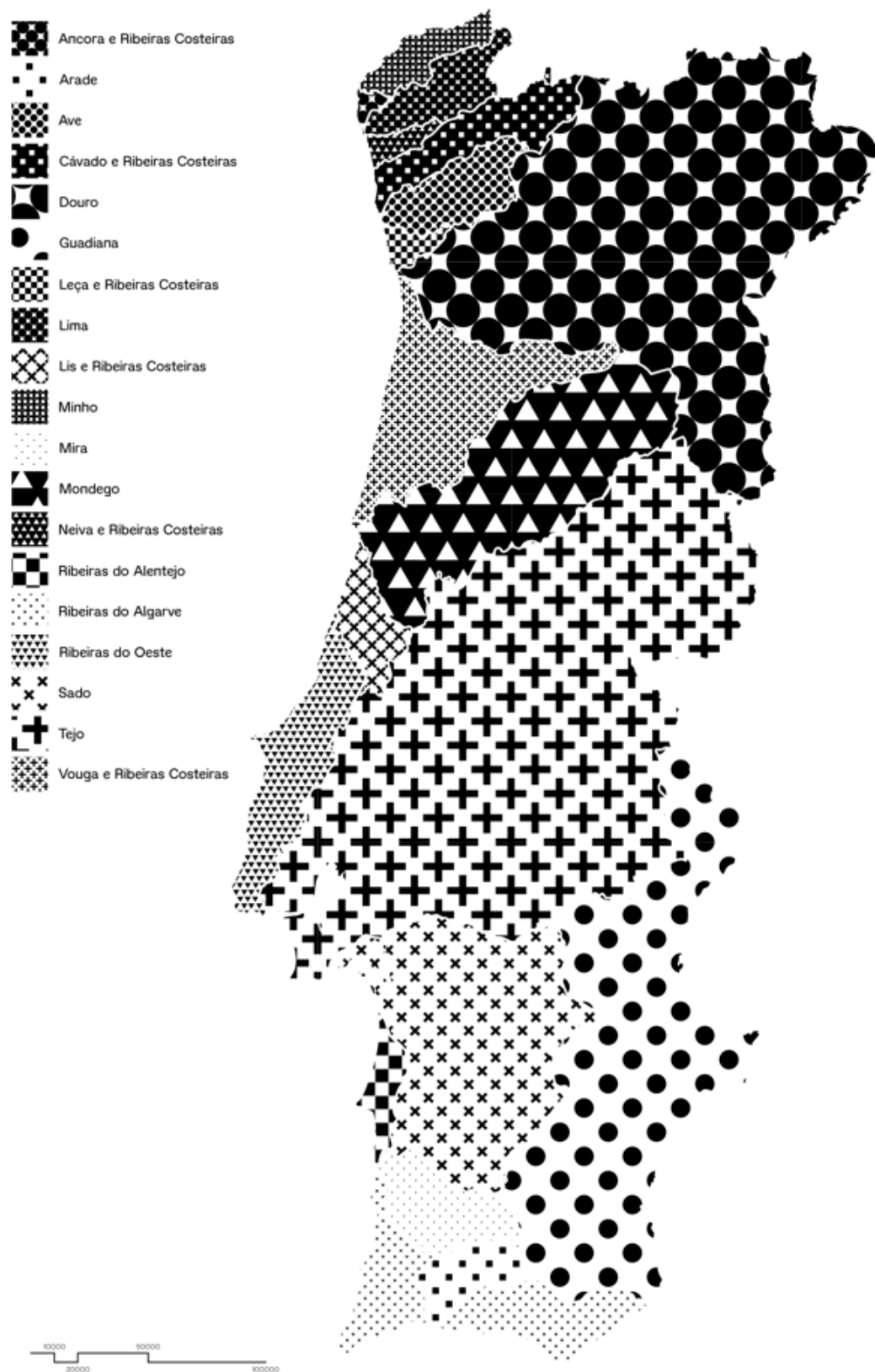


Fig 37 . Bacias hidrográficas de Portugal.

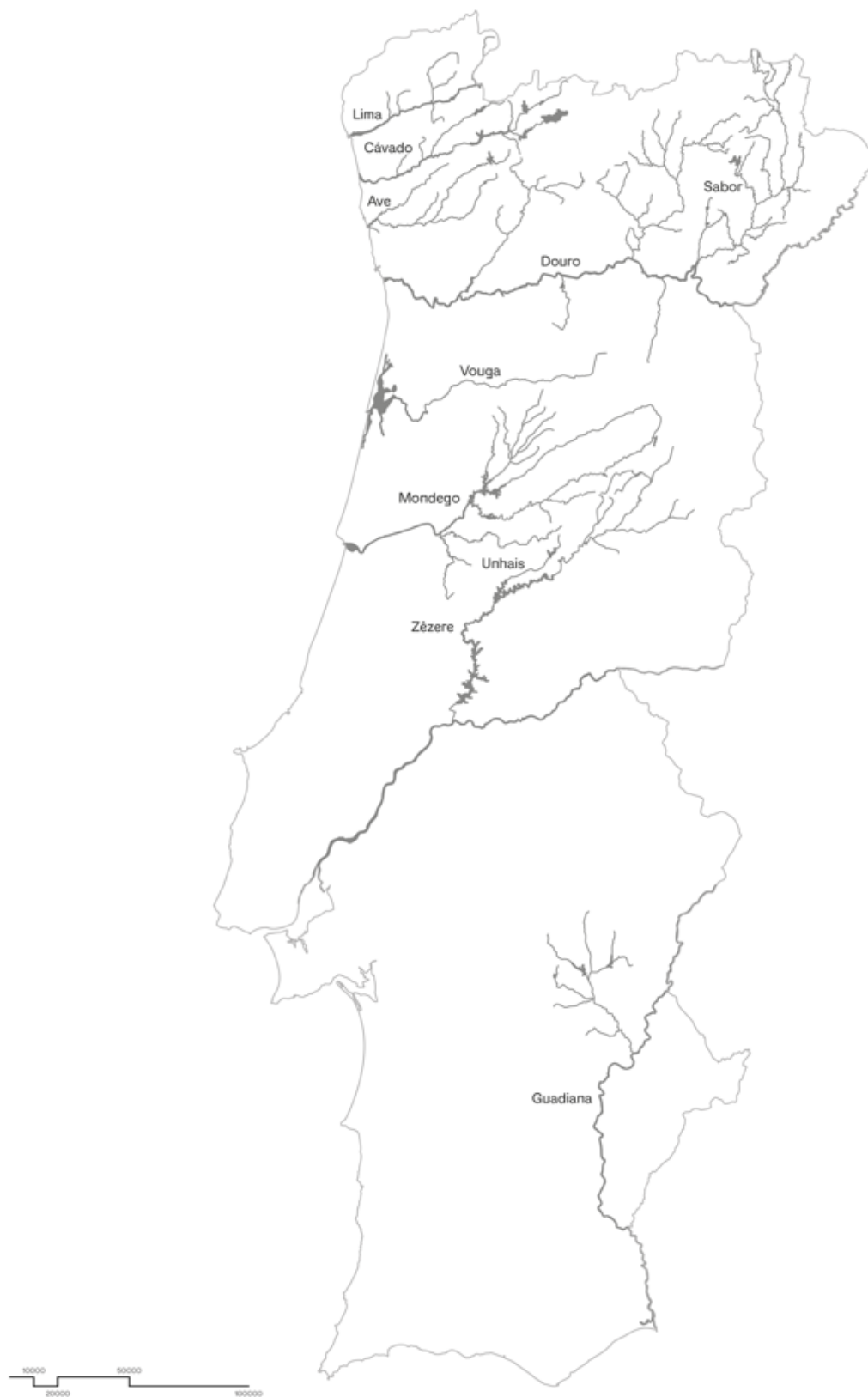


Fig 38 . Ríos e casos de estudo

Em 1976, com o Decreto-Lei nº 502, de 30 de junho²²⁸, e após a nacionalização das empresas do setor elétrico no ano anterior, criou-se a Eletricidade de Portugal - Empresa Pública (EDP), que passou a ter o monopólio do serviço público de produção, transporte e distribuição de energia eléctrica no território continental.

Para finais da década de 1980, o sistema electroprodutor português tinha experimentado uma transformação profunda. Embora o potencial hidroelétrico continuasse a ser fundamental, o seu peso relativo na produção total tinha diminuído face ao crescimento da capacidade termoelétrica. Não obstante, os recursos hídricos continuavam a ser estratégicos, especialmente para a cobertura dos picos de procura e como complemento ao sistema térmico de base.

A princípios dos anos 90, Portugal tinha aproximadamente metade do seu potencial hidroelétrico economicamente aproveitável já desenvolvido. Estima-se que "dos 20.000 GWh considerados como economicamente aproveitáveis. Destes últimos encontravam-se já aproveitados e em construção, em 1990, cerca de 11.600 GWh"²²⁹, ficando ainda um considerável potencial por explorar, principalmente no Douro e seus afluentes.

Durante esta década entraram em funcionamento importantes aproveitamentos como Alto Lindoso (630 MW, em 1992), Touvedo (22 MW, em 1993), e o reforço de potência de Miranda (189 MW, em 1995). Contudo, produziu-se também um ponto de inflexão com a suspensão em 1996 das obras da barragem de Foz Côa, ante a descoberta de gravuras paleolíticas na zona que posteriormente seriam reconhecidas como Património da Humanidade pela UNESCO.

Para o ano 2000, o sistema elétrico português mostrava um equilíbrio distinto ao de décadas anteriores. A componente hidroelétrica, com uma potência instalada de 3.903 MW (45% do total), contribuía com 10.227 GWh, representando 30% da geração total de energia. Entretanto, a componente termoelétrica, com 4.855 MW (55% do total), aportava 70% da energia total.

Nas últimas décadas, os planificadores do sistema elétrico previram uma redução gradual da contribuição hidroelétrica à matriz energética portuguesa, passando de 30% para 23% da

228 Decreto n.º 502/76, de 30 de Junho de 1976, emanado do Ministério da Indústria e Tecnologia, e publicado no Diário da República, n.º 151 (I Série), de 30 de Junho de 1976, pp. 1438-1447.

229 Madureira, C. y Baptista, V. (2002). Hidroeletricidade em Portugal: memória e desafio. REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A. p.26

energia total entre 2000 e 2010. Contudo, previa-se um crescimento na importância dos equipamentos reversíveis (bombagem hidroelétrica), cuja potência instalada se esperava que duplicasse de 560 MW em 2000 para 1.113 MW em 2010.

Os mesmos autores sublinham uma característica crucial dos futuros aproveitamentos hidroelétricos: "Os aproveitamentos hidroelétricos a integrar no futuro no sistema electroprodutor possuem uma relação energia-potência sensivelmente inferior à do parque actualmente em exploração, o que representa uma nítida vocação para a utilização da sua potência em serviço de ponta"²³⁰.

O anterior reflecte a evolução do papel da hidroeletricidade no sistema energético nacional, passando de fornecedora principal de energia a gestora flexível da procura e complemento de outras fontes, como a produção de fontes eólicas e fotovoltaicas respetivamente, sem contar a importação de energia desde outros países, sendo Espanha o principal fornecedor de energia eléctrica até ao momento.²³¹

POST TENEBRAS LUX

"Quebrará o encanto quem souber (e puder) imprimir aos órgãos dispersos da eletricidade portuguesa a harmonia serena das leis físicas do Universo.

Este terá achado o que nos falta: a Lei.

E a Lei será fecunda."²³²

Nas primeiras décadas do século XX, a eletricidade em Portugal configurava-se como uma promessa ainda distante da realidade económica e social do país. O seu desenvolvimento esteve inicialmente limitado à proliferação de pequenas centrais térmicas e redes locais de fraca articulação, cuja estrutura descentralizada impedia ganhos de escala e eficiência. Como destacou Ezequiel de Campos, "em Portugal seguiu-se, desde o começo do uso da eletricidade, o processo que foi adotado em quase todos os outros países: a multiplicidade

²³⁰ Idem, *ibid.* p.31

²³¹ "O fator de emissão da eletricidade transportada na RNT que resulta da eletricidade produzida em Portugal continental e da importação de Espanha continental, também registou uma redução relevante nos últimos cinco anos (-68%, evoluindo dos 162 gCO₂/ kWh em 2020 para os 52 gCO₂/ kWh em 2024), bem como nos últimos dez (-80%, partindo dos 257 gCO₂/ kWh em 2014)". REN, Relatório Integrado, 2024, p.155. <https://www.ren.pt/media/wotd5sts/relatorio-integrado-2024-ren.pdf>

²³² Ferreira Dias, J. N. (1936). Relatório: Estatística das Instalações Elétricas em Portugal. Ano de 1935. Lisboa: Imprensa Nacional. Junta de Electrificação Nacional, pp. III-XIII

de centrais elétricas de serviço local"²³³. Esta pulverização criou um sistema oneroso e desorganizado, com consequências severas para o processo de industrialização.

A crítica de De Campos, considerado um dos principais artífices junto a Ferreira Dias do processo de electrificação nacional²³⁴, não se limitava ao diagnóstico técnico, mas formulava uma visão política para a transformação energética nacional. "É urgentíssimo começar uma ação de fomento mediante a extensão metódica de linhas de transporte, abastecimento e distribuição de eletricidade por todo o país"²³⁵, afirmava, vinculando electrificação à modernização agrária e industrial. Este programa incluía, além disso, a necessidade de financiamento público: "seria também necessário que o capital destinado à electrificação tivesse taxas mínimas de juro e amortização, como um empréstimo nacional bem consolidado"²³⁶.

Estas ideias seriam retomadas mais tarde por outras figuras centrais. Maria Fernanda Rollo assinala que a electrificação, já nos anos 1930, era percebida como potencial saída para a estagnação económica, ainda que bloqueada por "resistências ideológicas e culturais num país tradicionalmente agrário"²³⁷. A Lei dos Aproveitamentos Hidráulicos de 1926, tentativa pioneira, carecia de condições políticas e institucionais para a sua aplicação. Segundo Ferreira Dias, este foi um programa "então ambicioso", mas que "não tinha ambiente" necessário para a sua prosperidade²³⁸.

Durante esse período, a eletricidade ainda era um bem escasso e elitizado, acessível apenas a zonas urbanas e a setores industriais limitados. Os investimentos privados revelavam-se insuficientes para consolidar uma infraestrutura energética nacional. A ausência de coordenação entre os múltiplos agentes e concessionários conduzia a redes sobrepostas, ineficientes, com baixos índices de utilização.

O início da planificação técnica dos recursos hídricos começou apenas na década de 1930, quando se realizaram os primeiros estudos sistemáticos dos rios portugueses e já com a entrada em vigor da Constituição que institui o Regime Corporativo, aprovado pelo Decreto-

233 De Campos, E. (1934). *Influência da Electrificação do País na Indústria Portuguesa*. In *Textos de Economia e Política Agrária e Industrial (1918–1944)* Lisboa: Banco de Portugal. p.248

234 Profundizaremos sobre este tema em el capítulo 'A política dos engenheiros'

235 De Campos, op.cit., p.263

236 Idem, ibid. p.265

237 Rollo, M. F. (2004). **Portugal e a reconstrução económica do pós-guerra: O Plano Marshall e a economia portuguesa dos anos 50** [Tese de doutoramento]. Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. p.78

238 In "A Ideia e a Ação na Política Industrial Portuguesa", *Revista da Ordem dos Engenheiros* ano IV,n-32, Agosto de 1946, p. 247.

Lei 23.048 (de 23/09/1933) que tornava Salazar o chefe de governo todo-poderoso a partir de então.

Contudo, sem um plano político coerente e sem capacidade de financiamento público ou privado para grandes obras, tais levantamentos não resultaram em transformação efectiva. A falta de 'ambiente' ou uma 'atmosfera' propicia para a concretização das grandes obras hidroelétricas foram um tema a nível central e uma atitude incrustada no governo, como acusa o autor Paes "Outra causa da falta de ambiente crónica vinha do lado do governo, numa indecisão sobre a intervenção do Estado no livre jogo da economia de mercado, hostilizada naturalmente pelos interesses privados estabelecidos, por demais numa precária situação económica nacional e mundial, depois da grande depressão de 1929"²³⁹

Os autores Eugénia Mata e Nuno Valério identificam que, apesar da proibição de empresas públicas na Constituição de 1933, o Estado português começou a intervir de forma reguladora e indireta através da concessão de grandes investimentos com autorização administrativa. Esta fase de tímida intervenção estatal reflecte um contexto ideológico ainda avesso ao planeamento económico direto, o que se reflete nos próprios discursos relativos a esta matéria de parte de Salazar:

"O Estado deve manter-se superior ao mundo da produção, igualmente longe da absorção monopolista e da intervenção pela concorrência. Quando pelos seus órgãos a sua ação tem decisiva influência económica, o Estado ameaça corromper-se. Há perigo para a independência do Poder, para a justiça, para a liberdade e igualdade dos cidadãos, para o interesse geral em que da vontade do Estado dependa a organização da produção e a repartição das riquezas, como, o há em que ele se tenha constituído presa da plutocracia dum país. O Estado não deve senhor da riqueza nacional nem colocar-se em condições de ser corrompido por ela. Para ser árbitro superior entre todos os interesses é preciso não estar manietado por alguns"²⁴⁰

No final dos anos 1930, o contexto internacional, marcado pela ascensão do intervencionismo estatal na Europa e pela proximidade da guerra, criou um novo ambiente político e económico. As limitações energéticas tornaram-se evidentes e aumentaram a perceção da eletricidade como questão estratégica. O discurso de Ezequiel de Campos, reiterando que "para que haja eletricidade barata em Portugal é necessário organizar, com a intervenção

239 Paes, S. F. B. (2000). Origens da electrificação em Portugal: uma ideia à procura de ambiente. In M. Heitor (Coord.), Momentos de Inovação e Engenharia em Portugal no século XX, Vol.II, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. p.97

240 Salazar, A. de O. (1935). Discursos (Vol. I, pp. 189–190). Coimbra: Coimbra Editora.

financeira do Estado, um serviço eficiente"²⁴¹, antecipava o papel que o Estado viria a assumir nas décadas seguintes.

Com o deflagrar da II Guerra Mundial e o agravamento das dificuldades de importação de carvão, Portugal deparou-se com uma crise energética que acelerou o reconhecimento político da electrificação como prioridade nacional. O momento culminante desta viragem foi a promulgação da Lei n.º 2002 em Dezembro de 1944, que instituiu uma nova abordagem estatal para a organização do setor elétrico.

Segundo Figueira, esta lei representa "uma nova atitude do Estado frente ao processo



Fig 39 . Ferreira Dias em visita a barragem de Castelo de Bode, Arquivo Fundação EDP, 1955.

electrificador"²⁴², baseada no reconhecimento de que a electrificação era "uma questão nacional urgente" e "imprescindível à industrialização". A Lei n.º 2002 determinou que a produção de energia deveria ser essencialmente de origem hídrica, deixando à produção térmica apenas o papel de reserva (Figueira, 2002, p. 210). Este princípio estabelecia não apenas, e pela primeira vez, uma matriz energética, mas também uma orientação estratégica clara: investir naquilo que era endógeno e sustentável.

Ferreira Dias, presidente da Junta de Electrificação Nacional (JEN)²⁴³ e um dos principais promotores desta reforma, defendia que "para que o fornecimento de energia eléctrica a um país seja perfeito,

não basta que haja máquinas e linhas; é necessário que haja organização"²⁴⁴.

241 De Campos, E. (1934). Influência da Electrificação do País na Indústria Portuguesa. In Textos de Economia e Política Agrária e Industrial (1918–1944) Lisboa: Banco de Portugal. p.265

242 Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976) p.210

243 La Junta de Electrificação Nacional (JEN) fue oficialmente establecida en Portugal mediante el Decreto n.º 26 470, de 28 de marzo de 1936, publicado en el Diário do Governo. Este decreto, emitido por el Ministerio das Obras Públicas e Comunicações, creó la JEN como un organismo técnico y consultivo encargado de coordinar y planificar la electrificación del país.

244 Figueira, op.cit. p.210

Esta organização implicava a criação de uma rede de transporte nacional (Rede Primária), de um modelo de articulação entre produtores e distribuidores e da construção de grandes infraestruturas sob coordenação estatal.

A proposta de lei foi clara ao afirmar que visava "levar a seu termo a obra de electrificação do País, base da reorganização e fomento industrial"²⁴⁵. O texto legal não se limitava à intenção como estabelecia mecanismos de actuação, modelos societários (empresas mistas com capital público e privado)²⁴⁶, instrumentos financeiros e definição de competências técnicas. Para Rollo (2000), a aprovação desta lei foi possível graças a um "ambiente de emergência energética provocado pela guerra", que criou uma rara convergência entre visão técnica e vontade política (p. 84).

Sidónio Paes (2000) enfatiza que as directrizes de Ferreira Dias estavam ancoradas em quatro pilares fundamentais: "1.º Nacionalizar; 2.º Produzir; 3.º Distribuir; 4.º Consumir" (p. 81), revelando um modelo de planificação estatal que combinava direção estratégica e delegação operacional. O Estado assumia a responsabilidade pelo impulso inicial e garantia de condições estruturais, sem necessariamente monopolizar a execução.

Como descreve Mata e Valério, esta nova abordagem consistia em um "modelo híbrido onde o Estado dirigia a economia sem assumir diretamente a propriedade de todos os meios de produção"²⁴⁷. A criação das bases jurídicas e financeiras foi, portanto, uma forma de instrumentalizar a orientação estatal num quadro legal que ainda vedava a criação de empresas públicas em sentido estrito, sendo a Lei 2002 o campo e os seus limites onde o projeto da hidroeletricidade podia actuar de forma completamente centralizada e controlada.

Esta fase culminou com a constituição das primeiras companhias hidroelétricas mistas ainda em 1945, sinalizando o início da fase de implementação institucional e material da nova política de electrificação nacional.

Com a aprovação da Lei n.º 2002 em Dezembro de 1944 e a subsequente criação do enquadramento legal e institucional, Portugal iniciou um ambicioso processo de electrificação nacional que se caracterizou pela constituição de empresas mistas com capital público e

245 Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976) (Tesis doctoral). Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, p.156

246 Profundizaremos sobre este tema em el capítulo 'Águae Industria'

247 Mata, E., & Valério, N. (2003). História Económica de Portugal: Uma Perspetiva Global. Lisboa: Editorial Presença. p.192

privado, construção de grandes barragens, desenvolvimento da Rede Eléctrica Primária e consolidação de um sistema energético nacional coordenado.

A Hidro-Eléctrica do Cávado (HICA) foi a primeira a ser criada, em Outubro de 1945, com sede no Porto, seguida, poucos dias depois, pela Hidro-Eléctrica do Zêzere (HEZ), ambas com capital inicial significativo e estrutura accionista que incluía o Estado com 1/3 das ações. A HEZ ficou encarregada da construção da barragem e central de Castelo de Bode, destinada a garantir o abastecimento de energia eléctrica à cidade de Lisboa. Foi inaugurada em Janeiro de 1951 e marco um ponto de referência na capacidade de execução do novo modelo energético.



Fig 40 . Publicidade Castelo de Bode Companhias Reunidas de Gás e Eletricidade (CRGE)

Estas empresas, criadas segundo o figurino da Lei 2002, representavam a transição de um sistema fragmentado para um plano coordenado, sustentado por fundos do Orçamento do Estado, da Caixa Geral de Depósitos, do Banco de Fomento Nacional e de Instituições de Previdência. O modelo de empresa mista permitia conjugar a direção estratégica pública com a capacidade técnica e operacional de setores privados.

Ainda em 1953, foi constituída a Hidro-Eléctrica do Douro (HED), responsável por explorar os aproveitamentos hidroelétricos da bacia do Douro, onde se viriam a erguer centrais emblemáticas como Picote (1958), Miranda (1960) e Bemposta (1964). Estes empreendimentos representaram não apenas conquistas tecnológicas e de engenharia, mas também símbolos de autonomia energética nacional.

A produção hidroelétrica foi acompanhada da criação de uma rede nacional de transporte, que inicialmente se previa que fossem geridas pelas empresas produtoras garantindo a distribuição de energia até aos centros urbanos, mas rapidamente tornou-se evidente a

necessidade de um organismo de articulação. Foi neste contexto que surgiu, em 1947, a Companhia Nacional de Eletricidade (CNE)²⁴⁸, com a função de operar as linhas de alta tensão e as subestações necessárias.

Para além da CNE, em 1951 foi criado o Repartidor Nacional de Cargas (RNC)²⁴⁹, entidade responsável pela coordenação do sistema electroprodutor nacional. Esta entidade mista incluía representantes do Estado e das principais empresas do setor, sendo presidida por um delegado estatal. "Esta orgânica mista do RNC dava-lhe um carácter efectivamente representativo do conjunto da indústria eléctrica nacional"²⁵⁰. O RNC veio preencher o vazio organizacional herdado do antigo sistema pulverizado.

Com a crescente interligação das redes, o modelo hidroelétrico revelou limitações estruturais, nomeadamente a sua dependência da sazonalidade e de regimes hidrológicos irregulares. Para garantir a segurança do sistema, o Estado promoveu a criação da Empresa Termoeléctrica Portuguesa (ETP) em 1954, com sede no Porto, tendo como accionistas empresas do setor, companhias carboníferas e Caixas de Previdência²⁵¹. Esta empresa ficou responsável por centrais como a da Tapada do Outeiro, apoiando a diversificação da matriz energética.

O desenvolvimento do sistema elétrico foi impulsionado ainda pelos Planos de Fomento²⁵², nomeadamente a partir de 1953. Estes planos orientaram o investimento público para setores considerados estratégicos, com forte ênfase nos projetos hidroelétricos. Como indicam Mata e Valério, os Planos de Fomento "tentaram coordenar os planos de investimento público e erigir uma estrutura de planeamento indicativo para toda a economia"²⁵³, incluindo projetos destinados a reduzir a dependência dos combustíveis importados.

248 A Companhia Nacional de Eletricidade (CNE) foi constituída oficialmente mediante o Decreto-Lei n.º 36 523, de 30 de abril de 1947, publicado no Diário do Governo. Este decreto autorizou a constituição de uma sociedade anónima para exploração do serviço público de transporte e interligação da energia eléctrica, tal como previsto no plano de electrificação nacional delineado pela Lei n.º 2002.

249 el RNC fue creado en 1951 por despacho ministerial, bajo la tutela do Ministério da Economia e da Direção-Geral dos Serviços Elétricos, como organismo de coordenação técnica entre os produtores, transportadores e distribuidores de energia eléctrica em Portugal.

250 Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976) (Tesis doctoral). Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, p.236

251 Figueira, op. cit., p.229

252 Profundizaremos sobre este tema em el capítulo 'Água e Industria'

253 Mata, E., & Valério, N. (2003). História Económica de Portugal: Uma Perspetiva Global. Lisboa: Editorial Presença. p.210

A década de 1960 viu a consolidação deste esforço: mais barragens foram erguidas, a Rede Primária foi expandida e o número de agentes privados foi significativamente reduzido através de fusões, integrações e não renovação de concessões. Como nota Figueira, a redução dos pequenos concessionários foi uma consequência natural do avanço das redes nacionais e da consolidação técnica e económica do sistema²⁵⁴.

O último grande ciclo do processo de electrificação em Portugal ocorre após a Revolução de Abril de 1974, num contexto de reestruturação política e económica. Em Abril de 1975, o governo provisório decreta a nacionalização das principais empresas do setor elétrico. Um ano mais tarde, em Junho de 1976, é fundada a Eletricidade de Portugal (EDP), integrando todas as companhias anteriormente mistas ou privadas, assim como os operadores municipais.

Figueira descreve este momento como o culminar de um processo de concentração iniciado ainda nos anos 1960, com a fusão de empresas e o estímulo à criação de federações de municípios para a exploração das redes de baixa tensão. Esta etapa representa não apenas a mudança na titularidade dos meios de produção e distribuição, mas uma alteração profunda na natureza da intervenção estatal: o Estado deixa de ser coordenador e passa a gestor direto de todo o sistema energético.

A EDP herdou a infraestrutura, a organização técnica e a cultura de serviço desenvolvida durante as três décadas anteriores. Conforme assinala o mesmo autor "o resgate de todo o setor elétrico que era explorado por agentes particulares [...] e sua integração na nova empresa"²⁵⁵ constituiu a etapa final de um longo processo de planificação e execução estatal.

O ciclo que começou com a denúncia da desarticulação por Ezequiel de Campos em 1934 termina com a integração plena do setor num modelo estatal unificado. A eletricidade em Portugal passou de um arquipélago de iniciativas dispersas no território a um projeto de Estado colocando a infraestrutura hidroelétrica no centro do discurso político-económico, fruto de uma política pública coerente, visionária e persistentemente executada ao longo de mais de três décadas.

O processo ou a 'Grande Obra' como lhe foi chamado, constitui um caso onde confluíram uma série de fatores de índole económico, tecnológico, geo-político e em última instância, setorial, em particular na acensão da figura dos engenheiros como os portavozes de um

²⁵⁴ Figueira, op. cit., p.220

²⁵⁵ Idem, ibid. p.209

espírito modernizante e sobretudo inconformista dentro de um contexto de glorificação nacionalista, o qual resultou em paradoxos e constradições no momento da implementação do plano hidroelétrico. O primeiro grande passo, sem dúvida, foi a criação da Lei 2002, o qual permite-nos compreender a série de decisões e ações que irão ser tomadas doravante, sendo o território e os seus rios a partir desse momento um componente central no repertório discursivo do Estado Novo em Portugal.

O TERRITÓRIO COMO PROJETO

"O projeto é o acto que mobiliza todos estes campos e que pode ser dirigido por uma autoridade. Desde o início, a arquitetura enquanto disciplina foi concebida como um nexo constituído por governação, organização e autoridade."²⁵⁶

Em *The City as a Project*, Pier Vittorio Aureli aprofunda como, desde o Renascimento, o conceito de "projeto" esteve intrinsecamente ligado à política, definindo uma ordem social e cultural que transforma tanto o espaço como as relações de poder dentro da cidade.

Resulta fundamental, a esta altura da investigação, aprofundar este conceito e como tem uma ressonância no território a partir do cruzamento entre a teoria de Aureli sobre a cidade e o processo de hidroelectrificação nacional aplicado ao território. O autor define a cidade não como "uma mera massa de fluxos e programas, mas como uma forma política". Esta conceção é fundamental para compreender como projetos de infraestrutura territorial, transcendem a sua dimensão técnica para se tornarem expressões de visões políticas sobre o espaço e a sociedade. Como afirma o mesmo, "se a essência da ação política é a tentativa de projetar uma forma de coexistência entre indivíduos, pode-se dizer que a forma arquitetónica - através de padrões, enquadramentos e representação do espaço de coexistência - inevitavelmente implica uma visão política"²⁵⁷.

²⁵⁶ Aureli, P.V. (2014). *The City as Project: Means to an End. The Rise and Fall of the Architectural Project of the City*. Ruby Press, p.21

²⁵⁷ Idem, *ibid.* p.10

"O projeto sempre foi um quadro ambivalente. Sempre foi um acto tanto de emancipação quanto de dominação sobre uma determinada situação social e política"²⁵⁸. Esta observação de Aureli cristaliza a dualidade dos grandes projetos de infraestrutura estatal, como a hidroelectrificação nacional, que simultaneamente emancipam populações através do acesso a serviços essenciais e estabelecem sistemas de controlo territorial. A análise que Aureli faz

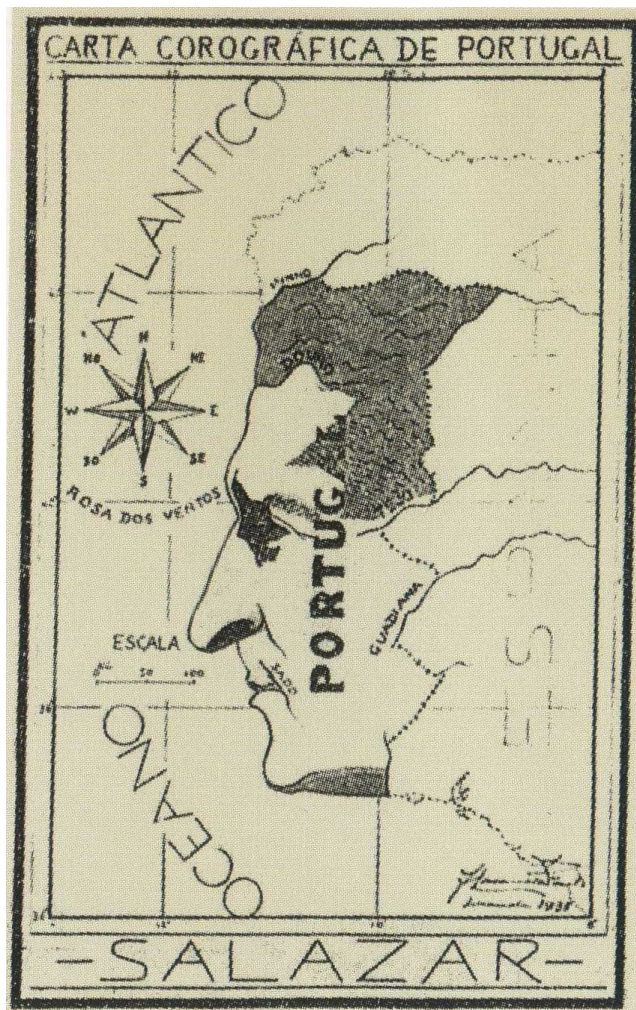


Fig 41 . Cartaz de propaganda política do Estado Novo

da transformação do planeamento urbano no século XVIII é particularmente esclarecedora nesse sentido e ajuda-nos a compreender o filtro sobre o qual iremos trabalhar ao longo deste estudo. Ao discutir a secção de rua de Pierre Patte, publicada em *Mémoires sur les objects les plus importants de l'architecture*, ele observa como "a arquitetura da cidade se torna um trabalho produtivo: 'a rua tornou-se uma máquina regulando um conjunto de fluxos: o fluxo de água e o tráfego de veículos'"²⁵⁹. Esta conceção da cidade como sistema de fluxos regulados antecipa a lógica das redes de infraestrutura modernas, incluindo as redes elétricas, onde o território é reinterpretado como um campo de circulação e distribuição.

É aqui onde surge uma conexão entre o planeamento urbano e as leis da ordem pública e o controlo policial (do grego polis, cidade) e que marca um momento crucial nesta evolução, quando "os principais tópicos da teoria arquitetónica passaram a ser conceitos como distribuição, economia e conforto: não valores morais ou ideológicos, mas possibilidades de controlo administrativo da população". Esta transformação reflecte precisamente a lógica do Estado Novo subjacente aos projetos estatais de electrificação, que reimaginam o território nacional não através de simbolismos ideológicos, mas como um

²⁵⁸ Idem, *ibid.* p.16

²⁵⁹ Patte, P. *Mémoires sur les objects les plus importants de l'architecture*. Paris:Rozet, 1769, p.32

sistema infraestrutural a ser gerido eficientemente, modificando os seus habitantes e costumes em busca de padrões civilizatórios.

O território como projeto começou com o redescobrimto hidroelétrico onde o Estado assumiu um papel protagonista na cartografia, planificação e transformação do espaço. Este capítulo examina como o território português deixou de ser concebido como um simples suporte físico para se converter num projeto nacional articulado através da electrificação.

A finais do século XIX e princípios do XX, a compreensão dos recursos hídricos em Portugal estava profundamente ancorada numa visão tradicional que priorizava absolutamente os usos agrícolas.²⁶⁰ Esta doutrina dominante concebia a irrigação como "a primeira necessidade da propriedade territorial, como esta é a base da riqueza das nações"²⁶¹. A agricultura era considerada "a indústria mãe", relegando qualquer uso industrial das águas a um plano secundário e subordinado. Esta conceção tradicional representava um obstáculo ideológico significativo para o desenvolvimento hidroelétrico, que seria gradualmente questionado nas décadas seguintes.

Inclusive em épocas muito posteriores, já entrado o século XX, quando tanto a legislação como a aceitação geral do aproveitamento industrial das águas tinham evoluído, as resistências culturais persistiam. Figueira documenta numerosos casos de resistência por parte de populações rurais e agrícolas para a instalação de equipamentos de produção hidroelétrica que implicassem alterações nos regimes hidráulicos tradicionais, como ocorreu com o aproveitamento do rio Alva pela EHESE para 1910, o aproveitamento de Santa Luzia nos anos 1940, ou a construção da barragem de Vilarinho das Furnas nos anos 1970.

Esta mentalidade reflectia uma "ideia à busca de ambiente", pois as condições sociopolíticas portuguesas não estavam ainda maduras para uma transformação radical do uso dos

260 Esta concepción quedaba perfectamente reflejada en las palabras de Manuel Emídio Garcia, profesor de la Facultad de Derecho de la Universidad de Coimbra, quien en su estudio sobre la legislación de las aguas afirmaba categóricamente:

"Só depois de satisfeitas as necessidades da agricultura é que as outras indústrias deverão ser contempladas, quando pretenderem conjuntamente com ela alguma concessão [...] por isso que as concessões hão-de ser em número limitado, e o destino mais natural e útil, que as águas podem ter, é inquestionavelmente o desenvolvimento da vegetação e das outras produções agrícolas".

Citado em Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na eletrificação portuguesa: Da Lei de Eletrificação do País à EDP (1945-1976), p. 5

261 Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976) (Tesis doctoral). Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, p.52

recursos hídricos. Inclusive já para 1911 "a eletricidade apenas merece a atenção legislativa e regulamentar do Estado"²⁶², demonstrando a lenta evolução desta concepção territorial.

Rosas e Brandão de Brito identificam nesta tensão entre tradição e modernidade um reflexo das contradições internas do próprio regime político português, onde coexistia "a tradicional tensão entre ruralismo e industrialismo"²⁶³ e que se manifestava também na gestão dos recursos hídricos.²⁶⁴

Neste contexto, Ferreira Dias expressava a sua frustração ante a interpretação tradicional do território português, contrapondo uma visão industrialista que requeria uma reconfiguração espacial a nível nacional: "a eletricidade é hoje a fonte de todas as actividades; uma linha eléctrica não é uma propriedade particular mas uma via pública de transporte de energia que não serve a um indivíduo mas à colectividade"²⁶⁵.



Fig 42 .Localização barragem de Caniçada. Arquivo Alvão, 195

262 Freitas, S. (2002). Origens da electrificação em Portugal: uma ideia à procura de ambiente. En M. Heitor (Coord.), Momentos de Inovação e Engenharia em Portugal no Século XX, Vol. II, p. 81

263 Rosas, F., & Brandão de Brito, J.M. (1996). Dicionário de História do Estado Novo (Vols. 1-2). Bertrand Editora. ,p.741

264 Aprofundaremos mais no capítulo 'Electra e o Estado'

265 Ferreira Dias, J. N. (1998). *Linha de rumo I e II e outros escritos económicos (1926–1962)* (Tomo III) (J. M. Brandão de Brito, Ed.). Banco de Portugal. p.12

O ponto de inflexão para uma nova interpretação do território começou a manifestar-se em 1909, quando o Ministério de Obras Públicas, através da sua Direção Geral de Trabalhos Geodésicos e Topográficos, realizou uma pioneira campanha de reconhecimento de potenciais aproveitamentos hidroelétricos. Esta iniciativa, liderada pelo Major de Artilharia Alfredo José Durão, constituiu o primeiro esforço sistemático para cartografar os recursos hídricos com fins energéticos.

Durante o verão de 1909, Durão percorreu uma extensa área do centro do país, avaliando os cursos de água nascidos na Serra da Estrela (Mondego, Zêzere e Alva), os rios do interior fronteiriço (Côa, Águeda, Ocreza e Pônsul), e várias ribeiras importantes da Serra de Lousã. O seu trabalho não se limitou a identificar potenciais técnicos, mas também documentou meticulosamente as práticas existentes e os usos sociais da água, revelando a complexa relação entre as comunidades locais e os seus recursos hídricos.

Este reconhecimento inicial, embora limitado geograficamente, já que deixava fora as regiões mais ricas desde o ponto de vista hidrológico como o Douro e os seus afluentes, estabeleceu as bases para uma compreensão mais profunda do potencial hidroelétrico nacional. Foi só a partir destes primeiros levantamentos sistemáticos dos recursos hídricos portugueses que se tem a primeira leitura de um Estado gradualmente assumindo o papel de orquestrador do território. Em 1909, as primeiras campanhas de reconhecimento pelo Major Alfredo José Durão já apontavam para este novo olhar: "Iniciaram-se então estudos sistemáticos dos rios portugueses e o seu potencial para a produção eléctrica, desenvolvidos pelos Serviços Hidráulicos e a Junta Autónoma das Obras de Hidráulica Agrícola"²⁶⁶.

O relatório resultante desta campanha, publicado na Revista de Obras Públicas e Minas em 1911, constitui um documento excepcional que antecipava muitos dos aspectos e problemas que o setor elétrico enfrentaria nas décadas seguintes²⁶⁷. Entre as suas descobertas mais relevantes encontrava-se a constatação do regime hidrológico extremamente irregular dos rios portugueses, caracterizados pela alternância entre caudais torrenciais em época de chuvas e severas estiagens durante o verão. Como assinalava o próprio Durão na sua conclusão: "é preciso não contar com a riqueza da Suíça, onde as grandes altitudes asseguram a permanência do gelo, o grande regulador das quedas de água"²⁶⁸.

266 Figueira, J. J. M. (2012). *O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976)* [Tesis doctoral]. Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra. p.53-54

267 Revista de Obras Públicas e Minas. (1911). Revista de Obras Públicas e Minas, (Ano XLIX), n.º 583-588. Lisboa: Ministério das Obras Públicas e Minas.

268 Figueira, op.cit. p.57

A verdadeira mudança de paradigma na conceção do território produziu-se nos anos 1930, quando o Estado português intensificou dramaticamente a sua ação cartográfica sobre os recursos hídricos nacionais. O ponto de inflexão foi a criação do "Anuário dos Serviços Hidráulicos" em 1933, publicado pela Administração Geral dos Serviços Hidráulicos e Elétricos do Ministério de Obras Públicas e Comunicações²⁶⁹.

Esta publicação constituía muito mais do que um simples compêndio estatístico; incluía secções sobre obras portuárias, serviços de dragagem, trabalhos de saneamento, estudos hidráulicos e topográficos, assim como dados sobre bacias hidrográficas, distribuição de regimes de chuva, e tratados estabelecidos entre Portugal e Espanha para regular a utilização dos rios limítrofes. O seu propósito era evidente: converter o território nacional num objeto de conhecimento científico sistemático, reinterpretando-o como um recurso a gerir de forma integrada.

A nova visão territorial que emergia supunha uma crítica direta à conceção individualista do aproveitamento hídrico que tinha prevalecido até então, conforme fica explícito no primeiro número do Anuário (1933):

"[a «Lei das Águas», Decreto com força de Lei n.º 5 787-III, regulamentada pelo decreto n.º 6 287] assenta ainda sobre bases nitidamente individualistas.

Os que pretendem concessões hidro-elétricas têm direito a escolher o troço do rio que mais lhe convenha, desde que não prejudiquem direitos adquiridos, sem que o pedido tenha sequer de ficar enquadrado dentro de um plano de conjunto para o rio de que se trate, e ainda muito menos dentro de um plano geral de aproveitamentos hidráulicos do País.

Assim, os estudos preparatórios para a elaboração do projeto que serve de base à concessão são feitos pelo requerente; os organismos oficiais limitam-se a informar sobre esses estudos, feitos segundo a iniciativa disponibilidade do peticionário. Embora a lei das águas ainda não esteja devidamente modificada de harmonia com

269 Anuário dos Serviços Hidráulicos (1933). Anuário dos Serviços Hidráulicos do Ministério das Obras Públicas e Comunicações referente ao ano de 1933. Lisboa: Imprensa Nacional.

os modernos princípios da «economia dirigida», nota-se já, da parte dos poderes públicos, a tendência para subordinar a iniciativa dos concessionários aos superiores interesses do País.”

O documento continuava assinalando a emergência de uma nova filosofia administrativa:

“Nestas condições, os serviços de estudos vão adquirindo funções cada vez mais activas, sendo de esperar que os grandes estudos hidráulicos passem, de futuro, a ser feitos pelos organismos oficiais e não por particulares, exercendo-se a iniciativa destes com determinadas sujeições para se obter um melhor resultado de conjunto, tendo-se em vista o interesse geral do País”²⁷⁰

Esta transformação na interpretação política do território era também reconhecida várias décadas depois, quando nos anos 1970 a Comissão de Fiscalização das Obras dos Grandes Aproveitamentos Hidroelétricos assinalava retrospectivamente:

“Pouco ou quase nada se sabia ainda sobre as possibilidades hidroelétricas dos nossos rios, de que se desconheciam os caudais, a topografia e a geologia”, e acrescentava, “iniciaram-se, então, estudos sistemáticos dos rios e da viabilidade do seu aproveitamento para fins hidroelétricos e hidroagrícolas ... [levados a cabo pela Administração Geral dos Serviços Hidráulicos e Elétricos] que nos anos 1930 fizeram numerosos estudos de base e alguns mais desenvolvidos dos rios que representavam melhores condições para a produção para a produção de energia eléctrica”²⁷¹

Para implementar esta nova visão do território como projeto nacional, criaram-se em abril de 1934 várias brigadas de estudo para a execução de levantamentos topográficos e hidrográficos dos principais rios do país: Zêzere, Lis, Vouga, Guadiana, Mira e os seus afluentes, além de alguns cursos de água do Algarve. Estas novas brigadas somavam-se à criada em março de 1918 para o estudo dos rios Douro e Cávado.

270 “Estudos topográficos e hidráulicos”, in Anuário dos Serviços Hidráulicos: 1933, Lisboa, Imprensa Nacional, 1934, pp. 172-173.

271 Anos (25) de construção de grandes aproveitamentos hidroelétricos: 1946-1971, s. l., Ministério das Obras Públicas – Comissão de Fiscalização das Obras dos Grandes Aproveitamentos Hidroelétricos, s. d., pp. 4-5.

Os trabalhos realizados por estas brigadas entre meados de 1934 e finais da década seguinte abarcaram a quase totalidade das bacias hidrográficas do território, desde o rio Minho (fronteira noroeste) até ao Guadiana, incluindo pequenas ribeiras em zonas litorais. As campanhas incluíam estudos topográficos, hidrológicos, geológicos e electromecânicos, constituindo a primeira tentativa sistemática de compreender o território português como um sistema energético potencial.

A intensidade destes estudos foi particularmente notável na bacia do rio Tejo, onde chegaram a operar simultaneamente três brigadas. Como resultado, já em 1937 estavam praticamente concluídos os estudos topográficos e geológicos para o projeto da barragem "para a super-central de Castelo de Bode no rio Zêzere, elemento fundamental do sistema hidroelétrico nacional"²⁷².

272 Figueira, J. J. M. (2012). *O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976)* [Tesis doctoral]. Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra. p.73-75

Nas décadas seguintes, estes estudos permitiriam identificar com precisão os locais ótimos para o estabelecimento de aproveitamentos hidroelétricos fundamentais, como Castelo de Bode, Venda Nova, Caniçada, Paradela, Miranda, Picote e Bemposta, que constituiriam a coluna vertebral do sistema energético português.

Os exaustivos estudos realizados permitiram identificar com clareza as principais bacias hidrográficas com potencial para a produção hidroelétrica. Como assinala Figueira, "ficam mais ou menos evidentes as limitações nacionais quanto ao seu potencial hidroelétrico exceptuando, como referido, as bacias dos rios Douro, Cávado e Tejo (em particular o seu afluente Zêzere) cuja importância era reconhecida e, por essa via, objeto de múltiplos investimentos em empreendimentos hidroelétricos"²⁷³.

Paradoxalmente, enquanto se multiplicavam as centrais hidroelétricas menores (de 59 em 1927 para 109 em 1944), as bacias com maior potencial teórico (Douro e Cávado) continuavam infrautilizadas. Esta contradição começaria a resolver-se a partir dos anos 1940, quando a política de electrificação nacional daria prioridade aos grandes aproveitamentos nestas bacias estratégicas.

A transformação decisiva chegaria com as reformas do setor elétrico português implementadas a partir de 1944-1945, que já revimos no capítulo anterior e que "corrigiram" todas as indefinições, incongruências e equívocos que tinham caracterizado o setor até então. A nova aposta pelos recursos hidrológicos nacionais, materializada num ambicioso plano de grandes aproveitamentos, representava a culminação de um processo de reinterpretação do território nacional como projeto político e energético integrado.

A modo de fecho, poderíamos dizer que a partir do levantamento como ferramenta crítica e interpretativa dos recursos disponíveis, o Estado Novo concebeu uma forma de entender o território como um sistema mais do que como um símbolo, abrindo assim a porta, lentamente, ao que será a grande gesta hidroelétrica a nível nacional.

Regressando a Aureli, esta atitude reflecte a natureza ambivalente do projeto territorial, o qual "sempre foi um acto tanto de emancipação como de dominação sobre uma determinada situação social e política"²⁷⁴.

273 Figueira, J. J. M. (2012). *O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976)* [Tesis doctoral]. Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra. p.77

274 Aureli, P. V. (2013). *The city as project*. Ruby Press. p.16

A electrificação portuguesa representou simultaneamente uma libertação das limitações energéticas tradicionais e a imposição de uma nova racionalidade técnico-política sobre o espaço nacional.

A POLÍTICA DOS ENGENHEIROS

“E Jesus falou-lhes novamente, dizendo:
Eu sou a luz do mundo; aquele que me segue não andar­á nas trevas,
mas terá a luz da vida.”
João 8:12

Para compreender esta transformação, torna-se fundamental identificar quem foram os protagonistas desta nova racionalidade energética, desvendar os mecanismos através dos quais as suas ideias se materializaram e, finalmente, examinar as ferramentas concretas que traduziram uma nova forma de pensar a relação entre energia, território e sociedade.

A electrificação portuguesa experimentou um ponto de inflexão na década de 1940, quando o Estado assumiu um papel protagonista no seu desenvolvimento, como analisámos uns capítulos atrás. Com a publicação da Lei 2002 em dezembro de 1944, definiu-se uma política clara para o setor, considerando a electrificação como uma 'questão de Estado'²⁷⁵ desde os anos 1940 até aos 1970. Este momento crucial marcou o início de uma era em que os engenheiros se converteriam nos artífices técnicos e políticos da modernização energética do país.

O Estado começou a estabelecer legislação para "o enquadramento dos agentes envolvidos no plano geral de electrificação do país, ao mesmo tempo que ia revogando 'direitos adquiridos' por privados que constituíssem um obstáculo às políticas de electrificação"²⁷⁶. Isto significou uma mudança substancial na orientação energética nacional, onde os recursos hídricos tomariam protagonismo.

A partir daqui, o regime do Estado Novo procurou atrair um setor de jovens tecnocratas, principalmente originários do Instituto Superior Técnico (IST), os quais podemos identificar

²⁷⁵ Definição adoptada em Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976). Lisboa: Fundação EDP, p.15

²⁷⁶ Idem, ibid. p.15

como a "direita das realizações"²⁷⁷. Este grupo caracterizava-se por estar marcado negativamente pela instabilidade e ineficácia do parlamentarismo republicano e aspirava a conduzir a regeneração económica do país através da ação de um Estado dotado de força política, capacidade financeira, estabilidade e ilustração para servir os seus desígnios modernizantes.

Os tecnocratas, termo que refere uma elite técnica que acreditava na aplicação de conhecimentos científicos e técnicos para resolver problemas económicos e sociais, viam na modernização tecnológica a via para o progresso nacional. Como assinala Rosas: "Para muitos deles, o Estado Novo vai surgir como essa oportunidade. E para lá serão atraídos pela ação de velhas e prestigiosas eminências pardas, como Quirino de Jesus; ou mobilizados pelo frenesim do «realizador» emblemático do regime que será o engenheiro Duarte Pacheco"²⁷⁸.

Esta elite técnica concebia a sua função como uma missão quase apostólica. Como assinala Ferreira Dias, na sua obra "Linha de Rumo", a propósito da função e continuidade da Direção Geral "e foi essa Repartição, no exemplo raro de continuidade com que soube transmitir aos sucessivos funcionários que a serviram, nas variadas formas que revestiu (Repartição, Direção, Junta), o fogo sagrado de um novo evangelho – foi ela que vertebrou, no que pôde e lhe deixaram, o que é hoje a política da electrificação portuguesa"²⁷⁹. Este "apostolado", como ele mesmo o definia, revelava uma visão quase-messiânica do seu papel na transformação do país, onde os engenheiros estariam chamados a ser os novos evangelizadores do progresso técnico e económico. Estes engenheiros defendiam que "a regeneração salvadora do país, a inflexão redentora da rota da «decadência» para que o conduzira o liberalismo monárquico e republicano, só se operaria pela ação de uma «elite», de um «escol» de competências secundador e orientador de um poder esclarecido, forte e independente das «quadrilhas» partidárias"²⁸⁰.

277 Esta definição surge da análise de Fernando Rosas sobre as duas principais correntes doutrinárias que articularam o desenvolvimento económico português (o industrialismo e reformismo agrário) no período do salazarismo e a forma como se encarou ideológica, política e economicamente a industrialização e a modernização agrícola do país. Rosas, F. (2000). Salazarismo e fomento económico (1928-1948). Lisboa: Ed. Notícias, p.39

278 Idem, ibid. p.40

279 Ferreira Dias, J. N. (1998). *Linha de rumo I e II e outros escritos económicos (1926–1962)* (Tomo III) (J. M. Brandão de Brito, Ed.). Banco de Portugal. p.4

280 Rosas, F. (2000). *Salazarismo e fomento económico (1928-1948)*. Editorial Notícias. p.87



Fig 44 . Ferreira Dias em visita a barragem de Castelo de Bode, Arquivo Fundação EDP, 1955.

Esta elite técnica que se perfilava como vanguarda modernizadora caracterizava-se por um voluntarismo autoritário e um desprezo ao liberalismo económico, aspectos que encaixavam perfeitamente com a ideologia do Estado Novo. Como indica Rosas, estes engenheiros consideravam que "o desenvolvimento industrial não brotaria espontaneamente do funcionamento das leis do mercado (...) haveria que o forçar, comandar de 'cima', obrigar, arrastar consigo os agentes económicos"²⁸¹. Esta visão materializou-se no conceito de "condicionamento industrial", instrumento fundamental para dirigir o desenvolvimento industrial de acordo com os objectivos estatais.

A vontade regeneradora destes técnicos tinha como fundamento ideológico uma "crença de que o país era pobre", uma "espécie de dogma político até na mentalidade de espíritos inteligentes"²⁸², questão que provocava profunda irritação nos engenheiros industrialistas, que fustigavam duramente esta crença, sustentando que o subaproveitamento dos recursos naturais existentes era produto de "nossa fraqueza, por falta de coragem"²⁸³

²⁸¹ Idem, *ibid.* p.45

²⁸² Correia, A. "Parecer sobre as Contas Gerais do Estado de 1943", em *Diário das Sessões*, 17/2/1945, p.344 e em "Parecer sobre as CGE de 1945", em *Diário das Sessões*, 12/3/1947, p.809

²⁸³ Extracto completo: "se olharmos ao ferro (laminados, tubos, folha de Flandres) e aos azotados (sulfato, nitratos, cianamida), à celulose e ao papel de jornal, aos conductores eléctricos e a muitos produtos químicos, à energia eléctrica e à sua distribuição, há de reconhecer-se que só os não temos por fraqueza nossa, porque a tempo nos faltou a coragem de os fazer" no Discurso de Sua Excelência o Subsecretário de Estado do Comércio e Indústria pronunciado no Porto no dia 21 do

Dentro deste grupo destacam duas figuras emblemáticas: Ezequiel de Campos e José Nascimento Ferreira Dias. O primeiro, considerado "o pioneiro da eletricidade em Portugal", foi quem introduziu o conceito de Rede Eléctrica Nacional. Segundo Figueira, "cabe-lhe o mérito de ter sido, em Portugal, o primeiro a colocar a questão da energia eléctrica como uma questão nacional"²⁸⁴. Por sua parte, Ferreira Dias, desde a Direção dos Serviços Eléctricos, converteu-se num evangelizador do desenvolvimento eléctrico. Para ele, "consumir



Fig 45 . Ferreira Dias em visita a barragem de Castelo de Bode, Arquivo Fundação EDP, 1955.

eletricidade não é só atributo do homem industrial, é também do homem civilizado"²⁸⁵ e foi, desde os anos 30 — quando presidia a Junta de Electrificação Nacional e transformou os relatórios da Estatística das Instalações Eléctricas na mais importante tribuna técnica e programática do industrialismo— considerado "o pai da indústria"²⁸⁶.

Rollo destaca que no I Congresso Nacional de Engenharia de 1931, evento crucial para a consolidação da posição dos engenheiros na sociedade portuguesa, já se manifestava claramente a vontade

destes profissionais de alcançar posições de poder: "Na própria administração do Estado (...) deve o engenheiro por direito próprio assumir postos de direcção mesmo os mais elevados"²⁸⁷. Este congresso, organizado pela Associação de Engenheiros Cíveis Portugueses, teve Ferreira Dias como secretário-geral, o que demonstra o seu precoce protagonismo na mobilização desta classe profissional.

Ferreira Dias desenvolveu uma incansável actividade evangelizadora do industrialismo, convertendo-se no seu principal ideólogo. A sua defesa da ciência e da técnica como vectores fundamentais do progresso era parte de um discurso optimista e vigoroso contra o que ele considerava o "pedantismo do espiritual" e o "nacionalismo passadista e retórico" que

corrente, em Boletim da Direcção Geral da Indústria, Ministério da Economia, Ano VII, n.º 329, 29 de Dezembro de 1943, pp. 180-182

284 Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976). Lisboa: Fundação EDP, p.17

285 Idem, *ibid.* p.16

286 Rosas, F. (2000). Salazarismo e fomento económico (1928-1948). Lisboa: Ed. Notícias, p.45

287 Rollo, M. F. (2010). Memória do I Congresso Nacional de Engenharia (1931). Revista Ingenium, 120.

prevalecia em Portugal. Ferreira Dias representava a defesa decidida de um "novo realismo" que antepunha o "primum vivere, deinde philosophari" (primeiro viver, depois filosofar)²⁸⁸

A consolidação da sua doutrina e influência teve lugar nos órgãos administrativos vinculados ao setor energético. Como assinala Madureira: "Nos órgãos de administração ligados ao setor energético como o Conselho Superior de Eletricidade e Direção dos Serviços Elétricos, a posição de destaque do engenheiro Ferreira Dias é, desde então, incontestada". Esta ascensão institucional acompanhou a consolidação do Estado Novo, existindo "claras afinidades entre o projeto político de Salazar e o projeto de Ferreira Dias"²⁸⁹

A aliança entre o Estado Novo e os engenheiros fortaleceu-se com a criação do Ministério da Economia em 1940, onde Rafael Duque, ex-ministro da Agricultura e vinhateiro de Chamusca, ocupou um papel central. Como explica Rosas: "Rafael Duque, a despeito da prudência, que demonstrava, era um homem de inspiração «neofisiocrática», com ideias precisas acerca das reformas a introduzir na agricultura, bem como sobre o processo de arranque industrial"²⁹⁰. Foi através de Duque que Ferreira Dias chegou a ocupar a Subsecretaria de Estado da Indústria, primeiro departamento governamental especificamente encarregado das questões industriais.

A influência institucional dos engenheiros cresceu exponencialmente durante este período, plasmando-se no que se denominou o "associativismo patronal da indústria"²⁹¹. As associações industriais experimentaram um revigoramento durante os anos de guerra, aumentando a sua base de apoio e intervenção na vida económica e social. A Associação Industrial Portuguesa (AIP) viu crescer o seu número de sócios de 940 em 1940 para 1300 em julho de 1945, reflectindo a crescente importância do setor industrial e a sua capacidade para influir nas políticas estatais.

As Leis n.º 2002 e 2005, ambas elaboradas por Ferreira Dias, constituíram o quadro legislativo fundamental. A primeira "estava destinada a promover a eletricidade como motor do desenvolvimento económico", enquanto que a segunda "pretendia promover a instalação de novas indústrias base"²⁹². Estas leis interconectadas visualizavam a eletricidade como fundamento do desenvolvimento industrial.

288 Rosas, op.cit., p.103

289 Madureira, N. L. (2005). A história da energia: Portugal 1890-1980. Livros Horizonte. p.57-58

290 Rosas, op. cit., p.88

291 Idem, ibid. p.100

292 Madureira, op. cit., p.97

A Lei n.º 2002, promulgada em plena Segunda Guerra Mundial em dezembro de 1944, estabeleceu os princípios fundamentais da produção, transporte e distribuição de energia eléctrica, "consagrando a centralização da produção e a preferência pela hidroeletricidade, assumindo o projeto da electrificação como um empreendimento da responsabilidade do Estado"²⁹³. Como assinala a autora, esta lei foi o resultado de longos anos de debate e estudo, e converteu-se no instrumento legal que permitiu finalmente pôr em marcha o processo de electrificação do país.

Na sua obra "Linha de Rumo" de 1945, Ferreira Dias tentou fundamentar teoricamente a sua visão do desenvolvimento industrial, transformando-se esta na "bíblia da ideologia industrialista e o texto de referência básico da política de industrialização que iria arrancar pouco depois". Esta obra representava a síntese do pensamento modernizador dos industrialistas portugueses, expondo claramente os seus fundamentos ideológicos: a defesa da ciência e da investigação científica, da máquina, do quantitativo, do espírito prático, do progresso tecnológico e industrial e "a apologia de um nacionalismo de conteúdo modernizante"²⁹⁴

A criação da Junta de Electrificação Nacional (JEN) em 1936, dirigida por um triunvirato de engenheiros: Ferreira Dias (presidente), Augusto Ferreira do Amaral e Vasco Taborda Ferreira (vogais) – conhecidos como "os três Ferreiras" – foi determinante para a consolidação dos engenheiros como actores principais da hidroelectrificação. Este organismo teve como missão "estudar as providências necessárias para o desenvolvimento da electrificação e para a conveniente orientação do problema da energia"²⁹⁵.

Ferreira Dias descreve a importante actividade da JEN, apesar das limitações que enfrentava: "A política da electrificação portuguesa já vai na plena maioria dos seus 25 anos. Pode dizer-se que começou com o decreto nº 12.559, de Outubro de 1926 (lei dos aproveitamentos hidráulicos), onde pela primeira vez a eletricidade foi tratada como problema nacional a merecer a atenção do Estado"²⁹⁶. Este processo de institucionalização continuou com a

293 Rollo, M. F. (2004). *Portugal e a reconstrução económica do pós-guerra: O Plano Marshall e a economia portuguesa dos anos 50* [Tese de doutoramento]. Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. p.700

294 Rosas, F. (2000). Salazarismo e fomento económico (1928-1948). Lisboa: Ed. Notícias, p.52 e p.103

295 Paes, M. P. "Origens da electrificação em Portugal: uma ideia à procura de ambiente" em Heitor, M., Brito, J. M. B. de, & Rollo, M. F. (2004). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vols. 1–3). [s.l.]: Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico / Publicações Dom Quixote, p.107 e p.95

296 Ferreira Dias, J. N. (1998). Linha de rumo I e II e outros escritos económicos (1926–1962). Tomo III (J. M. Brandão de Brito, Ed.). Lisboa: Banco de Portugal. p.4

criação da Repartição dos Serviços Elétricos em 1927, que após 20 anos de vida se transformaria na actual Direção Geral.

Outro canal fundamental para a influência dos industrialistas foi a Câmara Corporativa, onde figuras como Araújo Correia se converteram em porta-vozes da visão modernizadora. Através dos seus pareceres sobre as Contas Gerais do Estado, Araújo Correia defendeu repetidamente a necessidade de transformar Portugal num país industrializado, criticando a "mediocre organização industrial"²⁹⁷ existente e advogando por uma decidida ação estatal para fomentar a indústria e a electrificação.

A aproximação entre os engenheiros e o Estado Novo baseava-se numa visão partilhada sobre o papel do Estado na modernização económica. Como sustenta Rosas, estes técnicos viam necessário "incidir sobre o aparelho do Estado para influenciar a ação de um Estado forte e ilustrado por um novo «querer» industrializante, capaz de superar as fraquezas de uma burguesia industrial «amorfa»"²⁹⁸.

Este "engenheirismo" —termo com que se identificou a influência dos engenheiros no pensamento económico do Estado Novo— defendia que "o poder resultante da [...] exploração [das diferentes actividades económicas] está actualmente nas mãos de agricultores, industriais e comerciantes. O primeiro passo na racionalização deverá ser a transferência desse poder económico para os agrónomos, engenheiros e comercialistas [...]. No domínio da actividade industrial, compete aos engenheiros tomar o leme e marcar o novo rumo"²⁹⁹.

Ferreira Dias, expressava esta visão tecnocrática em termos inequívocos, criticando a passividade dos agentes económicos tradicionais e a falta de iniciativa industrial: "Não se ganha com isso radicar como certeza o que era incerta aspiração, alargá-la da capital até à raia espanhola e criar multidões de descontentes que nunca teriam pensado em reclamar a sonhada barateza se lhe não acenassem com ela"³⁰⁰. Para ele, a transformação do país requeria uma intervenção decidida do Estado, guiada pelos conhecimentos técnicos dos engenheiros.

297 Rosas, F. (2000). Salazarismo e fomento económico (1928-1948). Lisboa: Ed. Notícias, p.52 e p.104

298 Idem, *ibid.*, p.44

299 Idem, *ibid.*, p.43

300 Ferreira Dias, J. N. (1998). Linha de rumo I e II e outros escritos económicos (1926–1962). Tomo III (J. M. Brandão de Brito, Ed.). Lisboa: Banco de Portugal. p.212

A visão modernizadora destes engenheiros-tecnocratas estava impregnada de um forte voluntarismo autoritário. Como assinala Rosas, esta modernização industrial idealizava-se "não no quadro fundamental do liberalismo económico, do funcionamento basicamente livre das leis do mercado, mas como expressão da vontade disciplinadora e organizadora do Estado sobre o mercado e os agentes económicos: ele condiciona, autoriza, concessionaria, expropria, concentra e financia"³⁰¹.

Esta tendência autoritária complementava-se com um elitismo tecnocrático que depositava toda a confiança na capacidade dos especialistas para dirigir o desenvolvimento nacional. Araújo Correia chegou a defender "como paradigma do Estado moderno, uma espécie de ditadura dos «especialistas» que assegurariam a «eficiência e a competência da máquina do Estado, da engrenagem burocrática»"³⁰². Este elitismo estava marcado pela crença absoluta no êxito da via industrialista e por um optimismo estratégico que condenava enfaticamente a "desconfiança mórbida causante do atraso económico do país"³⁰³.

Os industrialistas criticavam a "timidez" da burguesia portuguesa - "um certo vírus de prudência anda no sangue desta raça como o sal na água"³⁰⁴ - e defendiam a intervenção proteccionista, fomentadora e organizadora do Estado.

A materialização destas políticas começou com a construção dos grandes aproveitamentos hidroelétricos de Castelo do Bode e Venda Nova. Para a sua construção formaram-se duas empresas: a HEZ-Hidro-Eléctrica do Zêzere e a HICA-Hidro-Eléctrica do Cávado. Posteriormente, em 1947, criou-se a CNE-Companhia Nacional de Eletricidade, concessionária da Rede de Transporte, com o objectivo de desenvolver uma rede de muito alta tensão conectando entre si as grandes centrais.

O processo de constituição destas empresas não esteve isento de dificuldades. Como assinala Rollo: "Foram constituídas as empresas de capitais mistos que assegurariam os futuros aproveitamentos hidroelétricos: logo em 1945 a Companhia Hidro-Eléctrica do Cávado e a Companhia Hidro-Eléctrica do Zêzere, sediadas no Porto e em Lisboa, respetivamente, e nas quais o Estado participava com um terço do capital accionista"³⁰⁵.

301 Rosas, op. cit., p.92

302 Idem, ibid., p.104

303 Araújo Correia, citado em Rosas, 2000, p. 104

304 Ferreira Dias, citado em Rosas, 2000, p. 103

305 Rollo, M. F. (2004). *Portugal e a reconstrução económica do pós-guerra: O Plano Marshall e a economia portuguesa dos anos 50* [Tese de doutoramento]. Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. p.701

Contudo, estas iniciativas encontraram resistências iniciais, como o demonstram as palavras de Supico Pinto citadas por Rollo: "Só eu sei a atenção, o cuidado, o esforço, as dificuldades que foi preciso vencer para num país em que há muitos descrentes das nossas riquezas próprias e das nossas possibilidades e em que além de haver muitos descrentes há muitos interesses cimentados em certos setores... Só eu sei as dificuldades que tive em pôr de pé as duas empresas que hoje são as adjudicatárias das concessões do Cávado e do Zêzere"³⁰⁶.

Este processo transformador foi possível graças à mobilização de "significativas parcelas do Orçamento de Estado, dos Planos de Fomento, e de entidades e organismos como as Instituições de Previdência, e de instituições bancárias como a Caixa Geral de Depósitos e o Banco de Fomento Nacional"³⁰⁷. Assim, assentaram-se as bases para converter a ideia de uma rede nacional de produção e transporte elétrico numa realidade que transformaria Portugal.

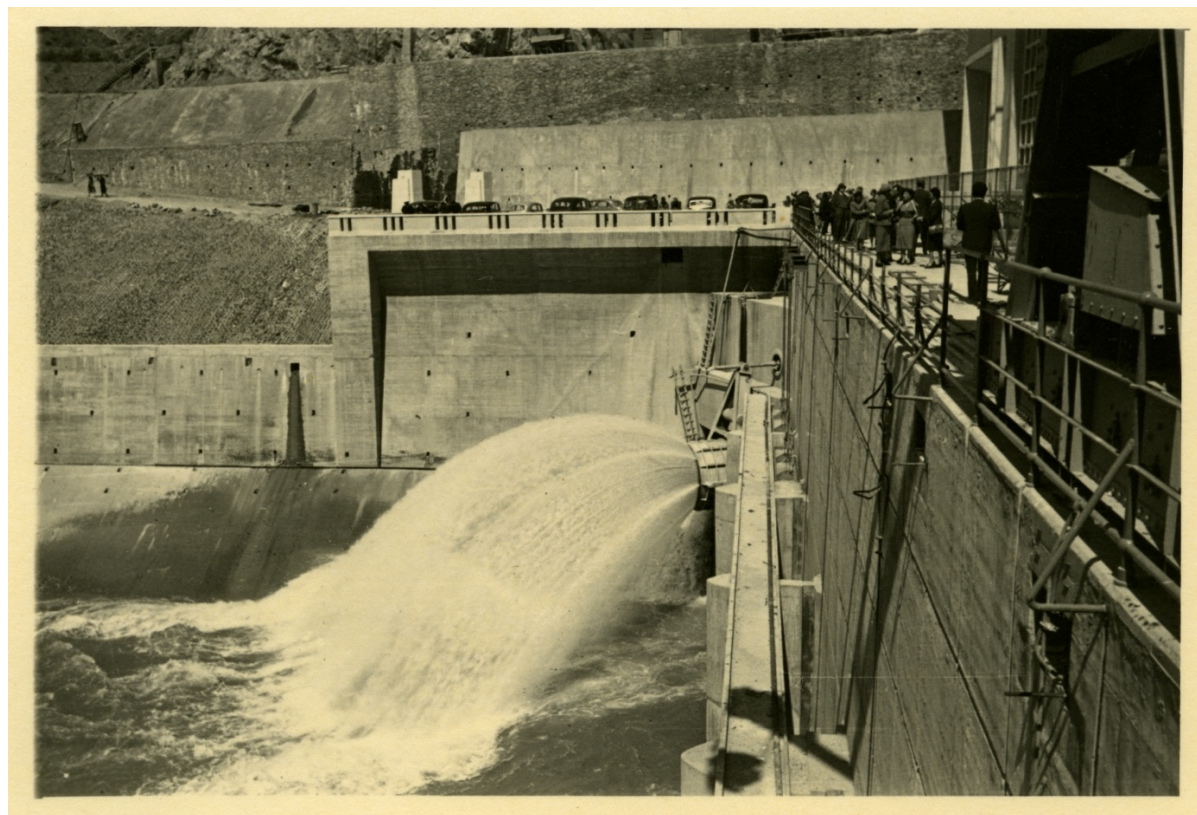


Fig 46 . Ferreira Dias em visita a barragem de Castelo de Bode, Arquivo Fundação EDP, 1955.

Desta forma, a hidroeletricidade transformou-se em algo mais do que um simples recurso energético e adquiriu um carácter ideológico como símbolo da modernização e do progresso

306 Idem. *ibid.*, p.94

307 Figueira, J. J. M. (2012). *O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976)*. Lisboa: Fundação EDP, p.15

nacional sob a tutela do Estado. Ferreira Dias insistia em que "a eletricidade abundante e barata" devia ser a grande batalha do país, como base fundamental tanto para o desenvolvimento agrícola moderno como para o arranque industrial³⁰⁸. Neste sentido, a hidroeletricidade instrumentalizou-se como eixo ideológico do projeto modernizador do Estado Novo, representando a síntese perfeita entre o aproveitamento dos recursos naturais nacionais e a aplicação da técnica moderna ao serviço do progresso.

Contudo, Ferreira Dias adverte contra as falsas expectativas que se criaram em torno da hidroeletricidade, especialmente em relação aos preços da energia: "A obra de electrificação, para se impor ao respeito dos portugueses não precisa que lhe apontem virtudes que não tem, nem aceita o favor de zeladores que se empenham em entortar o que é recto para a engalanarem com postiços que lhe não assentam bem"³⁰⁹. Ferreira Dias, consciente da magnitude da tarefa, demonstra a sua preocupação por manter um discurso realista que não compromettesse a credibilidade do projeto a longo prazo.

A batalha pela electrificação enquadrava-se no que os industrialistas denominavam uma "cruzada" científica, técnica, industrializante, que dependeria sobretudo do espírito esclarecido, da "coragem", da vontade dos homens - especialmente dos industriais, dos "técnicos" e dos estadistas - não desfasados com o seu tempo³¹⁰. Esta retórica ilustra perfeitamente a dimensão ideológica que adquiriu o projeto hidroelétrico em Portugal.

Apesar do êxito na implementação do projeto hidroelétrico, os engenheiros enfrentaram resistências significativas. O principal obstáculo foi o tradicionalismo agrário, que se opunha ao processo de modernização económica. Este conservadorismo rural, fortemente enraizado em Portugal, tinha como base social "a grande lavoura nortenha e a grande agricultura do Sul" e dispunha de "um fortíssimo lobby a nível do aparelho local e central do Estado e da organização corporativa e de coordenação económica ligadas à lavoura"³¹¹.

O conflito agudizou-se durante a discussão do projeto de lei de fomento e reorganização industrial, apresentado por Ferreira Dias em 1944. Durante os debates na Assembleia Nacional, os representantes dos interesses agrários atacaram ferozmente o que consideravam uma ameaça à sua hegemonia. Criticavam o "monopolismo", os abusos

308 Rosas, F. (2000). Salazarismo e fomento económico (1928-1948). Lisboa: Ed. Notícias, p.103

309 Ferreira Dias, J. N. (1998). Linha de rumo I e II e outros escritos económicos (1926-1962). Tomo III (J. M. Brandão de Brito, Ed.). Lisboa: Banco de Portugal. p.222

310 Rosas, op. cit., p.104

³¹¹ Idem. Ibid., p.53

especulativos das principais actividades industriais, e denunciavam que a concentração industrial proposta pela lei levaria à destruição das pequenas actividades artesanais complementares da produção agrícola, as quais eram fundamentais para o sustento do mundo rural tradicional.

O enfrentamento ideológico era claro: enquanto os industrialistas defendiam a ciência, a técnica, a máquina, o progresso tecnológico e um nacionalismo modernizante, os agrários agarravam-se a uma visão bucólica do mundo rural. Alguns representantes do ruralismo chegaram a afirmar que a industrialização constituiria "um foco permanente de inquietude nacional" e poria em perigo "toda a vida sossegada, toda esta vida tranquila, que tem sido tradição do nosso povo"³¹²

Ferreira Dias expressava claramente a sua frustração ante estas resistências:

"Desacreditada pela evidência e pela crítica dos mais esclarecidos, a frase 'Portugal essencialmente agrícola' prepara-se há anos para desaparecer. Mas pretende deixar em seu lugar, como erva daninha que não desiste de reverdecer, outra frase igualmente falsa: Portugal país de turismo"³¹³.

Esta crítica revelava a sua rejeição ao que considerava uma visão atrasada e conformista da economia portuguesa.

Apesar destas resistências, o projeto de electrificação conseguiu avançar graças ao impulso dado pela conjuntura da Segunda Guerra Mundial, que criou condições favoráveis para impulsionar políticas de substituição de importações. Isto permitiu que Rafael Duque, como ministro da Economia desde 1940, incorporasse Ferreira Dias como subsecretário de Estado da indústria, com o mandato oficial de fomentar a produção interna para suprir as carências da guerra. Contudo, Ferreira Dias aproveitou esta oportunidade para dar ao seu trabalho "o significado de uma verdadeira mudança de rumo na estratégia de desenvolvimento do país"³¹⁴.

312 Guimarães, Q. (1945, 18 de janeiro). Intervenção no Diário das Sessões da Assembleia Nacional (Portugal), 1.^a legislatura, Lisboa: Imprensa Nacional. p.167

313 Ferreira, op. cit., p.204

314 Rosas, op. cit., p.68

O projeto hidroelétrico português representa um caso paradigmático da influência dos tecnocratas na política do Estado Novo. Os engenheiros, desde a sua posição dentro do aparelho estatal, conseguiram implementar uma visão de desenvolvimento nacional baseada na industrialização e electrificação, que transformaria profundamente a fisionomia económica do país.

A aliança entre o Estado autoritário e os engenheiros proporcionou o quadro institucional necessário para realizar um projeto modernizador que, embora tenha enfrentado resistências do tradicionalismo rural, conseguiu estabelecer as bases para a electrificação nacional e o desenvolvimento industrial de Portugal na segunda metade do século XX.

Através de figuras fundamentais como Ferreira Dias e Ezequiel de Campos, e mediante a criação de instrumentos institucionais como a Junta de Electrificação Nacional, os engenheiros conseguiram elevar a hidroelectrificação ao nível de projeto nacional, convertendo-a num eixo ideológico e em símbolo da modernização do país sob a tutela do Estado Novo.

ELECTRA E O ESTADO

A ideia de um Portugal hidroelétrico foi determinante no posicionamento de uma elite de engenheiros servis a um momento fundamental no desenvolvimento técnico do país, os quais através da criação de leis, programas, instituições e decretos, deram forma ao Estado como uma entidade diretamente associada ao processo de electrificação.

O devir dos engenheiros foi construído sobre uma forte relação entre o relato hidroelétrico e o Estado, o qual evoluiu desde uma posição meramente reguladora para um papel diretor e coordenador do sistema elétrico nacional, configurando o que se pode considerar como uma autêntica "questão de Estado". Esta evolução reflecte o que Lavers e Dye identificam como a convergência necessária de três fatores críticos a nível nacional para que os projetos de infraestrutura energética procedam: "dinâmicas políticas intra-elite; capacidade técnica e burocrática; e finanças".³¹⁵

A electrificação inscreveu-se dentro do projeto político e ideológico mais amplo do Estado Novo, que procurava a construção de um "homem novo" português através da modernização controlada do país. Esta questão é analisada e reforçada por autores como Rosas e Delalex, que estabelecem paralelos entre a ideologia autoritária e o uso da electrificação pelo Estado Novo como instrumento de controlo e modernização social.³¹⁶

A política de electrificação não pode separar-se deste contexto ideológico mais amplo, onde a modernização técnica devia servir os objectivos políticos do regime. Esta dimensão ideacional encontra paralelos na análise de Lavers e Dye sobre como o desenvolvimento de infraestrutura energética se entrelaça frequentemente com "discursos de modernidade, (re)construção nacional e conquista da natureza", constituindo o que denominam "modernismo alto" - uma ideologia que estabelece uma divisão binária entre

315 Lavers, T., & Dye, B. (2019). Theorising the political economy of dams: Towards a research agenda. *FutureDAMS Working Paper 001*. The University of Manchester, p.8

316 Rosas afirma que o regime salazarista desenvolveu "um aparelho de inculcação ideológica autoritária, estatista, mergulhado no quotidiano das pessoas" com o propósito específico de criar esse particular tipo humano regenerado pelo ideário nacional. em Rosas, F. (2001). O salazarismo e o homem novo: ensaio sobre o Estado Novo e a questão do totalitarismo. *Análise Social*, 35(157), p.1031. Por sua parte Delalex sustenta que "con el propósito específico de crear ese particular tipo humano regenerado por el ideário nacional" em Delalex, G., & Onaner, C. (2022). Construire la foule. In G. Delalex & C. Onaner (Eds.), *Architecture & idéologie*. Beaux-Arts de Paris éditions. p.224

povos "atrasados, irracionais e tradicionais" versus aqueles que são "modernos, civilizados e racionais"³¹⁷.



Fig 47 . Américo Tomás acompanhado por Eduardo de Arantes e Francisco Franco na inauguração barragem de Bemposta, 1964

A âmbito político da electrificação manifestou-se claramente na confrontação entre duas visões do desenvolvimento português: o ruralismo tradicional defendido por setores conservadores do regime -personificado inicialmente com Ezequiel de Campos, entre outros - e o industrialismo modernizador promovido por técnicos e engenheiros – onde Ferreira Dias Jr. entra com força. Madureira identifica que "uma tal ascensão e reconhecimento institucional

317 Lavers, T., & Dye, B. (2019). Theorising the political economy of dams: Towards a research agenda. *FutureDAMS Working Paper 001*. The University of Manchester, p.9

acompanha a consolidação do regime do Estado Novo, sendo bem claras as afinidades entre o projeto político de Salazar e o projeto de Ferreira Dias"³¹⁸, ainda sendo que existiam tensões fundamentais entre a visão tradicionalista de Salazar, que valorizava a "pobreza honrada" rural, e o entusiasmo modernizador dos engenheiros que viam na electrificação a base do desenvolvimento industrial.

A publicação da Lei 2.002 em dezembro de 1944 marcou o ponto de inflexão definitivo nesta orientação política. Este diploma legal estabeleceu um novo quadro conceptual que transcendia a mera regulação técnica para assumir uma dimensão estratégica nacional.



Fig 48 . Inauguração barragem de Venda Nova,1951

Figueira destaca que a lei "definiu as bases da electrificação em quase todos os seus aspectos, a definição do conceito de 'rede eléctrica nacional'; as regras para o transporte e grande distribuição de energia. Mais importante ainda, a legislação reflectia uma mudança fundamental na conceção do papel estatal: "até aí a sua ação estava confinada à produção de legislação e à fiscalização dos diversos sistemas produtores e do estabelecimento das redes,

com este diploma legal o Estado vai estabelecer as condições para um aprofundamento desse envolvimento"³¹⁹. Este processo reflecte o que Lavers e Dye conceptualizam como a necessidade de que "as elites políticas, a capacidade técnica e burocrática, e as finanças" se alinhem em momentos particulares para habilitar o desenvolvimento de infraestrutura energética, processo que "raramente é possível dentro do quadro temporal de um (ou

318 Madureira, N. L. (2005). A história da energia: Portugal 1890-1980. Livros Horizonte. p.58

319 Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976)

frequentemente vários) ciclo eleitoral e portanto requer algum grau de estabilidade política e visão de longo prazo"³²⁰.

O desenvolvimento de um aparelho jurídico-institucional sofisticado permitiu ao Estado assumir progressivamente o controlo estratégico do setor. A criação da Junta de Electrificação Nacional em 1936, mediante o Decreto n.º 26.470, representou o primeiro passo para a centralização das decisões em matéria eléctrica. Como explica Madureira, esta instituição "reforça e centraliza os poderes executivos do Estado, agregando-lhe competências nas áreas do licenciamento, da planificação e do estudo de soluções integradas"³²¹. Os engenheiros que defendiam investimentos modernizadores da economia tiveram assento neste organismo, marcando o início de uma nova orientação técnico-política. Este fenómeno exemplifica o que Lavers e Dye denominam "hidrocracias" (burocracias hidráulicas), agências estatais que "frequentemente converteram-se em actores poderosos que estabelecem agendas por direito próprio, mais do que simplesmente agências implementadoras para perseguir os planos estabelecidos pelas elites políticas"³²².

A estratégia de intervenção estatal articulou-se através de três eixos fundamentais que Madureira identifica como característicos do período. O primeiro consistiu em "a decisão sobre contratos de concessão, que deixa de ser uma atribuição exclusivamente municipal para passar a ser arbitrada, regulada ou regulamentada, do ponto de vista do conjunto do país, pela Junta de Electrificação"³²³. Esta centralização eliminou as múltiplas regras locais que tinham caracterizado o período anterior, impondo condições idênticas a nível nacional e sobrepondo-se ao poder de decisão dos municípios.

O segundo eixo de ação estatal centrou-se no favorecimento de contratos com várias empresas distribuidoras de energia, pondo fim às situações de monopólio local. O terceiro elemento foi a revisão e uniformização dos tarifários, introduzindo o princípio das tarifas degressivas que beneficiavam os grandes consumidores. Estas medidas, conjugadas entre si, reduziram significativamente a capacidade negocial das empresas e inauguraram um período de intervenção decidida do Estado no setor.

320 Lavers, T., & Dye, B., op. cit., p.8

321 Madureira, op. cit., p.59

322 Lavers, T., & Dye, B., op. cit., p.10

323 Madureira, op. cit., p.59

A Segunda Guerra Mundial proporcionou o contexto que permitiu aprofundar esta intervenção³²⁴. Durante o conflito, Portugal experimentou "a primeira experiência de gestão centralizada do transporte e distribuição em alta tensão interferindo nos mapas de carga de algumas unidades produtoras"³²⁵. A escassez de carvão para a produção térmica obrigou as empresas do setor a planificar investimentos para estabelecer ligações entre as suas redes, melhorando a eficiência na distribuição. Por Portaria de 7 de Junho de 1943 criou-se a Comissão de Interligação das Centrais do Norte do País, entidade que agrupava cinco empresas com o objectivo de maximizar o aproveitamento das centrais hidroelétricas e reservar as térmicas para apoio durante o estiagem.

A constituição de empresas de capitais mistos representou a materialização prática desta nova filosofia de intervenção estatal o instrumento decisivo para a concretização do projeto de electrificação nacional. Rollo e Brandão de Brito assinalam que a Lei n.º 2002 "consagra a constituição de um plano nacional de energia cujo objectivo maior era o de racionalizar e nacionalizar a produção energética nacional servindo de suporte a todo o vasto campo do desenvolvimento económico e social"³²⁶. Este modelo permitia ao Estado mobilizar, harmonizar e dirigir os interesses privados para objectivos de interesse nacional, superando as limitações da iniciativa privada dispersa. Através destas entidades conseguiu-se o aproveitamento dos principais recursos hidráulicos portugueses, construindo as grandes barragens que se converteram no núcleo do sistema eléctrico nacional: Castelo de Bode (1951), Vila Nova (1951), Salamonde (1953), Caniçada (1954), entre outras.

A criação da Companhia Nacional de Eletricidade (CNE) em 1947 representou um passo adicional na construção do aparelho institucional de controlo estatal. A empresa assumiu o papel de coordenador central do sistema eléctrico, actuando como intermediário entre a produção e os distribuidores e estabelecendo os preços de aquisição de energia pelas diversas empresas concessionárias.

O modelo de financiamento adotado revelou claramente a primazia do setor público na orientação estratégica do desenvolvimento eléctrico. As Instituições de Previdência, o Fundo de Fomento, o Banco de Fomento Nacional e, desde finais dos anos 1960, a Caixa Geral de Depósitos proporcionaram os recursos fundamentais para o desenvolvimento do setor³²⁷.

324 Aprofundaremos mais no capítulo "Hidrocracia"

325 Madureira, op. cit., p.63

326 Rollo, M. F., & Brandão de Brito, J. M. (1996). Ferreira Dias e a constituição da Companhia Nacional de Eletricidade. *Análise Social*, 31(130-137), p.349

327 Aprofundaremos mas no capítulo seguinte "Água e Indústria"

Figueira constata que "os meios financeiros de que as diversas companhias elétricas de capitais mistos e a que resultaria da sua fusão dispuseram, eram predominantemente da 'órbita' do Estado"³²⁸. Este domínio financeiro público garantia que, independentemente da participação privada no capital, a orientação estratégica permanecesse sob controlo estatal. Este padrão reflecte a observação de Lavers e Dye sobre como "a expansão da capacidade estatal para mobilizar impostos ou contribuições é um processo profundamente político e transformativo tanto para as relações Estado-sociedade como, em última instância, para o Estado mesmo", onde o financiamento doméstico permite ao Estado manter maior autonomia nas suas decisões estratégicas³²⁹.

A especificidade do modelo português torna-se mais evidente quando se compara com a experiência espanhola do mesmo período. Enquanto em Espanha, segundo Sudriá "a transformação do setor eléctrico espanhol: irrupção da empresa pública e permanência da privada (1939-1951)" gerou tensões constantes entre empresas estatais como ENDESA e as companhias privadas agrupadas em UNESA, o modelo português conseguiu maior harmonização através do sistema de empresas mistas. Como observa o mesmo autor, em Espanha "tanto a actuação das empresas públicas eléctricas, como o sistema de regulação implantado e a sua errática aplicação, denotam um Estado fraco e pouco coordenado"³³⁰, situação que contrasta com a capacidade de coordenação demonstrada pelo Estado português.

A evolução para formas mais concentradas de organização setorial culminou com a constituição da Companhia Portuguesa de Eletricidade (CPE) em 1969. Esta entidade resultou da fusão de todas as empresas concessionárias de aproveitamentos hidroelétricos, de empreendimentos termoelétricos e de transporte de energia, criando uma estrutura unificada que controlava a rede eléctrica primária. A CPE representou a maior empresa do país naquele período.

O processo de concentração do setor eléctrico reflectiu também uma transformação ideológica significativa dentro do próprio regime. Se inicialmente o Estado Novo tinha privilegiado uma visão ruralista que desconfiava da industrialização, a experiência da Segunda Guerra Mundial e as exigências do desenvolvimento económico obrigaram a uma reorientação para posições

328 Figueira, op. cit., p.261

329 Lavers, T., & Dye, B., op. cit., p.12

330 Sudriá, C. (2000). El Estado y el sector eléctrico español bajo el franquismo: regulación y empresa pública. En A. Gómez-Mendoza, C. Sudriá, & J. Pueyo (Eds.), *Electra y el Estado*, Vol. 1, Thomson-Civitas, p.38 e p.57

mais favoráveis ao desenvolvimento industrial. Como analisa Rosas "as próprias realidades económicas foram facultando ao capital industrial os caminhos adequados à sua afirmação"³³¹, superando as resistências iniciais dos setores mais tradicionalistas do regime.

A dimensão territorial da política de electrificação também merece destaque especial. A construção da rede nacional de transporte permitiu superar as limitações impostas pela dispersão geográfica de recursos e consumos, integrando efectivamente o território nacional num sistema técnico unificado. Esta integração técnica teve implicações políticas profundas, reforçando a capacidade do Estado central para coordenar o desenvolvimento económico e reduzindo as autonomias locais que tinham caracterizado o período anterior.

O papel dos técnicos e engenheiros neste processo revela outra dimensão importante da transformação política operada. Madureira destaca que "os engenheiros que se destacam na exigência de investimentos modernizadores da economia e que aguardam impacientes uma política de fomento têm assento no organismo"³³², referindo-se à Junta de Electrificação Nacional. Esta incorporação de competências técnicas especializadas nos organismos de decisão política representou uma modernização do aparelho estatal que transcendia o setor elétrico. Este fenómeno ilustra a tensão identificada por Lavers e Dye entre diferentes concepções do papel da burocracia no desenvolvimento de infraestrutura: por um lado, as características weberianas que enfatizam a "meritocracia, administração racional-legal, espírito de corpo e sentido de propósito superior, autonomia de influência política", e por outro, os riscos de que as hidrocracias se tornem "demasiado isoladas e empoderadas", dominadas por uma "visão do mundo tecno-científica bastante estreita" onde "as barragens se convertem no objectivo em si mesmas, mais do que um meio para objectivos sociais e económicos mais amplos"³³³.

A criação de organismos de coordenação económica durante a Segunda Guerra Mundial, para racionar bens escassos, ampliou o papel do Estado a funções de importador direto e coordenador de toda a actividade económica. No setor elétrico, esta experiência traduziu-se no desenvolvimento de capacidades de planificação e gestão centralizada que posteriormente seriam aplicadas no período de reconstrução de pós-guerra.

331 Rosas, F. (2001). O salazarismo e o homem novo: ensaio sobre o Estado Novo e a questão do totalitarismo. *Análise Social*, 35(157), p.203

332 Madureira, op. cit., p.59

333 Lavers, T., & Dye, B., op. cit., p.11

A análise do período 1945-1976 revela que a electrificação portuguesa constituiu um processo de transformação estatal profunda que transcendeu os aspectos meramente técnicos, sendo o Estado a través das suas políticas, estratégias e meios financeiros uma peça central que afectou o desenvolvimento do setor hidroelétrico.

As centenas de agentes privados que actuaram no setor "desempenharam um papel muito secundário quando comparado com o desempenhado pelo Estado" como conclui o trabalho de Figueira.

A experiência portuguesa de electrificação deve entender-se, portanto, como parte integral do projeto político do Estado Novo de construção de uma modernidade autoritária. A capacidade demonstrada para articular instrumentos jurídicos, instituições especializadas, recursos financeiros e competências técnicas em função de objectivos estratégicos nacionais constitui um exemplo paradigmático de planificação estatal bem-sucedida. A concentração do setor elétrico na EDP termina o processo de intervencionismo do Estado iniciado nos anos 40, representando a materialização definitiva de uma visão de longo prazo que vinculava a electrificação com o projeto mais amplo de modernização nacional do regime salazarista. Este processo exemplifica a observação de Lavers e Dye sobre como o desenvolvimento de infraestrutura energética deve entender-se como "fundamentalmente político, com dimensões distributivas e ideológicas", onde a convergência de capacidade técnica, finanças e compromisso político em momentos particulares permite a materialização de projetos que transcendem considerações puramente técnicas para servir a "objectivos sociais e económicos mais amplos"³³⁴.

ÁGUA E INDÚSTRIA

A análise precedente sobre a relação entre a hidroeletricidade e o Estado revelou como a elite técnica portuguesa conseguiu articular um aparelho jurídico-institucional sofisticado que transformou o Estado de mero regulador a diretor estratégico do desenvolvimento elétrico nacional. Esta arquitetura institucional, cristalizada na Lei 2.002 de 1944 e materializada através do sistema de empresas mistas, proporcionou as bases estruturais para a construção de um Portugal hidroelétrico que redefiniria tanto o território como as relações económicas e sociais do país.

334 Lavers, T., & Dye, B. (2019). Theorising the political economy of dams: Towards a research agenda. *FutureDAMS Working Paper 001*. The University of Manchester, p.3

A transição desde a consolidação institucional para a implementação prática do projeto hidroelétrico marca um momento crucial na história da modernização portuguesa, marcando uma época em que as decisões sobre infraestrutura hidroelétrica se entrelaçaram com estratégias de sobrevivência política e diversos projetos de desenvolvimento económico nacional.

Essa diversidade económica vê-se diretamente reflectida no espectro de indústrias sobre o qual o desenvolvimento hidroelétrico teve impacto, arrastando uma marca política desde a criação de infraestrutura energética até à implementação de uma estrutura económica derivada desse processo. Neste estudo, mais do que analisar em detalhe o projeto económico por detrás da implementação da política hidroelétrica em Portugal³³⁵ interessa-nos entender as ferramentas que o poder utilizou na instrumentalização da hidroeletricidade e as consequências que teve no desenvolvimento económico e industrial a nível nacional.

Se bem que num princípio se tinha conseguido estabelecer os mecanismos de controlo estatal e coordenação setorial, o desafio subsequente consistia em traduzir esta capacidade institucional em transformações concretas da paisagem energética, industrial e territorial nacional. Esta fase de materialização do projeto hidroelétrico (1945-1976) não só confirmaria a eficácia dos instrumentos institucionais desenvolvidos, mas revelaria as complexidades inerentes a todo o processo de modernização autoritária, onde os êxitos técnicos convivem com tensões internas e contradições estruturais.

A conjuntura de pós-guerra proporcionou as condições externas que permitiram a plena activação do aparelho institucional previamente construído, mas também expôs as fragilidades estruturais da economia portuguesa. Como documenta extensamente Maria Fernanda Rollo, Portugal enfrentou no período imediato de pós-guerra uma complexa transição da "economia de guerra" para uma "economia de paz" que revelou as limitações do modelo económico vigente. A autora assinala que "a Guerra constituiu de facto a razão maior e propiciou a oportunidade para se procurar (...) obviar as fragilidades reveladas pela economia portuguesa, nomeadamente no que se refere ao seu aparelho produtivo industrial"³³⁶.

335 Podemos encontrar uma análise profunda e exaustiva no trabalho de Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976)

336 Rollo, M. F. (2005). *Portugal e a Reconstrução Económica do Pós-Guerra: O Plano Marshall e a economia portuguesa dos anos 50*. Lisboa: Editorial Notícias. p.58

Esta vulnerabilidade estrutural manifestou-se de maneira particularmente aguda no setor energético. Portugal carecia de recursos carboníferos adequados, pois as suas reservas consistiam em "antracites, com metade do poder calorífico das inglesas e inadaptadas para funcionar em fornos e caldeiras"³³⁷. Esta limitação, que historicamente tinha condicionado o desenvolvimento industrial do país, transformou-se paradoxalmente no argumento central para impulsionar o aproveitamento hidroelétrico como alternativa estratégica.

O quadro teórico proposto por Lavers e Dye resulta particularmente útil para entender este processo, já que enfatiza como as decisões sobre infraestrutura de barragens emergem da intersecção entre "fluxos internacionais de financiamento, alimentos e energia" e "governos nacionais que participam activamente em tentar aproveitar e reconfigurar estes processos para abordar os seus próprios objectivos políticos e económicos." ³³⁸. No caso português, a crise de abastecimentos do pós-guerra e o esgotamento das reservas acumuladas durante o conflito mundial, foram uma das razões que criaram as condições políticas que facilitaram a implementação do ambicioso programa hidroelétrico.

O período 1945-1947 esteve marcado pelo que Rollo denomina a "questão das subsistências", uma crise de abastecimentos que ameaçou a estabilidade social e política do regime³³⁹. A política económica de Daniel Barbosa, caracterizada por importações maciças para resolver o problema alimentar, conduziu a uma deterioração significativa da balança comercial portuguesa, evidenciando as limitações estruturais de uma economia predominantemente agrícola num contexto internacional em mudança.

Esta crise reforçou a percepção entre as elites técnicas portuguesas de que a modernização económica, centrada na electrificação e industrialização, constituía não só uma opção de desenvolvimento mas uma necessidade de sobrevivência nacional. A electrificação do país, conceptualizada por Ferreira Dias como "a energia eléctrica é essencialmente um meio para a realização de um fim – o fim industrial a que é destinada"³⁴⁰, adquiriu assim uma dimensão

337 Madureira, N. L. (2005). A história da energia: Portugal 1890-1980. Livros Horizonte. p.45

338 Lavers, T., & Dye, B. (2019). Theorising the political economy of dams: towards a research agenda. *FutureDAMS Working Paper 001*. Manchester: The University of Manchester. p.4

339 Rollo sugere a revisão da seguinte documentação complementar para entender o problema mais imediato que enfrentou Portugal no pós-guerra: Ver sobre as dificuldades e os esforços portugueses no sentido de conseguir abastecimentos do exterior no pós-Guerra, designadamente nos EUA e no continente americano em geral, a troca de correspondência entre o Ministério dos Negócios Estrangeiros e a Embaixada de Portugal em Washington em AMNE, Embaixadas e Legações, Arquivo III – Washington, M.119. Paz. Política Geral do Pós-Guerra, Proc. 88; M.122, Fornecimentos para Portugal. Importação produtos dos EUA (1943-1947), Proc. 104. Ver também correspondência e informação diversa em NARA, RG 59, Portugal 1945-1949, Box 6364 - 853.00/1-147a853.917/1-3147.

340 Ferreira Dias, J. (1962). Linha de rumo: Tomo III (1938–1962). Estudos e documentos de economia nacional. Lisboa: Agência-Geral do Ultramar, p.79

que transcendia os aspectos puramente técnicos para se converter no eixo articulador de uma estratégia integral de transformação social e económica.

O modelo de empresas mistas, cujos fundamentos jurídicos tinham sido estabelecidos pela Lei 2.002, encontrou no período 1945-1954 o seu momento de maior expansão prática. A criação de cinco grandes companhias - HED (Hidroelétrica do Douro), HEZ (Hidroelétrica do Zêzere), HICA (Hidroelétrica do Cávado), ETP (Empresa Termoelétrica Portuguesa) e CNE (Companhia Nacional de Eletricidade) - materializou uma rede empresarial que combinava a orientação estratégica estatal com a eficiência operativa privada.

O modelo demonstrou a sua eficácia ao superar as limitações estruturais tanto do setor público como do privado no contexto português. Como documenta Rollo, o processo enfrentou resistências significativas do setor financeiro privado, que manifestava "dúvidas das possibilidades da electrificação em Portugal". Clotário Luis Supico Pinto relatou as dificuldades encontradas: "A mim me disse, por exemplo, um dos diretores do maior Banco de Lisboa, que não estava de acordo em pôr a sua assinatura na escritura, por dúvidas das possibilidades da electrificação"³⁴¹, limitações que foram superadas mediante a implementação de uma arquitetura institucional híbrida. Por um lado, evitou os riscos de burocratização que caracterizavam as experiências de estatização europeias, mantendo flexibilidade operativa e critérios técnicos de gestão. Por outro, mobilizou recursos de capital que o setor privado não podia reunir independentemente para projetos de tal envergadura.

A participação estatal de 33% em empresas como a Companhia Hidro-Elétrica do Cávado e do Zêzere proporcionou a garantia necessária para atrair capital privado para investimentos de alto risco e longos períodos de retorno. Como assinalava Daniel Barbosa, este modelo abraçava "o princípio de que o dinheiro parado, criando bolor nos bancos, não constitui motivo de progresso nacional"³⁴².

A síntese resultante combinou controlo estratégico estatal com eficiência operativa privada, estabelecendo um precedente institucional que permitia "a necessidade de tornar o País auto-suficiente" mantendo "a vantagem da iniciativa de cada um"³⁴³.

341 Rollo, op. cit., p.94

342 Idem. ibid., p.118

343 Idem. ibid., p.67

A implementação dos Planos de Fomento (1953-1973) constituiu outra ferramenta fundamental para coordenar os investimentos setoriais dentro de uma estratégia coerente de desenvolvimento nacional. Estes instrumentos de planificação plurianual procuravam "garantir a racionalidade e articulação dos investimentos públicos e privados com vista à obtenção de objectivos de natureza económica e social"³⁴⁴.

Durante os quatro Planos de Fomento, destinaram-se mais de 28,3 milhões de contos ao setor elétrico, representando uma média anual superior a 1,3 milhões de contos. Esta priorização quantitativa do setor elétrico reflectia a sua centralidade na estratégia de desenvolvimento nacional, mas também evidenciava a capacidade do aparelho estatal para mobilizar recursos para objectivos estratégicos previamente definidos, superando as resistências de setores económicos tradicionais.

Os Planos de Fomento assumiam-se, então, como “uma ordenação de meios com vista a uma finalidade determinada” e, considerando os projetos e meios financeiros previstos afectar ao setor da eletricidade, tinham como base a “substituição de uma ordem económica, assente na dispersão e incoerência das iniciativas, por uma ordem programática, fixada pelo Estado de harmonia com as directivas da sua política”, nas palavras do Ministro da Economia, Ulisses Cruz de Aguiar Cortês, no lançamento dos Planos de Fomento, acrescentando: “Um plano é, assim, uma hierarquização de objectivos e uma disciplina de ação. Através dele os Estados podem propor-se as mais variadas finalidades”.³⁴⁵

Uma das dimensões mais inovadoras do projeto hidroelétrico português foi a sua articulação com o desenvolvimento de indústrias electrointensivas. O início de operações em 1952 das grandes fábricas da Amoníaco Português em Estarreja e da União Fabril do Azoto em Alferrarede marcou o começo de um modelo de desenvolvimento que transformava a água de recurso natural em fator de produção estratégico.

344 Madureira. Op. cit., p.71

345 Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976) (Tesis doctoral). Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, p.535

A estratégia integrada de Ferreira Dias estabelecia uma conexão fundamental entre o fomento hidroelétrico e o impulso às electroquímicas. O sistema baseava-se no aproveitamento da energia excedentária produzida em determinadas horas do dia, que podia vender-se a custos muito reduzidos às indústrias electroquímicas. Esta sinergia permitiu que as indústrias electroquímicas representassem cerca de 18% de toda a energia utilizada na indústria portuguesa durante o período 1945-1976, apesar de constituírem um setor com poucas unidades fabris em funcionamento.

Foi neste contexto pró-industrialização, que a implementação do projeto hidroelétrico revelou as tensões inerentes a todo o processo de modernização autoritária. A resistência do que Rosas denomina a "velha 'grei agrária'" constituiu um obstáculo persistente que "condicionaria decisiva e duradouramente a estratégia, o ritmo e o futuro da modernização económica do país"³⁴⁶.

Esta resistência manifestava-se na persistência do "tradicionalismo agrário", fundamentado numa "ideologia de exaltação das virtudes do mundo rural tradicional, associada a um exacerbado nacionalismo de cariz passadista, católico e ultraconservador"³⁴⁷. Os setores ruralistas dispunham de um "fortíssimo lobby a nível do aparelho local e central do Estado e da organização corporativa", o que lhes permitia bloquear sistematicamente as iniciativas de reforma agrária que teriam complementado a modernização industrial.

Esta dinâmica de resistência encontra paralelos no quadro analítico proposto por Lavers e Dye, que enfatizam a importância das "dinâmicas políticas sub-nacionais" nos processos de implementação de projetos hidroelétricos. Os autores assinalam que "a decisão sobre se construir uma barragem e onde fazê-lo está além disso determinada pelas relações de poder historicamente enraizadas entre o nível nacional e o subnacional."³⁴⁸. Em Portugal, as tensões entre o projeto modernizador liderado pelas elites técnicas e as resistências dos setores tradicionais configuraram um padrão de desenvolvimento desigual e que marcou toda a experiência do Estado Novo nesta matéria. O conceito de subnacional refere-se às dinâmicas, actores e instituições situadas abaixo do nível do Estado-nação, como por exemplo governos regionais, autoridades locais, actores municipais, ou estruturas administrativas provinciais, que intervêm em processos políticos, económicos e de desenvolvimento, particularmente em torno de infraestruturas hídricas ou energéticas.

346 Rosas, F. (2000). O salazarismo e o homem novo. En F. Rosas, O Estado Novo nos anos 30 (pp. 1032-1054). Estampa. p.38

347 Idem. Ibid., p.52

348 Lavers, T., & Dye, B. op. cit., p.12-13

A implementação do sistema tarifário revelou outra dimensão da complexidade do projeto hidroelétrico através da adoção de "tarifas políticas", as quais reflectiam a vontade estatal de utilizar a energia eléctrica como instrumento de política social e económica. Como classificou Paulo de Barros, estes preços estabeleciam-se "não para assegurar a cobertura dos encargos relativos ao serviço prestado, mas em obediência a critérios puramente políticos, isto é, não económicos"³⁴⁹

As tarifas subsidiadas permitiam tornar acessível a energia eléctrica a setores que de outro modo não poderiam custeá-la, cumprindo uma função redistributiva que se alinhava com os objectivos sociais do regime. Contudo, o gradual desaparecimento das "tarifas políticas" sob a influência do Banco Mundial nos anos 1960 marcou o fim desta conceção do serviço eléctrico como bem social, evidenciando as pressões externas que começavam a condicionar a autonomia decisória do Estado português. Esta evolução antecipava as transformações que caracterizariam o setor eléctrico nas décadas posteriores.

O processo culminou com a nacionalização de 16 de abril de 1975, que marcou um momento de ruptura definitiva na evolução histórica do setor. Em poucas horas foram nacionalizadas todas as empresas de produção, distribuição e transporte de eletricidade, junto com todas as empresas nacionais de refinação e distribuição de produtos petrolíferos, além da banca e dos seguros.

A criação da Eletricidade de Portugal (EDP) significou que "através da EDP o Estado controlaria todo o estratégico setor eléctrico nacional"³⁵⁰, completando um processo de centralização que tinha sido uma constante na política energética portuguesa desde os anos 1940. Esta decisão representava a culminação lógica de um processo iniciado décadas antes com a política de Ferreira Dias, demonstrando como o modelo de "economia mista" tinha preparado o terreno para uma eventual integração completa sob controlo estatal. A análise de Rollo sobre a experiência portuguesa revela uma dialéctica fundamental entre modernização e tradição que encontra eco nas reflexões teóricas de Lavers e Dye sobre a economia política de projetos hidroelétricos. Enquanto Rollo documenta como "as autoridades portuguesas ficaram evidentemente 'traumatizadas' com a experiência da Guerra"³⁵¹, levando-as a procurar a autonomia energética através da hidroeletricidade, Lavers

349 Barros, P. (1968). Análise das tarifas políticas. *Revista Técnica*, 3(2), p.382

350 Figueira. Op. cit., p.285

351 Rollo. op. cit., p.43

e Dye assinalam que os projetos de barragens frequentemente se convertem num "acto de fé para as elites políticas, intrinsecamente entrelaçado com os discursos da modernidade, da (re)construção nacional e da conquista da natureza."³⁵².

Esta convergência analítica sugere que o projeto hidroelétrico português deve entender-se não só como uma resposta técnica a limitações energéticas, mas como parte de um projeto mais amplo de construção nacional que utilizava a infraestrutura como símbolo de gestão e agência estatal.

A análise de Rollo sobre a experiência portuguesa revela uma dialéctica fundamental entre modernização e tradição que encontra eco nas reflexões teóricas de Lavers e Dye sobre a economia política de projetos hidroelétricos. Enquanto Rollo documenta como "as autoridades portuguesas ficaram evidentemente 'traumatizadas' com a experiência da Guerra"³⁵³, levando-as a procurar a autarquia energética através da hidroeletricidade, Lavers e Dye assinalam que os projetos de barragens frequentemente se convertem num "acto de fé para as elites políticas, intrinsecamente entrelaçado com os discursos da modernidade, da (re)construção nacional e da conquista da natureza."³⁵⁴.

Esta convergência analítica sugere que o projeto hidroelétrico português deve entender-se não só como uma resposta técnica a limitações energéticas, mas como parte de um projeto mais amplo de construção nacional que utilizava a infraestrutura como símbolo de gestão e agência estatal.

Tanto Rollo como Lavers e Dye coincidem em assinalar a centralidade do nível nacional nos processos de tomada de decisões sobre infraestrutura energética. Rollo documenta como as decisões sobre electrificação estiveram estreitamente vinculadas às estratégias de sobrevivência política do regime salazarista, enquanto que Lavers e Dye afirmam que "devem ter-se em conta os interesses das elites políticas e o equilíbrio de poder entre os grupos de interesse em conflito"³⁵⁵ em qualquer análise de projetos hidroelétricos. O processo português ilustra como esta dinâmica foi um fator influente sobre as decisões em matéria de hidroeletricidade e como elas não podem entender-se sem considerar as tensões entre modernizadores e tradicionalistas, a crise de legitimidade do pós-guerra, e a busca de uma via de desenvolvimento que preservasse a estabilidade política do regime autoritário.

352 Lavers, T., & Dye, B. op. cit., p.9

353 Rollo. op. cit., p.43

354 Lavers, T., & Dye, B. op. cit., p.9

355 Idem, ibid. p.9

Finalmente, ambos os enfoques enfatizam a importância crucial da capacidade técnico-burocrática no êxito dos projetos de infraestrutura. Rollo documenta como a elite técnica portuguesa, liderada por figuras como Ferreira Dias, conseguiu articular um aparelho institucional sofisticado que perdurou para além das mudanças políticas. Lavers e Dye teorizam que esta capacidade burocrática pode converter-se em "actores poderosos, capazes de definir a agenda por si mesmos, e não meramente como agências executoras"³⁵⁶. O anterior sugere que o processo hidroelétrico português procurou a sua fortaleza precisamente na capacidade das elites técnicas para construir instituições duradouras que conseguiram sobreviver às transformações políticas do século XX.

O projeto português de construção do poder hidroelétrico entre 1945 e 1976 exemplifica a capacidade de um Estado autoritário para articular instrumentos institucionais, recursos financeiros, indústria e competências técnicas em função de objectivos estratégicos de longo prazo. A rápida consolidação do projeto hidroelétrico confirmou a eficácia dos mecanismos de coordenação setorial previamente estabelecidos, mas também revelou as limitações estruturais de um modelo de modernização que não conseguiu superar as resistências dos setores tradicionais.

A nível económico e industrial, esta experiência pôde demonstrar que o Estado podia actuar eficazmente como operador económico direto, superando as limitações do mercado em setores estratégicos. Este ponto seria fundamental para compreender tanto as possibilidades como as limitações da intervenção estatal no desenvolvimento económico e fomento industrial, estabelecendo um modelo que influenciaria as políticas públicas portuguesas em matéria hidroelétrica e os seus impactos na industrialização nacional.

Resulta relevante indicar, em conjunto com os notáveis avanços técnicos, as contradições próprias que o processo revelou. A evolução para a dependência do petróleo nos anos 1960 demonstrou a dificuldade de manter uma estratégia autónoma num contexto de crescimento acelerado do consumo energético³⁵⁷. O modelo gerou "dependências e rigidez" que se manifestariam em períodos posteriores, evidenciando como os instrumentos que tinham sido

356 Lavers, T., & Dye, B. op. cit., p.10

357 "A formação da SACOR com o exclusivo da refinação, por dez anos, inaugura um novo tipo de intervenção do Estado na economia, no qual a disciplina dos actores privados não procede apenas da regulamentação, mas do condicionamento da sua actividade mediante a atribuição de monopólios a empresas de referência, de capital misto e gestão maioritariamente privada. Os interesses do Estado e a política oficial para o setor passam a ter expressão direta nos Conselhos de Administração destas empresas através da figura institucional do Delegado do Governo. Importantes quadros do regime como João Maria Ferreira do Amaral, Duarte Pinto Freitas do Amaral, e Rogério Vargas Moniz, são os representantes sucessivamente nomeados para o cargo nas décadas de 1940 e 1950 (SACOR - Relatório e Contas: 1940-1957)". Madureira, N. L. (2005). *A História da Energia: Portugal 1890-1980*. Lisboa: Livros Horizonte. p.63

eficazes numa fase de construção do sistema se transformavam progressivamente em obstáculos para a sua adaptação a novas circunstâncias.

A materialização do projeto hidroelétrico português constituiu, em definitiva, um laboratório de novas formas de articulação entre Estado e mercado que antecipava desenvolvimentos posteriores na Europa, mas que também ilustrava as tensões inerentes a todo o processo de modernização autoritária, onde os êxitos técnicos convivem inevitavelmente com as contradições políticas e sociais do regime que os impulsiona. Cabe-nos agora decifrar como esta articulação entre tecnologia, território e poder político teve a sua manifestação direta na construção da rede de infraestruturas hidroelétricas em Portugal através de uma análise de casos que poderão ilustrar de melhor maneira esta série de conjunturas.

Antes de construir este retrato, veremos no capítulo seguinte uma sequência cronológica dos momentos que poderão ajudar-nos a estabelecer o quadro temporal dos acontecimentos, onde o desafio não é só a construção de uma linha de tempo mas um palimpsesto onde apareçam as linhas ideológicas que sustentaram o processo hidroelétrico nacional.

TERCEIRA PARTE:

HIDROCRACIA

O conceito de "hidrocracia"³⁵⁸ emerge como uma lente analítica fundamental para compreender como o regime salazarista articulou o desenvolvimento da energia hidroelétrica como parte integral do seu projeto político-ideológico. O Estado Novo português não concebia a infraestrutura energética meramente como uma necessidade técnica, mas como uma manifestação tangível dos seus princípios autoritários, nacionalistas e corporativistas. Como argumenta Saraiva, "O controlo da natureza pode equivaler ao poder político, demonstrando assim o valor de examinar as características distintivas dos regimes políticos que exercem esse controlo."³⁵⁹.

358 Conceito introduzido por Lavers & Dye para descrever burocracias hidráulicas

359 Saraiva, T. (2016). Fascist modernist landscapes: Wheat, dams, forests, and the making of the Portuguese New State. *Environmental History*, p.56



Fig 49 . Américo Tomas acompanhado por Francisco Franco na inauguração barragem de Bemposta, 1964

O Estado Novo português fundamentou-se num complexo entrelaçado ideológico que articulou múltiplas correntes políticas sob a égide autoritária de Salazar. Este regime, consolidado a partir de 1933, desenvolveu o que Rosas caracteriza como "um peculiar casamento dos valores nacionalistas de matriz integralista e católica conservadora com as influências radicais e fascizantes recebidas da guerra civil de Espanha e do triunfal ascenso dos fascismos e do hitlerismo na Europa"³⁶⁰. Esta síntese ideológica estruturou-se em torno de cinco pilares fundamentais que definiram o carácter político do regime.

O autoritarismo antiliberal constituiu o primeiro pilar, materializado no que o mesmo autor denomina o "regenadorismo, a ideia de um recomeço, de uma restauração da pátria" e o "autoritarismo político, a ideia que, mais ou menos explicitamente, mais ou menos elaboradamente, sempre acompanha" os programas de regeneração nacional,

360 Rosas, F. (2000). O salazarismo e o homem novo. En F. Rosas, O Estado Novo nos anos 30 (pp. 1032-1054). Estampa. p.1033

estabelecendo "a noção da imprescindibilidade de um Estado forte, ou de um novo tipo de Estado em ruptura com o liberalismo político e económico"³⁶¹

O corporativismo, como segundo pilar, procurava superar os conflitos de classe mediante a organização estatal da economia. Como analisa Jaime Nogueira Pinto, as origens ideológicas do fascismo e do Estado Novo caracterizam-se por uma estrutura que pretendia harmonizar os interesses sociais sob supervisão estatal criando os mecanismos institucionais necessários para coordenar a produção e distribuição económica³⁶².

O nacionalismo e projeto imperial representou o terceiro fundamento ideológico do Estado Novo. Como documenta Rosas, este regime desenvolveu o que denomina "o mito imperial, em larga medida herdado da tradição republicana e monárquica anterior, no seu duplo aspecto de vocação histórico-providencial de colonizar e evangelizar". Esta vocação codificou-se legalmente no Acto Colonial de 1930, cujo artigo 2.º estabelecia categoricamente: "É da essência orgânica da Nação Portuguesa desempenhar a função histórica de possuir e colonizar domínios ultramarinos e de civilizar populações indígenas"³⁶³. O regime transformou assim o império colonial numa dimensão ontológica da identidade nacional, onde Armindo Monteiro, ministro das Colónias entre 1931 e 1935 e ideólogo principal da doutrina imperial salazarista, conceptualizou claramente esta novidade: "Portugal pode apenas ser uma Nação que possui colónias ou pode ser um império. Neste caso ele será a realidade espiritual de que as colónias sejam a concretização"³⁶⁴ (Rosas, 2000, p. 1035). Desta formulação deduzia-se "como dogma indiscutível a ideia da nação pluricontinental e plurirracial, una, indivisível e inalienável", constituindo o que o mesmo define como "uma primeira vocação, que seria a vocação imperial da nação". Este nacionalismo imperial não era meramente retórico, mas materializou-se em políticas concretas de gestão territorial e exploração colonial que concebiam o espaço lusitano como uma unidade geopolítica transcontinental sob soberania portuguesa.

O tradicionalismo e conservadorismo social constituiu o quarto pilar, baseado na preservação das estruturas sociais católicas e rurais. Por fim, o anticomunismo e antisocialismo, especialmente relevante durante a Guerra Fria, traduziu-se numa estratégia de contenção ideológica que elevaria Portugal ao estatuto de baluarte da civilização ocidental. Gallagher

361 Rosas, F. (2000). Salazarismo e fomento económico (1928-1948): O primado do político na história económica do Estado Novo. Editorial Notícias. p.186

362 Pinto, J. N. (2007). As origens ideológicas do fascismo e do Estado Novo. Futuro Presente, 31, p.33

363 Rosas. Op. cit., p.1034

364 Idem. Ibid., p.1035

sublinha que Salazar "tinha advertido publicamente sobre a ameaça da hegemonia soviética" desde maio de 1945, definindo Portugal como peça fundamental na defesa dos valores ocidentais contra a expansão comunista³⁶⁵.

Esta arquitetura ideológica permitiu ao Estado Novo manter a sua coerência política durante mais de quatro décadas, combinando elementos conservadores tradicionais com inovações autoritárias modernas num projeto de modernização conservadora que definiu a experiência política portuguesa do século XX.

AUTORITARISMO ANTILIBERAL

O primeiro pilar ideológico que sustentou o desenvolvimento hidroelétrico português foi o autoritarismo antiliberal que caracterizou o Estado Novo desde a sua consolidação em 1933. Como estabelecia o artigo 31.º da Constituição de 1933: "O Estado tem o direito e a obrigação de coordenar superiormente a vida económica e social"³⁶⁶

Esta centralização autoritária encontrou no setor energético um campo privilegiado de actuação. O desenvolvimento hidroelétrico requeria uma planificação a longo prazo, investimentos maciços de capital e coordenação entre múltiplos setores da administração pública. Como assinala Rosas, segundo Salazar, «não pode aspirar-se a constituir um Estado equilibrado e forte sem a coordenação e desenvolvimento da economia nacional», que teria de «fazer parte da organização política»³⁶⁷.

A perspetiva de Saraiva complementa esta visão ao demonstrar como "Salazar estava orgulhoso do papel central do Estado Novo em orientar a economia nacional para o corporativismo. Como declarou: «A constituição deveria prever a construção de grandes obras como os sistemas de comunicação, as fontes de energia, as redes de transporte e as redes elétricas... cujos planos deveriam ser concebidos e implementados pelo Estado»"³⁶⁸.

365 Gallagher, T. (2016). Salazar: The dictator who refused to die. C. Hurst & Co. p.143

366 Rosas, F. (2000). Salazarismo e fomento económico (1928-1948): O primado do político na história económica do Estado Novo. Editorial Notícias. p.58

Rosas cita alguns fragmentos do texto Discursos e Notas Políticas de Antonio de Oliveira Salazar, donde aprofundiza sobre esta problemática, indicando:

"Nesses termos, deveriam «entrar no quadro constitucional garantias gerais respeitantes às grandes obras e melhoramentos», tais como as comunicações, as «fontes de energia motriz», as «redes de transportes e abastecimento de energia eléctrica», «cujos planos ao Estado incumbe estabelecer e fazer realizar»
Salazar, António Oliveira. Discursos e Notas Políticas – Volume V – 1951/1958, p.87-89

367 Rosas. Op. cit., p.57

368 Saraiva, T. (2016). Fascist modernist landscapes: Wheat, dams, forests, and the making of the Portuguese New State. Environmental History, 21(1), p.62

Esta declaração evidencia a centralidade que o regime outorgava ao controlo estatal da infraestrutura energética como elemento constitutivo da nova ordem política.

O desenvolvimento hidroelétrico enquadrava-se dentro do que Saraiva denomina "gestão ambiental intensiva" onde "A Lei de Reconstituição Económica de 1935 encarnava a visão de Salazar de desenvolver uma economia nacionalista sob a direção do Estado. A lei apoiava principalmente a construção de estradas, portos, barragens de rega, edifícios públicos e a defesa nacional"³⁶⁹. Esta lei constitui um documento fundacional da hidrocracia portuguesa, ao estabelecer legalmente a primazia do Estado no desenvolvimento da infraestrutura hídrica e energética.

CORPORATIVISMO

O segundo pilar fundamental foi o corporativismo, sistema que procurava superar os conflitos de classe mediante a organização estatal da economia em corporações setoriais. Como estabelece Rosas, deveriam «a lei e a administração pública» promover «a formação e desenvolvimento da economia nacional corporativa» (artigo 34.º do texto de 1933), isto é, «coordenar as corporações, federações económicas de carácter patronal ou operário, formadas espontaneamente ou por impulso do Poder»³⁷⁰.

Pinto aprofunda este aspecto, assinalando que "o desenvolvimento de estruturas corporativistas em Portugal alcançou um grau raramente encontrado em qualquer outro regime fascista. Seja arroz, vinho, bacalhau ou combustível, todo grande produto ou matéria-prima tinha uma instituição corporativista para-estatal controlando importações, preços, salários e qualidade"³⁷¹. Esta estrutura corporativista foi fundamental para o desenvolvimento hidroelétrico, criando os mecanismos institucionais necessários para coordenar a produção, distribuição e consumo de energia eléctrica.

No contexto do desenvolvimento energético, esta filosofia corporativista traduziu-se na criação de organismos especializados que deviam planificar e executar o desenvolvimento energético nacional sob estrita supervisão estatal. Estas instituições corporativas funcionaram como agentes locais do regime, operando como extensões do poder central em todo o território nacional.

O corporativismo energético do Estado Novo também implicava uma dimensão social específica. Como analisa Pinto, "as Casas do Povo (Casas del Pueblo), concebidas para promover políticas básicas de bem-estar entre os trabalhadores rurais e substituir qualquer

369 Idem. Ibid., p.62

370 Rosas. Op. cit., p.57

371 Pinto, A. C. (2007). As origens ideológicas do fascismo e do Estado Novo. *Futuro Presente*, p.60

forma de sindicalização laboral"³⁷², jogaram um papel crucial na legitimação social dos grandes projetos de infraestrutura, incluindo as barragens hidroelétricas.

NACIONALISMO

O terceiro pilar ideológico foi o nacionalismo, estreitamente vinculado ao projeto colonial português. Assinala Pinto em *Dimensão central do nacionalismo do «Estado Novo»*, a sobrevivência nas colónias foi a variável mais importante da política externa da ditadura. À medida que a cena internacional se tornou progressivamente desfavorável, o colonialismo transformou-se «gradualmente na quinta-essência do regime», e «substitui-se ao corporativismo» no núcleo ideológico central do «Estado Novo»³⁷³.

Esta conceção nacionalista-imperial influenciou decisivamente na estratégia hidroelétrica do regime, que contemplava o desenvolvimento energético tanto na metrópole como nas colónias africanas como parte integral do potencial energético nacional. O regime conceptualizava o império como um espaço energético unificado sob administração portuguesa.

Saraiva documenta como esta visão nacionalista se materializou em políticas concretas: "The New State's irrigation plans had their origins in the turbulent years of the republic (1910–26) and in the work of the engineer Ezequiel de Campos"³⁷⁴ (p. 62). Desenvolveu-se assim uma visão integrada do desenvolvimento nacional que incluía a gestão de recursos hídricos como elemento fundamental da soberania nacional.

A dimensão imperial do nacionalismo energético também se expressava na retórica do regime. Como documenta Saraiva, o engenheiro J.C.F. Themudo declarou: "A Divina Providência deu-nos Salazar garantindo assim a continuidade da nossa Pátria!... Não deveríamos nós garantir a continuidade do povo português extraíndo matérias-primas inesgotáveis de um subsolo tão pobre e convertendo este pequeno recanto da Europa num país industrializado?"³⁷⁵. Foi a partir deste tipo de afirmações que o desenvolvimento hidroelétrico cresceu em estreita relação com uma visão providencialista e carregada de nacionalismo. Uma posição discursiva heróica do regime que justificaria a sua proactividade neste campo.

TRADICIONALISMO CONSERVADOR

372 Idem. Ibid., p.61

373 Idem. Ibid., p.33

374 Saraiva, T. (2016). Fascist modernist landscapes: Wheat, dams, forests, and the making of the Portuguese New State. *Environmental History*, 21(1), p.62

375 Idem. Ibid., p.68. "Divine Providence gave us Salazar thus guaranteeing the continuity of our Fatherland!... Shouldn't we guarantee the continuity of the Portuguese people by taking inexhaustible raw materials from such poor subsoil and converting this small corner of Europe into an industrialized country?"

O quarto pilar ideológico foi o tradicionalismo conservador. Como expressa Pinto, "Salazar conservou sempre alguns traços ideológicos centrais, que derivaram do magma cultural do qual proveio: o integrismo católico, de matriz tradicionalista e antiliberal"³⁷⁶. Este conservadorismo social influenciou na maneira como o regime concebia o desenvolvimento hidroelétrico: como uma forma de modernização que devia preservar e fortalecer as estruturas sociais tradicionais.

Gallagher complementa esta perspectiva ao assinalar que Salazar "Via o seu governo como tradicionalmente conservador. Ao carecer de um partido forte ou de um Estado intrusivo, não era fascista nem acreditava que pudesse ser descrito como um ditador"³⁷⁷. Esta autopercepção conservadora (e descaradamente auto-excluindo-se da figura de um ditador) reflectia-se no enfoque para o desenvolvimento energético, que devia modernizar o país sem alterar fundamentalmente a sua estrutura social.

Saraiva documenta como esta filosofia conservadora se manifestava nas políticas concretas: "Apesar do sucesso da Campanha do Trigo, Salazar nunca foi um grande entusiasta das paisagens trigueiras do Alentejo... Sustentava que as vinhas, as oliveiras, as flores e as hortas deviam ser os elementos dominantes da paisagem portuguesa, sustentando uma comunidade virtuosa de pequenos proprietários católicos e modestos"³⁷⁸. Esta visão tradicionalista influenciou no desenho dos projetos hidroelétricos, que deviam servir para manter e fortalecer as comunidades rurais tradicionais (e de passagem, alimentar uma resistência intrínseca para as novas propostas de índole tecnológica).

O tradicionalismo do regime também se expressava na sua resistência a mudanças sociais radicais. Como analisa Gallagher, "Salazar esperava que os seus ministros fossem minuciosos e profissionais, especialmente quando lhes eram atribuídas tarefas importantes... Mas era um motivador mais do que um autoritário. Era cuidadoso em equilibrar facções e evitar ganhar inimigos"³⁷⁹. O equilíbrio conservador aplicava-se ao desenvolvimento energético ao evitar mudanças que pudessem alterar drasticamente as estruturas sociais existentes.

ANTICOMUNISMO - ANTISOCIALISMO

376 Pinto, A. C. (2007). As origens ideológicas do fascismo e do Estado Novo. *Futuro Presente*, p.35

377 Gallagher, T. (2016). Salazar: The dictator who refused to die. C. Hurst & Co. p.165

378 Saraiva. Op. cit., p.62

379 Gallagher. Op. cit., p.165

O quinto pilar foi o anticomunismo, que adquiriu particular relevância durante a Guerra Fria. Como documenta Gallagher, "Salazar tinha advertido publicamente sobre a ameaça da hegemonia soviética em maio de 1945... Tinha vários objetivos fundamentais. O primeiro era manter Portugal fora de um novo conflito europeu"³⁸⁰. Neste contexto, o desenvolvimento hidroelétrico articulou-se com a estratégia ocidental de contenção do comunismo.

A partir de 1945, a Igreja Católica e uma posição pró-ocidente materializaram-se de forma sólida no discurso salazarista. Como documenta António Costa Pinto 'o fenómeno de Fátima, ao nível da religião popular, mas sempre bem enquadrado pela hierarquia e pelo regime, poderia bem simbolizar os dois pilares ideológicos de sobrevivência do regime, após 1945: catolicismo e anticomunismo.'³⁸¹ Neste contexto político-social, o desenvolvimento de infraestrutura hidroelétrica apresentava-se como uma manifestação concreta da capacidade do modelo ocidental cristão de transformar a paisagem e modernizar a nação, contrastando simbolicamente com o atraso atribuído aos regimes comunistas.

A dimensão geopolítica do anticomunismo energético tornou-se evidente durante as negociações sobre as bases dos Açores. Como documenta Gallagher³⁸². 'Portugal foi abordado sobre a participação no início de 1949' na OTAN, onde 'Salazar concordou que Portugal poderia ser um dos doze membros fundadores da NATO, mas expressou ressentimento por ter recebido o Pacto para assinatura sem ter tido a oportunidade de sugerir alterações ao texto'. Estas negociações incluíram discussões sobre cooperação energética dentro do quadro atlântico.

380 Idem. Ibid., 143

381 Pinto, A. C. (2007). As origens ideológicas do fascismo e do Estado Novo. *Futuro Presente*, p.31, 33.

382 Gallagher. Op. cit., p.150

LINEA DE TEMPO

Ano	1925<	1944<	1950<	1955<	1960<	1965<	1970-1974
Eventos	-06.26-Golpe de Estado -03.28-General Carmona é eleito Presidente da República -04.28-Salazar é escolhido como ministro das finanças -10.29-1931-Crise económica e financeira mundial -02.31-Imposto o condicionamento industrial -02.32-09.68-Salazar, Presidente do Conselho de Ministros -07.32-Salazar torna-se Primeiro-Ministro -08.32-Início do período político do Estado Novo -03.33-Nova Constituição aprovada em plebiscite -04.33-Nova Constituição Política. Tem início o novo regime "Estado Novo" -08.33-É criada a PIDE -06.36-Início da Guerra Civil Espanhola -09.39-Início da Segunda Guerra Mundial	-02.44-Criação do Secretariado Nacional de Informação, Cultura Popular e Turismo -05.45-"No fim da Guerra", Oliveira Salazar -09.45-Fim da Segunda Guerra Mundial -10.45-Criação do MUD ①-12.45-"Linha de Rumo. Notas de Economia Portuguesa", Ferreira Dias ②-06.47-Discurso de George Marshall -11.47-"Miséria e Medo: Características da situação actual", Oliveira Salazar ③-01.48-Conselho de Ministros rejeita Plano Marshall ④-04.48-Convencção Económica Europeia ⑤-07.48-Hipótese de recorrer ao auxílio Marshall	-05.53 - Início do I Plano de Fomento (foco na construção de infraestruturas, 1953-1958) 1954 - Inauguração Barragem de Castelo de Bode (159MW, Rio Zêzere)	-1958 - Inauguração barragem de Picote (Douro Int.) -22.58 - Aprovado II Plano de Fomento (Lei nº2094) -1958 - Governo decide construir uma Ponte sobre o rio Tejo (futura Ponte 25 de Abril) -1959 - Início do II Plano de Fomento (prioridade indústria transformadora) -1959 - Início da integração na economia europeia	-01.60 - Portugal entre os países fundadores do EFTA (Associação Europeia de Comércio Livre) -02.61 - Início Guerra Colonial Portuguesa 1964 - Conclusão II Plano de Fomento -12.64 - Aprovação do Plano Intercalar de Fomento (1965-1967)	-12.67 - Aroado o III Plano de Fomento -08.68 - Queda de Salazar após acidente no Forte de Santo António -09.68 - Américo Tomás nomea Marcello Caetano como presidente do Conselho de Ministros -03.69 - Criação da CPE (Companhia Portuguesa de Electricidade)	-01.72-Criação Organização Comunista Marxista-Leninista Portuguesa -04.73-Criação do Partido Socialista -09.73-Criação do PRP-BR -12.73-Fundação da LCI ⑥-04.74-Fim do período político do Estado Novo-Revolução de 25 de abril -05.74-Fundação do PSD -07.74-CDS-PP é formado -Decreto-Lei n.º 205-G/75, de 15 de Abril 1975 (Lei de Nacionalizações)
Inaugurações		-Andorinhas -Idanha -Pego do Altar -Vale do Gaio	-Pracana -Castelo de Bode -Penide -Venda Nova -Belver -Covão do Meio -Salamonde -Cabril	-Bouçã -Caniçada -Freigil -Vale de Figueira -Arade -Covão do Ferro -Paradela -Vale do Rossim -Maranhão -Montargil -Odeáxere -Pivcote -Furadouro	-Gameiro -Miranda -Alto Cávado -Alto Rabagão -Bemposta	-Vilar -Lagoa -Comprida -Santa Clara	-Carrapateiro -Vilarinho das Furnas -Fratel -Régua
Leis	-1926, 10. Decreto-Lei nº12559.	-1944, 12. Lei 2002. Lei de Eletrificação do país -1945, 12. Decreto-Lei n.º 35403, de 27 de dezembro -1946, 09 / Decreto-Lei N.º37.058, de 15 de setembro de 1948					
Ministros						-Marcelo José das Neves Alves Caetano_27.09.68-25.04.74	

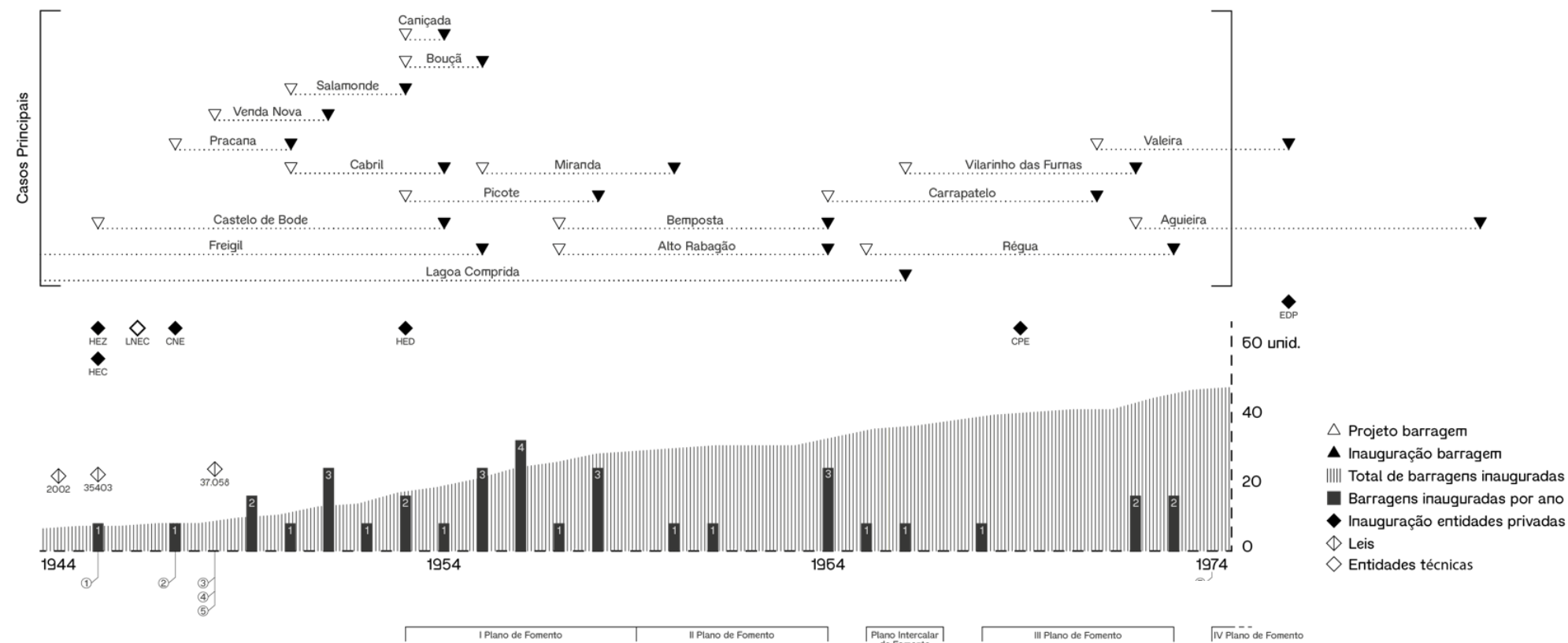


Fig 50 . Linha de Tempo

1926-1939: O DITADOR ELÉTRICO

O período compreendido entre 1926 e 1939 marca a fase fundacional da hidrocracia portuguesa, caracterizada pela transição desde um liberalismo energético fragmentado para um modelo de intervenção estatal sistemática. Este processo enquadra-se no contexto mais amplo de consolidação do Estado Novo, que desenvolveu uma forma particular de controlo económico onde o regime manteve formalmente a propriedade privada enquanto exercia um condicionamento efectivo das decisões empresariais³⁸³.

A ditadura militar surgida do golpe de 28 de maio de 1926 iniciou o que Madureira denomina uma fase de "iniciativa e bloqueio"³⁸⁴, marcada por uma proliferação legislativa destinada a demonstrar capacidade realizadora. Os militares procuravam legitimidade retomando a agenda republicana de solução financeira, aumento cerealífero e fornecimento de energia barata. Como documenta Pinto, este período caracterizou-se pelo desenvolvimento de um "nacionalismo autoritário" que procurava superar tanto o liberalismo como o socialismo³⁸⁵.

O contexto político enquadrava-se no que a Associação dos Professores de História caracteriza como uma política dirigista onde "A economia foi submetida aos imperativos políticos, consagrando a Constituição uma política dirigista e corporativista de tipo fascista italiano"³⁸⁶. Salazar desenvolveu um condicionamento industrial que lhe permitia controlar a abertura de fábricas e evitar a concorrência setorial.

Uma preocupação central foi acabar com a especulação em aproveitamentos hidráulicos. O regime implementou exigências mais rigorosas de capacidade técnica e financeira, estimulando simultaneamente a municipalização mediante a outorga aos municípios do "direito de primeira preferência" em concessões hidroelétricas³⁸⁷. Esta política tinha antecedentes em experiências como a municipalização pioneira de Coimbra em 1902, liderada por José Marnoco e Sousa, que respondia às constantes interrupções do fornecimento energético³⁸⁸.

383 Madureira, N. L. (2005). *A História da Energia: Portugal 1890-1980*. p. 48

384 Idem. *Ibid.* p.53

385 Pinto, J. N. (2007). *As origens ideológicas do fascismo e do Estado Novo*. *Futuro Presente*, 31, 33.

386 Associação dos Professores de História (2021). *As obras do Estado Novo*.

387 Madureira, op. cit., p. 54

388 Madureira, op. cit., p. 48

Saraiva documenta como durante este período o regime lançou iniciativas transformadoras da paisagem nacional³⁸⁹, incluindo o Plano de Hidráulica Agrícola (1935), a criação da Junta de Electrificação Nacional (1936) e o Plano de Florestação (1938). Estas iniciativas materializavam o que Saraiva denomina "paisagens modernistas fascistas" que procuravam a institucionalização do fascismo através da gestão ambiental intensiva. O desenvolvimento do conhecimento técnico institucionalizou-se mediante os Congressos Nacionais de Eletricidade. O 2º Congresso (1924) foi particularmente relevante, incluindo a comunicação de Ezequiel de Campos sobre a intervenção estatal no setor elétrico. Um avanço crucial foi a criação em 1928 da Estatística das instalações elétricas em Portugal, primeira fonte sistematizada sobre o setor. Ferreira Dias desenvolveu uma visão modernizadora que concebia o consumo elétrico como atributo do "homem civilizado"³⁹⁰.

A realidade setorial revelava limitações estruturais severas. Em 1944, das 653 centrais elétricas existentes, apenas 27 tinham potência superior a 1.000KV, enquanto 454 centrais representavam 70% das instalações mas só contribuíam com 5,2% da potência total³⁹¹. Ferreira Dias criticava esta fragmentação como uma "economia de vão de escada"³⁹². O momento definatório chegou com a criação da Junta de Electrificação Nacional em 1936, dirigida pelo triunvirato dos "três Ferreiras". Este organismo marcou a transição para a "centralização de decisões"³⁹³, agregando competências em licenciamento, planificação e estudos integrados. Como observa Gallagher, este período reflectia as tensões inerentes ao projeto salazarista de modernização conservadora³⁹⁴.

Rosas analisa como os ideólogos da industrialização, embora apoiantes do regime, não o faziam por opção ideológica clara mas por desconfiança para o liberalismo como instrumento de modernização³⁹⁵. Para figuras como Ezequiel de Campos, Araújo Correia e Ferreira Dias, o Estado Novo representava a oportunidade de um Estado forte que aplicasse a sua força "cientificamente, progressivamente"³⁹⁶. O financiamento estatal formalizou-se com a Lei de Reconstituição Económica de 1935, estabelecendo planos para 1936-1950 com 6,5 milhões

389 Saraiva, T. (2016). Fascist modernist landscapes p. 62

390 Figueira, J. (2012). O Estado na electrificação portuguesa p. 17

391 Idem. Ibid., p.22-25

392 Idem. Ibid., p.25

393 Madureira, N. L. (2005). A História da Energia: Portugal 1890-1980. p. 59

394 Gallagher, T. (2016). Salazar: The dictator who refused to die. p. 165

395 Rosas, F. (2000). Salazarismo e fomento económico. p. 105

396 Idem. Ibid., p.105

de contos. Contudo, o setor elétrico recebeu apenas 35.799 contos (0,512% do total), evidenciando a sua posição marginal nas prioridades iniciais³⁹⁷.

Como documenta Heitor et al., este período estabeleceu as bases para o desenvolvimento posterior, embora a "falta de ambiente" e a mentalidade dominante criassem resistências significativas³⁹⁸. A tensão entre aspirações modernizadoras e realidades económicas caracterizaria todo o projeto hidrocrático, estabelecendo as contradições fundamentais que definiriam o desenvolvimento energético português durante as décadas seguintes.

1939-1945: GUERRA E PAZ

O período 1939-1945 constituiu a fase decisiva para a consolidação do projeto hidrocrático salazarista, marcando a transição desde as tentativas iniciais para a grande expansão energética do pós-guerra. Como documenta Rollo, a Segunda Guerra Mundial não só pôs à prova a sobrevivência do regime, como paradoxalmente fortaleceu a sua aposta na auto-suficiência energética como pilar fundamental do desenvolvimento nacional³⁹⁹.

A perceção estratégica de Salazar sobre o conflito europeu conduziu o ditador a adoptar o que Gallagher (2016) caracteriza como uma estratégia de *prudent householder*⁴⁰⁰, concentrando os ministérios dos Negócios Estrangeiros, Guerra e Finanças para garantir controlo absoluto sobre as decisões estratégicas. A guerra acelerou dramaticamente a agenda hidroelétrica, manifestando territorialmente o que Saraiva, identifica como o Estado Novo fascista português⁴⁰¹.

Rollo demonstra como a guerra gerou um "novo dinamismo industrial", rompendo o equilíbrio que tinha mantido a agricultura como setor hegemónico durante os anos trinta⁴⁰². Este dinamismo desenvolveu-se dentro dos parâmetros autoritários do regime, que como sublinha Rosas, "nunca correria riscos, sacrificando sistematicamente os projetos reformadores à resistência dos interesses rurais estabelecidos"⁴⁰³.

397 Figueira, J. (2012). O Estado na electrificação portuguesa (p. 530)

398 Heitor, M. et al. (coord.). Momentos de Inovação e Engenharia em Portugal no Século XX

399 Rollo, M. F. (1996). "A industrialização em Portugal no pós-guerra (1947-1973)" in J. M. Brandão de Brito e Maria Fernanda Rollo "Indústria / Industrialização", Dicionário de História do Estado Novo, vol. I, p. 466.

400 Gallagher, T. (2016). Salazar: The dictator who refused to die. p.103

401 Saraiva, T. (2016). Fascist Modernist Landscapes: Wheat, Dams, Forests, and the Making of the Portuguese New State. *Environmental History*, 21, p. 62.

402 Rollo, M. F. (1996). Engenharia e história: percursos cruzados, p. 97: "a guerra constituiu a razão maior e propiciou a oportunidade para se procurar (...) obviar as fragilidades reveladas pela economia portuguesa".

403 Rosas, F. (2000). Salazarismo e fomento económico (1928-1948), p. 167.

O contexto bélico proporcionou a Ferreira Dias, subsecretário de Estado do Comércio e Indústria, a oportunidade de materializar a sua visão transformadora. Durante os anos de guerra, desenvolveu meticulosamente a arquitetura legal que sustentaria a hidrocracia portuguesa: a Lei de Electrificação Nacional (1944) e a Lei de Fomento e Reorganização Industrial (1945)⁴⁰⁴. Como observa Rollo, "durante a II Guerra Mundial que a questão sucessivamente evocada da produção eléctrica encontrou finalmente um desfecho promissor"⁴⁰⁵.

A retórica salazarista sobre a electrificação alcançou o seu momento culminante durante este período. No seu discurso de 1943, Salazar declarou: "Devo dizer em abono da verdade que as maiores dificuldades têm provindo da nossa insuficiência industrial"⁴⁰⁶. Este reconhecimento público das deficiências industriais marcou um ponto de inflexão na política energética do regime.

A análise de Rollo resulta especialmente reveladora ao documentar como "a actividade dos anos vindouros demonstra bem o empenho que é conferido ao propósito de produzir energia hidroelétrica"⁴⁰⁷. Os dados técnicos do período revelam a precariedade do sistema eléctrico nacional: apenas 504,9 milhões de kWh de produção total em 1944, distribuídos entre 52 centrais hidráulicas e 120 centrais térmicas.

A justificação oficial do regime para o atraso na implementação aparece na Nota oficiosa do Governo de 22 de julho de 1945, que apresentava duas explicações. A primeira, considerada lógica, argumentava: "Enquanto não findasse a guerra, seria ilusão pensar em levar a cabo obras de vulto, uma vez que, para tanto, há que efectuar importações de máquinas, utensílios e materiais". A segunda justificação, que os próprios documentos da época classificavam como soando a "mau pagador", alegava que: "No período anterior a 1939, também seria imprudente pensar na construção de grandes obras hidráulicas e de centrais, e isto porque, só depois de demorados estudos então inacabados da observação, durante muitos anos, das chuvas e dos caudais, é viável estabelecer com a indispensável segurança as condições de aproveitamento hidroelétrico dos rios"⁴⁰⁸.

404 Profundizamos más sobre este tema en el capítulo 'Post Tenebras Lux'

405 Rollo, M. F. (1996). Engenharia e história: percursos cruzados, p. 17.

406 Salazar, A. O. (1951). Discursos e Notas Políticas, vol. IV 1943-1950, Coimbra Editora, p. 6.

407 Rollo, M. F. (1996). Engenharia e história: percursos cruzados, p. 19.

408 Nota oficiosa citada em AA.VV., HEITOR, Manuel. (coord) VOL II, p. 22.

A guerra criou as condições para uma reorganização administrativa fundamental. A criação da Direção Geral dos Serviços Elétricos e da Direção Geral dos Serviços Hidráulicos (1944) estabeleceu a estrutura burocrática especializada que dirigiria a expansão energética posterior. Como assinala Madureira, esta reorganização respondia à necessidade de criar "uma engenharia nacional que se especializa e leva a cabo obras de importância e relevo internacional"⁴⁰⁹.

O período bélico foi crucial para a formação de consensos técnicos em torno do desenvolvimento hidroelétrico. Rollo documenta como as associações profissionais, confederações industriais e organismos estatais convergiram na identificação da energia hidráulica como solução óptima⁴¹⁰. Esta convergência proporcionou legitimidade científica às opções políticas do regime.

A consolidação do modelo hidrocrático durante a guerra preparou o terreno para a fase seguinte do desenvolvimento energético português. Ao concluir-se o conflito mundial, Portugal tinha desenvolvido não só uma doutrina energética coerente, mas também os instrumentos legais e institucionais necessários para a sua implementação. A participação no Plano Marshall encontraria assim um quadro estratégico já estabelecido e uma agenda de projetos claramente definida, confirmando a visão de Ferreira Dias de que "a energia eléctrica é essencialmente um meio para a realização de um fim - o fim industrial a que é destinada"⁴¹¹.

1945-1961: MARSHALL

Este período marcou uma transformação fundamental na economia política portuguesa, onde a "hidrocracia" salazarista se articulou com uma nova abertura internacional condicionada pela participação no Plano Marshall e a implementação dos Planos de Fomento. A análise pioneira de Rollo revela como esta fase representou tanto a consolidação como o início da crise do modelo económico autoritário⁴¹².

Como documenta exaustivamente Rollo, Portugal enfrentou desde 1947 "sintomas de precariedade" económica que se agravaram dramaticamente em 1948, levando o país a "comungar de uma crise internacional que afligia a generalidade dos países europeus". Esta

409 AA.VV., HEITOR, Manuel. (coord) VOL II, p. 19.

410 Rollo, M. F. (1996). Engenharia e história: percursos cruzados, p. 32.

411 Ferreira Dias, J. (1962). Linha de rumo: Tomo III (1938–1962). Estudos e documentos de economia nacional. Lisboa: Agência-Geral do Ultramar, p.79

412 Rollo, M. F. (2007). Engenharia e história: percursos cruzados. Instituto Superior Técnico. p.23

crise forçou o regime salazarista a reconsiderar a sua estratégia autárquica e procurar a ajuda americana. Segundo a análise da autora, "Portugal beneficiou no quadro da vigência do Plano Marshall de um montante que ultrapassou os 50 milhões de dólares, interessando uma parte significativa dos agentes económicos do País, incluindo o próprio Estado". Embora a verba "não é muito elevada", foi "conjunturalmente importante para a contenção da crise multifacetada" e para o desenvolvimento de infraestruturas, "nomeadamente barragens produtoras de energia eléctrica"⁴¹³.

A perspetiva de Salazar sobre esta dependência do crédito americano reflectia o seu pragmatismo conservador. Nos seus discursos sobre o I Plano de Fomento, reconhecia melancolicamente: "Isto quer dizer - e verificamo-lo com tristeza - que a Europa empobreceu com as suas guerras e o seu socialismo e que Nova Iorque tende a substituir, mesmo para os países europeus e para a África, a Haia, Paris ou Londres"⁴¹⁴.

O elemento mais significativo da análise de Rollo é a sua demonstração de como "o envolvimento de Portugal no Plano Marshall constituiu um dos primeiros passos no sentido da sua abertura ao exterior e [...] da internacionalização da sua economia, permitindo desenvolver [...] novas formas de encarar a política económica através da política de planeamento posteriormente materializada nos sucessivos planos de fomento"⁴¹⁵. Como indica a autora, "a experiência que decorreu simultaneamente em Lisboa e Paris, nos anos de 1947-1951, viabilizou técnica e politicamente a abertura para novas formas de encarar o planeamento económico". O I Plano de Fomento (1953-1958) marcou o "arranque sistemático do planeamento económico" e "o triunfo definitivo da ideia de industrialização"⁴¹⁶.

Contudo, Salazar manteve uma visão equilibrada entre indústria e agricultura que reflectia as suas cautelas ideológicas. Nos seus discursos, declarava: "Nem aqui nem lá se pode afirmar que estejamos em face de um plano de industrialização; também não se pode dizer que se esteja em face de um plano integral de fomento agrícola". Para Salazar, "a agricultura, pela sua maior estabilidade, pelo seu enraizamento natural no solo [...] constitui a garantia por excelência da própria vida"⁴¹⁷.

413 Idem. Ibid., p.23

414 Salazar, A. O. (1966). Discursos e notas políticas. Secretariado Nacional de Informação. p.763

415 Rollo, op . cit., p.23

416 Idem. Ibid., p.24

417 Salazar, A. O. (1966). Discursos e notas políticas. Secretariado Nacional de Informação. p.764

Neste contexto de modernização planificada, as obras hidráulicas adquiriram uma significação particular que Salazar conceptualizou explicitamente como pilares do seu projeto agrícola: "Quanto à agricultura, pode dizer-se que são atacados apenas o repovoamento florestal, a irrigação por meio de grandes albufeiras e a colonização"⁴¹⁸. Como analisa Saraiva, em 1949 o regime de Salazar inaugurou duas das principais barragens do plano, sendo uma nomeada em honra a Trigo de Moraes e a outra a Salazar.

O discurso inaugural do ministro materializou a ideologia hidrocrática:

"A barragem é uma obra que estabelece ordem e segurança; que regula e fomenta a economia; que oferece trabalho, rendimentos e bem-estar "⁴¹⁹.

A análise de Rollo identifica uma contradição fundamental neste modelo: enquanto a "nova estratégia político-económica do Estado" promovia "as condições que viriam proporcionar um acentuado crescimento do setor industrial nacional", o regime mantinha o seu compromisso com o conservadorismo agrário⁴²⁰.

Esta tensão manifestou-se na resistência do regime a uma industrialização "maciça". Como explicava Salazar: "nós entendemos que a industrialização maciça do País, a ser exequível, não deverá ser prosseguida sem que se vá pondo a agricultura em condições de nos dar o máximo das suas possibilidades"⁴²¹.

Rosas documenta as consequências desta contradição: a hidráulica agrícola transformou-se "não num instrumento de reestruturação fundiária [...] mas num processo de maximização da renda e do lucro da grande propriedade"⁴²². Como demonstra Saraiva (2016), no final do regime "só 76.000 hectares foram irrigados [...] Os grandes proprietários fundiários mantiveram as suas propriedades indivisas e beneficiaram dos investimentos estatais"⁴²³.

418 Salazar, A. O. (1966). Discursos e notas políticas. Secretariado Nacional de Informação. p.763

419 Saraiva, T. (2016). Fascist modernist landscapes. *Environmental History*. p.64

420 Rollo, M. F. (2007). Engenharia e história: percursos cruzados. Instituto Superior Técnico. p.24

421 Salazar, A. O. (1966). Discursos e notas políticas. Secretariado Nacional de Informação. p.765

422 Rosas, F. (2000). O salazarismo e o homem novo. Editorial Notícias. p.169

423 Saraiva, T. (2016). Fascist modernist landscapes. *Environmental History*. p.65

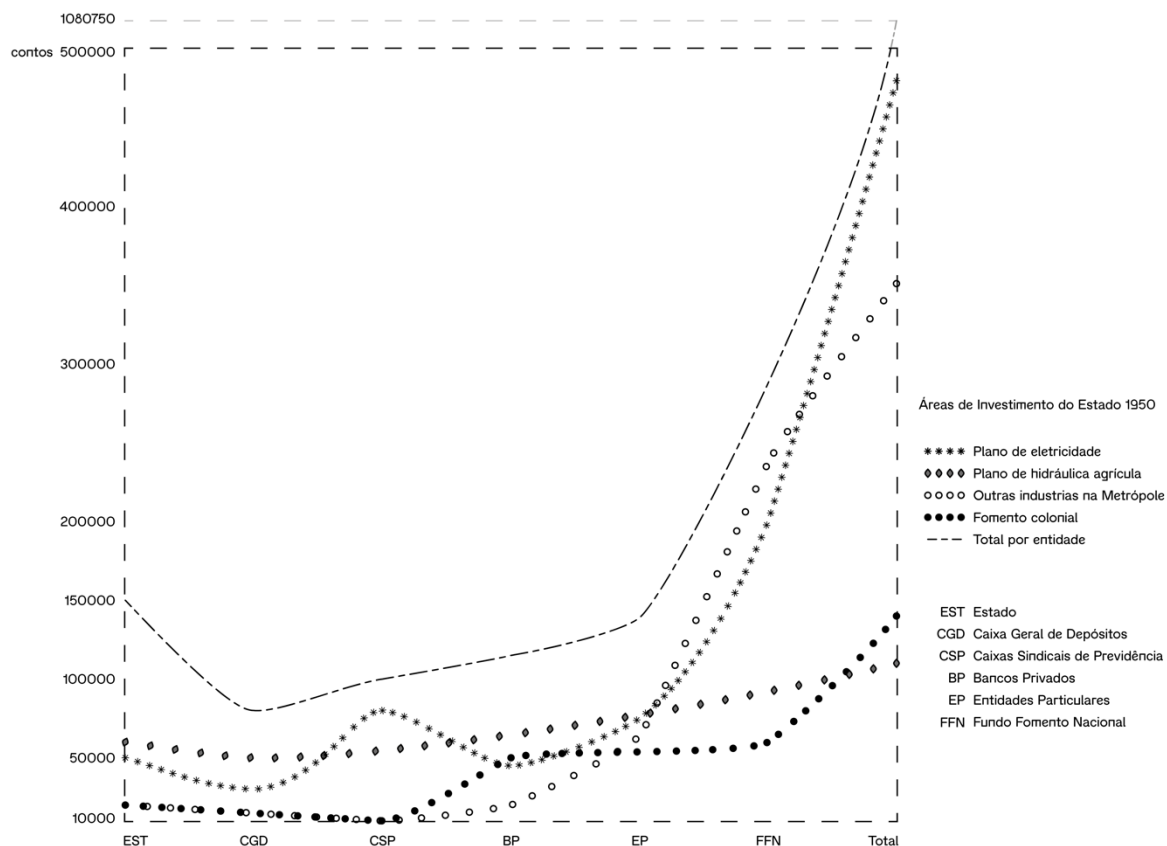


Fig 51 . Áreas de Investimento do Estado em infraestrutura em 1950. Elaboração do autor

O período posterior a 1962 revelaria as limitações estruturais deste modelo, tal como o antecipa Rollo, que indica que os anos seguintes estariam "marcados [...] pelo início da concretização do Plano de Rega (ou de Valorização) do Alentejo"⁴²⁴, mas também pelas crescentes contradições de um regime que tentava modernizar sem democratizar, manter o império colonial enquanto enfrentava pressões económicas crescentes, e preservar estruturas agrárias arcaicas num contexto de acelerada transformação europeia. A hidrocracia salazarista, símbolo de modernização autoritária, revelar-se-ia incapaz de resolver as tensões fundamentais entre tradição e progresso que caracterizaram o Estado Novo até ao seu colapso em 1974.

1961-1974: ABRIL

Os últimos anos do regime estiveram marcados por contradições crescentes que revelaram as limitações estruturais da hidrocracia salazarista. A guerra colonial iniciada em 1961 colocou desafios fundamentais que afectaram profundamente o desenvolvimento energético nacional. Como documenta Rollo, "o início das guerras coloniais, a aceleração da emigração, a prossecução do projeto da criação do mercado comum português, marcaram um novo período de hesitações, desviaram as atenções do rumo demarcado e adiaram soluções"⁴²⁵.

424 Rollo, M. F. (2007). Engenharia e história: percursos cruzados. Instituto Superior Técnico. p.812

425 Rollo, M. F. (2004). Engenharia e história: percursos cruzados. Instituto Superior Técnico, p. 31.

O próprio Salazar reconhecia publicamente os custos desta nova realidade: "Enfrentamos guerras no Ultramar que não se sustentam nem hão-de vencer sem sacrifícios de sangue e de dinheiro. Por isso os impostos tiveram de ser agravados"⁴²⁶. Esta confissão evidenciava a pressão fiscal que a guerra exercia sobre os recursos destinados tradicionalmente à construção de infraestruturas assim como a uma série de investimentos de carácter interno.

Madureira identifica com precisão o momento crítico do modelo energético do Estado Novo: "a partir de finais dos anos 50, o modelo corre sérios riscos de se encontrar esgotado. O problema parece relacionar-se com a diminuição dos capitais públicos gerados pela guerra"⁴²⁷. A escalada de custos militares comprometeu o financiamento de novos projetos hidroelétricos, obrigando a uma reorientação para centrais térmicas, marcando o declínio precisamente quando os mercados mundiais se inundaram de petróleo em abundância. Como analisa o mesmo autor, "em meados da década de 60, o entusiasmo pelas barragens começa a esmorecer face ao petróleo barato que invade os mercados mundiais"⁴²⁸.

Esta transformação marcou o fim de um ciclo de expansão hidroelétrica como base e o início de um reforço de hidrocarbonetos como base energética nacional.

Figueira (2010) documenta as tensões internas do sistema elétrico que marcaram esse ciclo. As múltiplas companhias hidroelétricas estatais criadas na década anterior começaram a mostrar problemas de coordenação e eficiência: "enquanto algumas dessas companhias esgotaram os seus objectivos ainda no decorrer dos anos 1950, caso da HEZ que construiu os aproveitamentos previstos no seu caderno de encargos até meados dos anos 1950, as outras tiveram compromissos sucessivos ao longo de todo este período"⁴²⁹.

O sistema híbrido público-privado revelou as suas limitações quando as companhias "quase não tinham um contacto direto com o mercado, dado ser à CNE que estava cometida a relação com os grandes distribuidores; esta situação contribuiria para uma diminuição da sua eficácia e modernização"⁴³⁰. As remunerações "por decreto" e os constantes desacordos entre empresas evidenciavam um modelo esgotado.

426 Salazar, A. O. (1965). Discursos e Notas Políticas 1959-1966. Imprensa Nacional, p.1071

427 Madureira, N. L. (2005). A História da Energia: Portugal 1890-1980. Editora Marshall, p.291

428 Madureira, N. L. (2005). A História da Energia: Portugal 1890-1980. Editora Marshall, p.30

429 Figueira, J. J. M. (2010). Estado Novo III (manuscrito inédito), p. 445

430 Idem. Ibid., p.446

Outro fator relevante foi o crescente isolamento do regime, o qual dificultou o acesso a tecnologia e financiamento para projetos energéticos. Como assinala Gallagher, "Portugal sentiu-se decepcionado, embora talvez não demasiado surpreendido, quando a Grã-Bretanha tentou acomodar-se ao espírito anticolonial em vez de o desafiar"⁴³¹. De facto, a guerra colonial não só desviou recursos financeiros, mas também afectou a legitimidade social dos grandes projetos hidroelétricos. Saraiva documenta como "O crescente poder infraestrutural do Estado Novo beneficiou sobretudo os grandes latifundiários que apoiavam o regime, contribuindo assim para a profunda desigualdade que afligia a região do Alentejo"⁴³². O que fomentou um estado de desigualdade crescente e que solapou a credibilidade e legitimidade de qualquer investimento em infraestruturas energéticas.

Rosas analisa o dilema final do regime: "todos estes princípios só cederiam no seu propósito orientador da economia, como vimos, com as grandes mudanças internacionais do pós-guerra, e mesmo assim resistindo, caindo aos poucos em desuso mais por erosão causada pelas novas realidades do que por qualquer assumida revisão doutrinária"⁴³³.

Rosas identifica aqui o núcleo do problema do Estado Novo tardio. Durante décadas, o regime tinha mantido o que o autor denomina um "triplo equilíbrio económico-social"⁴³⁴, uma delicada engenharia política que equilibrava os interesses rurais tradicionais, as demandas de industrialização e as exigências coloniais. Esta arquitetura funcionava mediante a "obsessão de não originar roturas, de compor contradições em função dos interesses instalados e do prolongamento de situações preexistentes"⁴³⁵. Contudo, quando as transformações do mundo pós-1945 (descolonização, integração europeia, guerra fria) exigiram mudanças profundas, o regime demonstrou uma rigidez ideológica paralisante.

A sentença de Rosas sugere que o Estado Novo não possuía mecanismos internos de renovação programática. Ao contrário de democracias que podem reformular-se mediante processos eleitorais ou debates parlamentares, o autoritarismo salazarista tinha construído a sua legitimidade sobre a imutabilidade das suas "verdades indiscutíveis"⁴³⁶. Portanto, quando as circunstâncias externas (guerra colonial, crise energética, pressão internacional) exigiram adaptação, o regime só pôde resistir passivamente até ser erosionado. Esta erosão não

431 Gallagher, T. (2016). Salazar: The Dictator Who Refused to Die. Hurst Publishers, p.175

432 Saraiva, T. (2016). Fascist Pigs: Technoscientific Organisms and the History of Fascism. MIT Press, p.65

433 Rosas, F. (2000). Salazarismo e fomento económico 1928-1948. Editorial Notícias, p.59

434 Idem. Ibid., p.115

435 Idem. Ibid., p.55

436 Rosas, F. (2000). O salazarismo e o homem novo. Editorial Notícias, p.169

voluntária explica por que o Estado Novo chegou a 1974 como um sistema anacrónico, incapaz de gerir as contradições que ele mesmo tinha criado, particularmente no âmbito energético onde a hidrocracia se tinha tornado insustentável.

O 25 de abril de 1974 marcou o fim do ditador elétrico, mas não eliminou imediatamente as suas estruturas institucionais. A transição democrática teve de reconciliar o legado de infraestrutura energética desenvolvido sob o autoritarismo com os princípios de participação cidadã, transparência e integração europeia que caracterizam o Portugal democrático contemporâneo.

Como conclui Saraiva, "Estudar o regime fascista de Portugal e os seus esforços por gerir a natureza em apoio do Estado revela as suas dimensões modernistas"⁴³⁷, proporcionando lições importantes sobre a relação entre autoritarismo e desenvolvimento energético que permanecem relevantes para compreender a transformação democrática do setor energético português.

437 Saraiva, T. (2016). *Fascist Pigs: Technoscientific Organisms and the History of Fascism*. MIT Press, p.69

QUARTA PARTE:

ESTUDO DE CASOS

A seleção dos casos de estudo que estruturam esta quarta parte da investigação responde a uma estratégia metodológica que procura demonstrar, através de projetos específicos, como a infraestrutura hidroelétrica portuguesa entre 1943 e 1975 funcionou como veículo de materialização dos pilares ideológicos do Estado Novo. Cada um dos quatro casos apresentados - Venda Nova, Castelo de Bode, Santa Luzia e o binómio Picote/Carrapatelo⁴³⁸ - representa não apenas uma solução técnica para o aproveitamento dos recursos hídricos nacionais, mas uma manifestação física dos princípios políticos que definiram a política hidroelétrica na era salazarista.

Os critérios de seleção destes casos baseiam-se numa dupla premissa: por um lado, a sua importância técnica e estratégica no desenvolvimento do sistema hidroelétrico nacional; por outro, a sua capacidade de ilustrar as diferentes dimensões do projeto político do Estado Novo. Como estabelecido no capítulo dedicado à Hidrocracia, a política energética salazarista orbitou em torno a cinco pilares fundamentais: o autoritarismo antiliberal, o corporativismo, o nacionalismo, o conservadorismo e o anticomunismo. Cada caso de estudo procura revelar, com particular intensidade, a operacionalização de um ou mais destes pilares ideológicos.

Venda Nova (Rio Cávado, 1951) funciona como representação paradigmática do autoritarismo antiliberal que caracterizou os primeiros anos da hidrocracia portuguesa. Como primeira grande barragem construída em Portugal sob o novo regime energético, Venda Nova materializou a capacidade do Estado de reorganizar o território através da planificação centralizada. A criação da Hidro-Elétrica do Cávado (HICA) em 1945 e a subsequente construção desta infraestrutura demonstraram como o regime utilizou o controlo estatal dos recursos hídricos para afirmar a primazia política sobre considerações puramente económicas. A submersão da povoação original e a construção de uma nova Venda Nova ilustram a capacidade transformativa - e autoritária - do projeto hidroelétrico salazarista.

Castelo de Bode (Rio Zêzere, 1951) emerge como manifestação exemplar do corporativismo energético do Estado Novo. O primeiro grande aproveitamento a servir Lisboa consolidou um modelo de organização setorial que articulou interesses estatais, empresariais e territoriais

⁴³⁸ Devido às características próprias destes casos e pertencer a uma bacia em específica, decidiu-se apresentá-los como um conjunto que permitiu representar um conflito desde duas perspetivas homologas

sob supervisão centralizada. A criação da Hidroelétrica do Zêzere (HEZ) em 1945 e o desenvolvimento do sistema primário de distribuição energética demonstraram como o corporativismo funcionou como instrumento de coordenação económica. A dimensão mediática sem precedentes desta obra - que mobilizou "todas as primeiras figuras nacionais e o povo anónimo"⁴³⁹ na sua inauguração - revela como a infraestrutura hidroelétrica se converteu em espetáculo político do regime.

Santa Luzia (Rio Unhais, 1942) constitui um caso singular que evidencia a dimensão nacionalista da Hidrocracia portuguesa, particularmente no que se refere à afirmação da capacidade técnica nacional. Os conflitos e desafios de engenharia que marcaram este projeto - incluindo a inovadora solução em arco duplo projectada por André Coyne - revelaram as tensões entre dependência técnica estrangeira e aspirações de autonomia nacional. A barragem de Santa Luzia materializou as ambições do regime de desenvolver uma "engenharia nacional que se especializa e leva a cabo obras de importância e relevo internacional"⁴⁴⁰.

Picote e Carrapatelo (Rio Douro, 1959 e 1972) representam a cristalização do posicionamento geopolítico de pós-guerra em Portugal e da integração atlântica na política hidroelétrica portuguesa. Como primeiro aproveitamento do Douro internacional e nacional respetivamente, estes projetos emergiu diretamente da participação portuguesa no Plano Marshall e da elaboração do "Douro Master Plan" pela firma americana Knappen-Tippets-Abbet-McCarthy. A priorização do troço internacional sobre o nacional, determinada pelos estudos financiados com fundos Marshall, demonstra como a Hidrocracia salazarista se articulou com a estratégia de contenção anticomunista no contexto da Guerra Fria.

Os quatro casos seleccionados distribuem-se temporalmente entre 1942 e 1972, cobrindo assim as diferentes fases da Hidrocracia salazarista desde a sua consolidação até ao início da sua crise. Territorialmente, abrangem as principais bacias hidrográficas nacionais - Cávado, Zêzere, Tejo e Douro - demonstrando como o Estado Novo articulou uma visão nacional de controlo e transformação territorial como projeto político. Esta distribuição permite

439 Pinho, I. (2001). Os primeiros aproveitamentos hidroelétricos: Castelo de Bode e Venda Nova. Lisboa: EDP - Fundação Energia, p. 22.

A citação completa em contexto é:

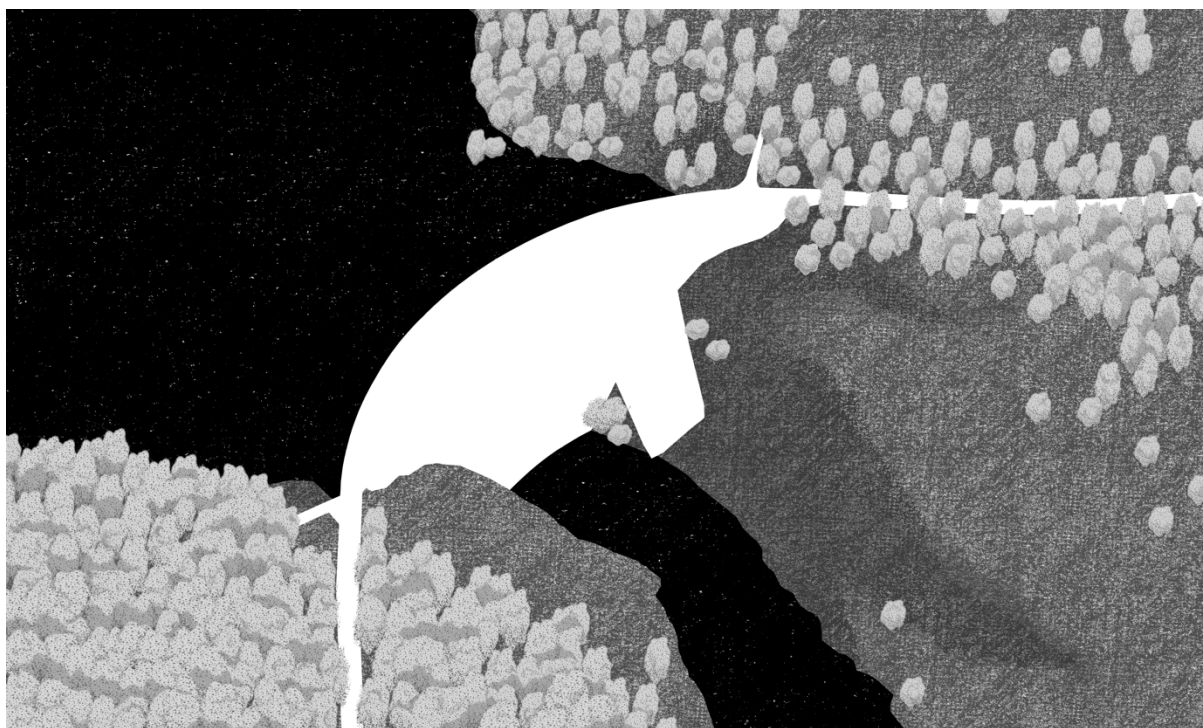
"Na tarde do domingo seguinte, 21 de Janeiro, a Barragem e Central de Castelo do Bode eram inauguradas, com a pompa e circunstância habituais naquela época, mobilizando todas as primeiras figuras nacionais e o povo anónimo que ali acorreu em 'verdadeira romaria', no dizer do colunista do Diário de Notícias."

440 Heitor, M., Brito, M. J. B., & Rollo, M. F. (Coords.). (2001). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, p. 19.

observar tanto continuidades como transformações na política energética do regime ao longo das três décadas em análise.

Cada caso revela, ademais, formas específicas de articulação entre o local e o nacional, necessidades técnicas e aspirações políticas, condicionantes geográficas e ambições ideológicas. Através desta análise detalhada, procura-se demonstrar como a infraestrutura hidroelétrica funcionou não apenas como solução energética, mas como instrumento privilegiado de construção territorial e afirmação política do Estado Novo português.

A convergência destes fatores - significado político, relevância técnica, distribuição temporal e territorial - faz destes casos um conjunto representativo das formas através das quais a Hidrocracia salazarista materializou, no território português, os princípios autoritários, corporativistas, nacionalistas e anticomunistas que definiram o projeto político do Estado Novo. A análise que se segue procura demonstrar esta convergência através de um exame detalhado das especificidades de cada projeto e das suas articulações com o contexto político mais amplo da Portugal de meados do século XX.



VENDA NOVA

A barragem de Venda Nova, inaugurada em 19 de Junho de 1951 no rio Rabagão, emerge como a primeira manifestação material do autoritarismo antiliberal que definiu a política hidroelétrica do Estado Novo. Como argumenta Rosas, o autoritarismo antiliberal constitui o primeiro pilar ideológico do regime salazarista, caracterizado pela "noção da imprescindibilidade de um Estado forte, ou de um novo tipo de Estado em ruptura com o liberalismo político e económico"⁴⁴¹. A construção de Venda Nova materializou esta ruptura ao demonstrar a capacidade do Estado de reorganizar o território através da planificação centralizada, subvertendo lógicas de mercado em favor de decisões políticas soberanas.

Venda Nova representou também a primeira aplicação prática da Lei n.º 2002 de Electrificação Nacional (1944)⁴⁴², constituindo um laboratório experimental do novo modelo energético autoritário. Sendo a primeira grande barragem construída em Portugal, estabeleceu precedentes fundamentais sobre a relação entre Estado, território e recursos naturais que definiriam as décadas seguintes. A criação da Hidro-Eléctrica do Cávado (HICA)

⁴⁴¹ Rosas, F. (2000). Salazarismo e fomento económico (1928-1948): O primado do político na história económica do Estado Novo. Editorial Notícias, p. 186.

⁴⁴² Ver capítulo 'Post Tenebras Lux'

em Outubro de 1945 e a subsequente construção desta infraestrutura demonstraram como o regime utilizou o controlo estatal dos recursos hídricos para afirmar a primazia política sobre considerações puramente económicas, inaugurando uma nova era na governação energética portuguesa.

VENDA NOVA



UTILIZAÇÕES	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Energia / Controlo de cheias	Distrito Vila Real Concelho Montalegre Local Venda Nova Bacia Hidrográfica Cávado Linha de Água Rio Rabagão	Betão Arco-gravidade Altura acima da fundação 97 m Cota do coroamento 701 m Comprimento do coroamento 230 m Fundação Granito Volume de betão 228 x 1000 m³ Projectista Andre Coyne Data de Inauguração 1951

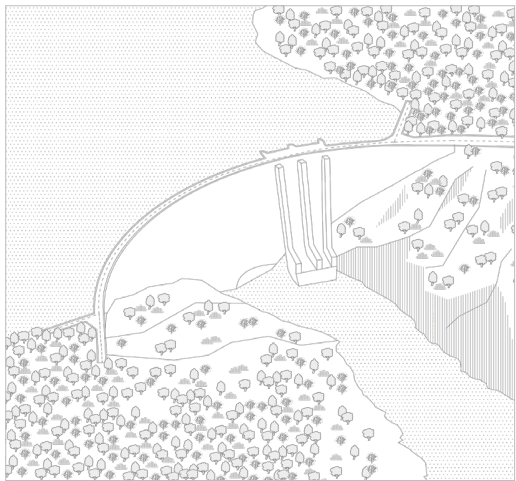
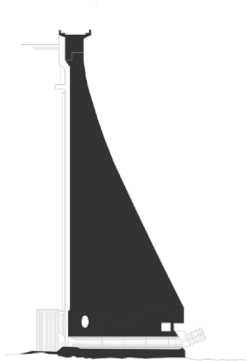


Fig 53 . Barragem de Venda Nova . Ficha Técnica

A promulgação da Lei n.º 2002 em 26 de Dezembro de 1944 marcou uma inversão radical do modelo anterior na política energética em Portugal, estabelecendo pela primeira vez uma matriz energética nacional baseada na supremacia hidroelétrica e na coordenação centralizada⁴⁴³. Esta lei, obra de José Ferreira Dias, representou o que Figueira caracteriza como "uma nova atitude do Estado frente ao processo electrificador", fundamentada no reconhecimento de que a electrificação constituía "uma questão nacional urgente" e era "imprescindível à industrialização"⁴⁴⁴.

O carácter autoritário desta nova abordagem manifestou-se na definição legal de competências estatais, estabelecida no artigo 31.º da Constituição de 1933: "O Estado tem o direito e a obrigação de coordenar superiormente a vida económica e social"⁴⁴⁵. A Lei 2002 operacionalizou este princípio no domínio energético, determinando que a produção deveria ser "essencialmente de origem hídrica", relegando a produção térmica ao papel de reserva⁴⁴⁶. Mais significativamente, estabeleceu que o Estado assumiria a responsabilidade pelo lançamento das infraestruturas fundamentais de produção hidroelétrica e termoelétrica, bem como o estabelecimento da Rede Primária para o seu transporte⁴⁴⁷.

A visão de Salazar sobre esta transformação reflectia a ideologia autoritária do regime. Como declarou em discurso oficial: "A constituição deveria prever a construção de grandes obras como os sistemas de comunicação, as fontes de energia, as redes de transporte e as redes elétricas... cujos planos deveriam ser concebidos e implementados pelo Estado"⁴⁴⁸. Esta declaração evidencia a centralidade que o regime atribuía ao controlo estatal da infraestrutura energética como elemento constitutivo da nova ordem política.

Ferreira Dias sistematizou esta abordagem autoritária através da sua célebre "tetralogia da electrificação": "nacionalizar, produzir, distribuir, consumir"⁴⁴⁹. Este modelo revelava uma planificação estatal que combinava direção estratégica e delegação operacional, onde o

443 REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A., & FEDP - Fundação EDP. (2002). Hidroeletricidade em Portugal: Memória e desafio. Lisboa: REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A., p. 15.

444 Figueira, J. J. M. (2002). O Estado na Eletrificação Portuguesa. Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa, p. 210.

445 Rosas, F. (2000). Salazarismo e fomento económico (1928-1948): O primado do político na história económica do Estado Novo. Editorial Notícias, p. 57.

446 Figueira, J. J. M. (2002). O Estado na Eletrificação Portuguesa. Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa, p. 210.

447 REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A., & FEDP - Fundação EDP. (2002). Hidroeletricidade em Portugal: Memória e desafio. Lisboa: REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A., p. 15.

448 Saraiva, T. (2016). Fascist modernist landscapes: Wheat, dams, forests, and the making of the Portuguese New State. *Environmental History*, 21(1), p. 62.

449 Paes, S. F. B. (2001). Origens da electrificação em Portugal: uma ideia à procura de ambiente. In M. Heitor (Coord.), *Momentos de Inovação e Engenharia em Portugal no século XX* (Vol. II). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, p. 81.

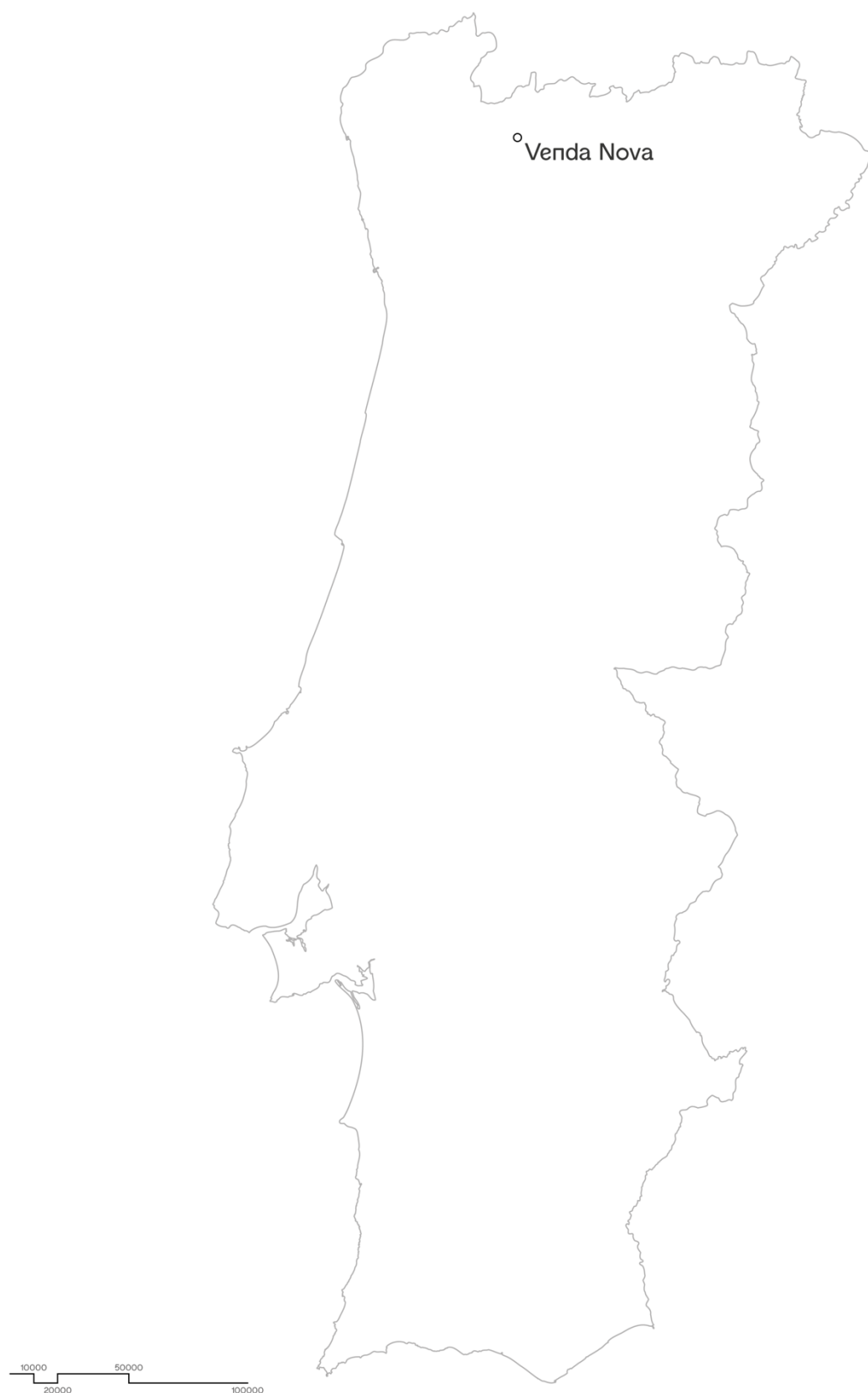


Fig 54 . Barragem de Venda Nova . Localização

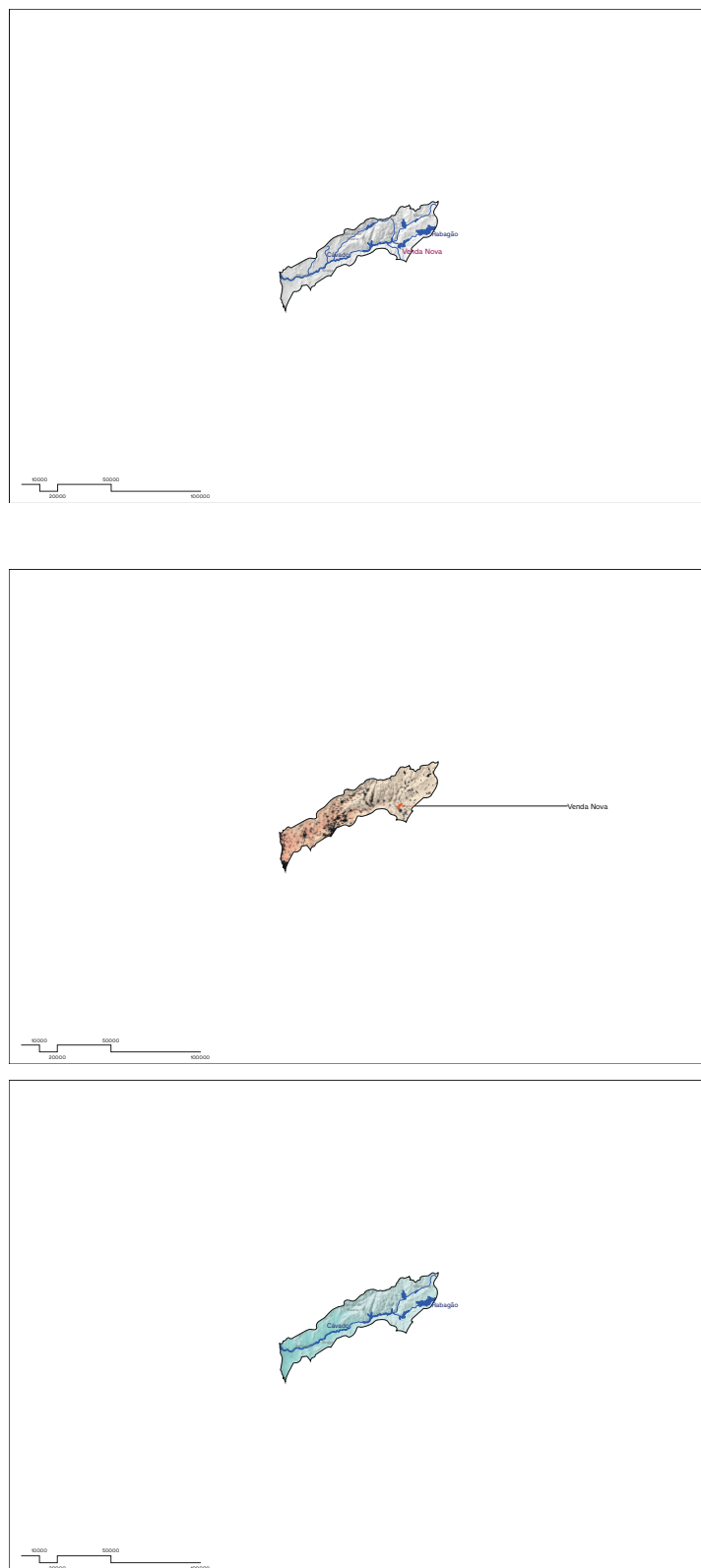


Fig 55 . Mapa albufeiras, densidade população, distribuição hidrográfica.

Estado assumia a responsabilidade pelo impulso inicial e garantia condições estruturais, sem necessariamente monopolizar a execução.

A Hidro-Eléctrica do Cávado foi constituída em 24 de Outubro de 1945, apenas dez meses após a promulgação da Lei 2002, constituindo a primeira materialização institucional do novo modelo energético autoritário⁴⁵⁰. A estrutura accionista da HICA exemplificava o modelo de empresas mistas com capital público e privado, onde o Estado detinha 1/3 das ações, garantindo controlo estratégico sem monopolização total⁴⁵¹. Este modelo permitia conjugar a direção estratégica pública com a capacidade técnica e operacional de setores privados.

O estabelecimento da HICA com sede no Porto revelava uma estratégia territorial deliberada. Como documenta Heitor, a empresa foi criada "na sequência do já citado plano de electrificação do país", com a missão específica de solicitar a André Coyne "a elaboração do projeto da barragem de Venda Nova"⁴⁵². Esta decisão não era meramente técnica, mas reflectia uma escolha política sobre a geografia do desenvolvimento energético nacional.

O financiamento das empresas criadas segundo o figurino da Lei 2002, como a HICA, eram sustentadas por fundos do Orçamento do Estado, da Caixa Geral de Depósitos, do Banco de Fomento Nacional e de Instituições de Previdência⁴⁵³ demonstrando a natureza autoritária do novo modelo. Esta estrutura financeira revelava como o Estado mobilizava recursos públicos para garantir a execução de decisões políticas, independentemente de considerações de mercado, mantendo ao mesmo tempo um forte controlo da planificação. Como documenta Heitor, no sistema Cávado-Rabagão foi "necessário começar por montante visto que o escalão de Venda Nova era o que permitia não só obter a maior produção anual na primeira fase, como também criar uma razoável reserva de energia"⁴⁵⁴. Esta decisão técnica reflectia uma lógica de optimização centralizada que priorizava eficiência sistémica sobre interesses locais ou considerações de mercado.

450 Heitor, M., Brito, M. J. B., & Rollo, M. F. (Coords.). (2001). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, p. 729.

451 Figueira, J. J. M. (2002). O Estado na Eletrificação Portuguesa. Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa, p. 221-223.

452 Heitor, M., Brito, M. J. B., & Rollo, M. F. (Coords.). (2001). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, p. 838.

453 Figueira, J. J. M. (2002). O Estado na Eletrificação Portuguesa. Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa, p. 209.

454 Heitor, M., Brito, M. J. B., & Rollo, M. F. (Coords.). (2001). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, p. 839.

A construção da barragem de Venda Nova materializou o que Saraiva denomina "gestão ambiental intensiva" característica dos regimes autoritários modernos⁴⁵⁵. Com 97 metros de altura e 240 metros de desenvolvimento no coroamento, esta infraestrutura tipo arco-gravidade projectada por André Coyne representou uma intervenção territorial sem precedentes na história portuguesa⁴⁵⁶. A obra, iniciada em Fevereiro de 1948 e concluída em Junho de 1951, demonstrou a capacidade do Estado de mobilizar recursos técnicos e financeiros para transformar radicalmente a paisagem nacional.

A barragem localizou-se no rio Rabagão, afluente da margem esquerda do rio Cávado, a cerca de 60 km da cidade de Braga, nas proximidades do limite sul do Parque Nacional de Peneda-Gerês e o seu sistema hidráulico desenvolvido, com "quase 4 quilómetros - primeiro por túnel em carga partindo da albufeira e depois por condutas forçadas - até à Central de Vila Nova", permitia "aproveitar a energia das águas armazenadas com uma queda superior a 400 metros"⁴⁵⁷.

A transformação social mais forte resultou da submersão da povoação original de Venda Nova. Como documenta Pinho, "a albufeira criada pela barragem de Venda Nova submergiu parte da povoação que deu o nome à obra". Esta decisão revelava a natureza autoritária do projeto e como as necessidades técnicas e políticas do Estado sobrepunham-se aos direitos e tradições das comunidades locais. A resposta do regime a esta disrupção social foi característica do seu paternalismo autoritário: "no sentido de proporcionar uma reinstalação mais fácil às famílias desalojadas, a Hidro-Eléctrica do Cávado lançou o embrião de uma nova povoação, construindo uma igreja, a escola, residências para o pároco e professora, cemitério e arruamentos principais".

Esta "nova Venda Nova" representava mais do que compensação material pois constituía uma demonstração do poder estatal de recriar comunidades segundo os seus próprios critérios. A construção de "um bairro, integrando 15 moradias e uma pousada-albergaria, destinado ao pessoal de exploração e manutenção da Central" revelava como o projeto hidroelétrico funcionava simultaneamente como instrumento de colonização territorial e de controlo social⁴⁵⁸.

455 Saraiva, T. (2016). Fascist modernist landscapes: Wheat, dams, forests, and the making of the Portuguese New State. *Environmental History*, 21(1), p. 62.

456 Heitor, M., Brito, M. J. B., & Rollo, M. F. (Coords.). (2001). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, p. 838.

457 Pinho, I. (2001). Os primeiros aproveitamentos hidroelétricos: Castelo de Bode e Venda Nova. Lisboa: EDP - Fundação Energia, p. 107.

458 Pinho, I. (2001). Os primeiros aproveitamentos hidroelétricos: Castelo de Bode e Venda Nova. Lisboa: EDP - Fundação Energia, p. 109.

Os "ritmos de trabalho conseguidos ainda hoje são invejáveis" e reflectiam a capacidade mobilizadora do regime autoritário. O facto de que "as betonagens da barragem se iniciaram em Outubro de 1949 e que antes do fim de Junho de 1951 já rodavam os primeiros grupos da Central" demonstrava como a planificação estatal podia acelerar processos que em contextos liberais dependeriam de negociações prolongadas entre múltiplos agentes⁴⁵⁹.

A entrada em funcionamento de Venda Nova em 1951 coincidiu com a inauguração de Castelo de Bode, criando um momento simbólico crucial na consolidação da Hidrocracia portuguesa. Como documenta Pinho, "com a entrada em serviço de dois dos três grupos da Central de Vila Nova [...] na sequência da entrada em exploração dos dois primeiros grupos de Castelo do Bode, a potência hidroelétrica instalada no sistema da Rede Primária atingia os 135 MW, nesse ano de arranque de 1951".

Esta sincronização não era casual, mas revelava uma estratégia política deliberada de demonstração do poder. O ano de 1951 marcou o que Pinho caracteriza como o momento em que "estava aberto o caminho ao progressivo e regular aumento da potência instalada em centrais hidroelétricas"⁴⁶⁰. Esta capacidade de inaugurar simultaneamente dois grandes projetos hidroelétricos demonstrava a eficácia do modelo autoritário de planificação centralizada.

As implicações territoriais de Venda Nova estenderam-se muito além da sua localização inicial. Como documenta Figueira, na vigência dos Planos de Fomento subsequentes foram realizadas "obras de ampliação destes aproveitamentos" incluindo "no caso de Venda Nova, também o desvio das águas do rio Cabreira para as encaminhar para aquele aproveitamento". Esta expansão gradual colocava a infraestrutura hidroelétrica como nódulo de crescimento territorial que permitia ao Estado consolidar progressivamente o seu controlo sobre bacias hidrográficas inteiras e territórios distantes.

A resistência encontrada na "exploração das concessões mineiras da Borralha, o que obrigaria a demoradas negociações e a protelar este projeto"⁴⁶¹ ilustrava os limites práticos do autoritarismo estatal. Mesmo num regime autoritário, a implementação de grandes

459 Pinho, I. (2001). Os primeiros aproveitamentos hidroelétricos: Castelo de Bode e Venda Nova. Lisboa: EDP - Fundação Energia, p. 107.

460 Pinho, I. (2001). Os primeiros aproveitamentos hidroelétricos: Castelo de Bode e Venda Nova. Lisboa: EDP - Fundação Energia, p. 109.

461 Figueira, J. J. M. (2002). O Estado na Eletrificação Portuguesa. Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa, p. 565.

projetos requeria negociação com interesses económicos estabelecidos, revelando as tensões inerentes entre planificação estatal e propriedade privada.

O modelo desenvolvido em Venda Nova estabeleceu precedentes que se revelariam duradouros. Como observa Rollo, o período marcou a criação de "expressão da excelência de uma engenharia nacional que se especializa e leva a cabo obras de importância e relevo internacional"⁴⁶². A infraestrutura hidroelétrica emergia assim como veículo privilegiado de modernização autoritária, permitindo ao regime demonstrar simultaneamente capacidade técnica e poder político. Apresentamos Venda Nova como a primeira materialização do autoritarismo antiliberal do Estado Novo e como ela se revelou simultaneamente como laboratório técnico e manifesto político. A barragem não constituiu meramente uma solução energética, mas uma demonstração da capacidade estatal de reorganizar território, populações e recursos segundo critérios políticos centralizados. A criação da HICA em 1945 e a subsequente construção de Venda Nova estabeleceram precedentes fundamentais sobre a relação entre Estado e energia que definiram as décadas seguintes da história portuguesa.



Fig 56 . HICA_Inauguração da barragem de Venda Nova. Luís Sacramento Martins.

462 Rollo, Maria Fernanda. (s.d.). Engenharia e história: percursos cruzados. p. 19.

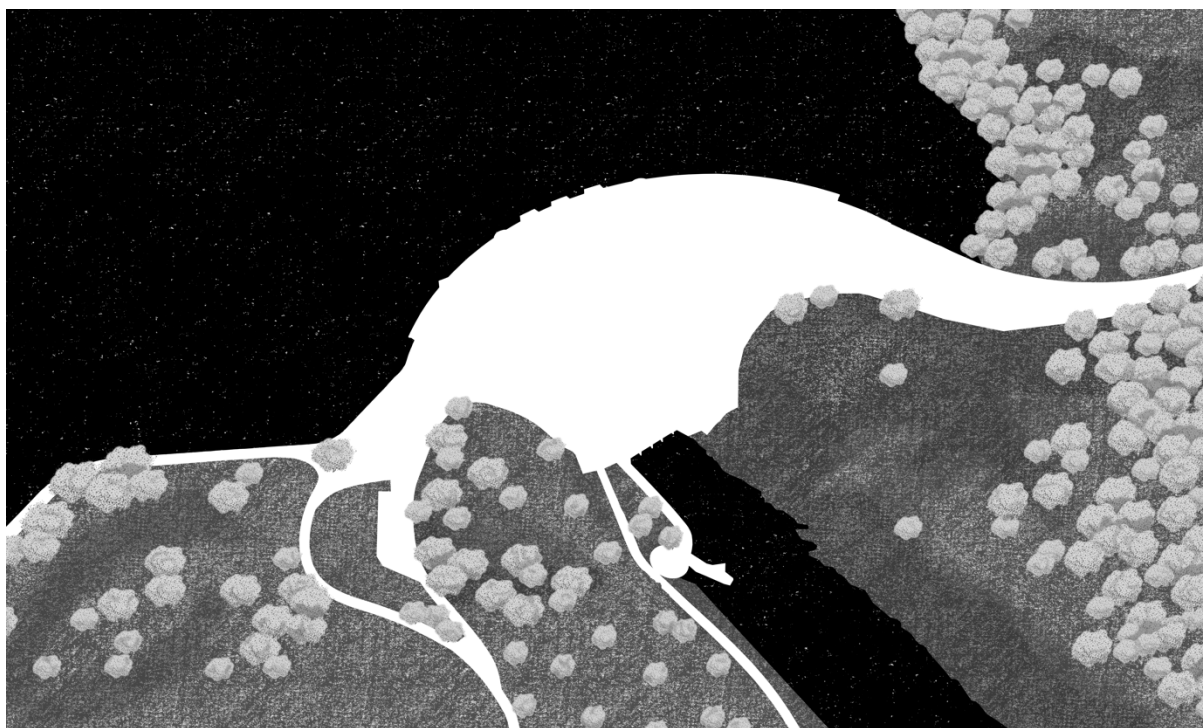
O modelo de empresa mista com controlo estatal, a mobilização de recursos públicos para financiar infraestruturas estratégicas, e a priorização de objectivos políticos sobre considerações de mercado constituíram inovações institucionais inéditas que se revelariam duradouras.

A transformação territorial promovida por Venda Nova - incluindo a submersão da povoação original e a construção de uma nova comunidade segundo critérios estatais - demonstrou como a Hidrocracia salazarista utilizava a infraestrutura energética como instrumento de reconfiguração social.

Como primeira grande barragem do novo regime energético português, Venda Nova estabeleceu um paradigma de intervenção estatal que combinava eficiência técnica com controlo político. A infraestrutura hidroelétrica emergia assim não apenas como meio de produção energética, mas como tecnologia de governação territorial que permitia ao Estado estender o seu poder sobre escalas espaciais e temporais anteriormente inacessíveis.



Fig 57 . Barragem da Venda Nova . fotografia do autor



CASTELO DE BODE

Castelo de Bode (Rio Zêzere, 1951) emerge como manifestação exemplar do corporativismo energético do Estado Novo. O primeiro grande aproveitamento a servir Lisboa consolidou um modelo de organização setorial que articulou interesses estatais, empresariais e territoriais sob supervisão centralizada. A criação da Hidroelétrica do Zêzere (HEZ) em 1945 e o desenvolvimento do sistema primário de distribuição energética demonstraram como o corporativismo funcionou como instrumento de coordenação económica. A dimensão mediática sem precedentes desta obra - que mobilizou "todas as primeiras figuras nacionais e o povo anónimo" na sua inauguração - revela como a infraestrutura hidroelétrica se converteu em espetáculo político do regime⁴⁶³.

A constituição da Hidro-Elétrica do Zêzere (HEZ) em outubro de 1945 representa a materialização prática do corporativismo energético salazarista. Esta empresa de economia mista exemplifica como o Estado Novo logrou conciliar a doutrina corporativa com as necessidades de investimento em infraestruturas de grande escala⁴⁶⁴. A estrutura acionista da HEZ articula magistralmente os diversos "corpos intermédios" preconizados pela ideologia corporativa: o Estado através das Caixas de Previdência, as câmaras municipais

463 A inauguração de 21 de janeiro de 1951 "mobilizou todas as primeiras figuras nacionais e o povo anónimo que ali acorreu em 'verdadeira romaria', no dizer do colunista do Diário de Notícias", convertendo-se no primeiro grande espetáculo político-técnico do Estado Novo. Pinho, I. (2001). Os primeiros aproveitamentos hidroelétricos: Castelo de Bode e Venda Nova. Lisboa: EDP, p. 22.

464 Para maior informação sobre a 'doutrina corporativa' recomenda-se a leitura de Patriarca, F. (1995). A questão social no salazarismo, 1930-1947 (Tesis doctoral). Instituto de Ciências Sociais, Universidade Técnica de Lisboa.

representando os interesses territoriais, as empresas privadas do setor elétrico, os bancos e os particulares⁴⁶⁵.

CASTELO de BODE



UTILIZAÇÕES	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Abastecimento / Energia / Defesa contra cheias / Recreio	Distrito Santarém Concelho Tomar Local Castelo do Bode Bacia Hidrográfica Tejo Linha de Água Rio Zêzere	Betão Arco-gravidade Altura acima da fundação 115 m Cota do coroamento 124,3m Comprimento do coroamento 402 m Fundação Gneisse e micaxisto Volume de betão 430 x 1000 m³ Projectista André Coyne Data de Inauguração 1954

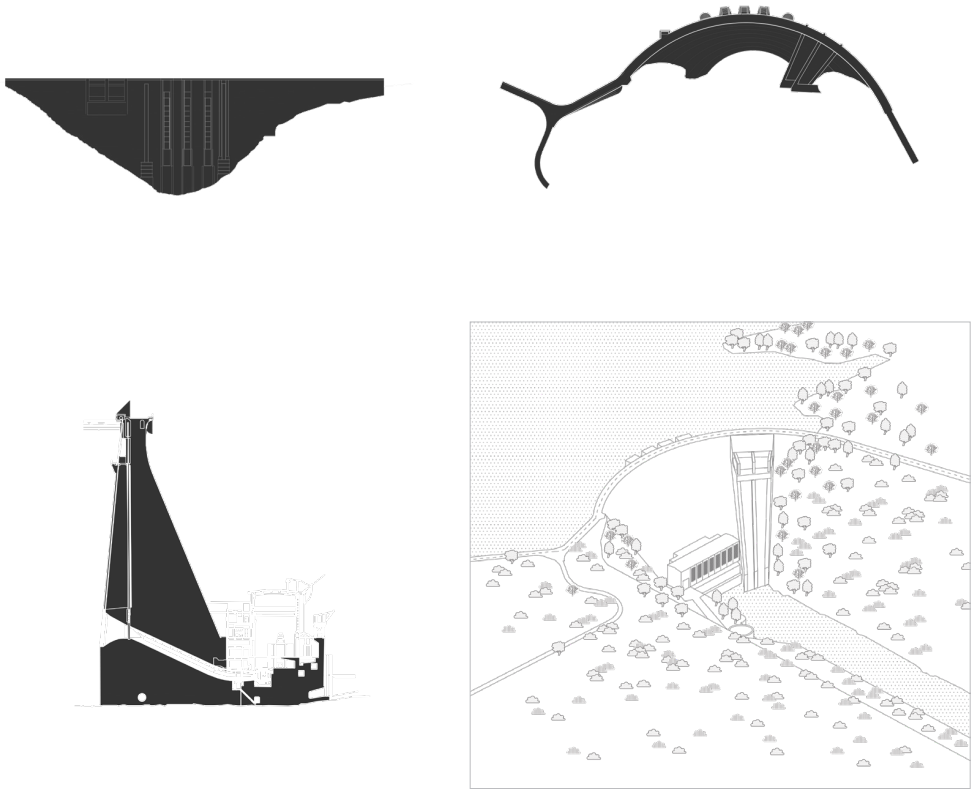


Fig 59 . Barragem de Castelo de Bode . Ficha Técnica

465 A HEZ foi constituída em 29 de outubro de 1945 com capital de 240.000 contos, articulando "algumas das maiores empresas elétricas privadas, instituições financeiras e importantes municípios do País, a uma significativa participação do Estado no seu capital", incluindo a CRGE, EHESE, bancos nacionais e estrangeiros. Figueira, J. (2012). O Estado na eletrificação portuguesa. Lisboa: Imprensa Nacional, pp. 223, 248.

Esta arquitetura organizativa transcende a mera questão financeira para se converter num laboratório de engenharia social corporativa. Cada categoria de acionistas representa um segmento específico dos "interesses nacionais" que o regime pretendia harmonizar: o interesse geral do Estado, os interesses regionais das autarquias, os interesses setoriais das empresas, e os interesses particulares dos investidores privados. A HEZ funciona assim como uma corporação energética *avant la lettre*, antecipando os mecanismos de articulação intersectorial que caracterizariam o modelo económico do Estado Novo nas décadas seguintes⁴⁶⁶.

O recurso prioritário às Caixas de Previdência para o financiamento do empreendimento revela uma dimensão adicional desta engenharia corporativa. Os descontos obrigatórios dos trabalhadores, canalizados através do sistema de segurança social estabelecido pela Lei n.º 1884 de 16 de março de 1935, convertem-se em capital para o desenvolvimento energético nacional. Esta metamorfose dos "descontos sociais" em "investimento produtivo" ilustra como o corporativismo energético conseguiu socializar os custos da modernização mantendo a propriedade formal nas mãos de entidades jurídicas privadas⁴⁶⁷.

A opção estratégica de fazer de Castelo de Bode o primeiro grande aproveitamento destinado ao abastecimento direto de Lisboa inscreve-se numa lógica de centralização territorial que transcende as considerações meramente técnicas. Até 1951, a capital dependia exclusivamente das centrais térmicas regionais - Tejo, Santos e Cachofarra - que utilizavam combustíveis importados e apresentavam custos operacionais elevados⁴⁶⁸. A ligação direta Zêzere-Sacavém através da primeira linha de 150 kV do país representa uma revolução na geografia energética nacional, subordinando os recursos hídricos do interior aos imperativos de desenvolvimento da capital. Esta reorientação dos fluxos energéticos materializa espacialmente a filosofia centralista do regime. A "nacionalização da energia" das duas principais cidades - Lisboa e Setúbal - mediante o recurso aos recursos hídricos endógenos articula-se com uma estratégia mais ampla de redução da dependência externa⁴⁶⁹.

466 As empresas de "economia mista" representavam "a coexistência de setores de actividade de alguma forma controladas pelo Estado e de outros em que predomina a iniciativa privada [...] no domínio das infraestruturas de energia", materializando o corporativismo através da articulação de diversos "corpos intermédios". Figueira, J. (2012). O Estado na eletrificação portuguesa. Lisboa: Imprensa Nacional, p. 244.

467 As Caixas de Previdência subscreveram 80.000 obrigações da HEZ em 1948 (equivalente a 1/3 do total de 240 mil obrigações emitidas), demonstrando como "os descontos obrigatórios dos trabalhadores, canalizados através do sistema de segurança social", se converteram em capital para o desenvolvimento energético nacional. Figueira, J. (2012). O Estado na eletrificação portuguesa. Lisboa: Imprensa Nacional, p. 542.

468 Correia, L. M. (Coord.). (1999). Obras Públicas no Estado Novo. Lisboa: Livros Horizonte.

469 Madureira, N. (Coord.). (2010). A história da energia: Portugal 1890-1980. Lisboa: Livros Horizonte, p. 33.



Fig 60 . Barragem de Castelo de Bode . Localização

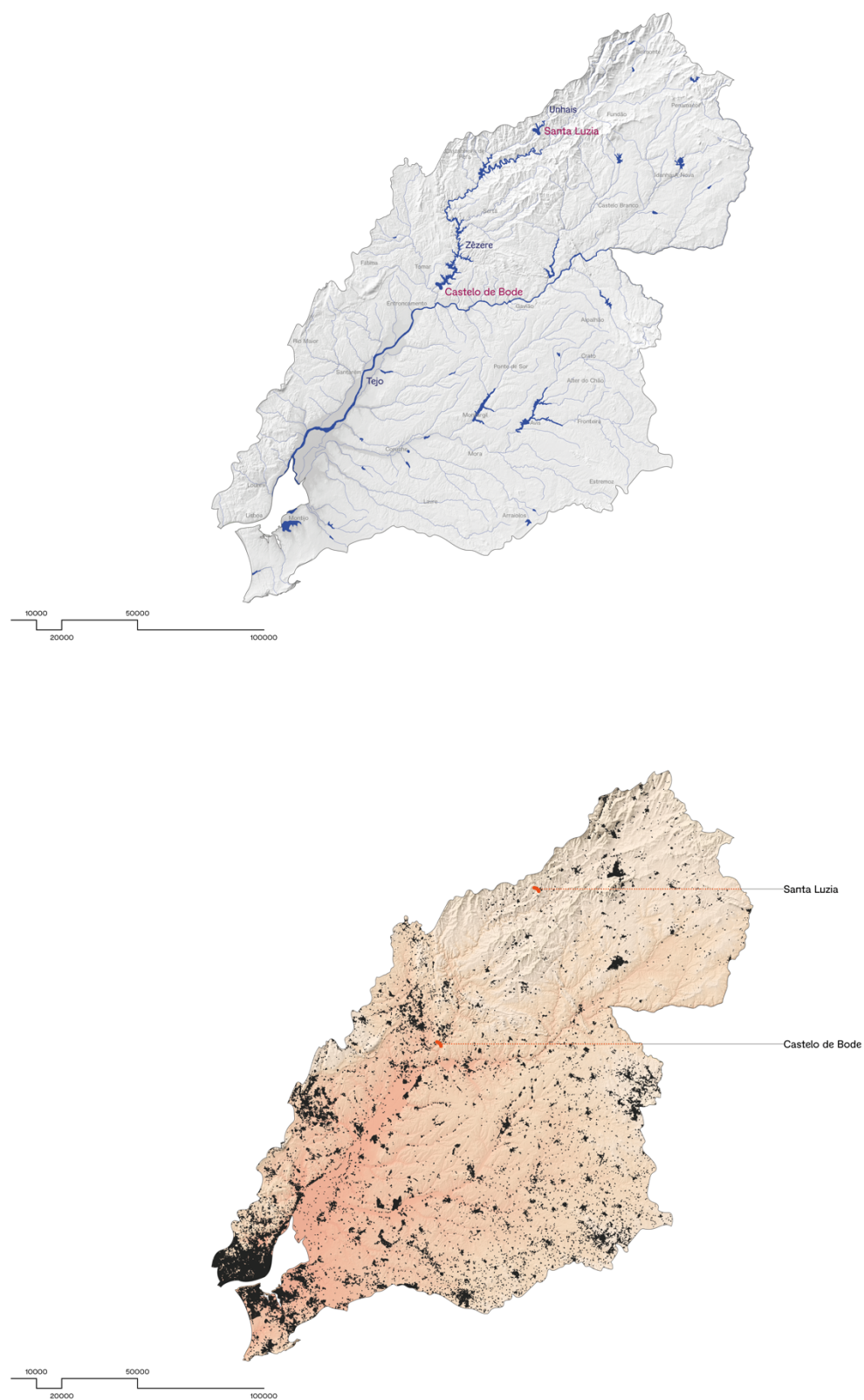


Fig 61 . Mapa albufeiras e densidade de população

O próprio Duarte Pacheco, então Ministro das Obras Públicas, justificava esta opção pela necessidade de "reduzir ao mínimo a drenagem de ouro para a aquisição de combustíveis estrangeiros", estimada em mais de um milhão de libras anuais⁴⁷⁰.

A escolha de Lisboa como destino prioritário da energia de Castelo de Bode revela também uma dimensão simbólica fundamental. A capital do Império deveria ser a primeira a beneficiar dos "recursos nacionais", demonstrando a capacidade do regime para mobilizar a riqueza endógena ao serviço dos centros de poder. Esta precedência energética de Lisboa sobre outras regiões do país manifesta a hierarquia territorial implícita no projeto nacionalista do Estado Novo.

A inauguração solene de 21 de janeiro de 1951, presidida por todas as autoridades nacionais, selou simbolicamente esta união energética entre o interior produtor e a capital consumidora. O momento em que "Lisboa recebia, pela primeira vez, eletricidade produzida na Central de Castelo do Bode" converteu-se numa cerimónia de matrimónio territorial, consagrando uma nova geografia do poder energético⁴⁷¹.

Nenhum empreendimento hidroelétrico português beneficiou de uma cobertura mediática comparável à de Castelo de Bode. Esta atenção excepcional não resultou de circunstâncias fortuitas mas de uma estratégia deliberada de transformação da infraestrutura técnica em espetáculo político. O próprio regime reconhecia explicitamente que se tratava de "uma primeira grande obra de fomento que surge numa época em que se procurava estimular o orgulho nacional através das realizações de maior impacto"⁴⁷².

A dimensão espetacular do empreendimento manifestou-se em múltiplas vertentes complementares. A mobilização do camião gigante *Willeme* para o transporte das maiores peças converteu uma necessidade logística numa operação de propaganda itinerante. As "dificuldades e peripécias" das suas viagens entre Lisboa e Castelo de Bode, que demoravam mais de dois dias, eram "atentamente seguidas pela comunicação social e pela população em geral". Esta cronificação mediática das operações técnicas transformava a construção da barragem numa saga nacional, democratizando o acesso ao espetáculo da modernização.

470 Heitor, M. (Coord.). (2003). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II). Lisboa: Dom Quixote, p. 113.

471 Pinho, I. (2001). Os primeiros aproveitamentos hidroelétricos: Castelo de Bode e Venda Nova. Lisboa: EDP, p. 22.

472 Pinho, I. (2001). Os primeiros aproveitamentos hidroelétricos: Castelo de Bode e Venda Nova. Lisboa: EDP, p. 23.

A localização estratégica do empreendimento, "a escassos quilómetros da cidade de Tomar e a pouco mais de uma centena da capital", facilitava a conversão das obras em "local de excursões dominicais". Esta acessibilidade geográfica permitia ao regime maximizar o impacto propagandístico do projeto, transformando a construção numa atração turística que combinava entretenimento popular com educação cívica. Os visitantes dominicais podiam contemplar diretamente a "grandiosidade dos trabalhos de construção", interiorizando assim a narrativa do progresso nacional.

A própria iconografia popular do empreendimento revela a eficácia desta estratégia mediática. A transformação do nome "Castelo de Bode" numa "caricatura através de um distinto Bode que observava o mundo, do interior do seu Castelo" demonstra como o projeto conseguiu penetrar no imaginário coletivo para além dos círculos técnicos e políticos⁴⁷³. Esta apropriação simbólica popular da infraestrutura técnica representa o êxito da operação de sedução mediática orquestrada pelo regime.

A construção de Castelo de Bode funcionou como uma academia prática de engenharia nacional, permitindo a apropriação acelerada de conhecimentos técnicos até então monopolizados por especialistas estrangeiros. A colaboração inicial com o gabinete de André Coyne e com o Laboratoire Dauphinois d'Hydraulique (NEYRPIC) enquadrava-se numa estratégia de transferência tecnológica que visava a autonomização progressiva dos quadros nacionais⁴⁷⁴.

O perfil de arco-gravidade de 115 metros de altura e 402 metros de coroamento, calculado já em Portugal pelos serviços técnicos nacionais utilizando o método trial-load simplificado, simbolizava esta apropriação técnica. A barragem convertia-se assim num monumento à competência nacional, demonstrando que "as novas tecnologias foram rapidamente absorvidas pela engenharia nacional que, prosseguindo com a construção de novos aproveitamentos, em pouco tempo adquiriu prestígio internacional no domínio das grandes barragens"⁴⁷⁵. A central de pé-de-barragem integra três grupos turbina-gerador, cada um composto por uma turbina Francis de eixo vertical acoplada a um gerador elétrico de 53 MW, perfazendo uma potência instalada total de 159 MW. Esta capacidade representou um marco histórico na electrificação nacional, constituindo um salto quantitativo sem precedentes no panorama energético português. Para contextualizar esta transformação, importa recordar

473 Pinho, I. (2001). Os primeiros aproveitamentos hidroelétricos: Castelo de Bode e Venda Nova. Lisboa: EDP, p. 23.

474 Heitor, M. (Coord.). (2003). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II). Lisboa: Dom Quixote, p. 830.

475 Pinho, I. (2001). Os primeiros aproveitamentos hidroelétricos: Castelo de Bode e Venda Nova. Lisboa: EDP, p. 4.

que a central térmica do Tejo, a maior instalação do país em 1944, dispunha de 59.192 CV, enquanto Castelo de Bode, com 159 MW, equivalia a aproximadamente 216.000 CV⁴⁷⁶. Este empreendimento triplicava, portanto, a capacidade da maior central existente, redistribuindo radicalmente o mapa energético nacional.

A criação da Rede Primária Nacional através da linha Zêzere-Sacavém de 150 kV marca o nascimento de uma nova configuração territorial da energia. Esta infraestrutura de transporte, gerida pela Companhia Nacional de Eletricidade (CNE) criada em 1947, materializa especialmente os princípios do corporativismo energético através da interligação física dos diversos aproveitamentos.

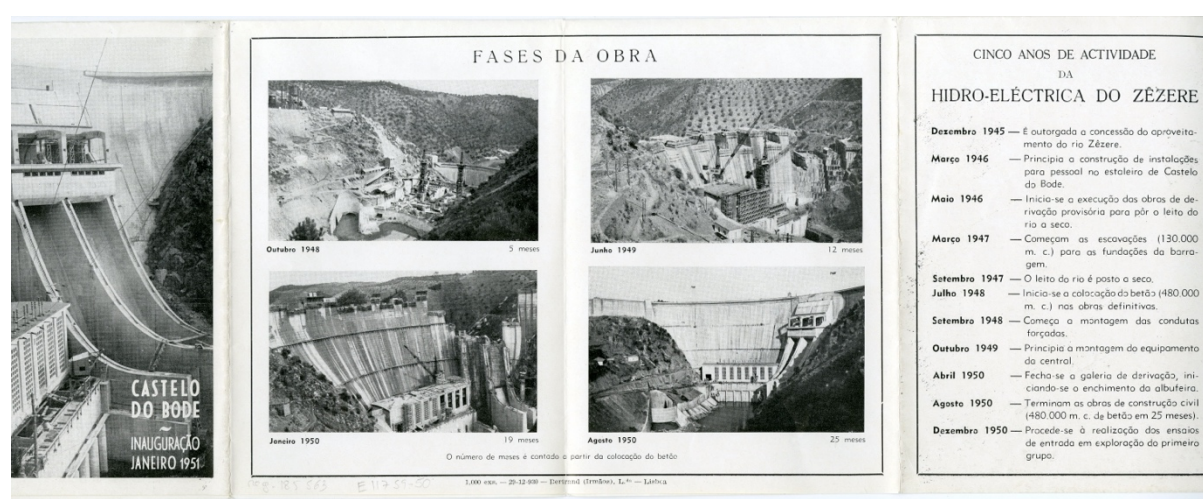


Fig 62. HEZ. Brochura Castelo de Bode. Arquivo Fundação EDP

O sistema primário funciona como o sistema nervoso da organização corporativa do setor, permitindo a coordenação técnica e económica dos diversos empreendimentos hidroelétricos. A partir de 1951, com a entrada em funcionamento do Repartidor Nacional de Cargas (RNC), esta coordenação adquire uma dimensão quase cibernética, subordinando as diversas centrais "à disciplina de um repartidor de cargas" que otimiza a produção e distribuição energética à escala nacional⁴⁷⁷.

Esta integração sistémica representa a materialização técnica da utopia corporativa: diversos agentes económicos (HEZ, HICA, CNE, etc.) articulados numa rede coordenada que maximiza a eficiência global mantendo a autonomia relativa de cada componente. O sistema

476 Figueira, J. (2012). O Estado na eletrificação portuguesa. Lisboa: Imprensa Nacional, p. 22

477 Heitor, M. (Coord.). (2003). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II). Lisboa: Dom Quixote, p. 112.

primário converte-se assim na infraestrutura física do corporativismo energético, permitindo a sua operacionalização técnica para além das declarações doutrinárias.

Castelo de Bode inaugura uma nova fase da política energética portuguesa, demonstrando como o corporativismo energético conseguiu articular eficazmente os imperativos técnicos da modernização com os requisitos ideológicos do regime. A HEZ, como empresa de economia mista, provou que era possível conciliar a participação estatal maioritária com a colaboração dos interesses privados, criando um modelo organizativo que seria replicado nos aproveitamentos subsequentes.

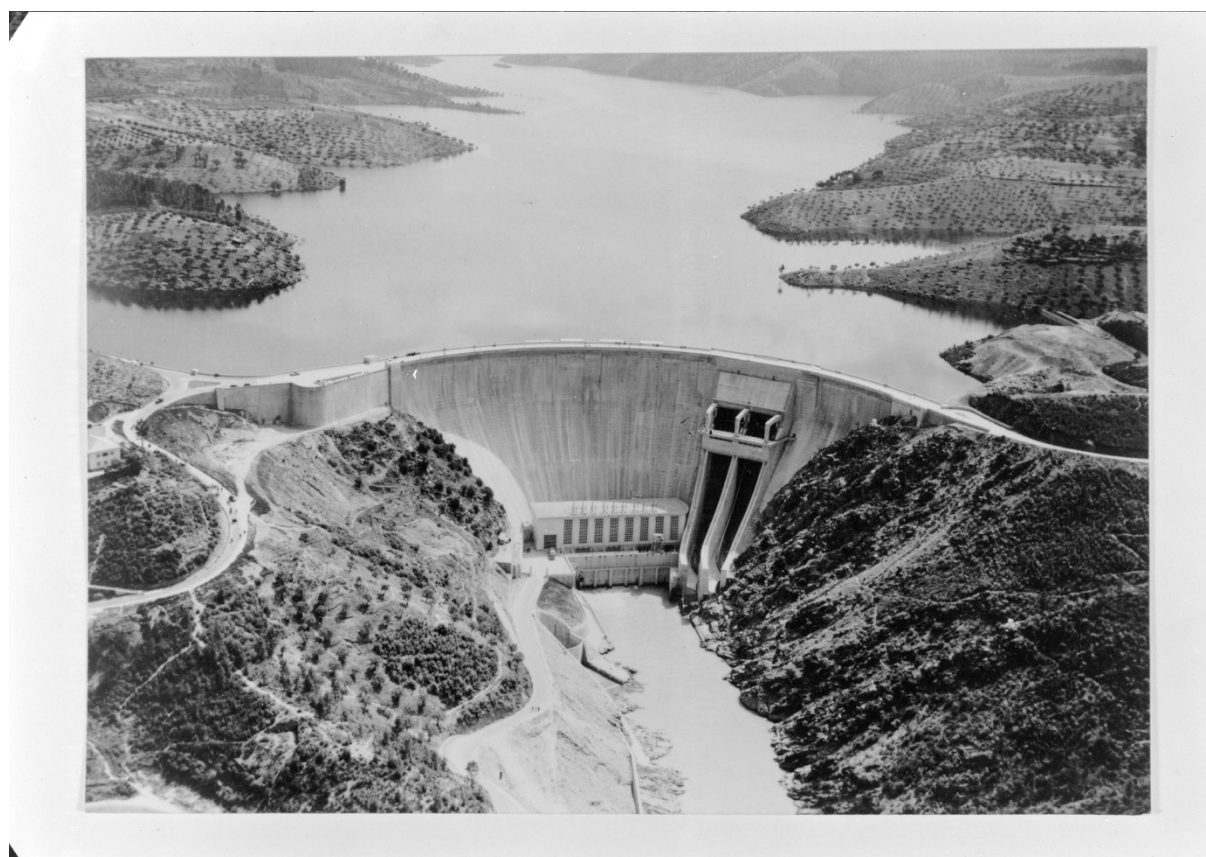


Fig 63 . Castelo de Bode . Mário Novais . Arquivo Fundação EDP

A dimensão mediática sem precedentes deste empreendimento revela como o Estado Novo conseguiu transformar as infraestruturas técnicas em instrumentos de legitimação política. A conversão de Castelo de Bode em espetáculo nacional demonstra que a modernização não era apenas um objetivo económico mas também uma estratégia de sedução das massas.

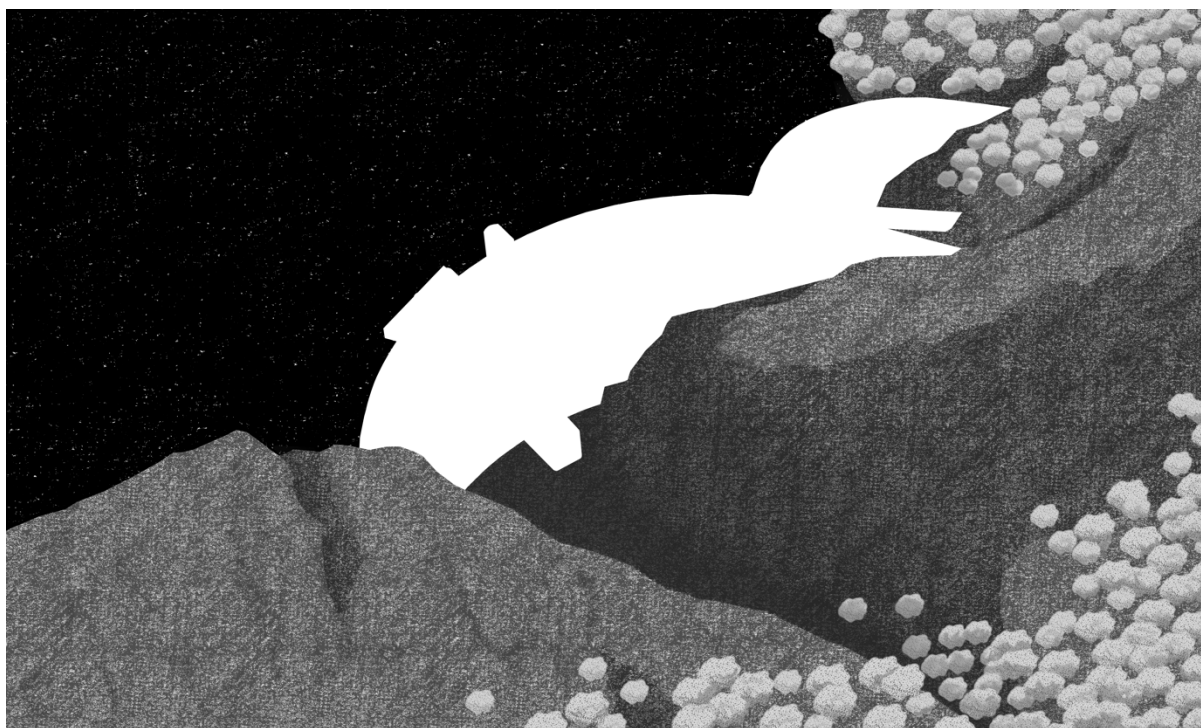
O impacto quantitativo de Castelo de Bode na produção energética nacional - que permitiu a duplicação da capacidade produtiva em apenas seis anos - prova a eficácia do modelo corporativo na mobilização de recursos para investimentos de grande escala. Esta revolução

energética forneceu a base material para a industrialização acelerada das décadas seguintes, confirmando as previsões dos ideólogos da eletrificação nacional.

Em última análise, Castelo de Bode representa a síntese perfeita entre técnica e política que caracterizou os grandes empreendimentos do Estado Novo. Esta barragem não foi apenas uma infraestrutura energética mas também um laboratório de engenharia social, um palco de propaganda política e um símbolo da capacidade transformadora do regime. O seu legado transcende largamente a produção de energia eléctrica para se inscrever na história da modernização portuguesa como momento paradigmático da articulação entre progresso técnico e projeto político.



Fig 64 . Barragem de Castelo de Bode . fotografia do autor



SANTA LUZIA

Santa Luzia (Rio Unhais, 1943) constitui um caso singular que evidencia a dimensão nacionalista do projeto hidroelétrico em Portugal, particularmente no que se refere à afirmação da capacidade técnica nacional e o surgimento de uma nova casta de engenheiros. Os conflitos e desafios de engenharia que marcaram este projeto - incluindo a inovadora solução com duas abóbadas projectada por André Coyne - revelaram as tensões entre dependência técnica estrangeira e aspirações de autonomia nacional. A barragem de Santa Luzia materializou as ambições do regime de desenvolver uma "engenharia nacional que se especializa e leva a cabo obras de importância e relevo internacional"⁴⁷⁸.

A sua construção representou um momento paradigmático na evolução da capacidade técnica portuguesa no domínio das grandes estruturas hidráulicas. Iniciada em 1939 e inaugurada em setembro de 1943 pela Companhia Eléctrica das Beiras (CEB), esta obra simboliza a transição entre a dependência de *know-how* estrangeiro e a emergência de uma escola nacional de engenharia de barragens⁴⁷⁹. O primeiro projeto, apresentado em 1936 pelo engenheiro português Agostinho Tavares, foi posteriormente substituído por soluções desenvolvidas pelo suíço Alfred Stucky, para finalmente ser executado segundo projeto de

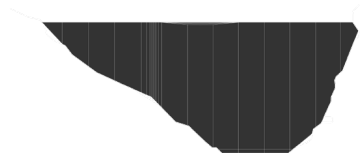
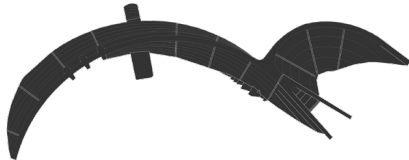
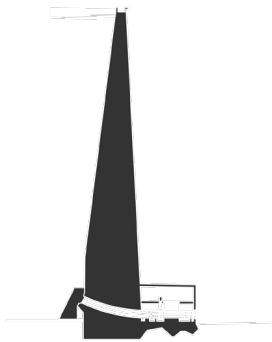
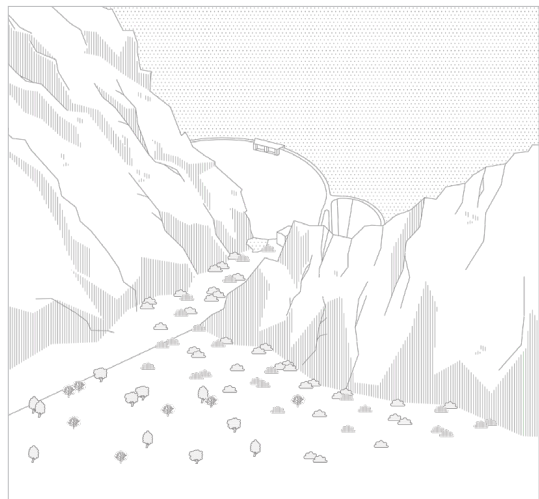
478 AA.VV., Heitor, M. (coord) VOL II, p. 19.

479 Figueira, J. (2012). O Estado na eletrificação portuguesa. Lisboa: Imprensa Nacional, p. 288-289.

André Coyne, que iniciou os estudos em 1940 já com as fundações da barragem em execução⁴⁸⁰.

SANTA LUZIA



UTILIZAÇÕES	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Energia / Controlo de cheias	Distrito Coimbra Concelho Pampilhosa da Serra Local Santa Luzia Bacia Hidrográfica Tejo Linha de Água Rio Unhais	Betão Abóbada cilíndrica (estrutura principal) e arco-gravidade (fecho da margem esquerda) Altura acima da fundação 75 m Cota do coroamento 655,6 m Comprimento do coroamento 115 m Fundação Quartzitos Volume de betão 80 x 1000 m³ Projectista Andre Coyne Data de Inauguração 1942
		
		
		
		

Esta sucessão de intervenções técnicas não revela apenas a complexidade do projeto, mas evidencia uma estratégia deliberada de transferência de conhecimentos que caracterizou a política hidroelétrica do Estado Novo. A "intervenção de André Coyne marca o início da sua colaboração no âmbito do projeto das barragens portuguesas", mas também o momento em que os engenheiros nacionais começaram a absorver sistematicamente as técnicas mais avançadas da engenharia internacional⁴⁸¹.

A solução técnica adoptada - uma barragem constituída por duas estruturas em arco construídas em betão mas com funcionamento estrutural distinto - representava um avanço tecnológico sem precedentes no contexto português. O corpo principal, uma abóbada com 76 metros de altura máxima, situava-se no estrangulamento do Unhais, cerca de 4 quilómetros a montante da confluência com o Cabril do Rio Zêzere. Esta solução inovadora obrigou à mobilização de conhecimentos técnicos que ultrapassavam largamente a experiência nacional acumulada até então, colocando uma prova de abertura do regime à influência técnica do exterior.

A construção de Santa Luzia coincidiu com a criação e desenvolvimento do Centro de Estudos de Engenharia Civil do Instituto Superior Técnico (IST), sob a direção do Engenheiro Manuel Rocha⁴⁸², facto que não pode ser dissociado da estratégia de autonomização técnica do regime. Este centro converteu-se no epicentro da investigação portuguesa em engenharia de barragens, estabelecendo "um interesse profundo pela análise sistemática dos problemas associados com a construção das grandes barragens"⁴⁸³. Os estudos levados a cabo no âmbito do projeto de Santa Luzia "permitiram aprofundar conhecimentos no campo das barragens-abóbada em betão que tanto impacto viriam a ter nos projetos hidroelétricos adotados no programa de construção de barragens das décadas 1940 em diante"⁴⁸⁴. Esta institucionalização da investigação técnica representava uma procura da autonomia técnica

481 Heitor, M. (Coord.). (2003). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II). Lisboa: Dom Quixote, p. 830.

482 Manuel Coelho Mendes da Rocha (Figueira da Foz, 1913 – Lisboa, 1981) foi um engenheiro civil português de destaque, cuja carreira marcou profundamente o desenvolvimento da engenharia geotécnica em Portugal. Licenciado pelo Instituto Superior Técnico em 1938, completou a sua formação com estágios internacionais no MIT (Estados Unidos) e na Escola Politécnica Federal de Zurique (Suíça). Entre 1954 e 1974, dirigiu o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), transformando-o numa referência internacional na área da engenharia de barragens e da mecânica das rochas. Foi também presidente da Sociedade Internacional de Mecânica das Rochas (1966–1970) e bastonário da Ordem dos Engenheiros entre 1976 e 1979. Reconhecido nacional e internacionalmente, foi agraciado com diversas distinções honoríficas, incluindo a Grã-Cruz da Ordem do Infante D. Henrique (a título póstumo, 2019), a Ordem Militar de Cristo (1966) e a Ordem de Sant'Iago da Espada (1972). Autor de importantes publicações sobre geotecnia e estruturas hidráulicas, deixou um legado duradouro que se reflete na criação do Prémio Manuel Rocha (atribuído a teses de doutoramento em geotecnia) e da Lição Manuel Rocha, celebrada anualmente. O seu contributo técnico, institucional e pedagógico continua a ser amplamente reconhecido, sendo uma figura incontornável na história da engenharia portuguesa.

483 Heitor, M. (Coord.). (2003). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II). Lisboa: Dom Quixote, p. 829.

484 Figueira, J. (2012). O Estado na eletrificação portuguesa. Lisboa: Imprensa Nacional, p. 306

aos desafios colocados pelas grandes obras hidráulicas, com o objetivo de reduzir a dependência de consultores estrangeiros através da formação de competências endógenas.



Fig 67 . Barragem de Santa Luzia . Localização

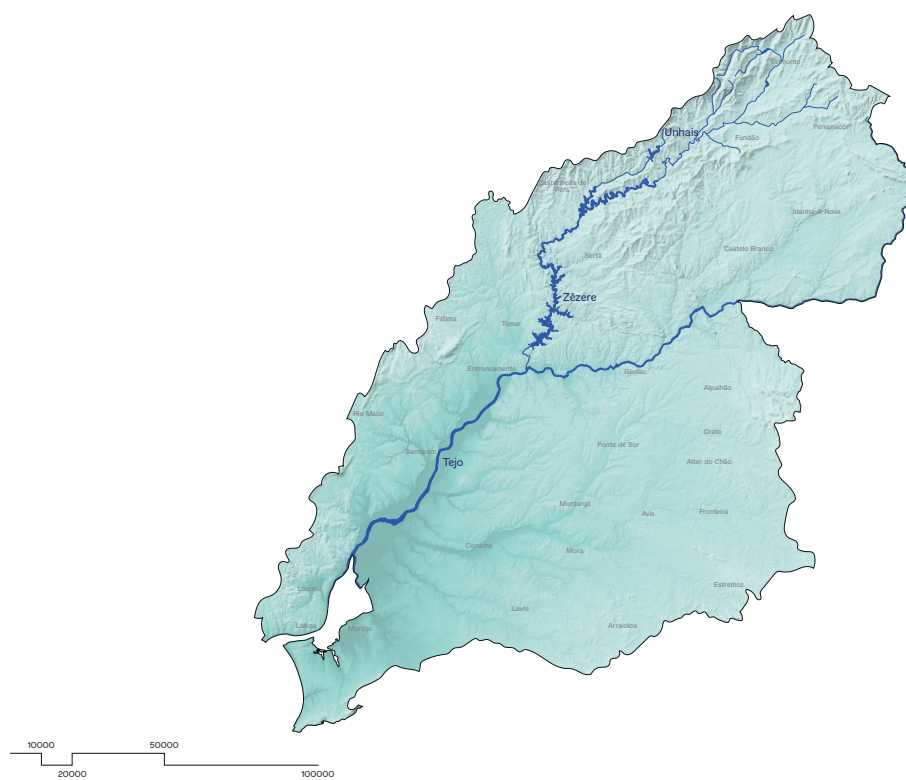


Fig 68 . Mapa rio Unhais e localização hidrográfica na bacia do Tejo

O programa de estudos experimentais e analíticos desenvolvido sob a égide de Manuel Rocha estabeleceu as bases científicas para o dimensionamento de barragens abóbada, criando uma escola portuguesa que rapidamente ganharia reconhecimento internacional. A colaboração entre os engenheiros estrangeiros e os quadros nacionais funcionou assim como um mecanismo de transferência tecnológica que permitiu a apropriação e desenvolvimento autónomo de conhecimentos especializados.

A década de 1940 assistiu à confluência entre o projeto político de afirmação nacional e a necessidade técnica de formação de quadros especializados em engenharia hidráulica. O ambiente intelectual do Instituto Superior Técnico, onde se formava a elite técnica do país, estava impregnado de um nacionalismo tecnocrata que via na engenharia o instrumento privilegiado da modernização e da afirmação nacional.

Os engenheiros portugueses da época viviam intensamente a tensão entre admiração pelos modelos técnicos estrangeiros e o desejo de afirmação da capacidade nacional. Esta geração, formada numa época em que "já andavam no ar os ideais da Electrificação Nacional, Grande Obra de progresso", concebia a sua profissão como uma missão patriótica ao serviço da modernização do país⁴⁸⁵. O Instituto Superior Técnico funcionava como "baluarte duma ciência que parecia ser a do futuro", atraindo jovens idealistas que entendiam a engenharia como vocação e missão nacional.

Esta dimensão vocacional da engenharia articulava-se perfeitamente com o projeto político do Estado Novo, que via nas grandes obras públicas um instrumento de legitimação e de afirmação da capacidade realizadora do regime. Os engenheiros convertiam-se assim em agentes de um nacionalismo técnico que procurava demonstrar a capacidade portuguesa no campo da hidroeletricidade não só a nível nacional mas incluindo também os territórios de Ultramar.⁴⁸⁶

Santa Luzia destacou-se não apenas pela complexidade estrutural mas também pelas soluções técnicas inovadoras que incorporou. O descarregador de cheias, "do tipo jacto de lâmina livre, tendo sido o primeiro deste tipo a ser construído em Portugal", exemplifica a

485 Paes, S. "Origens da electrificação em Portugal: uma ideia à procura de ambiente", citado em Heitor, M. (Coord.). (2003). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II). Lisboa: Dom Quixote, p. 7.

486 Foi decidido excluir o que esta frente requiere e merece, considerando o formato de extensão desta tese e o risco de abrir uma frente que não poderá ter a profundidade desejável. Mais informação sobre este episódio – no âmbito da contribuição dos engenheiros portugueses em Ultramar – poderá ser consultado em Cordeiro, J. M., A engenharia portuguesa no processo de electrificação das colónias de Angola e Moçambique, capítulo em Heitor, M. (Coord.). (2003). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II). Lisboa: Dom Quixote, p. 708-726

dimensão experimental desta obra⁴⁸⁷. A entrada dividida em dois vãos iguais, munidos de comportas de segmento metálicas com 6,40 metros de largura, representava uma aplicação pioneira de tecnologia hidráulica avançada no contexto nacional.

A descarga de fundo, munida com duas válvulas de borboleta em série, sendo a de montante de segurança, incorporava igualmente soluções técnicas sofisticadas que exigiam domínio de conhecimentos especializados. O sistema de isolamento através de uma esfera com estrutura de madeira, lastrada com areia e com cerca de 1900 milímetros de diâmetro, suspensa por cabo de aço e manobrada por diferencial de correntes, constituía uma solução técnica que demonstrava a capacidade de adaptação e inovação dos engenheiros portugueses⁴⁸⁸.

Estas inovações técnicas não eram meramente funcionais mas assumiam uma dimensão simbólica fundamental: demonstravam que a engenharia portuguesa era capaz de desenvolver soluções originais e tecnicamente avançadas, contribuindo para a afirmação da capacidade técnica nacional num domínio tradicionalmente dominado por especialistas estrangeiros.

Santa Luzia constituiu o momento de viragem fundamental na afirmação da capacidade técnica portuguesa, representando a verdadeira porta de entrada para a especialização da elite hidroelétrica nacional. Esta obra funcionou simultaneamente como laboratório experimental e escola de formação, onde a estratégia de transferência tecnológica iniciada com André Coyne se converteu numa metodologia sistemática de apropriação de conhecimentos especializados. A experiência acumulada em Santa Luzia, combinada com os estudos desenvolvidos no Centro de Estudos de Engenharia Civil, criaram as condições que permitiram aos engenheiros portugueses assumirem progressivamente a responsabilidade autónoma pelo projeto das grandes barragens nacionais.

Esta evolução materializa-se claramente na sequência dos projetos posteriores. Com exceção das três primeiras barragens (Castelo de Bode, Venda Nova e Salamonde), cujos

487 Heitor, M. (Coord.). (2003). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II). Lisboa: Dom Quixote, p. 829.

488 Heitor, M. (Coord.). (2003). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II). Lisboa: Dom Quixote, p. 830.

O sistema descrito constitui um exemplo paradigmático da capacidade técnica nacional, evidenciando adaptação através da optimização de recursos materiais disponíveis (madeira estrutural e lastro areoso) e inovação mediante a conceção de uma solução técnica integrada. A convergência de elementos heterogéneos — estrutura esférica de grandes dimensões, sistema de suspensão por cabo metálico e dispositivo de manobragem por diferencial de correntes — numa configuração multifuncional representa uma síntese engenhosa que demonstra tanto a versatilidade adaptativa quanto a capacidade inventiva da engenharia portuguesa.

projetos foram confiados ao Bureau d'Études A. Coyne & J. Bellier, "os estudos e os projetos dos restantes aproveitamentos foram totalmente levados a cabo pelos quadros técnicos das mesmas empresas"⁴⁸⁹. A partir da década de 1950, "o grupo dos engenheiros portugueses que tinham participado nestes empreendimentos assumiu as novas realizações, constituindo o núcleo inicial dum conjunto notável de projectistas de barragens"⁴⁹⁰.

A consolidação desta autonomia concretizou-se com Cabril, pois foi "com o projeto da barragem do Cabril no rio Zêzere que se começou a criar o verdadeiro conhecimento nacional na construção de barragens de betão, sendo a primeira grande estrutura estudada e projectada inteiramente por engenheiros portugueses"⁴⁹¹. Foi com a realização da barragem de Santa Luzia que o regime viu e tornou possível a emergência de uma escola portuguesa de engenharia de barragens com reconhecimento internacional, onde a figura do engenheiro – com toda a carga tecnocrática e o discurso heróico que o contexto impregnava – apareceu enaltecendo os valores nacionalistas que o Estado Novo propiciara.



Fig 69 . Santa Luzia . Mário Novais . Arquivo Fundação EDP

489 Figueira, J. (2012). O Estado na eletrificação portuguesa. Lisboa: Imprensa Nacional, p. 306.

490 Heitor, M. (Coord.). (2003). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II). Lisboa: Dom Quixote, p. 711.

491 Figueira, J. (2012). O Estado na eletrificação portuguesa. Lisboa: Imprensa Nacional, p. 308.

A criação do Laboratório de Engenharia Civil (LEC) em 1946, posteriormente transformado no Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) em 1952, consolidou institucionalmente esta capacidade técnica nacional⁴⁹². A este laboratório passaram a estar cometidos "o conjunto de estudos exigidos no âmbito da construção de barragens, tanto no campo estrutural, como na mecânica dos solos e de fundações, passando pelos domínios hidráulicos, ensaio de modelos, estudos de cimentos e betões"⁴⁹³.

A construção de Santa Luzia implicou transformações territoriais profundas que incluíram a submersão completa da aldeia de Vidual de Baixo o que obrigou à deslocação da totalidade dos habitantes de uma aldeia por virtude da albufeira criada por este aproveitamento. Esta operação de relocação populacional constituiu um precedente para as grandes obras hidráulicas posteriores, estabelecendo procedimentos e critérios para as "compensações a atribuir aos proprietários que tivessem de ser expropriados"⁴⁹⁴.

O facto de a central de Santa Luzia ter sido projectada para suprir "as deficiências energéticas da indústria nortenha, a fornecer energia estival e a facilitar as interligações de vários centros produtores" revela a dimensão estratégica nacional desta obra⁴⁹⁵. Não se tratava apenas de produzir energia eléctrica mas de contribuir para a integração energética do território nacional, objectivo central da política de electrificação do Estado Novo.

A paradoxal situação da vila da Pampilhosa da Serra, localizada a só 10km de distância do aproveitamento hidroelétrico, que "só inauguraria a sua rede eléctrica 4 anos depois" da entrada em funcionamento da central, em setembro de 1947 - versus a imediatez de fornecimento em alta tensão para a região de Covilhã, um dos centros industriais do momento - ilustra a prioridade dada aos objectivos económicos nacionais sobre as necessidades locais⁴⁹⁶. Esta opção reflectia a filosofia centralista do regime, que subordinava os interesses regionais aos imperativos da modernização nacional.

Santa Luzia representa um momento chave na afirmação da capacidade técnica portuguesa no domínio da engenharia hidráulica, conseguindo articular de forma exemplar a necessidade

492 O LEC – Laboratório de Engenharia Civil, foi criado no Ministério das Obras Públicas e Comunicações em 1946, pelo Decreto-lei n.º 35 957, de 19 de Novembro de 1946; em Agosto de 1952 o LEC altera a sua denominação para Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), pelo Decreto-Lei n.º 38 858, de 11 de Agosto de 1952. Cf. Figueira, J. (2012). O Estado na eletrificação portuguesa. Lisboa: Imprensa Nacional, p. 307.

493 Figueira, J. (2012). O Estado na eletrificação portuguesa. Lisboa: Imprensa Nacional, p. 306.

494 Figueira, J. (2012). O Estado na eletrificação portuguesa. Lisboa: Imprensa Nacional, p. 289.

495 Heitor, M. (Coord.). (2003). Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX (Vol. II). Lisboa: Dom Quixote, p. 829.

496 Figueira, J. (2012). O Estado na eletrificação portuguesa. Lisboa: Imprensa Nacional, p. 501.

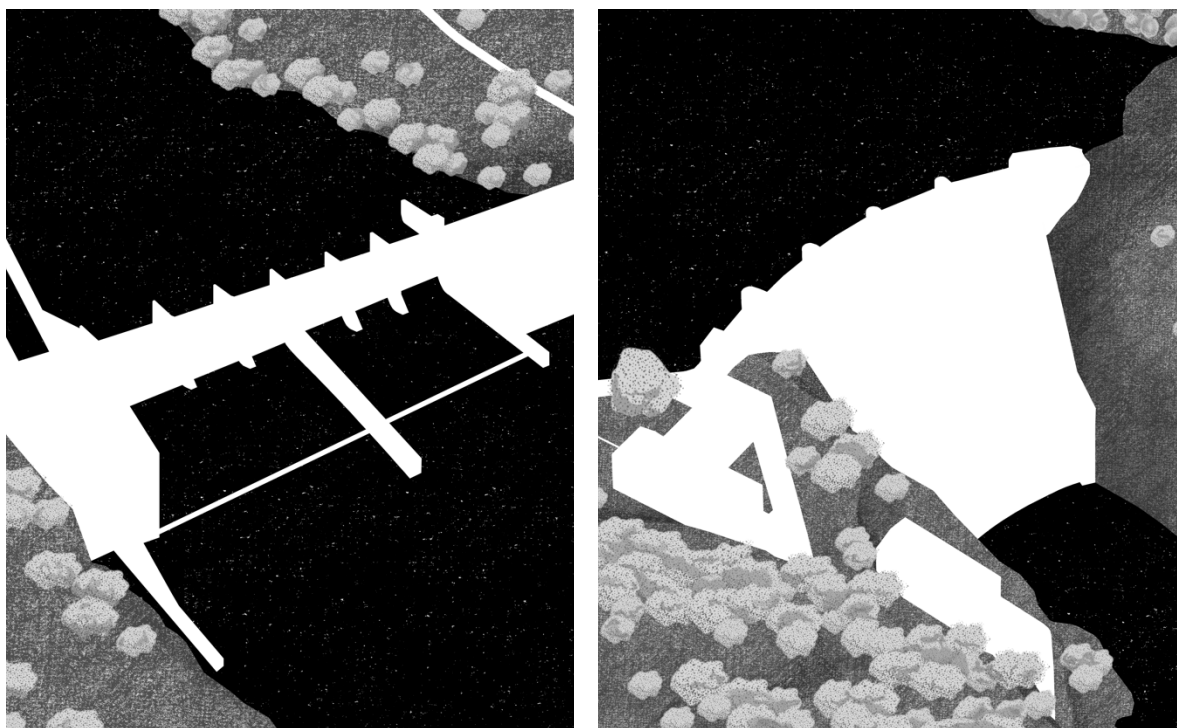
de recorrer a conhecimentos técnicos estrangeiros com a ambição de criar competências nacionais autónomas. A estratégia de transferência tecnológica iniciada com a colaboração com André Coyne evoluiu para a formação de uma escola portuguesa de engenharia de barragens que rapidamente ganharia reconhecimento internacional.



Fig 70 . Barragem de Santa Luzia . fotografia do autor

O projeto revelou-se paradigmático da filosofia nacionalista do Estado Novo no domínio técnico: não se tratava de rejeitar o conhecimento estrangeiro mas de o apropriar e desenvolver autonomamente, criando capacidades nacionais que permitissem a afirmação de Portugal no concerto das nações tecnicamente avançadas. Esta dimensão nacionalista da modernização técnica constitui uma das características mais distintivas da política hidroelétrica do regime.

A barragem de Santa Luzia estabeleceu um modelo de desenvolvimento técnico que seria replicado nos grandes aproveitamentos subsequentes. O sucesso desta estratégia pode ser medido pelo facto de os engenheiros portugueses terem assumido progressivamente a responsabilidade pelo projeto e execução das grandes barragens nacionais, demonstrando a eficácia do modelo de nacionalização técnica iniciado com Santa Luzia.



CARRAPATELO / PICOTE

O desenvolvimento dos aproveitamentos hidroelétricos de Picote (1959) e Carrapateiro (1972) no Rio Douro constituiu um processo particularmente revelador das transformações geopolíticas que atravessaram Portugal no período pós-guerra. Como primeiro aproveitamento do Douro internacional e nacional respetivamente, estes projetos emergiram diretamente da participação portuguesa no Plano Marshall e da elaboração do "Douro Master Plan" pela firma americana Knappen-Tippets-Abbet-McCarthy.

Como argumenta Maria Fernanda Rollo, "os resultados do estudo do esquema geral do aproveitamento do Douro contratado a uma empresa americana, contrariando diretamente as perspetivas e os projetos desenvolvidos pela Direção Geral dos Serviços Hidráulicos do Ministério das Obras Públicas, se impuseram e determinaram a opção pelo início do aproveitamento do rio Douro a partir do seu troço internacional"⁴⁹⁷. Como veremos, esta inversão das prioridades sugere uma articulação significativa entre a Hidrocracia salazarista e a estratégia de contenção anticomunista desenvolvida no contexto da Guerra Fria.

⁴⁹⁷ Rollo, M. F. (2008). De Picote a Carrapateiro, ou como o Plano Marshall alterou a hierarquia do aproveitamento hidroelétrico do Douro. *Revista Ingenium*, 103, p. 19.

Esta transformação das prioridades hidroelétricas portuguesas transcendeu o âmbito meramente técnico ou económico, configurando-se antes como uma manifestação das dinâmicas de poder que caracterizaram a bipolarização mundial. A análise desta reconfiguração permite compreender como os grandes projetos de infraestrutura energética do Estado Novo funcionaram simultaneamente como instrumentos de modernização económica e como vectores de inserção geopolítica no sistema atlântico.

O processo de transformação da política hidroelétrica portuguesa iniciou-se com a participação, inicialmente discreta, no programa americano de reconstrução europeia conhecido por Plano Marshall. Contrariamente ao que durante muito tempo foi "voz corrente", Portugal participou e foi beneficiário do programa americano de apoio à reconstrução da Europa a seguir à II Guerra Mundial⁴⁹⁸. Esta participação assumiu dimensões que ultrapassaram largamente o mero financiamento, estendendo-se aos domínios da assistência técnica e da transferência de metodologias de planeamento.

A assistência financeira que rondou os 90 milhões de dólares, complementada pelos fundos portugueses de contrapartida da ordem dos 552 milhões de contos, criou as condições materiais para uma penetração sistemática dos critérios americanos nas estruturas de planeamento energético português. Como sublinha José Figueira, "a experiência obtida com a realização de estudos de planificação dos projetos a sujeitar à apreciação com vista a serem financiados pela ajuda Marshall, constituir-se-ia como uma excelente preparação de natureza técnica para os trabalhos de elaboração dos projetos e quadros de financiamento estruturados nos Planos de Fomento"⁴⁹⁹. O programa de Assistência Técnica e Produtividade revelou-se particularmente significativo neste processo de reorientação. Envolvendo mais de 50 projetos e a participação de 98 técnicos portugueses e 74 estrangeiros até 1957, este programa constituiu um vector de americanização das práticas administrativas portuguesas. Os técnicos formados segundo estas metodologias americanas tornaram-se posteriormente agentes fundamentais da modernização autoritária, implementando as transformações estruturais necessárias à inserção de Portugal no sistema capitalista ocidental. A trajectória que conduziu à inversão das prioridades entre Carrapatelo e Picote teve o seu momento decisivo na missão técnica de Samuel F. Neville e George Clemens, que visitaram Portugal entre 13 e 24 de Abril de 1950. O relatório elaborado por estes especialistas americanos "veio a revelar-se de importância capital para a prossecução da política de electrificação portuguesa, especialmente pelo que representou em termos de estabelecimento da ordem

498 Rollo, M. F. (1994). Portugal e o Plano Marshall. Editorial Estampa. p. 45-67

499 Figueira, J. (2019). O Estado na Eletrificação Portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à Constituição da EDP (1944-1976). Centro de Estudos Sociais, Universidade de Coimbra. p. 285-286

de prioridade a que deveria obedecer a construção dos empreendimentos previstos⁵⁰⁰.

PICOTE



UTILIZAÇÕES	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Energia	Distrito Bragança Concelho Miranda do Douro Local Barrocal do Douro Bacia Hidrográfica Douro Linha de Água Rio Douro	Betão Abóbada de dupla curvatura e estrutura de contrafortes no descarregador de cheias Altura acima da fundação 100 m Cota do coroamento 480 m Comprimento do coroamento 139 m Largura do coroamento 3,45 m Fundação Granito Volume de betão 205 x 1000 m³ Projectista Hidro Eléctrica do Douro/ Hidro Eléctrica do Zêzere Data de Inauguração 1958

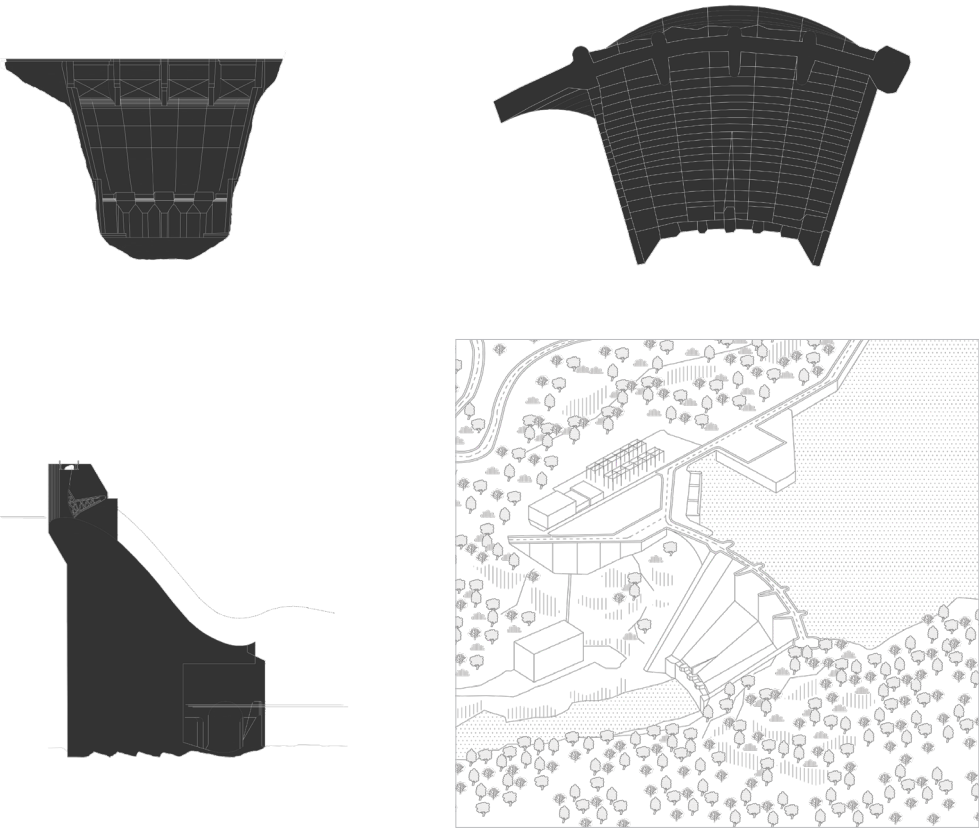


Fig 72 . Barragem de Picote . Ficha Técnica

500 Rollo, M. F. (2008). De Picote a Carrapatelo, ou como o Plano Marshall alterou a hierarquia do aproveitamento hidroelétrico do Douro. Revista Ingenium, 103, p. 20-22

As recomendações avançadas pelos técnicos americanos transcenderam questões puramente técnicas. O relatório propunha "o envio de uma missão de 5 engenheiros portugueses para exame de alguns aproveitamentos hidroelétricos americanos e que fosse contratada uma empresa americana para realizar um estudo do aproveitamento coordenado da energia térmica e hidroelétrica do rio Douro". A Economic Cooperation Administration estabeleceu o limite de 200.000 dólares para custear o estudo, "recomendando e fazendo notar que sem a realização desse estudo não se poderia avançar na apreciação do projeto relativo ao Carrapatelo que o Governo português havia submetido".

Esta condicionante revela como a recomendação transcendia o âmbito puramente técnico, configurando-se como um instrumento de reorientação das prioridades portuguesas versus os interesses norte-americanos. A insistência dos EE.UU. na realização de um estudo global sobre o aproveitamento do Douro, em detrimento da concentração nos projetos nacionais específicos, evidencia uma estratégia deliberada de subordinação da planificação energética portuguesa aos critérios e metodologias norte-americanas.

Desta forma, a seleção da empresa Knappen-Tippets-Abbet-McCarthy para a elaboração do estudo do Douro materializou a reorientação estratégica iniciada pela missão Neville-Clemens. O "Master Plan" apresentado em Março de 1953 inverteu completamente as prioridades estabelecidas pelos estudos portugueses anteriores, concluindo que "se pode produzir energia mais economicamente em pontos do Douro internacional acima do rio Tormes do que em sítios do Douro Português"⁵⁰¹.

Esta conclusão assumia particular significado quando contrastada com os estudos nacionais anteriores. No Plano Geral de Aproveitamento do Douro Nacional, concluído em 1948, "definiam-se os contornos principais dos quatro escalões previstos para o aproveitamento do Douro e apresentava-se um estudo detalhado do escalão de Carrapatelo a que se atribuía prioridade"⁵⁰². A preferência inicial pelos aproveitamentos nacionais reflectia uma conceção tradicional de soberania energética que privilegiava a exploração autónoma dos recursos hidráulicos. A contradição entre as conclusões americanas e os estudos portugueses não pode ser explicada apenas por diferenças metodológicas. Esta imposição sugere uma orientação que privilegiava projetos de maior visibilidade internacional e impacto simbólico na

501 Rollo, M. F. (2008). De Picote a Carrapatelo, ou como o Plano Marshall alterou a hierarquia do aproveitamento hidroelétrico do Douro. **Revista Ingenium**, 103, p. 23-24

502 Heitor, M. (Coord.) (2004). *Engenho e Obra: Uma Abordagem à História da Engenharia em Portugal no Século XX*. Vol. II, Dom Quixote/Ordem dos Engenheiros. p. 156-158

afirmação da presença norte-americana em Portugal e a adesão deste último na órbita de países alinhados no novo concerto europeu.



Fig 73 . Barragem Carrapatelo e Picote . Localização

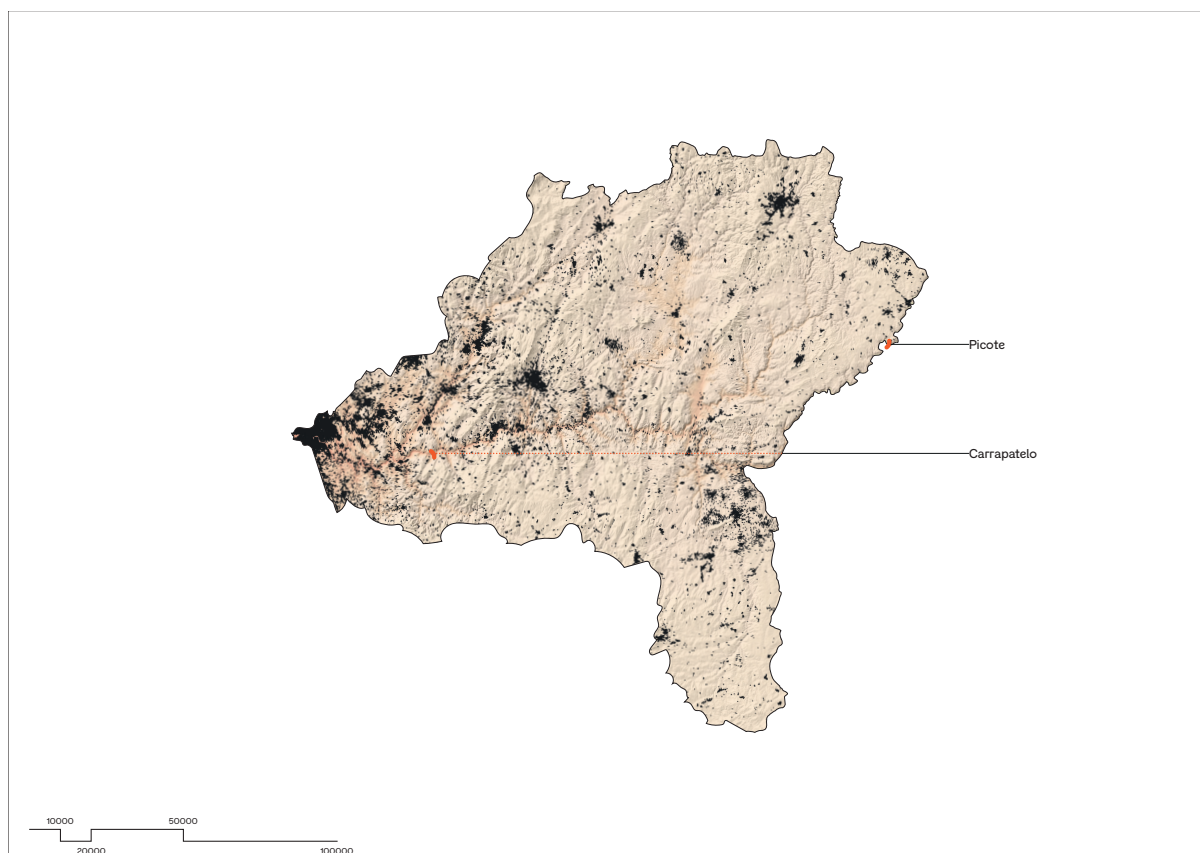
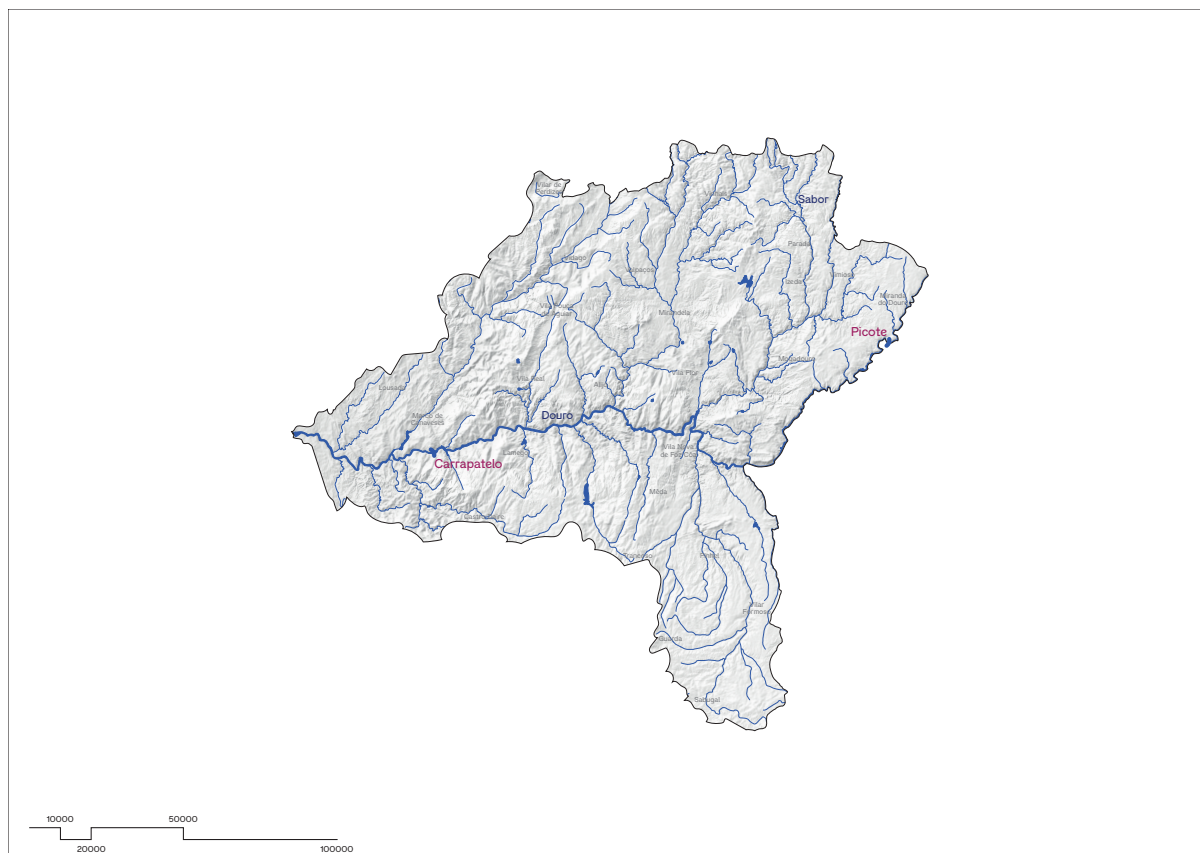


Fig 74 . Mapa albufeiras e densidade de população

A priorização do troço internacional do Rio Douro assumiu múltiplas dimensões no contexto da estratégia de contenção anticomunista. A construção de grandes aproveitamentos hidroelétricos na fronteira com Espanha demonstrava a capacidade do regime salazarista de mobilizar recursos técnicos e financeiros norte-americanos para projetos de grande envergadura, conferindo-lhe legitimidade internacional no quadro da integração atlântica, assim como representar a afirmação da soberania ocidental numa região geograficamente estratégica

Esta instrumentalização geopolítica dos recursos energéticos foi possibilitada pelo contexto internacional específico do pós-guerra. Como observa José Figueira, "perante a relativa complacência das potências ocidentais a que Portugal estava ligado, que em nome da Guerra Fria permitiram a sobrevivência do modelo político do Estado Novo em Portugal"⁵⁰³, o regime beneficiou de uma tolerância que lhe permitiu consolidar-se como baluarte anticomunista. Esta complacência, contudo, foi contrabalançada pela exigência de subordinação económica e estratégica aos imperativos norte-americanos, como evidencia precisamente a reorientação da política hidroelétrica.

A concretização desta estratégia encontrou expressão não apenas na localização dos aproveitamentos, mas também na sua conceção arquitetónica e urbanística. A análise desenvolvida por Michele Cannatà e Fátima Fernandes sobre a arquitetura das centrais hidroelétricas do Douro no período 1953-1964 revela como os projetos de Picote, Miranda e Bemposta reflectiram "uma estética modernista que articulava funcionalidade técnica com representação simbólica do poder"⁵⁰⁴.

Esta instrumentalização arquitetónica do poder no contexto da Guerra Fria fica evidenciada na análise das obras públicas do Estado Novo, onde "a questão da monumentalidade só é problematizada depois da Segunda Guerra Mundial quando passa a ser designada por uma 'nova monumentalidade'", estabelecendo-se como "um dos temas proféticos debatidos no quadro da teoria, historiografia e cultura arquitetónica"⁵⁰⁵.

Como afirma o autor Moreira,

503 Figueira, J. (2019). *O Estado na Eletrificação Portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à Constituição da EDP (1944-1976). Centro de Estudos Sociais, Universidade de Coimbra. p. 444.

504 Cannatà, M., & Fernandes, F. (1997). *Moderno Escondido, Arquitetura das centrais Hidroelétricas do Douro 1953-1964, Picote-Miranda-Bemposta*. Edições FAUP publicações. p. 45-52

505 Correia, L. M. (Coord.). (s.d.). *Obras Públicas no Estado Novo*. p. 48.

"os aproveitamentos hidroelétricos para produção e distribuição de energia eléctrica converteram-se, nos primeiros anos da década de 40, pela sua importância na electrificação e consequente industrialização do país, num dos principais fatores de propaganda do regime de ditadura vigente e numa das obras mais visíveis desse período"⁵⁰⁶.

O regime salazarista utilizou deliberadamente a modernidade arquitetónica como estratégia de legitimação internacional, pois o Estado Novo estava "interessado numa renovação simbólica, afirmar o mito da sua própria atualidade através de uma eficaz modernização formal", onde "uma crescente utilização de modelos puristas de influência italiana, francesa ou alemã, entendidos como mais um 'estilo', o moderno temperado pela monumentalidade"⁵⁰⁷ materializava a integração portuguesa nos circuitos ocidentais. Estes "conjuntos de barragens e edifícios de comando e centrais, concebidos para se verem de longe, criaram novas paisagens" que se converteram em "referências da paisagem do Cávado utilizando a arquitetura como uma ferramenta fundamental – como emblema da época, como motor e espelho onde se podia reconhecer os sinais de modernidade 'dominando a paisagem'"⁵⁰⁸, demonstrando como esta "renovação da linguagem arquitetónica através do modelo internacionalista referenciado ao Movimento Moderno"⁵⁰⁹ funcionou como vector de inserção geopolítica que complementava perfeitamente a reorientação hidroelétrica para critérios americanos, convertendo a arquitetura moderna em instrumento de cristalização atlântica durante a bipolarização mundial.

A subordinação da política hidroelétrica aos imperativos da Guerra Fria inseriu-se num processo mais amplo de modernização autoritária que caracterizou o Estado Novo no pós-guerra. Esta modernização processou-se através da articulação entre as estruturas autoritárias nacionais e os circuitos técnicos e financeiros da economia capitalista ocidental, transformando Portugal numa periferia integrada do sistema atlântico.

506 Moreira, C. (s.f.). Hidroelétrica do Cávado (1944-1966) - A construção da paisagem hidroelétrica do Cávado e as obras de Januário Godinho. p. 19.

507 Correia, L. M. (Coord.). (s.f.). Obras Públicas no Estado Novo. p. 46.

508 Moreira, C. (s.f.). Hidroelétrica do Cávado (1944-1966) - A construção da paisagem hidroelétrica do Cávado e as obras de Januário Godinho. p. 289.

509 Correia, L. M. (Coord.). (s.f.). Obras Públicas no Estado Novo. p. 46.

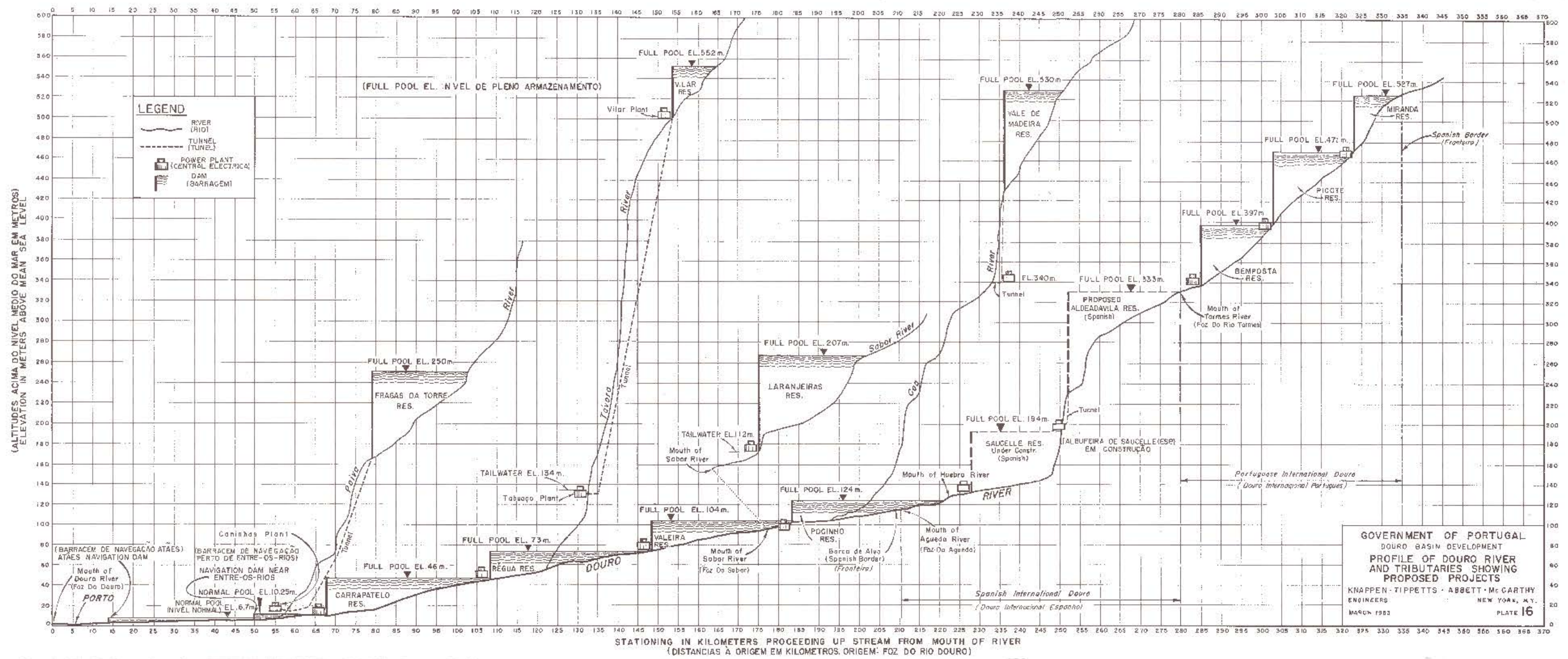


Fig 75 . Douro Master Plan . Knappen Tippetts-Aubett . 1953

A materialização institucional desta estratégia concretizou-se na criação da Hidro-Eléctrica do Douro (HED) em 1953, especificamente destinada à execução dos projetos recomendados pelo estudo norte-americano. A HED constituiu mais do que uma empresa pública de produção energética, funcionando como instrumento de concretização dos imperativos atlânticos na política energética nacional.

A cronologia da construção dos aproveitamentos do Douro constitui talvez a demonstração mais eloquente desta subordinação. Picote entrou em funcionamento em 1958, seguindo-se Miranda em 1960 e Bemposta em 1964, todos no troço internacional. Em contraste, Carrapatelo, que constituía a prioridade original dos planos portugueses de 1948, só entrou em funcionamento em 1971⁵¹⁰, evidenciando a eficácia da penetração americana nas estruturas de decisão portuguesas.

Esta inversão cronológica reflecte também a política mais ampla de interligação das redes elétricas, que serviu não apenas objectivos técnicos de optimização energética, mas também imperativos geopolíticos de consolidação da integração ocidental⁵¹¹. Esta coordenação energética criou as condições institucionais necessárias à implementação das recomendações americanas, preparando o terreno para a subordinação da Hidrocracia portuguesa aos critérios do "Douro Master Plan".

O caso de Picote e Carrapatelo demonstra como os grandes projetos de infraestrutura energética do Estado Novo funcionaram simultaneamente como instrumentos de modernização económica e como vectores de inserção geopolítica. A priorização do troço internacional evidencia a capacidade do regime salazarista de adaptar as suas políticas setoriais aos imperativos da Guerra Fria, transformando a hidroeletricidade num instrumento de materialização da estratégia atlântica em território português.

Esta cristalização geopolítica através da hidroeletricidade preparou o terreno para as transformações posteriores da sociedade portuguesa, criando as condições técnicas, institucionais e simbólicas que facilitariam os processos de integração europeia nas décadas seguintes. A Hidrocracia salazarista, aparentemente confinada à esfera técnica, revelou-se assim um vector fundamental de europeização precoce, antecipando através da energia as transformações políticas que só se concretizariam após 1974.

510 Heitor, M. (Coord.) (2004). *Engenho e Obra: Uma Abordagem à História da Engenharia em Portugal no Século XX. Dom Quixote/Ordem dos Engenheiros. Vol. II, p. 162-164

511 Madureira, N. L. (Coord.) (2000). Público/Fundação EDP. A História da Energia: Portugal 1890-1980. p. 64-65



Fig 76 . Barragem de Carrapatelo e Picote . fotografia do autor

CONCLUSÕES

A experiência portuguesa de hidroelectrificação durante 1943-1975 demonstra que quando uma infraestrutura transcende a sua função técnica para articular poder estatal, território e ideologia política, pode chegar a converter-se num dispositivo de construção hegemónica. As grandes barragens do Estado Novo não foram simplesmente soluções energéticas, mas instrumentos materiais de um projeto político que se serviu da técnica como vector de legitimação autoritária e reorganização territorial⁵¹².

Esta investigação tentou revelar que o processo de conversão de infraestrutura em projeto político implica uma série de leis fundamentais: primeiro, a subordinação da racionalidade técnica a imperativos ideológicos; segundo, a utilização do território como suporte material para a materialização de visões políticas específicas; e terceiro, a construção de novas formas de legitimidade política baseadas na capacidade estatal de transformar a paisagem nacional. A análise do caso português proporciona evidência empírica destes processos e as suas implicações para a compreensão contemporânea da relação entre infraestrutura e poder político.



Fig 77 . Ativista entrega uma flor ao primeiro-ministro Antonio Guterres na Inauguração da barragem do Alqueva, 02.2002. Jornal PÚBLICO

512 Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976). Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, p. 132

Em relação à pergunta sobre como se articulou a construção de infraestruturas hidráulicas com a consolidação do Estado Novo, este trabalho procurou a resposta na figura paradigmática de José Nascimento Ferreira Dias, que personificou a convergência técnico-política que caracterizou o regime salazarista.

Ferreira Dias concebia a sua função como uma missão quase-religiosa, articulando discursos oficiais com uma especial quota de espiritualidade delirante, afirmando por exemplo, sobre a Repartição dos Serviços Fluviais e Marítimos:

"foi essa Repartição, no exemplo raro de continuidade com que soube transmitir aos sucessivos funcionários que a serviram, nas variadas formas que revestiu (Repartição, Direção, Junta), o fogo sagrado de um novo evangelho – foi ela que vertebrou, no que pôde e lhe deixaram, o que é hoje a política da electrificação portuguesa"⁵¹³.

Esta retórica messiânica dos tecnocratas do regime revela não só uma forma de transmissão de conhecimento mas também como eles mesmos se percebiam como evangelizadores do progresso técnico nacional.

Como documenta Rosas, esta elite técnica considerava “que o desenvolvimento industrial não brotaria espontaneamente do funcionamento das leis do mercado (...) haveria que o forçar, comandar de 'cima', obrigar, arrastar consigo os agentes económicos”⁵¹⁴. Esta conceção autoritária do desenvolvimento materializou-se no conceito de "condicionamento industrial", instrumento fundamental para dirigir o desenvolvimento industrial segundo objectivos estatais. A hidroelectrificação converteu-se assim no músculo de uma estratégia paternalista que não só respondia a condicionantes industriais mas a toda uma axiovisão da sociedade portuguesa.

Para o autor Madureira resulta claro como "uma tal ascensão e reconhecimento institucional acompanha a consolidação do regime do Estado Novo, sendo bem claras as afinidades entre o projeto político de Salazar e o projeto de Ferreira Dias"⁵¹⁵. Contudo, esta convergência não

513 Ferreira Dias, J. N. (1998). *Linha de rumo I e II e outros escritos económicos (1926–1962)* (Tomo III). Banco de Portugal, p. 4

514 Rosas, F. (2000). *Salazarismo e fomento económico (1928-1948)*. Editorial Notícias, p. 45

515 Madureira, N. L. (2005). *A história da energia: Portugal 1890-1980*. Livros Horizonte, p. 97

esteve isenta de tensões. A investigação confirmou a existência de um conflito fundamental entre a visão tradicionalista de Salazar, que valorizava a "pobreza honrada" rural, e o entusiasmo modernizador dos engenheiros que viam na electrificação a base do desenvolvimento industrial.

A Lei 2.002 de 1944 marcou o ponto de inflexão definitivo nesta orientação política, estabelecendo um novo quadro conceptual que transcendia a mera regulação técnica para assumir uma dimensão estratégica nacional a favor da vertente industrialista. Como argumentam os autores Lavers e Dye, os processos de hidroelectrificação bem-sucedidos requerem a convergência de fatores fundamentais, como são as dinâmicas políticas intra-elite, a capacidade técnica e burocrática, e por último, as finanças⁵¹⁶. O caso português evidencia como o Estado Novo conseguiu esta convergência através de uma aliança entre tecnocratas industrialistas e poder político autoritário.

O conflito agrário-industrialista foi identificado por Fernando Rosas como um dos principais obstáculos à gesta hidroelétrica em Portugal, principalmente devido à oposição dos latifúndios nortenhos e das grandes explorações agrícolas meridionais, setores que exerciam uma poderosa influência junto das estruturas estatais locais e centrais e dos organismos corporativos e entidades de coordenação económica vinculados ao setor primário. Esta resistência manifestou-se especialmente durante os debates sobre o projeto de lei de fomento e reorganização industrial apresentado por Ferreira Dias em 1944⁵¹⁷.

Contudo, as circunstâncias da Segunda Guerra Mundial criaram as condições que permitiram a vitória dos industrialistas. Como documenta Rollo, "a Guerra constituiu de facto a razão maior e propiciou a oportunidade para se procurar (...) obviar as fragilidades reveladas pela economia portuguesa, nomeadamente no que se refere ao seu aparelho produtivo industrial"⁵¹⁸. A experiência da economia de guerra revelou as limitações do modelo económico vigente e a necessidade urgente de industrialização, o qual somado à vulnerabilidade energética crónica nacional, supôs um cenário no qual resultou peremptório apostar por uma estratégia centralizada, onde a hidroeletricidade aparece como a base da anelada autonomia energética.

516 Lavers, T., & Dye, B. (2019). Theorising the political economy of dams: Towards a research agenda. FutureDAMS Working Paper 001, p. 8

517 Revisamos em profundidad este episódio em el capítulo 'Post Tenebras Lux'

518 Rollo, M. F. (2005). Portugal e a reconstrução económica do pós-guerra. Instituto Diplomático, p. 58

A criação da Junta de Electrificação Nacional e do sistema de empresas mistas revelou uma estratégia sofisticada de articulação entre setor público e privado sob hegemonia estatal. Figueira conclui categoricamente que "foi o Estado que com as suas políticas, e estratégias, e com os meios financeiros que afectou a este setor realizou a electrificação do País", enquanto que "as centenas de agentes privados que actuaram no setor desempenharam um papel muito secundário quando comparado com o desempenhado pelo Estado"⁵¹⁹.

Esta transformação reflecte o que Pinto identifica como a dimensão corporativista do Estado Novo, onde as Casas do Povo, concebidas para fomentar medidas elementares de assistência social junto dos trabalhadores do campo e substituir toda a modalidade de associação operária, jogaram um papel crucial na legitimação social dos grandes projetos de infraestrutura. O corporativismo energético implicava não só a coordenação setorial, mas também a construção de consenso social em torno dos projetos do regime.

A figura de Ferreira Dias e o seu "apostolado" hidroelétrico cristalizaram a transformação da capacidade técnica em instrumento de legitimação autoritária, onde a racionalidade da engenharia se subordinou aos imperativos políticos do Estado Novo para converter a hidroelectrificação de necessidade energética em "questão de Estado" e vector privilegiado de penetração territorial do regime salazarista.

As barragens funcionaram como "monumentos do desenvolvimento", utilizando a terminologia de Saraiva, que documenta como o regime percebia os recursos:

«A água não será apenas um fator de produção mais abundante... será também a saúde do povo, a alegria e a frescura da paisagem.» Terminou o seu discurso com o apelo «Irrigai! Irrigai!» A implicação era clara: os campos verdes irrigados constituíam a paisagem adequada em que a trilogia do regime «Deus, Pátria e Família» poderia florescer."⁵²⁰.

O Estado Novo encontrou na escala monumental das obras hidroelétricas uma linguagem arquitetónica capaz de materializar visualmente a sua capacidade transformadora.

519 Figueira, J. J. M. (2012). O Estado na electrificação portuguesa. Conclusiones

520 Saraiva, T. (2019). Fascist Modernist Landscapes: Wheat, Dams, Forests, and the Making of the Portuguese New State. *Environmental History*, 21, p. 64

Esta monumentalidade não era acidental mas programática. Como documenta Swyngedouw para o contexto ibérico, as ditaduras utilizaram sistematicamente "la movilización de la naturaleza" como "una cuestión de encadenamiento discursivo conflictivo", onde as grandes infraestruturas funcionavam como dispositivos de legitimação política⁵²¹.

López proporciona-nos o quadro conceptual para compreender estas obras como "paisagens energéticas", definindo a infraestrutura como "o dispositivo que transforma e canaliza os elementos do ambiente (água, ar, energia, recursos) em fluxos consumíveis, fluidos ou matéria. Em síntese, poderíamos defini-lo como o motor pulsante do território que transforma"⁵²². Esta definição captura como as barragens portuguesas funcionaram como dispositivos de territorialização que articulavam funcionalidade técnica com significado político através da construção de uma imagem, no sentido de como elas constroem realidade e materializam imperativos estéticos portadores de uma mensagem clara:

A hidroeletricidade como monumentos ideológicos.

A necessidade energética como justificação para a reorganização autoritária do território.

O projeto hidroelétrico português não se limitou ao território metropolitano mas estendeu-se às colónias africanas, especialmente Angola e Moçambique. Como documenta Cardoso de Matos, "o deflagrar da II Grande Guerra em finais da década de 1930 veio criar um conjunto de situações novas que, para além das suas óbvias consequências a nível global, vão ter implicações no setor energético no seu todo"⁵²³. Esta dimensão imperial do nacionalismo energético expressava-se na retórica do regime que conceptualizava o império como um espaço energético unificado sob administração portuguesa. Como definimos anteriormente, decidimos intencionalmente não aprofundar nesta vertente de análise no presente trabalho, por considerar a sua extensão e transcendência meritórias de um estudo separado⁵²⁴.

A transição democrática portuguesa não eliminou os défices de legitimidade associados à construção de grandes infraestruturas. Complementando o argumento de García et al. que afirmam que, "as grandes barragens são inerentemente antidemocráticas " porque "sob regimes tanto democráticos como ditatoriais, os governos ou organizações privadas utilizam diversas formas de opressão contra as vozes da sociedade civil"⁵²⁵, este trabalho sugere que

521 Swyngedouw, E. (2015). *Liquid power: Contested hydro-modernities in twentieth-century Spain*. MIT Press, p. 227

522 López, F. (2019). *L'ordre électrique: Infrastructures énergétiques et territoires*. MétisPresses, p. 34

523 Cardoso de Matos, A. (2012). *Momentos de Inovação e Engenharia em Portugal no século XX*. Instituto Superior Técnico, p. 706

524 Revisar Nota ao Pé 325 deste estudo

525 García, M. A. et al. (2021). *Global Environmental Change*, 71, p. 90

os problemas de legitimidade transcendem as configurações políticas específicas para revelar tensões estruturais entre imperativo técnico e processo democrático, os quais mais do que pôr em causa a sua capacidade de inserção num certo regime político a favor de outro (ditadura vs democracia, para o colocar de forma simples) o que acusam de forma mais nítida são os paradigmas próprios dos seus tempos e sobretudo em que interesses se vêem representados.

O modelo de planificação territorial desenvolvido durante o Estado Novo, baseado na primazia do conhecimento técnico sobre a participação cidadã, estabeleceu precedentes institucionais e culturais que sobreviveram à mudança de regime. A persistência destes precedentes evidencia-se na continuidade de práticas que privilegiam a eficiência técnica sobre a consulta democrática, inclusive em contextos formalmente democráticos.

"Partindo de propostas da ecologia política urbana, sustenta-se que a água deve ser entendida como constitutiva do domínio político, em vez de considerar a sua gestão e infraestrutura apenas como reflexo do contexto político geral."⁵²⁶, como o definiria Saraiva.

Em termos críticos, a experiência histórica portuguesa mostra-nos tanto as possibilidades como os limites da planificação estatal centralizada. A eficácia técnica do modelo autoritário não deve ocultar os seus custos sociais e democráticos, que incluem a exclusão sistemática de perspetivas locais, a imposição unilateral de transformações territoriais e a concentração de poder decisório em elites técnicas não eleitas e portanto excluídas do escrutínio público.

Estes custos mantêm relevância contemporânea, onde a urgência da transição energética, pressões internas ou a deriva de uma agenda puramente económica é frequentemente utilizada para justificar procedimentos unilaterais ou novos projetos de índole energética que limitam a participação democrática.

Para 1974, o Estado Novo resulta ser um sistema anacrónico, incapaz de gerir as contradições que ele mesmo tinha criado, particularmente no âmbito energético onde a hidrocracia se tinha tornado um vector insustentável. O 25 de abril de 1974 marcou o fim de um processo mas não eliminou imediatamente as suas estruturas institucionais. A transição democrática teve de reconciliar o legado de infraestrutura energética desenvolvido sob o autoritarismo com os princípios de participação cidadã, transparência e integração europeia que caracterizam o Portugal democrático contemporâneo, mas que permanece como uma

526 Saraiva, T., Schmidt, L., & Pato, J. (2014). Lisbon Water regimes: Politics, Environment, Technology and Capital (1850-2010). *Flux*, 97-98, p. 60

questão que até ao dia de hoje gera zonas de conflito entre o Estado, operadores e comunidades⁵²⁷.

Como observam Lavers e Dye, o desenvolvimento de infraestrutura energética deve entender-se como "fundamentalmente político, com dimensões distributivas e ideológicas", onde a convergência de capacidade técnica, finanças e compromisso político deve articular-se com mecanismos efectivos de compromisso democrático⁵²⁸.

A investigação sugere que a sustentabilidade a longo prazo das transformações infraestruturais depende não só da sua viabilidade técnica e económica, mas também da sua legitimidade política e social. Esta lição é particularmente relevante no contexto contemporâneo, onde a urgência da transição energética deve equilibrar-se com os requisitos de participação democrática, justiça social e ecológica.

A experiência histórica demonstra a capacidade do Estado para mobilizar recursos técnicos e financeiros para transformações territoriais de grande escala quando existe vontade política para o fazer (além da inexistência de alguém que diga o contrário). Ainda com o lobby agrário interno contra, esta capacidade continua a ser relevante para abordar desafios contemporâneos que requerem coordenação a grande escala e investimentos significativos em infraestrutura, mas que exige ser exercida dentro de quadros institucionais que garantam a participação democrática e a responsabilidade política com os processos democráticos que actualmente defende.

527 O principal grupo de estudo dedicado a estas problemáticas, desde o âmbito civil, é o programa Rios Livres da ONG Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Ambiente. As suas iniciativas podem ser consultadas em <https://rioslivres.geota.pt/>

528 Lavers, T., & Dye, B. (2019). Theorising the political economy of dams: Towards a research agenda. FutureDAMS Working Paper 001, p. 10

A hidroelectrificação portuguesa sob o Estado Novo demonstra que quando uma infraestrutura se converte em projeto político, transcende a sua funcionalidade técnica para se converter num elemento carregado do seu próprio discurso dominante. Este processo implicou a convergência bem-sucedida entre capacidade técnica, vontade política e ideologia nacional, gerando um modelo de desenvolvimento territorial que materializou espacialmente as aspirações de modernização autoritária do regime salazarista.

A persistência de défices nos processos participativos na era democrática na planificação infraestrutural contemporânea em alguns contextos emergentes, sugere que as lições desta experiência histórica mantêm relevância crítica para os desafios actuais da direção energética. A compreensão desta complexidade oferece ferramentas valiosas para desenvolver modelos de administração que reconciliem eficiência técnica com participação democrática e justiça territorial.

Como conclui Saraiva, "estudiar el régimen fascista de Portugal y sus esfuerzos por gestionar la naturaleza en apoyo del Estado revela sus dimensiones modernistas"⁵²⁹, proporcionando lições importantes sobre a relação entre autoritarismo e desenvolvimento energético que permanecem relevantes para compreender a transformação democrática do setor energético português e os desafios contemporâneos da transição energética global.

Poderíamos concluir que o Estado Novo representou uma forma específica de "modernismo autoritário" que combinava aspirações técnicas avançadas com estruturas políticas reaccionárias. Esta aparente paradoxo resolve-se ao entender que, como documenta o autor nos seus trabalhos sobre "organismos tecnocientíficos", os regimes fascistas desenvolveram uma capacidade excepcional para instrumentalizar a ciência e a técnica moderna como vectores de legitimação política, sem se comprometerem com os valores democráticos que historicamente acompanharam a modernização noutros contextos. O caso português ilustra perfeitamente esta tensão: enquanto Ferreira Dias e a sua elite técnica proclamavam a "Humanidade dos Engenheiros" e defendiam uma racionalização modernizadora da economia, o regime mantinha estruturas sociais profundamente conservadoras e autoritárias. Esta modernização selectiva —técnica sem democracia, eficiência sem participação— revela as "dimensões modernistas" do fascismo como uma apropriação instrumental da modernidade que exclui sistematicamente os seus componentes emancipatórios.

529 Saraiva, T. (2016). *Fascist Pigs: Technoscientific Organisms and the History of Fascism*. MIT Press, p. 69

Desta forma, podemos afirmar que a hidroelectrificação portuguesa funcionou como um laboratório desta modernidade autoritária, sendo este estudo uma tentativa de demonstrar como as infraestruturas podem servir simultaneamente como instrumentos de progresso técnico e de dominação política.

O exercício retrospectivo do processo hidroelétrico em Portugal pode dar-nos luzes sobre o devir das energias renováveis e o papel político que elas jogam no território e até onde a arquitetura pode, ou não, encarregar-se disso. No final, muitas vezes não se trata apenas de uma cruzada técnica, mas de estratégias e pontos de poder.

FONTES DOCUMENTAIS

Arquivo Histórico da Direção Geral de Energia e Geologia (ex-JEN). (s.f.)
Arquivo Histórico da EDP (ex-EN). (s.f.). Fundação EDP – Museu da Eletricidade.
Arquivo Histórico da Secretaria de Estado da Energia. (s.f.). Documentação oficial.
Arquivo Histórico dos Serviços de Urbanização do Porto. (s.f.). Arquivo técnico municipal.
Arquivo Nacional Torre do Tombo. (s.f.). Documentos oficiais do Estado português.
Biblioteca da Assembleia da República. (s.f.). Repositório legal de documentos legislativos e parlamentares.
Biblioteca Nacional de Portugal. (s.f.). Coleções históricas e técnicas.
CEDFAUP – Centro de Documentação da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto. (s.f.).
Centro de Documentação do LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil. (s.f.).
Centro de Documentação e Informação do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana. (s.f.).
Centro de Estudos de Arquitetura e Urbanismo (CEAU). (s.f.). Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto.
Instituto Hidrográfico da Marinha Portuguesa. (s.f.). Dados técnicos e cartográficos.
Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC). (s.f.). Estudos e relatórios técnicos.
Museu de Eletricidade – Fundação EDP. (s.f.). Coleções históricas sobre energia em Portugal.
Serviços Geológicos de Portugal. (s.f.). Mapas e estudos geotécnicos.
Mattoso, J. (s.f.). Tese de doutoramento.
Custódio, J. (s.f.). Tese de doutoramento.

LEGISLAÇÃO

Decreto-Lei n.º 15/91, de 25 de janeiro. Diário da República, I Série.
Decreto-Lei n.º 23 122, de 27 de outubro de 1933. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 31 469, de 31 de dezembro de 1940. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 34 593, de 25 de abril de 1945. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 35 852, de 23 de julho de 1946. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 36 668, de 20 de outubro de 1947. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 37 202, de 5 de março de 1949. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 37 870, de 22 de maio de 1950. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 38 169, de 2 de outubro de 1951. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 39 672, de 15 de junho de 1954. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 41 394, de 27 de março de 1958. Diário do Governo, I Série.

Decreto-Lei n.º 42 304, de 24 de maio de 1959. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 42 862, de 23 de setembro de 1959. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 43 990, de 14 de setembro de 1961. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 45 482, de 21 de setembro de 1963. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 46 828, de 15 de janeiro de 1966. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 47 012, de 13 de maio de 1966. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 48 138, de 22 de junho de 1967. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 49 057, de 21 de junho de 1969. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 50 482, de 21 de setembro de 1970. Diário do Governo, I Série.
Decreto-Lei n.º 513/80, de 31 de outubro. Diário da República, I Série.
Decreto-Lei n.º 666/76, de 5 de agosto. Diário da República, I Série.
Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro. Diário da República, I Série.

Portaria n.º 18 045, de 17 de janeiro de 1961. Diário do Governo, I Série.
Portaria n.º 18 973, de 17 de outubro de 1961. Diário do Governo, I Série.

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

Biblioteca de Arte da Fundação Calouste Gulbenkian
Arquivo Histórico da Fundação EDP, Central Tejo, Lisboa
Arquivo técnico da EDP, Porto
Arquivo técnico da EDP, Central de Caniçada
Arquivo técnico da EDP, Central de Venda Nova
Biblioteca Nacional Digital
Casa da Imagem, Fundação Manuel Leão
Centro de Documentação da FAUP
Google Earth

LISTA DE IMAGENS

Fig. 1 - PRINCEN, Bas - Concrete Rundown - Reservoir . 2005
Fig. 2 - Mapa de Portugal e itinerário de levantamento
Fig. 3 - Planta Nolli de trinta casos de grandes represas em Portugal
Fig. 4 - Ficha técnica para 30 casos de grandes represas em Portugal
Fig. 9 - Exposição POWERPOINT, MAAT Central, Nov. 2023
Fig. 15 - Exposição LIGAÇÕES, Porto Design Biennale, Oct. 2023
Fig. 18 - Projeto Final em Arquitetura ISCTE c/Patricia Barbas
Fig. 21 - GYGLI, Frank, BOLOMEY, Georges - Grande Dixence
Fig. 22 - Gustave Dore, L'education de Gargantua, 1873

Fig. 23 - Smithson, Asphalt rundown, 1969

Fig. 24 - Alÿs, Francis . When Faith Moves Mountains . 2002

Fig. 25 - Cera, Nuno . Untitled (Sines), 2010

Fig. 26 - Gregotti, Vittorio . Ilustração no artigo "La Forma del Territorio" Edilizia Moderna, no 87-88, 1965

Fig. 27 - Konokov, Vladimir . Cartel, 1975

Fig. 28 - Novais, Mário . Barragem de Campilhas (Cercal do Alentejo) sem data. Arquivo Fundação EDP

Fig. 29 - Tennesse Valley Authority master plan

Fig. 30 - Rothstein, Arthur . Norris Dam TVA, 1942

Fig. 31 - Rybinsk Reservoir, NASA, 2002

Fig. 32 - Wang Gang/Xinhua, Three Gorges Dam, 2020

Fig. 33 - Vanegas, Esteban . Hidroituango dam, Ituango river, Colombia, 2020

Fig. 34.1 - Fotografias zenitais de trinta casos portugueses, elaboração do autor

Fig. 34.2 - Fotografias frontais de trinta casos portugueses, elaboração do autor

Fig. 35 - Arquivo Alvão, Estaleiro barragem de Salomonde, 1929

Fig. 36 - Cronograma barragens e potência instalada por ano de inauguração

Fig. 37 - Bacias hidrográficas de Portugal

Fig. 38 - Ríos e casos de estudo

Fig. 39 - Ferreira Dias em visita a barragem de Castelo de Bode, Arquivo Fundação EDP, 1955

Fig. 40 - Publicidade Castelo de Bode Companhias Reunidas de Gás e Eletricidade (CRGE)

Fig. 41 - Cartaz de propaganda política do Estado Novo

Fig. 42 - Localização barragem de Caniçada, Arquivo Alvão, Arquivo Municipal de Lisboa, 1951

Fig. 43 - Douro Masterplan, 1953

Fig. 44 - Ferreira Dias em visita a barragem de Castelo de Bode, Arquivo Fundação EDP, 1955

Fig. 45 - Ferreira Dias em visita a barragem de Castelo de Bode, Arquivo Fundação EDP, 1955

Fig. 46 - Ferreira Dias em visita a barragem de Castelo de Bode, Arquivo Fundação EDP, 1955

Fig. 47 - Américo Tomas na inauguração barragem de Bemposta, 1964

Fig. 48 - Inauguração barragem de Venda Nova, 1951

Fig. 49 - Américo Tomas na inauguração barragem de Bemposta, 1964

Fig. 50 - Linha de Tempo

Fig. 51 - Área de investimento do Estado em infraestrutura 1950

Fig. 53 - Barragem de Venda Nova . Ficha Técnica

Fig. 54 - Barragem de Venda Nova . Localização

Fig. 55 - Mapa albufeiras, densidade população, distribuição hidrográfica

Fig. 56 - HICA_Inauguração da barragem de Venda Nova. Luís Sacramento Martin

Fig. 57 - Barragem da Venda Nova . fotografia do autor

Fig. 59 - Barragem de Castelo de Bode . Ficha Técnica

Fig. 60 - Barragem de Castelo de Bode . Localização

Fig. 61 - Mapa albufeiras e densidade de população

Fig. 62 - HEZ . Brochura Castelo de Bode . Arquivo Fundação EDP

Fig. 63 - Castelo de Bode . Mário Novais . Arquivo Fundação EDP

Fig. 64 - Barragem de Castelo de Bode . fotografia do autor

Fig. 66 - Barragem de Santa Luzia . Ficha Técnica

Fig. 67 - Barragem de Santa Luzia . Localização

Fig. 68 - Mapa rio Unhais e localização hidrográfica na bacia do Tejo

Fig. 69 - Santa Luzia . Mário Novais . Arquivo Fundação EDP

Fig. 70 - Barragem de Santa Luzia . fotografia do autor

Fig. 72 - Barragem de Picote . Ficha Técnica

Fig. 73 - Barragem Carrapatelo e Picote . Localização

Fig. 74 - Mapa albufeiras e densidade de população

Fig. 75 - Douro Master Plan . Knappen Tippetts-Aubett . 1953

Fig. 76 - Barragem de Carrapatelo e Picote . fotografia do autor

Fig. 77 - Ativista entrega uma flor ao primeiro-ministro Antonio Guterres na Inauguração da barragem do Alqueva, 02.2002. Jornal PÚBLICO

IMÁGENS EM ANEXOS:

Fig 5 . Bernd and Hilla Becher. Gasbehalter (Gas Tanks) . 1965–2009

Fig 6 . Hans Eijkelboom . Rollerskaters .1997

Fig 7 . Ed Ruscha . Thirty Parking Lots . 1967 . Gagosian

Fig. 10 a Fig. 14 - Fotografias do projeto (Exposição POWERPOINT)

Fig. 16 à Fig. 17 - Exposição LIGAÇÕES . Porto Design Bienale

Fig. 19 à Fig. 20 - 'Arquiteturas na Margem – O que te faz feliz?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Althusser, L. (1970). *Ideología y aparatos ideológicos del Estado*. Nueva Visión.

Anuário dos Serviços Hidráulicos. (1933). **Anuário dos Serviços Hidráulicos do Ministério das Obras Públicas e Comunicações referente ao ano de 1933**. Imprensa Nacional.

Aureli, P. V. (2013). **The city as project**. Ruby Press.

Avermaete, T., & Nuijsink, C. (2021). Architectural contact zones: Another way to write global histories of the post-war period? **Architectural Theory Review**, 25(3), 350-361. <https://doi.org/10.1080/13264826.2021.1939745>

Banham, R. (1988). TVA: l'ingegneria dell'utopia. **Casabella**, (542-543), 74-76.

Barros, P. (1968). Análise das tarifas políticas. **Revista Técnica**, 3(2), 382.

Becher, B., & Becher, H. (2004). **Typologies of industrial buildings**. The MIT Press.

Bérubé, G., & Villeneuve, F. (2002). Ethical dilemmas and the decision-making process: Is a consensus realistic? **Energy Policy**, 30(10), 1285–1290. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(02\)00090-3](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00090-3)

Bonnemaison, S., & Macy, C. (2003). Putting nature to work with the Tennessee Valley Authority, 1933. En **Architecture and Nature: Creating the American Landscape** (pp. 137–221). Taylor and Francis.

Bouet, P. (2022). Solar Extractivism. **e-flux Architecture Horizons**, 10/22, 1-10.

Cannatà, M., & Fernandes, F. (1997). **Moderno escondido: Arquitetura das centrais hidroelétricas do Douro 1953-1964 - Picote, Miranda, Bemposta**. FAUP - Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto.

Chao, B. F., Wu, Y. H., & Li, Y. S. (2008). Impact of artificial reservoir water impoundment on global sea level. **Science**, 320(5873), 212-214. <https://doi.org/10.1126/science.1154580>

Corales, E. (2023). POWERPOINT: registo gráfico e audiovisual de barragens portuguesas. **Estudo Prévio** 22. CEACT/UAL – Centro de Estudos de Arquitetura, Cidade e Território da Universidade Autónoma de Lisboa. <https://doi.org/10.26619/2182-4339/22EV>

Corales, E. (2025). **POWERPOINT: Um inventário hidroelétrico**. Exemplo Books.

Correia, L. M. (Coord.). (1999). **Obras Públicas no Estado Novo**. Livros Horizonte.

Danilevsky, A. (2021). Dams in the Soviet Union. En **Dams in Europe & USSR** (pp. 95-111).

De Campos, E. (1934). Influência da Electrificação do País na Indústria Portuguesa. En **Textos de Economia e Política Agrária e Industrial (1918–1944)** (pp. 245–265). Banco de Portugal.

Delalex, G., et al. (2023). **Holy Highway**.

Delalex, G., & Onaner, C. (2022). Construire la foule. En G. Delalex & C. Onaner (Eds.), **Architecture & idéologie** (pp. 224). Beaux-Arts de Paris éditions.

Dobrovidova, O. (2021). The Soviets turned the Volga River into a machine. Then the machine broke. **MIT Technology Review**.

Duncan, I. (2021). Necro-Hydrology. **e-flux Architecture**.

Duncan, I. (2023). Necro-Hydrology. **e-flux Architecture Hydroreflexivity**, 06/23, 1-10.

Eijkelboom, H., & Carrier, D. (2014). **People of the Twenty-First Century**. Phaidon Press.

Fan, P., Cho, M.S., Lin, Z., Ouyang, Z., Qi, J., Chen, J., & Moran, E.F. (2022). Recently constructed hydropower dams were associated with reduced economic production, population, and greenness in nearby areas. **PNAS**, 119(8), 1-11.

Ferreira, J., & Figueira, J. (2001). **A electrificação do centro de Portugal no século vinte**. EDP Distribuição - Energia, S.A.

Ferreira Dias, J. (1962). **Linha de rumo: Tomo III (1938–1962). Estudos e documentos de economia nacional**. Agência-Geral do Ultramar.

Ferreira Dias, J. N. (1998). **Linha de rumo I e II e outros escritos económicos (1926–1962)** (Tomo III) (J. M. Brandão de Brito, Ed.). Banco de Portugal.

Figueira, J. J. M. (2012). **O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976)** [Tesis doctoral]. Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra.

Foucault, M. (2010). **The Birth of Biopolitics: Lectures at the College de France, 1978–1979**. Picador.

Gallagher, T. (2016). **Salazar: The dictator who refused to die**. C. Hurst & Co.

García, M. A., Castro-Díaz, L., Villamayor-Tomas, S., & Lopez, M. C. (2021). Are large-scale hydroelectric dams inherently undemocratic? **Global Environmental Change**, 71, 102395. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102395>

Graham, S. (2009). **Disrupted cities: When infrastructure fails**. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203894484>

Guedes de Melo, F., & Silva Gomes, A. (1992). **Large Dams in Portugal**. Portuguese National Committee on Large Dams.

Heitor, M., Brandão de Brito, J. M., & Rollo, M. F. (Coords.). (2003). **Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX** (Vol. II). Dom Quixote.

Henriques, A. (2016). **Barragens, Sociedade e Ambiente**. Esfera do Caos Editores.

Hughes, T. (1983). **Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930**. Johns Hopkins University Press.

International Commission on Large Dams (ICOLD). (1990). **Dams in Europe and USSR**. International Water Power & Dam Construction.

International Energy Agency. (2012). **Hydropower: Technology roadmap**. OECD/IEA.

- International Renewable Energy Agency (IRENA). (2023). **The changing role of hydropower: Challenges and opportunities**. IRENA. <https://www.irena.org/publications>
- Ivancic, A. (2010). **Energyscapes**. Editorial Gustavo Gili.
- Jackson, J. B. (1994). How to Study the Landscape. En **The Necessity for Ruins and Other Topics**. University of Massachusetts Press.
- Klein, N. (2014). **This Changes Everything: Capitalism vs. The Climate**. Alfred A. Knopf Canada.
- Koch, F. H. (2002). Hydropower: The politics of water and energy. **Energy Policy**, 30(14), 1207–1213. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(02\)00081-2](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00081-2)
- Larkin, B. (2013). The politics and poetics of infrastructure. **Annual Review of Anthropology**, 42, 327–343. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-092412-155522>
- Latour, B. (2017). **Facing Gaia: Eight Lectures on the New Climatic Regime**. Polity Press.
- Lavers, T., & Dye, B. (2019). Theorising the political economy of dams: towards a research agenda. **FutureDAMS Working Paper 001**, 1-25. The University of Manchester.
- Lefebvre, H. (2009). **State, Space, World: Selected Essays** (N. Brenner & S. Elden, Eds.; G. Moore, Trans.). University of Minnesota Press.
- Lempérière, F. (2006). The role of dams in the XXI century: Achieving a sustainable
- Li, F. (2002). Hydropower in China. **Energy Policy**, 30(15), 1241–1249. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(02\)00085-X](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00085-X)
- Lopez, F. (2019). **L'ordre électrique: Infrastructures énergétiques et territoires**. MétisPresses.
- Lopez, F. (2023). Au bout des flux. **Institut Momentum**. <https://institutmomentum.org/au-bout-des-flux>
- Madureira, N. L. (2006). **A história da energia: Portugal 1890-1980**. Colibri.
- Marx, K. (1859). **Contribución a la crítica de la economía política**. Siglo XXI.
- Mata, E., & Valério, N. (2003). **História Económica de Portugal: Uma Perspetiva Global**. Editorial Presença.
- Matos, A., Cruz, L., & Mendes, F. (2009). **A eletricidade em Portugal: Dos primórdios à 2ª Guerra Mundial**. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Ménard, R. (2023). **Énergies légères: Usages, architectures, paysages**. Pavillon de l'Arsenal.
- Organización de las Naciones Unidas. (2023). **Informe sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023**. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/>
- Oud, E. (2002). The evolving context for hydropower development. **Energy Policy**, 30, 1215-1223.

- Patriarca, F. (1995). **A questão social no salazarismo, 1930-1947** [Tesis doctoral]. Instituto de Ciências Sociais, Universidade Técnica de Lisboa.
- Pinho, I. (2010). **Os primeiros aproveitamentos hidroelétricos: Castelo de Bode e Venda Nova**. EDP - Fundação Energia.
- Pinto, A. C. (2007). As origens ideológicas do fascismo e do Estado Novo. **Futuro Presente**, 31, 33.
- REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A., & FEDP - Fundação EDP. (2002). **Hidroeletricidade em Portugal: Memória e desafio**. REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A.
- Rollo, M. F. (1994). **Portugal e o Plano Marshall: Da rejeição à solicitação da ajuda norte-americana (1947-1952)**. Editorial Estampa.
- Rollo, M. F. (2003). Engenharia e história: percursos cruzados. Em **Engenho e Obra. Uma abordagem à História da Engenharia em Portugal no Século XX** (pp. 31-57). Dom Quixote.
- Rollo, M. F. (2004). **Portugal e a reconstrução económica do pós-guerra: O Plano Marshall e a economia portuguesa dos anos 50** [Tese de doutoramento]. Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas.
- Rollo, M. F., & Brandão de Brito, J. M. (1996). Ferreira Dias e a constituição da Companhia Nacional de Eletricidade. **Análise Social**, 31(130-137), 347.
- Rosas, F. (2000). **Salazarismo e fomento económico (1928-1948)**. Editorial Notícias.
- Rosas, F. (2001). O salazarismo e o homem novo: Ensaio sobre o Estado Novo e a questão do totalitarismo. **Análise Social**, 35(157), 1031-1054.
- Rosas, F., & Brandão de Brito, J.M. (1996). **Dicionário de História do Estado Novo** (Vols. 1-2). Bertrand Editora.
- Ruscha, E. (1967). **Thirtyfour Parking Lots in Los Angeles**. Heavy Industry Publications.
- Salazar, A. de O. (1967). Ditadura administrativa e Revolução política. Sala do Risco, 28 de Maio de 1930. Em **Discursos e notas políticas: 1928 a 1966** (Vols. I–VI). Coimbra Editora.
- Saraiva, T. (2016). Fascist modernist landscapes: Wheat, dams, forests, and the making of the Portuguese New State. **Environmental History**, 21(1), 54-75.
- Saraiva, T., Schmidt, L., & Pato, J. (2014). Lisbon Water regimes: Politics, Environment, Technology and Capital (1850-2010). **Flux**, 97-98, 60.
- Sassen, S. (2006). **Territory, Authority, Rights: From Medieval to Global Assemblages**. Princeton University Press.
- Shen, J., Cheng, C., Shen, Q., Lu, J., & Zhang, J. (2019). Overview of China's hydropower absorption: evolution, problems, and suggested solutions. **IET Renewable Power Generation**, 13(1), 1-12.

- Smil, V. (2021). **Energia e Civilização: Uma História**.
- Sontag, S. (1973-1977). **On Photography**. New York Review of Books.
- Sovacool, B., & Walter, G. (2019). Antecedents to national energy security: A global analysis. **Energy Policy**, 52.
- Star, S. L. (1999). The Ethnography of Infrastructure. **American Behavioral Scientist**, 43(3), 377-391.
- Sternberg, R. (2010). Hydropower's future, the environment, and global electricity systems. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 14(2), 713.
- Sudriá, C. (2000). El Estado y el setor eléctrico español bajo el franquismo: regulación y empresa pública. En A. Gómez-Mendoza, C. Sudriá, & J. Pueyo (Eds.), **Electra y el Estado** (Vol. 1, pp. 38-57). Thomson-Civitas.
- Swyngedouw, E. (2015). **Liquid Power: Water and Contested Modernities in Spain, 1898–2010**. MIT Press.
- Territorial Agency. (2023). **ANTHROPOCENE OBSERVATORY**. HKW Haus der Kulturen der Welt. <https://www.territorialagency.com/anthropocene>
- Trévelo, P. A. (2020). **La terre est une architecture**. Spector Books.
- Vaccari, A. (2008). Reseña de "Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red" de Bruno Latour. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS**, 4(11), 189-192.
- Von Schnitzler, A. (2008). Citizenship prepaid: water, calculability, and techno-politics in South Africa. **Journal of Southern African Studies**, 34(4), 899–917.
- Williamson, A. (2002). Corporatism and the Portuguese Estado Novo 1933-74. En **Varieties of corporatism: A conceptual discussion** (pp. 104-125).
- Wittfogel, K. A. (1957). **Oriental Despotism: A Comparative Study of Total Power**. Yale University Press.
- Yin, R. K. (2018). **Case study research and applications: Design and methods** (6th ed.). SAGE Publications.
- Yusoff, K. (2018). **A billion Black Anthropocenes or none**. University of Minnesota Press.
- Zalasiewicz, J., Waters, C., & Williams, M. (2017). City-Strata of the Anthropocene. **Annales HSS (English Edition)**, 72(2), 225-245. <https://doi.org/10.1017/ahsse.2019.11>

SITES

www.estudoprevio.net

DOI: <https://doi.org/10.26619/2182-4339/22EV>

<https://www.maat.pt/pt/event/powerpoint>

<https://www.portodesignbiennale.pt/pt/edicoes/2023/ligacoes>

<https://www.cidehus.uevora.pt/noticia/i-coloquio-internacional-usos-e-patrimonios-da-agua-em-perspetiva-historica/>

<https://www.territorialagency.com/anthropocene>

<https://coloquio-usos-patrimonios-agua.webnode.es/>

<https://www.construir.pt/2023/11/14/maat-recebe-inventario-grafico-e-audiovisual-de-barragens-em-portugal>

<https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/>

<https://www.irena.org/publications>

<https://desertec.org/en/>

<https://institutmomentum.org/au-bout-des-flux>

<https://www.ren.pt/media/wotd5sts/relatorio-integrado-2024-ren.pdf>

<https://rioslivres.geota.pt/>

ANEXO 1

Fig 5 . Bernd and Hilla Becher. Gasbehälter (Gas Tanks) . 1965–2009

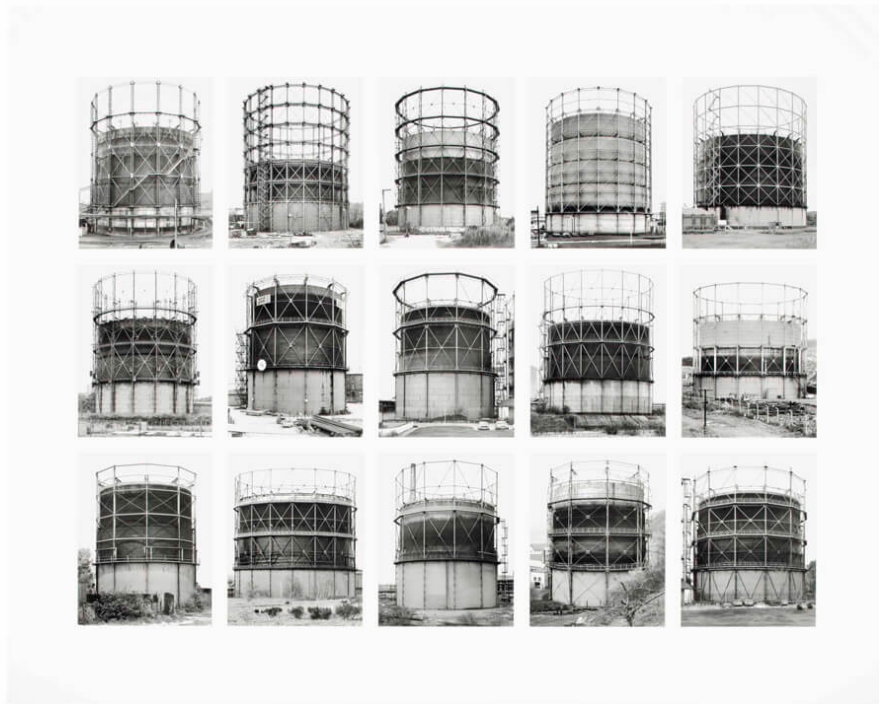


Fig 6 . Hans Eijkelboom . Rollerskaters .1997



24 AUG 1997

New York City, US
10.50 - 11.20

Fig 7 . Ed Ruscha . Thirty Parking Lots . 1967 . Gagosian



Fig 10 à Fig 14 _ POWERPOINT . Exposição MAAT . Central Tejo . 01.10.2023 > 05.02.2024.
Arquivo Fundação EDP







Fig 16 à Fig 17 _ Exposição LIGAÇÕES . Porto Design Bienale . 26.10.2023 > 18.11.2023





Fig 19 à Fig 20 _ 'Arquiteturas na Margem – O que te faz feliz? . Projeto Final Arquitetura
ISCTE– Profª Patricia Barbas . Lisboa . 2023/2024





