

DOUTORAMENTO EM ARQUITECTURA

U. PORTO

HIDROELÉCTRICA DO CÁVADO (1944-1966)

A CONSTRUÇÃO DA PAISAGEM HIDROELÉCTRICA
DO CÁVADO E AS OBRAS DE JANUÁRIO GODINHO

CÉSAR ALEXANDRE GOMES MACHADO MOREIRA

D

2020

HIDROELÉCTRICA DO CÁVADO (1944-1966)

A CONSTRUÇÃO DA PAISAGEM HIDROELÉCTRICA
DO CÁVADO E AS OBRAS DE JANUÁRIO GODINHO

CÉSAR ALEXANDRE GOMES MACHADO MOREIRA

DISSERTAÇÃO DE DOUTORAMENTO APRESENTADA À FAUP

HIDROELÉCTRICA DO CÁVADO (1944-1966)

A construção da paisagem hidroeléctrica do Cávado e as obras de
Januário Godinho

César Alexandre Gomes Machado Moreira

Orientador

André Carinha Tavares

Investigador Principal, Escola de Arquitectura da Universidade do Minho

Co-orientadora

Filipa de Castro Guerreiro

Professora Doutora Auxiliar da Faculdade de Arquitectura
da Universidade do Porto

Este trabalho foi realizado com o apoio da FCT – Fundação para a Ciência
e a Tecnologia. Bolsa de investigação SFRH/BD/72332/2010.

Por decisão pessoal, o autor do texto não escreve segundo o novo Acordo
Ortográfico.

Agradecimentos	9
Siglas, acrónimos e abreviaturas	10
Resumo	13
Abstract	14

INTRODUÇÃO

Proposta	17
Objectivo	18
Pertinência do tema	19
Estrutura do documento	20
Estado do conhecimento	23

PRIMEIRA PARTE

A PRIMEIRA BARRAGEM: VENDA NOVA

A escolha do lugar e a relevância dos estudos geológicos	39
A escolha dos engenheiros e a construção de um conhecimento técnico nacional	43
A obra da barragem (1946–1951)	48
A aldeia de Venda Nova (1947–1950) e a entrada em cena de Januário Godinho	54
A obra da central de Vila Nova (1944–1951) e a participação de Januário Godinho nas equipas técnicas de projecto	59
O bairro do pessoal da central de Vila Nova (1948–1950)	71
O impacto da albufeira	82

A SEGUNDA BARRAGEM: LAVANDEIRAS, OU SALAMONDE

A ordem de construção e a obra da barragem (1947–1953)	83
A central de Salamonde (1950–1953)	92
O bairro do pessoal da central de Salamonde (1950)	101

A TERCEIRA BARRAGEM: CANIÇADA

O desempenho técnico da HICA no projecto da barragem (1950-1954)	107
O túnel, a nova povoação de Vilar da Veiga e o impacto da albufeira (1952-1954)	113
O edifício da central de Caniçada e os espaços subterrâneos (1951-1955)	118
As casas de Caniçada (1951-1956)	124

A QUARTA BARRAGEM: PARADELA

A construção da barragem (1952-1958)	133
Os estaleiros de Paradelas (1952-1958)	139

AS ÚLTIMAS BARRAGENS: ALTO RABAGÃO E ALTO CÁVADO

A ampliação da capacidade de actuação da HICA (1951-1966)	143
A central do Alto Rabagão (1955-1963)	151
O bairro de Pisões (1958-1960)	158

SEGUNDA PARTE

QUESTÕES DE ENQUADRAMENTO

Os engenheiros e os problemas de arquitectura	167
O betão conciliador	177
A electricidade e a Lei n.º 2002	180
A paisagem hidráulica agrícola	183
A hidráulica colonial	187
As contribuições técnicas do LNEC nos projectos hidroeléctricos	192
As variações nas hidroeléctricas do Cávado, Zêzere e Douro	195
A influência das barragens na arquitectura do século xx	209
Compreender a paisagem	218

TERCEIRA PARTE

UMA PAISAGEM TECNOCRÁTICA

O processo n.º 2885	233
A Secção de Estudos e Projectos da HICA (SEP)	238

DOMESTICAR A PAISAGEM

Os bairros dos operários nas hidroeléctricas do Cávado	243
Problemas de realojamento e de carácter «nacional» na nova Venda Nova	245
As várias naturezas dos cinco bairros operários da HICA	248
As relações humanas	255
O imaginário da «cidade-jardim» como modelo de referência	258
A composição de uma nova paisagem	263
Uma hipótese de paisagem nos bairros da HICA	266

MATERIAIS PARA UMA ARQUITECTURA INDUSTRIAL

As primeiras colaborações	271
Os edifícios de comando	273

CULTURA E CIRCUNSTÂNCIA

Três pousadas e um restaurante	291
As circunstâncias físicas e espaciais do lugar	293
Estrutura e representação	312
Uma obra de miscigenação	317

UMA IDEIA DE PAISAGEM NA ACÇÃO DA HICA

O arquivo fotográfico da HICA	319
As casas de fotografia	322
Os álbuns fotográficos	325
As primeiras reportagens	326
As imagens da construção	328
As últimas paisagens	332
Os documentários	338
As inaugurações	339

CONCLUSÃO

A construção da paisagem hidroeléctrica do Cávado

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FONTES DOCUMENTAIS

LISTA DE IMAGENS

Para

Marta,
Guilherme, Maria do Carmo e Vasco

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, André Tavares, a imensa disponibilidade, as críticas e a dedicação sem a qual este trabalho não teria sido possível.

À co-orientadora, Filipa Guerreiro, pela disponibilidade e informação partilhada.

Pelo apoio prestado no acesso à documentação da HICA, agradeço à EDP, especialmente ao Dr. Carlos Alves pela disponibilidade e organização das visitas aos cinco escalões da Hica; ao arquitecto Eduardo Brás da Silva e a Jorge Ribeiro pela simpatia e apoio prestado no acesso à documentação das hidroeléctricas nos arquivos da EDP no Porto; à Dr^a Fátima Mendes do Centro de documentação do Museu da Electricidade, Fundação EDP pelo acesso a todos os documentos relativos à actividade da HICA desde da sua formação; à Dr^a Sandra Matos pela forma como me recebeu e ajudou nos arquivos das centrais de Vila Nova e de Caniçada.

Aos arquitectos João Archer e Alcino Soutinho pelas magníficas conversas sobre o Douro, no primeiro caso e da experiência com Januário Godinho, no segundo. Ao engenheiro António Machado e Sousa pela lição sobre o Alto Rabagão.

A António Godinho de Almeida as conversas na TAVI

À Casa da Imagem e ao Centro de Estudos Arnaldo Araújo, pela partilha e apoio nos projectos de investigação que realizamos.

Às várias instituições que permitiram a consulta dos seus arquivos, nomeadamente a Faculdade de Engenharia do Porto, o Centro de Documentação da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, o Ministério do Ordenamento do Território e o arquivo do Forte de Sacavém.

Agradeço ao Mixé e ao José Teixeira o apoio na paginação.

Agradeço ao João de Mello Sampayo, as atentas leituras e correções, teria certamente gostado de ler o resultado final.

Agradeço a todos os que directa ou indirectamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Agradeço à Marta a paciência e tudo que me dedicou ao longo destes anos.

SIGLAS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

ACJB André Coyne et Jean Bellier
AHME Arquivo Histórico Museu da Electricidade
AHMAOT Arquivo Histórico Ministério do Ordenamento do Território
ATEDP Arquivo Técnico EDP Porto
CAT Centro de Alegria no Trabalho
CDUA Centro de Documentação de Arquitectura e Urbanismo da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto
CEEC Centro de Estudos de Engenharia Civil
CFOGAHE Comissão de Fiscalização das Obras dos Grandes Aproveitamentos Hidroelétricos
CODA Concurso para a obtenção do diploma de arquitecto
CSOP Conselho superior de Obras Públicas
DGEMN Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais
DGSHE Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos
DSAH Direcção dos Serviços de Aproveitamentos Hidráulicos
DOCOMOMO Documentação e Conservação de Edifícios e Espaços Urbanos do Movimento Moderno
EDP Electricidade de Portugal
FAUP Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto
FCG Fundação Calouste Gulbenkian
HEAA Hidroelétrica do Alentejo
HICA Hidroelétrica do Cávado
HEZ Hidroelétrica do Zêzere
HED Hidroelétrica do Douro
JAE Junta Autónoma das Estradas
JAOHA Junta Autónoma das Obras de Hidráulica Agrícola
JAOP Junta Autónoma das Obras Públicas
JCI Junta de Colonização Interna
LEC Laboratório de Engenharia Civil
LNEC Laboratório Nacional de Engenharia Civil
MOP Ministério das Obras Públicas
MOPC Ministério das Obras Públicas e Comunicações
JAOHAC Obras de Hidráulica Agrícola e de Colonização
OPCA Obras Públicas e Cimento Armado
SEP Secção de Estudos e Projectos
SEOP Sociedade de Empreitadas de Obras Públicas
SNA Sindicato Nacional dos Arquitectos
SNBA Sociedade Nacional de Belas Artes
SNI Secretariado Nacional de Informação, Turismo e Cultura Popular
SPN Secretariado da Propaganda Nacional
TVA Tennessee Valley Authority
UEP União Eléctrica Portuguesa
UIA União Internacional dos Arquitectos

HIDROELÉCTRICA DO CÁVADO (1944-1966)

A construção da paisagem hidroeléctrica do Cávado e as obras de
Januário Godinho

César Alexandre Gomes Machado Moreira

RESUMO

Tendo como principal objectivo modernizar Portugal através da electrificação, construíram-se, no início da segunda metade do século XX, diversas centrais hidroeléctricas no Norte de Portugal.

Esta investigação, intitulada *Hidroeléctrica do Cávado (1944-1966)*, *A construção da paisagem hidroeléctrica do Cávado* e as obras de Januário Godinho, pretende estudar um desses processos de aproveitamento dos recursos hídricos, a transformação da paisagem que originou e, através desse processo, compreender a participação do arquitecto Januário Godinho na criação do ideário projectado para esse território.

Entre 1944 e 1966, a empresa Hidroeléctrica do Cávado, realizou cinco aproveitamentos: o escalão de Venda Nova, no rio Rabagão (1951); os escalões de Salamonde (1953) e de Caniçada (1955), a jusante da confluência dos rios Cávado e Rabagão; o escalão de Paradela (1958), no rio Cávado, a montante de Paradela; e o escalão do Alto Rabagão (1965), no rio Rabagão, a montante de Venda Nova. Em cada aproveitamento criaram-se, juntamente com as barragens, centrais de produção e pequenas povoações para alojar operários e quadros técnicos e directivos.

O propósito deste trabalho é explicar as várias ocupações desse território através de uma análise metodológica da produção arquitectónica dos aproveitamentos. Essa análise é circunscrita do espaço e tempo da empresa HICA, e procura identificar as razões e os princípios que sustentaram a construção da paisagem hidroeléctrica do Cávado.

Investiga-se como se processaram as alterações na bacia hidrográfica do Cávado e seus afluentes através dos cinco aproveitamentos. A construção dessa paisagem manifestou-se através de vários intervenientes envolvidos nos projectos – engenheiros, políticos e arquitectos – com um desempenho relevante nas transformações do território do Cávado, mas cujas intervenções circunstanciais de alguns dificultam a identificação de uma ideia de paisagem.

ABSTRACT

The beginning of the second half of the 20th century saw an ambitious programme of modernization in Portugal, with the construction of several large hydroelectric power stations in the north of the country, built to provide electrical power to the nation on a massive scale.

This study, entitled *The Cávado Hydroelectric Company (1944–1966), Construction of the hydroelectric landscape of the Cávado river and the works of Januário Godinho*, will look in detail at one of these hydroelectric projects and the transformation that it brought to the landscape in which it was set, and will seek by this process to understand the input of architect Januário Godinho in the creation of the environment envisioned for the territory.

Between 1944 and 1965 the Cávado Hydroelectric Company (the Hidroelétrica do Cávado – HICA) embarked on five major hydroelectric projects. These were located at the Venda Nova reach on the Rabagão river (1951); at the reaches of Salamonde (1953) and Caniçada (1955), downstream from the confluence of the Cávado and Rabagão rivers; at the reach at Paradela (1958) on the Cávado river, upstream from Paradela; and at the reach at Alto Rabagão (1965) on the Rabagão river, upstream from Venda Nova. Dams and power stations were constructed at each site, together with small villages to house labourers, technicians and managerial staff.

The aim of this work is to look at the different activities that took place at these locations by means of a methodological analysis of the architectural production at these sites, linked as they are in time and place to the HICA hydroelectric company, identifying the reasoning and principles that supported the architectural choices that were made.

The changes to the hydrographic basin of the Cávado river and its tributaries caused by the hydroelectric projects, and how these changes were managed and carried out, are also analysed. The variety of agents – engineers, politicians and architects – involved in the construction of the landscape of the Cávado, all of whom had significant impacts on the transformation of the territory, made it difficult to create a clear idea of the landscape as a whole.

Through Hica, this work contributes to the understanding of the construction of the industrial landscape in Portugal in the mid-20th century in the cultural and economic context of that time.

INTRODUÇÃO

PROPOSTA

Os cinco aproveitamentos hidroeléctricos construídos pela empresa Hidroeléctrica do Cávado, entre 1944 e 1965, constituem o objecto desta investigação.

Em 1944, o Estado aprovou a chamada Lei da Electrificação do País e definiu um plano territorial que dividia o país em três principais áreas produtoras de energia: o Norte, com os rios Cávado, Douro, Paiva e Lima; o Centro, com os rios Tejo, Zêzere, Ocreza e Mondego; e o Sul, com o rio Guadiana. Esse estudo estabeleceu as bases para a constituição das empresas que ficaram responsáveis pela exploração dos principais rios, a Hidroeléctrica do Cávado (HICA), a Hidroeléctrica do Zêzere (HEZ) e a Hidroeléctrica do Douro (HED). As três empresas deram início aos grandes aproveitamentos hidroeléctricos e desencadearam um processo de transformação da paisagem do território português.

O território em análise é a bacia hidrográfica do Cávado nas suas dimensões físicas e sociais. O rio Cávado nasce na serra do Larouco, a uma altitude de 1527 metros, indo desaguar no oceano Atlântico, em Esposende. Entre as serras do Barroso e do Larouco nasce na sua margem esquerda o maior afluente, o rio Rabagão.

Entre 1944 e 1965, a HICA realizou cinco aproveitamentos: o escalão de Venda Nova, no rio Rabagão (1951); os escalões de Salamonde (1953) e de Caniçada (1955), a jusante da confluência dos rios Cávado e Rabagão; o escalão de Paradela (1958), no rio Cávado, a montante de Paradela; e o escalão do Alto Rabagão (1965), no rio Rabagão, a montante de Venda Nova. Em cada aproveitamento criaram-se, juntamente com as barragens, as centrais e pequenas povoações para os operários e quadros técnicos e directivos.

As barragens são, provavelmente, uma das obras realizadas pelo homem com maior impacto sobre um território: as transformações que operam na paisagem são colossais e permanentes. Durante o século xx, o sector hidroeléctrico modificou de forma determinante o território de Portugal. Os aproveitamentos hidroeléctricos reconfiguraram a paisagem portuguesa introduzindo-lhe grandes alterações, e a sua presença fixou-lhe novas percepções.

Este trabalho investiga como se processaram essas alterações na bacia hidrográfica do Cávado e seus afluentes. A construção dessa paisagem manifestou-se através do conhecimento técnico e da vontade política, dos estudos hidrográficos e dos fenómenos que interferiram no seu comportamento. Esse conhecimento, associado muitas vezes à vontade de promover a industrialização, traduziu-se em factores preponderantes para as decisões de localização, dimensão e tipo de intervenção a realizar.

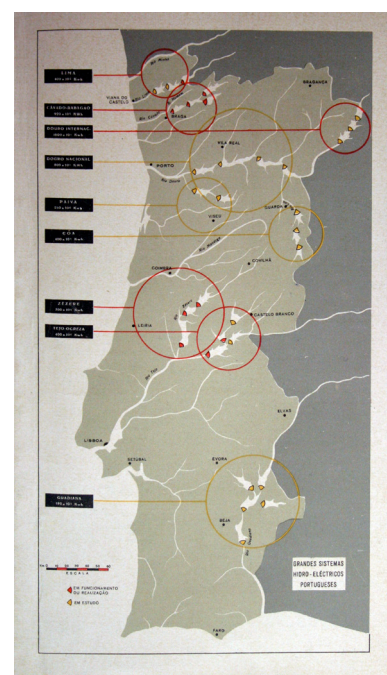


Fig. 1. Mapa de Portugal com os Grandes Sistemas Hidroeléctricos Portugueses.

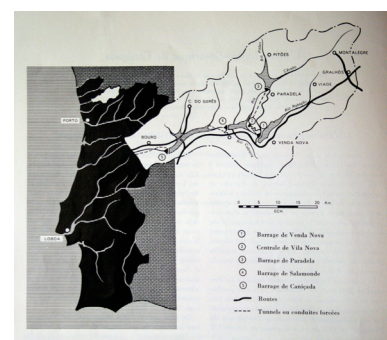


Fig. 2. Localização dos aproveitamentos hidroeléctricos do rio Cávado.

OBJECTIVO

Estabeleceu-se como principal objectivo da investigação compreender o sentido de transformação operado pela HICA na paisagem do Cávado, reconhecendo a história dos aproveitamentos e utilizando o debate em torno da sua localização e das linhas gerais do seu desenvolvimento. Um dos actores fundamentais deste processo foi o arquitecto Januário Godinho (1910-1990), que colaborou em momentos decisivos da construção da paisagem hidroeléctrica do Cávado.

O objectivo deste trabalho é explicar as diferentes ocupações do território através de uma análise metodológica da produção arquitectónica dos aproveitamentos, circunscrita num espaço e tempo à empresa HICA, identificando as razões e os princípios que sustentam os seus formatos. Para alcançar esse objectivo, recorreu-se não só às obras individuais, nos seus aspectos conceptuais e construtivos, mas também aos processos políticos e decisórios subjacentes, aos instrumentos financeiros e aos impactos económicos e sociais resultantes. Não se procurou realizar uma análise formal das obras, mas sim a reconstituição do processo que as concebeu.

A investigação procura identificar o papel dos promotores, dos técnicos e de todas as personagens envolvidas no processo de elaboração e construção destes locais, que se cruza com a história do Portugal moderno da segunda metade do século xx, uma época que a história da engenharia portuguesa considera ser «marcada pela utilização do método e do conhecimento científico para transformar o mundo e as condições de vida das populações»¹.

Pode dizer-se, como o faz Jerome Kagan², que durante vários anos a cultura científica e a cultura artística estiveram afastadas, validando as suas reivindicações apenas dentro da sua própria comunidade. Mas, no caso concreto dos aproveitamentos hidroeléctricos do Cávado, e como pretendemos demonstrar nesta tese, devido ao arrojo de muitas das soluções apresentadas a aproximação entre as culturas científica e artística foi um dos factores que desencadearam o interesse da arquitectura pelos desenvolvimentos tecnológicos contemporâneos.

Para verificar esta hipótese, é necessário cobrir as várias direcções que presidiram à construção das barragens e à consequente transformação da paisagem, a fim de alcançar a síntese temática necessária para abordar e apreender o fenómeno da HICA, uma enorme estrutura que escapa a qualquer tentativa de entendimento baseada num ponto de vista unívoco. Para compreender as dinâmicas de transformação da paisagem, foi necessário analisar e enquadrar as opções políticas, as soluções técnicas, a aprendizagem a partir de modelos e referências importados, a acção dos centros de investigação e o seu reflexo na arquitectura. Nesta perspectiva, o arquitecto, apesar de ser uma figura central

1. TAVARES, Luís, «A engenharia: decisão e prospectiva», in *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século xx*, 3 vols., Lisboa, Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico/Publicações Dom Quixote, 2004, p. 501.

2. KAGAN, Jerome, *The Three Cultures: Natural Sciences, Social Sciences, and the Humanities in the 21st Century*, New York, Cambridge University Press, 2009.

da nossa tese, esbate-se perante a complexidade dos processos em que esteve envolvido.

Era um objectivo inicial deste trabalho estudar a participação de Januário Godinho nesse processo, e identificar, na arquitectura que realizou para a HICA, formas de pensamento, percepção e expressão. Partia-se do princípio de que essa acção era informada por determinados códigos culturais, nos quais a paisagem é entendida como interpretação, como um ponto de vista, uma forma de pensar e apreender o lugar. Não sendo a paisagem apenas uma descrição e explicação do território, é necessário que haja uma apreciação estética desse lugar, processo designado por Alain Roger como «artialização»³, ou seja, pressupunha-se na acção de Godinho a transformação do espaço visível através de uma apreciação estética positiva que envolveria uma série de conhecimentos interdisciplinares, entre a arquitectura, a arte, a geografia, a engenharia, a história e a economia. Interessava-nos entrar no processo de inserção da arquitectura de Januário Godinho nos aproveitamentos hidroeléctricos do Cávado através da dialéctica entre ciência e paisagem, estudada como descodificador da construção territorial. Seria, na hipótese inicial, esse processo a gerar, nas centrais e nos bairros para operários, novas formas de apropriação da natureza, modificando o sentido atribuído a um território.

Contudo, o desenvolvimento do trabalho e a análise das fontes documentais demonstraram uma realidade mais prosaica, que, em todo o caso, veio sublinhar a hipótese que ressalta desta tese: a aproximação entre as culturas científica e artística, que configurou a paisagem hidroeléctrica do Cávado, resultou de uma confluência de factores em que a arquitectura acompanhou as decisões técnicas e políticas das estruturas burocráticas do Estado e dos laboratórios e outros centros de produção de conhecimento, dominados por engenheiros.

PERTINÊNCIA DO TEMA

Os aproveitamentos hidroeléctricos 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 factores de propaganda do regime de ditadura vigente e numa das obras mais visíveis desse período.

Conjugando a técnica com arquitectura, estas grandes infra-estruturas produziram alterações significativas no território, modificando substancialmente a paisagem existente. Em locais afastados das principais cidades foi possível uma arquitectura onde a integração na paisagem e a tecnologia constituem valores ambientais, históricos e culturais de grande interesse. Uma reflexão sobre esta arquitectura de Januário Godinho, através de cinco exemplos concretos e das condicionantes que a afectaram, a partir de uma visão territorial, projectual, paisagística e também social, constituirá um conhecimento original sobre o assunto.

Aqueles conjuntos industriais e paisagísticos conformam um amplo e valioso património onde ainda se preservam os componentes materiais e funcionais, assim como a relação entre eles e a sua estrutura arquitectónica.

3. ROGER, Alain, *Court traité du paysage*, Paris, Éditions Gallimard, 1997, p. 16.

Quando, na actualidade, se está a considerar o legado industrial como testemunho do nosso passado e parte do nosso património cultural, acreditamos que, neste caso em concreto, a HICA se converterá com o tempo num dos muitos bens industriais que podem gozar de uma valorização social, académica e institucional, e de uma política de protecção adequada.

Pretende-se com a presente dissertação promover o inventário, catalogação, documentação, investigação e interpretação dessas obras e territórios, para que ela possa constituir um bom exemplo das medidas a tomar com vista à conservação do nosso património histórico industrial. Além da importância da arquitectura realizada nesses aproveitamentos, o tema reveste-se de grande actualidade e pertinência nesta primeira década do século xxi, marcada pelo último ciclo das grandes barragens.

Após os anos 70, assistiu-se à perda de importância do Ministério das Obras Públicas (MOP) e a uma tendência para pôr em segundo plano as empresas nacionais de consultoria e projecto. A fusão das concessionárias numa única empresa, a EDP, levou ao abandono das práticas até aí existentes. A maioria dos projectos e obras passou a ser realizada por contratações de concessão/construção, desaparecendo o investimento numa arquitectura qualificada.

Em 2012 a EDP criou o circuito de *Arte e Arquitectura nas Barragens da EDP*. A razão da sua criação parece-nos estar mais ligada a uma preocupação política de *apaziguar* o impacto paisagístico das novas intervenções do que a um verdadeiro interesse pela qualidade artística e arquitectónica dos aproveitamentos que foram objecto de intervenção.

Com os aumentos de potência dos aproveitamentos hidroeléctricos do Douro Internacional, a EDP concluiu as intervenções artísticas nas novas centrais de Picote II e Bemposta II⁴. Para os novos projectos em desenvolvimento, na arquitectura, anunciou o convite a arquitectos galardoados com o Prémio Pritzker para o desenvolvimento dos futuros projectos das centrais. Uma opção da qual não estarão isentas as polémicas em torno da necessidade desses aproveitamentos e do seu impacto negativo naquelas paisagens. A barragem de Foz do Tua no Alto Douro foi exemplo disso, tendo a EDP contratado o arquitecto Eduardo Souto Moura para projectar a central hidroeléctrica. Para o aproveitamento do Baixo Sabor, a EDP anunciou a contratação de Álvaro Siza para o desenho da respectiva central hidroeléctrica, e para o do Fridão, ainda sem data prevista de realização, houve contactos com outros arquitectos, mas não foi ainda revelada a sua escolha.

ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Além da Introdução e da Conclusão, o documento organiza-se em três partes. Em primeiro lugar, são apresentadas as obras dos cinco aproveitamentos hidroeléctricos do Cávado, divididas em cinco capítulos ordenados cronologicamente e que descrevem as acções, as realizações e os

4. No aproveitamento da Bemposta (2012), Pedro Cabrita Reis pintou a barragem, e na sala das turbinas da central de Picote II (2012) Pedro Calapez realizou o trabalho *71 Volt (magia eléctrica)*.

constrangimentos dos diferentes intervenientes na sua construção. Esta componente do documento caracteriza-se pela identificação e enquadramento dos acontecimentos, tendo por base a informação recolhida através das fontes primárias (textos, desenhos e fotografias), de forma a enunciar as questões mais significativas da investigação.

O primeiro capítulo inicia-se com a barragem de Venda Nova, apresentando os estudos iniciais para a escolha do lugar da barragem, a constituição da equipa técnica e identificando as obras do primeiro aproveitamento. Cada um dos quatro capítulos seguintes corresponde a um escalão, analisado em função das propostas que o caracterizaram nas diferentes escalas do território. Salamonde, Caniçada, Paradelas e Alto Rabagão tiveram como elemento comum a construção das barragens, mas cada escalão teve as suas próprias especificidades.

Na segunda parte, uma vez compreendido o contexto de desenvolvimento dos trabalhos da HICA, são tratadas *questões de enquadramento*, que ampliam o campo de estudo sem perder a referência ao seu objecto. Esta segunda parte deve ser entendida a partir de encontros circunstanciais com temas e personagens que foram úteis para ler e interpretar o objecto de estudo. O facto de os projectos da HICA atravessarem vinte anos levou a que os territórios de análise e reflexão se fossem transformando à medida que o processo de construção da paisagem se foi consolidando. A pertinência de esta análise circunstancial deriva dessa dinâmica entre objecto e contexto, e os conteúdos tratados devem ser considerados como um processo transversal que atravessa esferas de conhecimento distintas, tais como: as relações entre engenheiros e arquitectos; o desenvolvimento do betão armado como tecnologia de construção; as políticas energéticas; a hidráulica; os interesses hidroeléctricos nas colónias; e ainda a importância do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC).

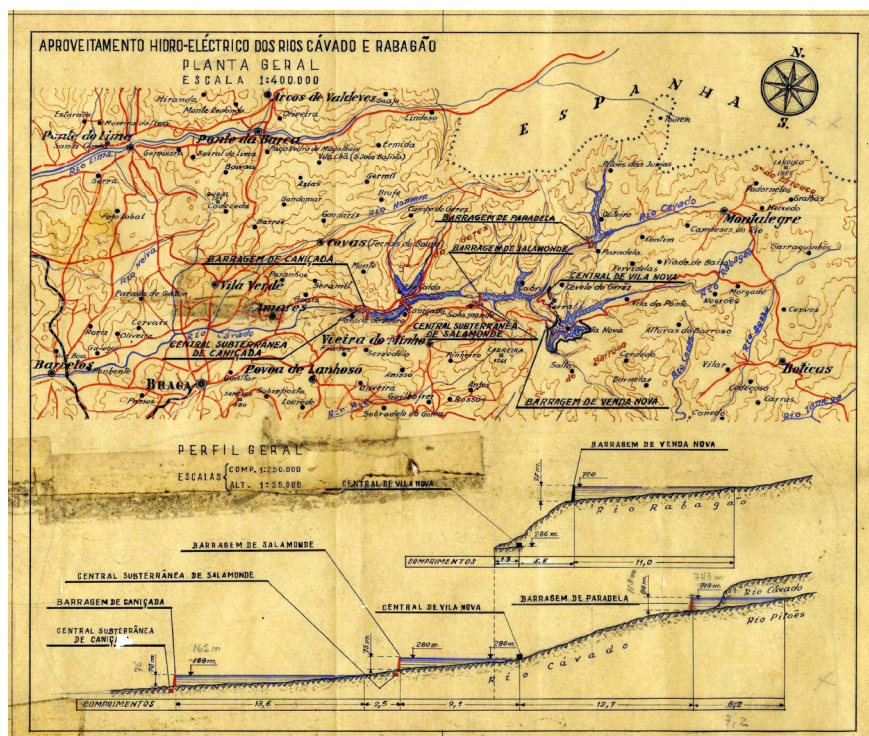


Fig. 3. Plano Geral do Cávado, Anteprojecto, 1944.

Os limites temáticos foram estabelecidos considerando, sobretudo, a necessidade de avaliação das várias vertentes que informam o objectivo da tese. Este foi o motivo pelo qual tentámos ajustar o desenvolvimento desta secção circunscrevendo assuntos e temas que ultrapassam a análise documental, de modo a evitar confundir objecto e contexto. Ao seleccionar os elementos que mais nos interessaram para o percurso da investigação, e ao delimitar os espaços de interesse, procurámos reforçar a legibilidade dos temas tratados na primeira e terceira parte do trabalho.

Na terceira parte, apresenta-se a nossa hipótese de leitura do objecto. Aqui o trabalho está estruturado a partir da identificação dos principais fenómenos que estiveram na origem das transformações que ocorreram no território do Cávado, dos elementos que concorreram para a sua construção e, consequentemente, para a construção de uma ideia de paisagem hidroeléctrica do Cávado.

Os cinco capítulos em que se organiza esta parte correspondem aos tópicos escolhidos para compreender a construção das paisagens realizadas pela HICA: a economia, o habitar, a indústria, a cultura e a imagem. Cada um dos temas identifica um contexto das áreas de actuação da empresa hidroeléctrica, analisa a sua ligação às diferentes escalas de intervenção da arquitectura e a consequente tradução nas transformações do território.

No primeiro capítulo procuramos enquadrar o leitor nas contrariedades económicas que a HICA teve desde a sua formação, passando pela construção dos diversos aproveitamentos, até à contenda pela sua continuidade. Analisam-se as implicações que essas contrariedades tiveram para a existência de uma *paisagem tecnocrática*.

No segundo capítulo trata-se o tema da habitação, através dos bairros construídos para os operários das centrais. Apesar de a sua realização ter sido fundamental para a construção e manutenção das infra-estruturas dos aproveitamentos do Cávado, de um ponto de vista arquitectónico o seu carácter doméstico e as necessidades de circunstância constatadas durante o progresso das obras levaram a uma produção errática dos arquitectos intervenientes para *domesticar a paisagem*.

No terceiro capítulo recolhem-se *materiais para uma arquitectura industrial*. Abordam-se os projectos de carácter industrial realizados pela HICA. Apesar da concepção essencialmente técnica e do comportamento eminentemente científico e prático dos edifícios de comando e das centrais hidroeléctricas, é fundamental o enquadramento e definição da arquitectura na sua concepção.

A participação de Januário Godinho em quatro dos projectos desenhados para os bairros operários – as pousadas de Venda Nova, Salamonde e Pisões e o restaurante de Caniçada – teve um reconhecimento significativo na cultura arquitectónica. Uma arquitectura realizada a partir da (re)organização do território e de dimensões definidas em função de um contexto complexo que é explorada no quarto capítulo, *cultura e circunstância*.

Uma ideia de paisagem na acção da HICA é o quinto e último capítulo do trabalho. Desde a sua constituição, a HICA iniciou um arquivo fotográfico com o objectivo de documentar as obras dos aproveitamentos hidroeléctricos que se propunha construir. Um acervo documental

que oferece imagens representando a transformação da paisagem como foi idealizada pelos engenheiros, políticos e arquitectos envolvidos na operação.

ESTADO DO CONHECIMENTO

Não se conhecem trabalhos de investigação específicos sobre a globalidade da obra realizada pela HICA. Nesse sentido, para estruturar a leitura de fontes secundárias de modo a constituir um quadro de referência para ilustrar e organizar os conteúdos do trabalho, destacamos cinco temas fundamentais para uma reflexão sobre o estado da arte: I. os estudos, textos, artigos e catálogos que fazem referência específica ao arquitecto Januário Godinho e aos projectos realizados para os aproveitamentos do Cávado; II. a arquitectura moderna em Portugal; III. a construção da paisagem; IV. a problematização da arquitectura hidroeléctrica na sua vertente nacional e internacional.

I.

Estudos, textos, artigos e catálogos que fazem referência específica ao arquitecto Januário Godinho e aos projectos realizados para os aproveitamentos do Cávado.

Os projectos de Januário Godinho tiveram um reconhecimento significativo na época da sua realização. Em 1953, na exposição referente ao III Congresso Internacional da UIA, em Lisboa, estavam presentes duas das pousadas da HICA, a de Venda Nova e a de Salamonde, e em 1958 a exposição «Contemporary Portuguese Architecture», organizada pelo Secretariado Nacional de Informação, Turismo e Cultura Popular (SNI) e pelo Sindicato Nacional dos Arquitectos (SNA), realizada em Inglaterra e, depois, nos Estados Unidos, incluiu nas obras seleccionadas o Mercado de Ovar (1955) e a pousada de Salamonde (1954)⁵.

Após esse período, José-Augusto França foi eventualmente o primeiro autor a retomar os projectos realizados por Januário Godinho para o Cávado, introduzindo-os na história da arquitectura do século xx, onde evidenciou através das pousadas o gosto do arquitecto pela arquitectura rural e pela procura da essência do lugar⁶.

Nuno Portas, num breve artigo intitulado «Januário Godinho, 1910», incluído no catálogo da exposição «Arquitectura, Pintura, Escultura, Desenho», realizada em 1987 no Museu Nacional Soares dos Reis, fez referência à «série de trabalhos para a Hidroeléctrica do Cávado», destacando em Januário Godinho «o seu sentido dos sítios e dos acesos e um saudável empirismo que se traduz na escolha dos materiais, nas inflexões ou curvaturas dos espaços, nas relações dos vãos com a

5. FRANÇA, José-Augusto. *A Arte em Portugal no Século XX, 1911-1961*, 3.^a ed., Lisboa, Editora Bertrand, 1991, pp. 449-450.

6. *Idem, ibid.*, p. 455.

paisagem»⁷. No mesmo texto, sustenta que, «pela sensibilidade ao local e à tradição, pelo realismo construtivo, a sua obra viria a ser apreciada e a influenciar arquitectos mais novos que a partir dos anos 50 iniciam a crítica ao Estilo Internacional»⁸. Tese reforçada por Sérgio Fernandez no trabalho *Percorso da arquitectura portuguesa 1930/1974*, onde afirmou que Januário Godinho foi,

[...] pela maioria das suas obras realizadas até ao fim dos anos 50, uma referência importante para os novos caminhos que se abrem à arquitectura portuguesa que se segue ao período da resistência.⁹

E mais tarde por Manuel Mendes, no texto «Uma modernidade de fronteira – nós para uma passagem inconclusa», descrevendo Januário Godinho como um arquitecto:

Revelador de um profundo conhecimento da essência da arquitectura, na sua obra, moderno e local fundem-se e experimentam-se num contínuo processo de aproximação regionalista, mais resultante dum processo cultural próprio e progressivamente identificável com um universo temático, vocabular ou sintáctico próximo de algum nacionalismo, do que com uma atitude de ruptura e crítica ao movimento internacional.¹⁰

Em 1995, Ana Tostões, com a sua participação na *História da Arte Portuguesa* dirigida por Paulo Pereira, iniciou uma abordagem sistemática nos seus trabalhos ao arquitecto Januário Godinho e, concretamente, às obras da HICA, na linha do inicialmente descrito por José-Augusto França.

Na sua dissertação de mestrado *Os verdes anos na arquitectura portuguesa dos anos 50*, descreveu algumas das obras para a HICA referindo o «sentido intuitivamente natural de abordagem da natureza»¹¹. Na *Arquitectura Moderna Portuguesa: Os três modos*, analisou a arquitectura portuguesa desde o «efémero modernismo» dos anos 20 e 30, passando pelos «duros anos 40 e os verdes anos 50», até aos «pop anos 60». No período dos verdes anos fez novamente menção à série de pousadas realizadas para a HICA, a par de outras instalações de carácter industrial ou social, anunciando um processo aberto na aproximação ao contexto, difundido através de uma sensibilidade à rusticidade da paisagem. No mesmo texto, Ana Tostões referiu ainda como,

7. PORTAS, Nuno, «Januário Godinho – 1910», in Catálogo da exposição «Arquitectura, Pintura, Escultura, Desenho», integrada nas comemorações do 75.º aniversário da UP, Porto, Universidade do Porto, 1987, p. 136.

8. *Idem*, *ibid.*, p. 136.

9. FERNANDEZ, Sérgio, *Percorso da arquitectura portuguesa 1930/1974*, Porto, FAUP Publicações, 1991, p. 120.

10. MENDES, Manuel, «Uma modernidade de fronteira – nós para uma passagem inconclusa», in *Arquitectura do Movimento Moderno – Inventário Docomomo*, Barcelona, Actar, 1994.

11. TOSTÕES, Ana, *Os verdes anos na Arquitectura Portuguesa dos anos 50*, Porto, FAUP Publicações, 1997, p. 115.

[...] sem perder as raízes culturais no Portugal artesanal, na paisagem inspiradora, na cidade existida, Januário Godinho realizou uma arquitectura moderna denunciando a real possibilidade de uma continuidade histórica revelada na aproximação às necessidades reais, à economia de meios e à funcionalidade, constantes afinal de um saber secular.¹²

No mesmo ano de 1997, Jorge Carvalho escreveu um pequeno artigo sobre as pousadas da HICA, realçando, naquelas obras, os contrastes entre os valores modernos e os vernaculares, e apontando que, «mais do que na utilização simultânea daqueles opostos, [Januário Godinho procurou] encontrar, na funcionalidade, na lógica dos materiais e na economia dos meios»¹³ a sua razão de existir.

No texto «Construção moderna: as grandes mudanças do século xx», incluído na compilação *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século xx*, Ana Tostões regressou mais uma vez ao tema da HICA. A primeira parte do texto é dedicada às transformações na construção, decorrentes «fundamentalmente da influência dos progressos técnicos quer sobre o universo dos materiais de construção, quer sobre o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos sistemas»¹⁴. Na segunda parte tratou «justamente da obra de dois arquitectos, Januário Godinho e Keil do Amaral, que fizeram, respectivamente no norte e no sul, a arquitectura da Companhia Nacional de Electricidade»¹⁵.

Salientando a arquitectura de todo o complexo da HICA, onde Januário Godinho:

[...] nos edifícios técnicos soube renovar qualificadamente a objectividade de construções eminentemente industriais, [e] [...] nas instalações de carácter social, suporte da sobrevivência e bem-estar dos trabalhadores nestas novas implantações territoriais, foi também capaz de revelar uma constante preocupação com o meio natural ao mesmo tempo que procurou construir ambientes assumidamente contemporâneos desenvolvendo pioneiramente um processo crítico regionalista precursor de um modo de trabalhar que seria retomado pela geração que em meados dos anos 50 inicia a crítica ao «estilo internacional».¹⁶

Também na sua dissertação de doutoramento, *Cultura e Tecnologia na Arquitectura Moderna Portuguesa*, Ana Tostões voltou aos dois arquitectos,

12. TOSTÕES, Ana, «Arquitectura Moderna Portuguesa: Os três modos», in A.A.V.V., *Arquitectura Moderna Portuguesa 1920-1970*, Lisboa, IPPAR, 2004, p. 139.

13. CARVALHO, Jorge, «Pousadas da Hidroeléctrica do Cávado», in BECKER, Annette; TOSTÕES, Ana; WANG, Wilfried (org.), *Portugal: Architektur im 20. Jahrhundert*, Munchen/New York, Prestel/DAM, 1997.

14. TOSTÕES, Ana, «Construção moderna: as grandes mudanças do século xx», in HEITOR, Manuel; BRITO, José Maria Brandão de; ROLLO, Maria Fernanda (org.), *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século xx*, 3 vols., Lisboa, Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico/Publicações Dom Quixote, 2004, pp. 131-155.

15. *Idem*, *ibid.*, pp. 131-155.

16. *Idem*, *ibid.*, pp. 131-155.

no capítulo «Pioneiros de uma renovação: Keil e Godinho», onde referiu os projectos das instalações eléctricas e postos de transformação realizados por Keil do Amaral para a União Eléctrica Portuguesa (UEP) e a sua relação de continuidade com os aproveitamentos do Zêzere e do Cávado. De Januário Godinho mencionou os temas já comentados nos trabalhos anteriores, confrontando a sua

[...] arquitectura exaustivamente elaborada, paradigmaticamente condensada nas primeiras pousadas do Cávado, em que o espaço é entendido de dentro para fora e assim trabalhado, não na bidimensional planta em que Keil era exímio, mas na tridimensionalidade dos volumes/espacos pensados como lugares de comoção e de forte espiritualidade.¹⁷

Alguns destes conceitos, a par de outros, seriam retomados na dissertação de doutoramento de Fátima Sales, *Januário Godinho na arquitectura portuguesa, ou a outra face da modernidade*¹⁸. Trabalho centrado na obra e vida do arquitecto, «valorizada dentro de um sentido ético e de um contexto histórico»¹⁹, e através da qual a autora realizou uma reflexão sobre a efectivação de uma arquitectura moderna em Portugal. Fátima Sales distinguiu três possibilidades distintas na produção arquitectónica de Januário Godinho, a vernacular, a histórica e a derivada do projecto moderno, «afirmando que a sua arquitectura registou, na sua materialidade, uma quantidade de realidades que absorveu de outras culturas e cenários»²⁰. Uma diversidade manifestada nos edifícios mais próximos «aos esquemas ideológicos que estruturavam o poder»²¹, nas casas realizadas para os «capitães da indústria»²² têxtil e nos projectos realizados para a HICA.

Fátima Sales, posteriormente, no livro *Januário Godinho: Arquitectura, Paisagem e Cultura Urbana*, abordou num dos capítulos os trabalhos para a HICA, «Plano, Programa e Materialização»²³, que constituíram para si «uma parte fundamental da obra de Januário Godinho, senão a mais importante»²⁴. E clarificou a importância do «papel do Estado como detentor e soberano do território que se afirma no papel colonizador destas novas fundações, já que são acções urbanísticas – arquitectónicas

17. TOSTÕES, Ana, *Cultura e Tecnologia na Arquitectura Moderna Portuguesa*, Lisboa, [ed. da autora], 2002. Dissertação para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia do Território apresentada à Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior Técnico, p. 680.

18. A dissertação de Fátima Sales é a primeira investigação de carácter monográfico sobre Januário Godinho, reunindo uma vasta quantidade de material sobre o arquitecto e a sua produção.

19. SALES, *op. cit.*, p. 551.

20. *Idem, ibid.*, p. 557.

21. ALMEIDA, Pedro Vieira, *A Arquitectura no Estado Novo*, Lisboa, Livros Horizonte, 2002, p. 40.

22. Entre as décadas de 40 e 50, Januário Godinho projectou várias casas para as famílias dos principais industriais do têxtil no Norte de Portugal, por exemplo Manuel Gonçalves, A.A. Figueiredo ou Cupertino de Miranda.

23. SALES, Fátima, *Januário Godinho: Arquitectura, Paisagem e Cultura Urbana*, Porto, ESAP – Escola Superior Artística do Porto, 2005.

24. *Idem, ibid.*, p. 31.

que resultam de um acto de poder, mesmo tratando-se de um esquema mais orgânico próximo da natureza que o suporta»²⁵.

André Tavares, no trabalho *Modernidade e Contradição. Duas obras de Januário Godinho em Ovar*, a partir «de uma leitura da transformação urbana operada por Januário Godinho em Ovar»²⁶, traçou «um quadro de aproximação à compreensão do percurso do arquitecto», no qual evidenciou o carácter expressionista holandês da arquitectura de Januário Godinho e o organicismo por via de Frank Lloyd Wright. Reforçado num artigo do mesmo autor sobre o projecto da Albergaria de Salamonde, no qual voltou a salientar a influência das obras de Frank Lloyd Wright como «os modelos que informam a organização espacial e construtiva», unidos a «alguns instintos de desenho que caracterizam a arquitectura portuguesa»²⁷.

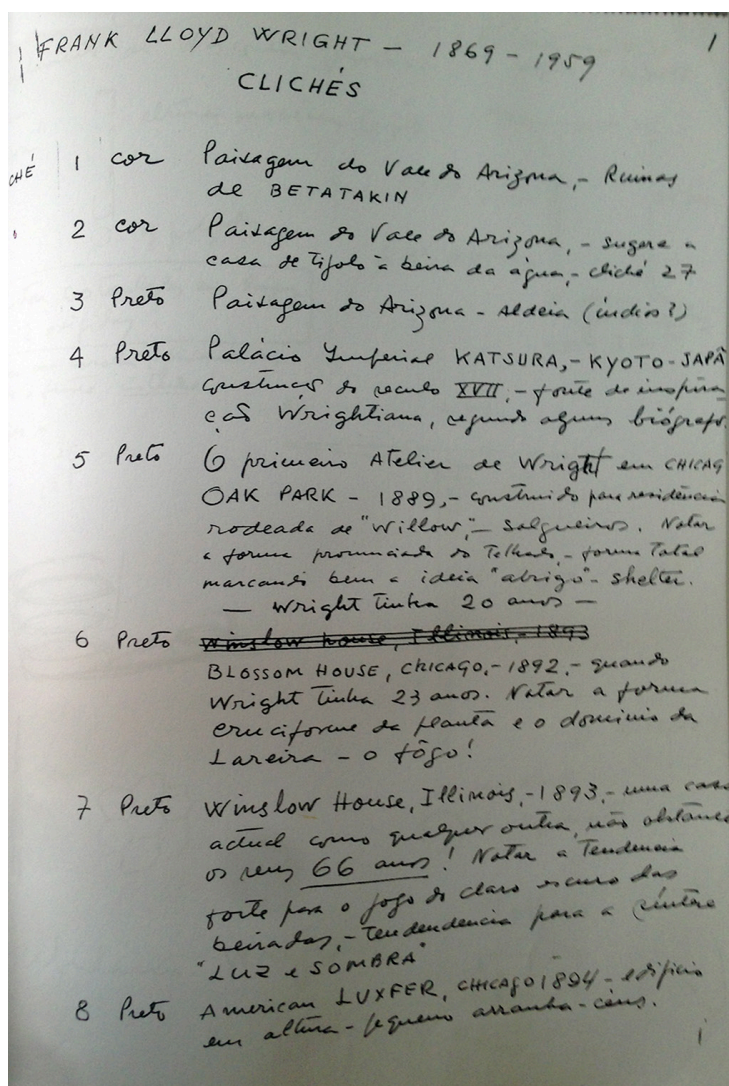


Fig. 4. Ordem dos slides para sua comunicação na ESBAP, 1959, Manuscrito Januário Godinho, 1959.

25. *Idem*, *ibid.*, p. 33.

26. TAVARES, André. *Modernidade e Contradição. Duas obras de Januário Godinho em Ovar*, Prova final de Licenciatura em arquitectura, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, 1992, p. 7.

27. TAVARES, André, «Albergaria de Salamonde, Januário Godinho de Almeida, Salamonde, Vieira do Minho, 1951/56», *Jornal dos Arquitectos*, n.º 196, Lisboa, Ordem dos Arquitectos, 2000.

Mediante uma análise mais aprofundada destes autores, poderá traçar-se uma síntese das ideias de arquitectura estudadas, até ao momento, na obra de Januário Godinho. Ideias essas que sinteticamente convergem repetidamente para os mesmos temas: Januário Godinho como precursor do regionalismo crítico através do interesse pelo lugar e pela natureza aliado à sua antecipação ao inquérito à arquitectura popular; as influências do expressionismo e neoplasticismo holandês; o eclectismo; e a presença de Frank Lloyd Wright e dos conceitos da arquitectura orgânica por ele defendidos.

De âmbito académico foram realizados alguns trabalhos com referência aos projectos para a HICA que importa mencionar. Na Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto foram defendidas três provas finais de licenciatura sobre o tema. Em 2005, a de Marta Quinaz, *Da folha à raiz. Januário Godinho – Fernando Távora – Álvaro Siza Vieira. Um passeio pelo mundo orgânico*; em 2006, a de Sofia Pimentel, *Januário Godinho e os Bairros da HICA. Vila Nova. Salamonde. Caniçada*; e em 2009, a de Francisco Esteves da Costa, *Januário Godinho: o bairro de Pisões da Hidroeléctrica do Cávado*. Na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Ana Pratas apresentou em 2006 a prova final *Marcas de Água. Vila Nova. Salamonde. Caniçada. Alto Rabagão*.

Durante o período deste trabalho tivemos oportunidade de apresentar comunicações sobre o tema nas quais é possível acompanhar os desenvolvimentos da investigação, de que se destacam: Januário Godinho: HICA 1945–1968²⁸; Uma ideia de Paisagem na arquitectura de Januário Godinho²⁹; The Cávado Hydroelectric Power Station³⁰; Hidroeléctrica do Cávado. A paisagem como património³¹; Events in the transformation of a landscape. The HICA Central Workers Quarters³²; Hydroelectric Towns in Portugal³³; Photography, Landscape and Modern Architecture: Januário Godinho, Teófilo Rego and Álvaro Cardoso de Azevedo – The HICA Connection³⁴; As centrais hidroeléctricas do Cávado e a participação de Januário Godinho nas equipas técnicas de projecto³⁵.

28. CARDOSO, Alexandra; SALES, Fátima; PIMENTEL, Jorge (ed.), *Januário Godinho – Leituras do Movimento Moderno*, Porto, Edições CEAA, 2012.

29. TREVISAN, Alexandra; VIRTUDES, Ana; VILLALOBOS, Daniel; SALES, Fátima; CUBERO, Josefina; CASTRILLO, Maria (eds.), *Apropiaciones del Movimiento Moderno*, Actas do Encontro do CEAA/7, realizado em Zamora, Fundación Rei Afonso Henriques, Junho 2011, Porto, Edições CEAA, 2012.

30. Abril 2012, University of Lincoln, UK, *Theoretical Currents II: Architecture and its Geographical Horizon*.

31. 2011, Lisboa, Património em Construção, LNEC.

32. CARDOSO, Alexandra; LEAL, Joana; MAIA, Maria Helena (eds.), *Surveys on Vernacular Architecture, Their Significance in 20th Century Architectural Culture*, Porto, Edições CEAA, 2012.

33. In *20th Century New Towns. Archetypes and Uncertainties. Conference Proceedings*, Porto, Departamento de Arquitetura e Centro de Estudos Arnaldo Araújo da ESAP, 2014, pp. 263–276.

34. Contemphoto'13. Contemporary Photography Conference. Visualization & Urban History in Contemporary Photography, Istanbul, Dakam Publishing, May 2013.

35. Outubro 2016, colóquio «Famalicão, Marcas de Modernidade», Paços do Concelho de Vila Nova de Famalicão.

II.

A ARQUITECTURA MODERNA EM PORTUGAL

Para uma abordagem, necessariamente sintética, à arquitectura moderna em Portugal, que acompanhe as realizações dos aproveitamentos hidroeléctricos, tomamos por base os escritos de José-Augusto França *A Arte em Portugal no Século XX*, de 1984, que permanece pela enorme clareza e rigor histórico uma obra de referência metodológica imprescindível. Da *História da Arte em Portugal*, das Publicações Alfa, salientamos o volume 14, dirigido por Pedro Vieira de Almeida e José Manuel Fernandes, «Arquitectura Moderna»; e da *História da Arte Portuguesa*, dirigida por Paulo Pereira, destacamos as páginas dedicadas à «Arquitectura Portuguesa do Século XX», de Ana Tostões. Dois trabalhos que constituem uma reflexão crucial pela sua análise, com entendimentos distintos da produção arquitectónica, realizada em Portugal durante o período que nos propomos estudar. Num âmbito mais específico sobre a arquitectura produzida durante o período do Estado Novo, importa, novamente, referir a dissertação realizada para as provas de agregação, em 1985, de Sérgio Fernandez, *Percurso da arquitectura portuguesa 1930/1974*, uma abordagem crítica ao percurso da produção de autor nessa época, delimitando temporalmente a área de estudo³⁶.

No trabalho *Os verdes anos*, Ana Tostões analisou a arquitectura do período em causa, centrando o discurso no Congresso de Arquitectura de 48, que marcou o «início de um novo período da arquitectura moderna em Portugal»³⁷.

Demonstrando a importância que projectos como os aproveitamentos hidroeléctricos tiveram no quadro de uma alteração dos paradigmas da arquitectura daquela época, a autora referiu ainda como no

[...] caminhar para os anos 50, para o regime que se modernizava no quadro de um crescente capitalismo tendente a substituir a provinciana economia rural, apostando no investimento de infra-estruturas indispensáveis ao desenvolvimento e crescimento económicos, o estilo arquitectónico nacionalista ia deixando de fazer sentido.³⁸

O período dos anos 50 seria novamente retomado por Jorge Figueira, centrado na Escola do Porto, com um contributo importante não só para a compreensão daquele período da história da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto como da arquitectura realizada pelos arquitectos daquela cidade³⁹.

Para um melhor entendimento dos temas anteriormente referidos, será importante recuar até à transição do século XIX para o XX através do trabalho de José Fernando Gonçalves *Ser ou não ser moderno – Considerações sobre a arquitectura modernista portuguesa*.

36. FERNANDEZ, *op. cit.*

37. TOSTÕES, Ana, *Os verdes anos na arquitectura portuguesa dos anos 50*, Porto, FAUP Publicações, 1997, p. 38.

38. *Idem, ibid.*, p. 38.

39. FIGUEIRA, Jorge, *Escola do Porto: Um Mapa Crítico*, Coimbra, e|d|arq, 2002.

Sobre a imposição de um estilo estatal, importa referir *A Architectura no Estado Novo, uma leitura crítica*, de Pedro Vieira de Almeida, trabalho de afirmação da inexistência de uma arquitectura do Estado Novo⁴⁰.

O autor concluiu que nesses

[...] anos de progressiva estruturação do nacional esquema de poder [...] não se tratava de uma repressão directa de uma determinada expressão de cultura enquanto tal, mas tratava-se de uma repressão dirigida a uma expressão cultural enquanto factor de uma atitude de que se poderia traduzir em aceleração brusca dos tempos que se pressupunham adequados a Portugal. [...] a primeira hipótese sugere critérios estéticos definidos para a arte portuguesa [...] o segundo dá a perceber que não havia em rigor no espírito do «chefe» critérios estéticos nenhuns [...], mas apenas [...] alguns critérios de estratégia política, que admitia expressões várias desde que ficasse salvaguardado o princípio de um ritmo português.⁴¹

Devido à forte relação que existe entre a concretização dos aproveitamentos hidroeléctricos e o contexto socioeconómico do país durante o período estudado, apoiamo-nos num dos principais investigadores da época em estudo, o historiador Fernando Rosas. Destacamos dos vários trabalhos publicados dois como aqueles em que o autor sintetiza melhor as principais aquisições da historiografia portuguesa daqueles anos. A coordenação do volume vii da *História de Portugal* dirigida por José Mattoso, «O Estado Novo (1926-1974)»⁴², no qual aborda as questões industriais tecendo importantes considerações e conclusões, e a direcção, em conjunto com J. M. Brandão de Brito, do *Dicionário de História do Estado Novo*⁴³, onde se traça um mapa cronológico dos principais acontecimentos e protagonistas do Estado Novo.

De Michele Cannatà e Fátima Fernandes, o *Moderno Escondido, Arquitectura das Centrais Hidroeléctricas do Douro, 1953-1964*, embora não se referindo à HICA, constitui uma ferramenta importante enquanto inventário, na medida em que é o único trabalho publicado que abordou os projectos de arquitectura dos aproveitamentos hidroeléctricos em Portugal, com testemunhos relevantes de Alexandre Alves Costa, António Dias e Domingos Tavares⁴⁴.

40. ALMEIDA, Pedro Vieira de, *A Architectura no Estado Novo, uma leitura crítica*, Lisboa, Livros Horizonte, 2002, p. 39.

41. *Idem*, *ibid.*, p. 35.

42. ROSAS, Fernando, «O Estado Novo (1926-1974)», in MATTOSO, José, *História de Portugal*, vol. vii, Lisboa, Círculo de Leitores, 1994.

43. ROSAS, Fernando; BRITO, J. M. Brandão de (org.), *Dicionário de História do Estado Novo*, 2 vols., Lisboa, 1998.

44. CANNATÀ, Michele; FERNANDES, Fátima, *Moderno Escondido, Arquitectura das Centrais Hidroeléctricas do Douro, 1953-1964*, Porto, ed. FAUP, 1999.

III.

A CONSTRUÇÃO DA PAISAGEM

A criação de uma teoria sobre a paisagem assume na problematização das matérias deste trabalho um lugar de destaque, na medida em que a percepção do território é um conceito vazio enquanto não se reconhece sob que formas ele será observado.

Procura-se nesta investigação uma aproximação a essa paisagem do ponto de vista da arquitectura, através de distintas visões sobre este tema. Considerando que a paisagem não é apenas uma porção de terreno a que se atribui significado, já que é também um território processado intelectualmente, o estudo da HICA poderá ajustar-se a diferentes tipos de concepção da paisagem.

A análise poderá estar assente na apreciação estética do território, um processo denominado por Alain Roger «artialização», que tem por objectivo tornar a paisagem o elemento que permite a fruição estética do território através da mediação artística⁴⁵. Este processo pode permitir o entendimento das relações estabelecidas entre o território (espaço natural) e a arquitectura (espaço artificial).

Por outro lado, a análise poderá seguir uma objectivação dos valores da paisagem através da mediação vivencial. Onde a paisagem seja não apenas imagem, mas também uma forma imaterial que funde visão e criatividade para que cada olhar crie uma nova paisagem dentro de si e sintetize uma categoria mental⁴⁶.

Para uma clarificação do tema da paisagem e das suas teorias subjacentes, *Cinq propositions pour une théorie du paysage* reúne, sob a direcção de Augustin Berque, vários textos de diversos autores provenientes de diferentes áreas (da geografia, da arquitectura e da história), que procuram desenvolver, através de abordagens próprias, uma teoria da paisagem.

Cristina Gastón Guirao, com o trabalho *Mies: el proyecto como revelación del lugar*, explora na arquitectura de Mies van der Rohe o modo como ele percepcionava o lugar, a influência deste na concepção dos seus edifícios e de que forma os edifícios incidiam no lugar onde se implantavam. A metodologia utilizada por Cristina Guirao para comprovar como nos projectos de Mies a consideração do edifício em relação com a sua envolvente determinava decisões fundamentais sobre ele tem uma aplicabilidade objectiva na investigação que nos propomos desenvolver e reflecte o nosso interesse por este trabalho.

A paisagem assume vários sentidos nos dias de hoje. Ela tem origem num processo de invenção pela sociedade, no qual novos valores são continuamente inseridos no território, sob influência de diversos factores. Estando o objecto deste trabalho circunscrito num espaço/tempo determinado, para desenhar os sentidos que a paisagem tomou teremos de ter um entendimento da paisagem no contexto português realizado em dois tempos distintos. Num primeiro momento, identificar os principais discursos sobre paisagem nas décadas de 40 a 60, como é o caso de

45. ROGER, Alain, *Court traité du paysage*, Paris, Éditions Gallimard, 1997.

46. ASSUNTO, Rosario, *La Antigüedad como futuro*, Ed. La Balsa de la Medusa, Madrid, 1989.

António Barreto ou Orlando Ribeiro. E, num segundo momento, através de autores como Aurora Carapinha ou Gonçalo Ribeiro Telles, reconhecer alguns dos conceitos de paisagem presentes na cultura contemporânea.

IV.

A PROBLEMATIZAÇÃO DA MATÉRIA NA SUA VERTENTE NACIONAL E INTERNACIONAL

Durante a primeira metade do século xx, com o advento da electricidade construíram-se centrais hidroeléctricas em praticamente todo o mundo, e são inúmeros os exemplos em que a arquitectura assumiu um papel relevante.

Dada a dificuldade em abarcar todos os projectos, centramo-nos na produção teórica das actas e catálogos provenientes dos seminários organizados pela Organização Internacional para a Documentação e Conservação de Edifícios e Espaços Urbanos do Movimento Moderno (DOCOMOMO). Estas publicações constituem um elemento fundamental para o nosso estudo, quer pela referência directa aos projectos da HICA, quer pelo enfoque nos textos de diversos autores sobre a problemática da indústria e dos aproveitamentos hidroeléctricos na Península Ibérica e na Itália durante o movimento moderno.

Para uma mais fácil leitura destacamos quatro temáticas fundamentais que nos interessa aprofundar:

- I. A indústria e os aproveitamentos hidroeléctricos em Portugal
- II. Indústria, território, paisagem, cidade
- III. Património industrial e a sua conservação

V.

PANORAMA INTERNACIONAL: ESPANHA E ITÁLIA

- I. «A indústria portuguesa na época do movimento moderno (1925-1965)», de Jorge Custódio, texto que aborda o desenvolvimento industrial em Portugal com especial enfoque na forma como «a engenharia e a arquitectura industrial deixaram marcas no território que traçaram as diferentes dimensões das empresas, em termos de plantas, de ocupação espacial, de volumetria, de geografia de localização e urbanização»⁴⁷. No mesmo texto importa referir o capítulo «A revolução da electrificação», pelo enquadramento temporal e territorial do aproveitamento hídrico em Portugal desde o início do século xx.

«Uma modernidade de fronteira – nós para uma passagem inconclusa», de Manuel Mendes.

«Em direcção a uma estética industrial: *Zeitwill* ou vontade de modernidade», de Ana Tostões. No seguimento da sua dissertação

47. CUSTÓDIO, Jorge, «A indústria portuguesa na época do movimento moderno (1925-1965)», in DOCOMOMO, *A arquitectura da indústria, 1925-1965*, Barcelona, Actar, 2000, p. 15.

de doutoramento, a autora volta ao tema da articulação entre arte e técnica, salientando a importância do aparecimento da técnica e das suas possibilidades de reprodução mecânica e industrial no estabelecimento de novas relações, na civilização contemporânea, entre as artes e as actividades técnicas⁴⁸. No contexto português refere uma vez mais o processo da HICA, evidenciando um novo ciclo de colaboração entre áreas disciplinares complementares, na esteira da articulação da unidade procurada pelo movimento moderno no binómio arte-técnica⁴⁹.

«Arquitectura das hidroeléctricas portuguesas do Douro Internacional – Picote», de Domingos Tavares.

- II. Em «Indústria: cidade e território; a geografia da indústria», Vicente Manuel Vidal introduz o tema do desenvolvimento de cidades ligadas à indústria e das grandes transformações operadas no território com a introdução das indústrias. Implantações com «amplitude de escala suficiente para formar paisagens artificiais, cuja presença transforma territórios e cujo desaparecimento proporciona ruínas que se integram e fazem parte de uma nova paisagem»⁵⁰.

Ainda sobre a relação entre território, arquitectura e paisagem, importa referir o texto «O lugar da indústria no território», de Deolinda Folgado, onde se procura realizar uma interpretação global do conceito de território industrial. A autora usa como referência conceptual o texto de Lewis Mumford para organizar no tempo a evolução tecnológica em Portugal, distinguindo a fase eotécnica e paleotécnica. Sobre este tema importa também referir os artigos «Indústria e cidade», de Manuel Mendes, «Arquitectura y paisaje de la electricidad en Itália», de Rosario Pavia, e «El pintoresco moderno», de Iñaki Ábalos, todos incluídos no catálogo *Docomomo, A arquitectura da indústria, 1925-1965*.

- III. Sobre o valor cultural dos edifícios industriais e a sua conservação, referimos o artigo de Jorge Figueira e Ana Vaz Milheiro, «O fim da fábrica, o início da ruína», e o de Alexandre Alves Costa, «Reconversões contemporâneas e equipamentos culturais».
- IV. Nos últimos anos, a participação activa de arquitectos e historiadores espanhóis nos congressos DOCOMOMO produziu uma série de documentos sobre arquitectura industrial, dos quais se destacam:

«A arquitectura da indústria e a organização territorial em Espanha, 1925-1965» e «Sessenta y cinco años que suman dos siglos (1900-1965): La arquitectura industrial en la construcción de la ciudad», de Julián Sobrino Simal, a «Indústria e arquitectura moderna em Espanha, 1925-1965», de Celestino García Braña, «El poblado industrial de las minas de Fontão (Pontevedra)», de Xosé Lois Martínez Suárez, «La arquitectura de los aprovechamientos hidroeléctricos en Galicia», de José Ramón Alonso Pereira, e «Las centrales hidroeléctricas

48. TOSTÕES, Ana, «Em direcção a uma estética industrial: *Zeitwill* ou vontade de modernidade», in DOCOMOMO, *A arquitectura da indústria, 1925-1965*, Barcelona, Actar, 2000.

49. *Idem, ibid.*

50. VIDAL, Vicente Manuel, «Indústria: cidade e território; a geografia da indústria», in DOCOMOMO, *A arquitectura da indústria, 1925-1965*, Barcelona, Actar, 2000.

en la Vall Fosca (1913–1940): pragmatismo arquitectónico, evolución e integración en el paisaje», de Antoni Vilanova Omedas.

Assim como em Portugal, no resto da Europa a realização de estudos aprofundados sobre a arquitectura industrial, especialmente no campo da realização das centrais hidroeléctricas, é escassa.

Quer em Espanha quer em Itália, dois países onde a produção de energia hidráulica assumiu na primeira metade do século uma importância relevante, até ao momento a bibliografia disponível baseia-se maioritariamente em trabalhos de campo (DOCOMOMO), que apesar de proporcionarem uma informação detalhada necessitam de um processo posterior de reflexão que permita focalizar os problemas de interpretação⁵¹.

No caso de Espanha, os autores, que se destacam na abordagem à construção das diversas centrais hidroeléctricas, identificam as características principais destas obras: a colaboração no processo de construção de arquitectos e engenheiros, a condição paisagística da sua implantação e a incorporação das artes plásticas nas obras.

Referimo-nos a:

Arquitectura industrial en España, 1830–1990, de Julián Sobrino Simal, um compêndio que compreende grande parte da produção arquitectónica industrial espanhola durante mais de um século, com várias referências às centrais hidroeléctricas realizadas em todo o território espanhol.

Sobre a região das Astúrias, *El Salto de Grandas de Salime*, de Natalia Tielve García, onde se analisa a central de Salime realçando os «laços existentes entre a arquitectura, a engenharia e as manifestações pertencentes a outros âmbitos da arte e da cultura»⁵², através de Joaquín Vaquero Palacios, arquitecto responsável pelos edifícios do aproveitamento. A monografia sobre Vaquero Palacios (1900–1998), com textos de vários autores sobre as realizações artísticas e arquitectónicas de Vaquero e seu filho Vaquero Turcios para a Hidroeléctrica do Cantábrio.

Das restantes regiões, excluindo as actas dos congressos DOCOMOMO, não se conhecem outros trabalhos de referência que abordem este tema.

Em Itália, *Paesaggi elettrici*, de Rosario Pavia, constitui um importante estudo dos efeitos que a produção e a distribuição de energia eléctrica tiveram na construção da paisagem. Com a abordagem centrada em três fases distintas, que abrangem todo o século xx, o autor refere as principais centrais realizadas em Itália, associando-as aos processos de transformação operados ao longo dos anos. Também de Itália valerá a pena destacar as publicações em redor das minas e centrais hidroeléctricas de La Cogne e Aosta, projectadas pelo arquitecto Adolfo Ravineti. Em «L'industria e la città: La Cogne e Aosta, storia di un secolo, architettura, siderurgia, territorio», Jacques Gubler refere-se a estes lugares como «*Friches Industrielles*», lugares desertificados mas ainda presentes na solidez da sua morfologia arquitectónica, e Luca Ortellì faz o cruzamento destes grandes projectos com a história local, reforçando a

51. SIMAL, Julián Sobrino, «Sessenta y cinco años que suman dos siglos (1900–1965): La arquitectura industrial en la construcción de la ciudad», in DOCOMOMO, *A arquitectura da indústria, 1925–1965*, Barcelona, Actar, 2000, p. 72.

52. GARCÍA, Natalia Tielve, *El Salto de Grandas de Salime, – Arte e Industria*, Gijón, CICEES, 2007, p. 43.

necessidade de o investigador cobrir todas as direcções a fim de alcançar a síntese temática necessária para abordar esses territórios⁵³.

Sobre o tema da modernização do país e da sua electrificação, parece-nos fundamental referir, em primeiro lugar, os três tomos da obra *Linha de Rumo I e II*⁵⁴, do engenheiro J. N. Ferreira Júnior Dias, publicados em 1998 sob a direcção de J. M. Brandão de Brito, principal testemunho dos acontecimentos que deram origem ao processo de electrificação de Portugal e à construção dos grandes aproveitamentos hidroeléctricos.

Da publicação *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século xx*⁵⁵, realizada como testemunho da exposição «Engenho e Obra, Engenharia em Portugal no Século XX», destacamos de entre os vários textos:

«Infra-estruturas em Portugal no século xx», de Emanuel Maranha das Neves, uma análise histórica por épocas às principais infra-estruturas. O trabalho, cronologicamente repartido, trata as diferentes etapas das barragens em Portugal desde o início do século xx até aos nossos dias, realçando o período entre 1950 e 1961, reflexo da decisão de electrificação do país e da sua industrialização⁵⁶.

«Origens da electrificação em Portugal: uma ideia à procura de ambiente», de Sidónio de Freitas Branco Paes. Resenha da importância do processo de electrificação do país, contextualizando os principais factos históricos.

«As barragens em Portugal: de finais de Oitocentos ao limiar do século xxi», de Rui Candeias Jacinto. Síntese que aborda a implantação das grandes barragens em Portugal Continental de finais do século xix à actualidade, realçando a importância dos grandes empreendimentos dos anos 50. Venda Nova, Rabagão e Bemposta.

«Barragens», de António Silva Gomes, José Dias da Silva e António Nascimento Pinheiro, relevante pela pesquisa das estruturas construídas, permitindo perceber, em alguns casos, as razões da sua localização e as suas características técnicas.

«Engenheiros e Arquitectos em meados do século: um testemunho pessoal de Nuno Teotónio Pereira», onde se enfatiza a relação profissional mantida entre os arquitectos e engenheiros durante a construção dos grandes aproveitamentos hidroeléctricos, destacando «os projectos de Januário Godinho, para o Cávado, e da equipa formada por Archer de Carvalho, Nunes de Almeida e Rogério Ramos para o Douro

53. ORTELLI, Luca, «L'aosta», in MORETTO, Luca, *L'industria e la città: La Cogne e Aosta, storia di un secolo, Architettura, siderurgia, territorio*, Veneza, Marsilio Editori, 1998, p. 15.

54. DIAS JÚNIOR, J. N. Ferreira, *Linha de Rumo I e II e Outros Escritos Económicos*, 3 tomos, introdução e direcção de edição de José Maria Brandão de Brito, Banco de Portugal, Lisboa, 1998.

55. HEITOR, Manuel; BRITO, José Maria Brandão de; ROLLO, Maria Fernanda (org.), *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século xx*, 3 vols., Lisboa, Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico/Publicações Dom Quixote, 2004.

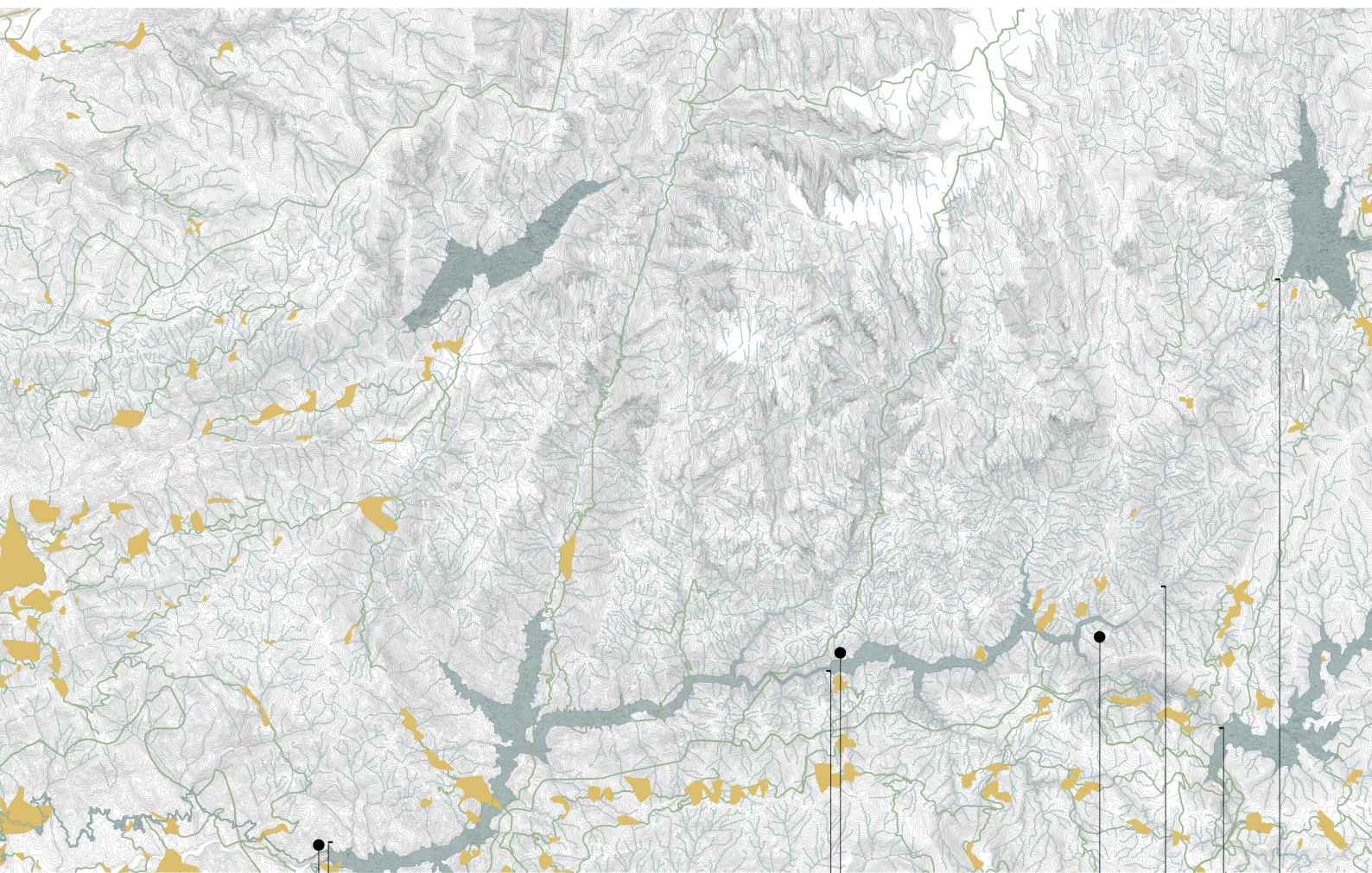
56. NEVES, Emanuel Maranha das, «Infra-estruturas em Portugal no século xx», in *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século xx*, 3 vols., Lisboa, Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico/Publicações Dom Quixote, 2004, p. 418.

Internacional»⁵⁷ e o «reconhecimento da importância técnica, cultural e social do arquitecto [...], ultrapassando uma situação de apagamento e de completa subalternização em relação aos engenheiros [...]»⁵⁸.

57. PEREIRA, Nuno Teotónio, «Engenheiros e Arquitectos em meados do século: um testemunho pessoal», in *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século xx*, 3 vols., Lisboa, Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico/Publicações Dom Quixote, 2004, p. 137.

58. *Idem, ibid.*, p. 135.

PRIMEIRA PARTE



— Caniçada | Barragem e Central
— Caniçada | Bairro

— Salamonde | Bairro
— Salamonde | Barragem e Central

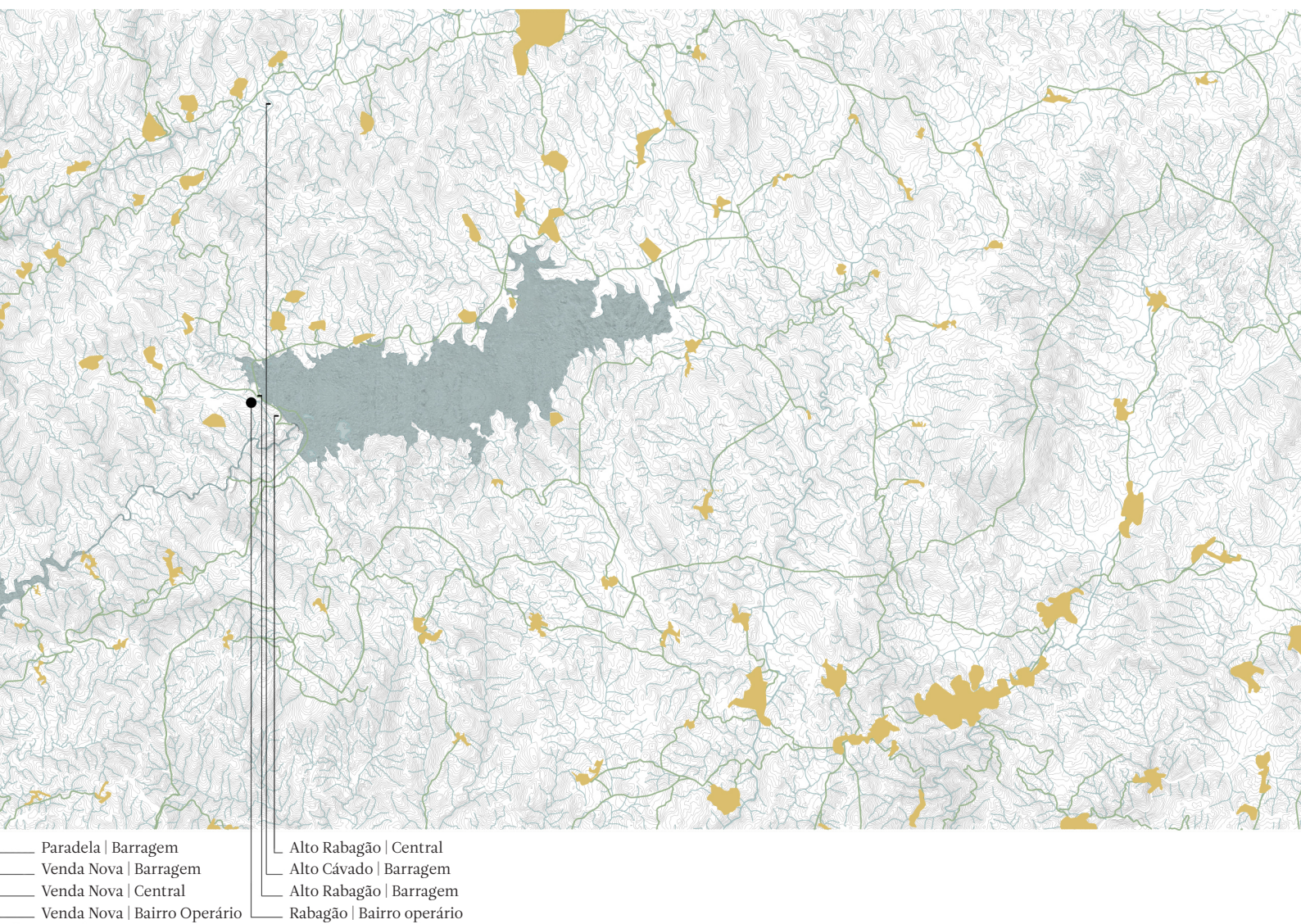


Fig. 5. Planta Geral dos aproveitamentos da HICA, desenho do autor.

A PRIMEIRA BARRAGEM: VENDA NOVA

A barragem de Venda Nova situa-se próximo da povoação homónima, hoje submersa pelas águas da albufeira do rio Rabagão, a jusante da confluência do rio Borralha (afluente da margem esquerda). Com base nos estudos e no anteprojecto elaborados pela Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos (DGSHE) em 1944, que tinham como objectivo garantir as condições técnico-económicas de realização do aproveitamento do Cávado, e de acordo com as disposições contidas no caderno de encargos do anteprojecto, a HICA, logo após a organização dos seus serviços técnicos, deu início aos trabalhos com vista à realização dos projectos para a execução do primeiro escalão, o de Venda Nova¹.

A ESCOLHA DO LUGAR E A RELEVÂNCIA DOS ESTUDOS GEOLÓGICOS

O anteprojecto de Setembro de 1944 foi realizado na repartição de estudos hidráulicos, da secção de estudos de aproveitamentos hidráulicos da DGSHE, sob a direcção dos engenheiros-chefes José Filipe Rebelo Pinto (1907-1979) e António de Carvalho Xerez (1913-1976), tendo por base estudos iniciados em 1943 na mesma secção, e que compreendiam:

- a. Nivelamento dos rios Cávado e Rabagão e dos troços dos seus principais afluentes abrangidos pelas albufeiras,
- b. Levantamentos dos locais das obras e das albufeiras,
- c. Levantamentos fotogramétricos dos locais das barragens de Venda Nova e Lavandeiras,
- d. Recolha de elementos hidrométricos por meio de udómetros, udógrafos, escalas e limígrafos,
- e. Estudo geológico do local da barragem de Venda Nova, sondagens, ensaios de permeabilidade, trincheiras e galerias,
- f. Pareceres geológicos dos locais das barragens de Lavandeiras e Caniçada.²

Para este escalão, a HICA aprofundou esses estudos para a localização da barragem, tendo noção da relevância dessa decisão para a sequência de obras do sistema de aproveitamentos que estava então a ser iniciado. A localização resultou destes estudos preliminares elaborados pelos geólogos, muito antes da entrada em cena dos arquitectos e, até mesmo, antes dos trabalhos técnicos dos engenheiros.

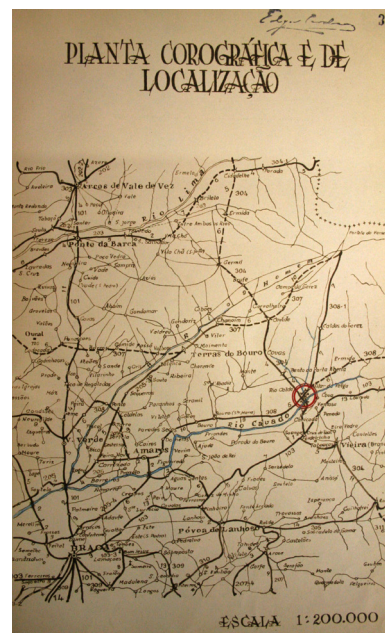


Fig. 6. Planta Corográfica e de localização das pontes sobre o rio Cávado e rio Caldo, Anteprojecto das pontes dos rios Cávado e Caldo, 1951.

1. «[...] o Senhor Presidente referindo-se ao assunto dos estudos já efectuados, disse ter em seu poder as peças: Plano Geral, Estudo geológico e Anteprojecto de Venda-Nova que em tempos lhe foram cedidos pelo senhor Sub-secretário de Estado do Comércio e Indústria.» Acta n.º 1, 30 de Outubro de 1945, AHME, ARCAHICA, p. 3.

2. Aproveitamento Hidroeléctrico dos rios Rabagão e Cávado, Parte I, Plano Geral, Vol. I – Texto, 1944, ATEDP, PRT-1944-00003, p. 2.

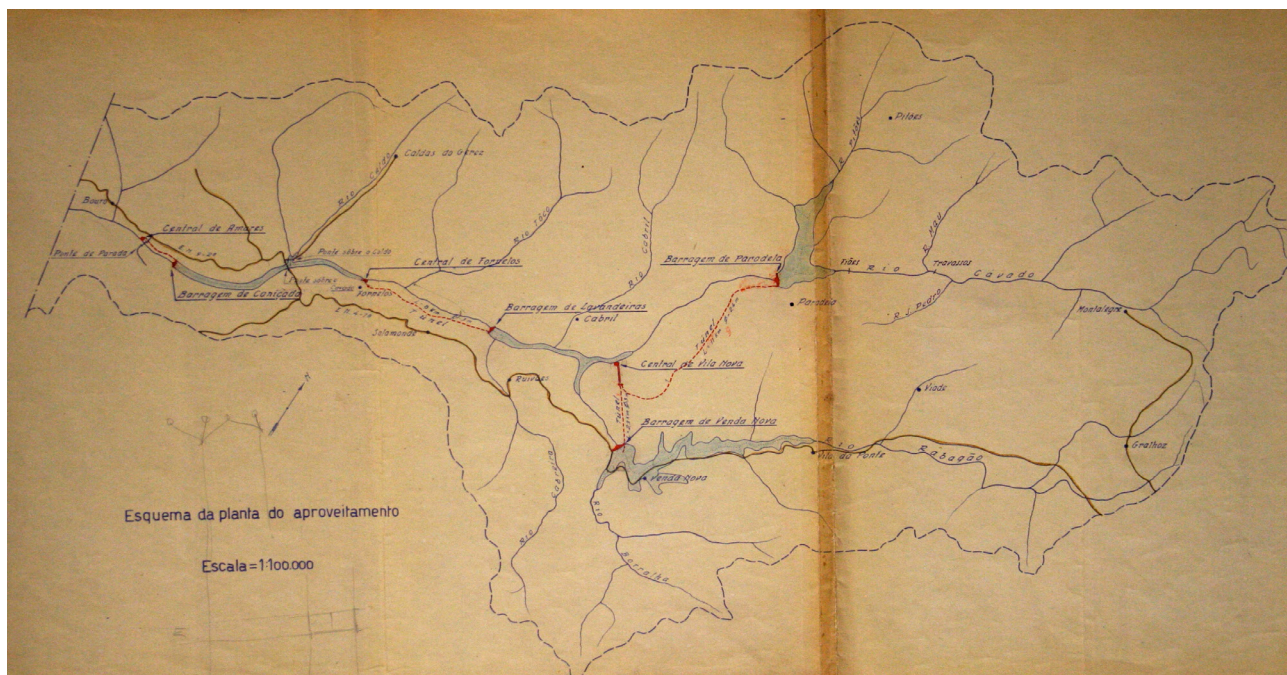


Fig. 7. Processo do Plano Geral do Aproveitamento Hidroelétrico do Cávado, Esquema da planta do aproveitamento, Escala 1.100000, 1944.

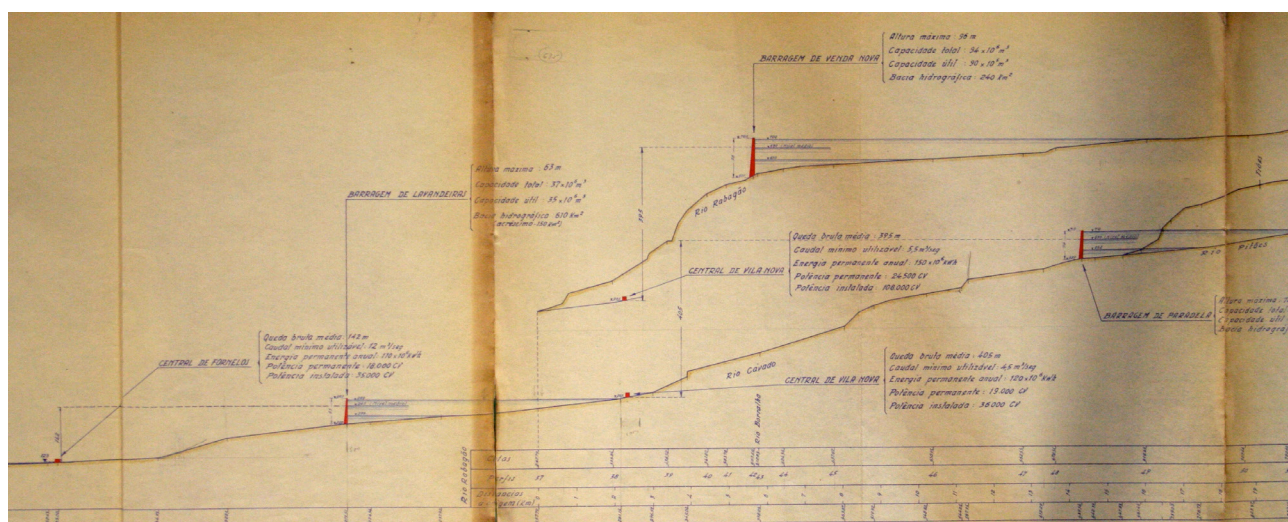


Fig. 8. Processo do Plano Geral do Aproveitamento Hidroelétrico do Cávado, Esquema do perfil do aproveitamento, Escala 1.100000, 1944.

Em 1944, na garganta natural cavada no granito que foi escolhida para a implantação da barragem, foram realizados estudos geológicos pelo professor Maurice Gignoux³ (1881-1955), especializado em geologia aplicada à construção de barragens. Entre 1915 e 1920, Gignoux já tinha estudado as condições geológicas de um pequeno projecto de barragem no rio Rabagão, a uma curta distância a jusante de Venda Nova. Apesar de a localização e a topografia dos dois lugares serem diferentes, as condições

3. Geólogo francês (1881-1955), foi professor de Geologia das universidades de Estrasburgo e Grenoble e autor do tratado *Géologie stratigraphique*, Paris, Masson, 1950 (1.^a ed. 1925).

geológicas comparáveis permitiram um reconhecimento rápido do local e assim definir o sistema de aproveitamento do caudal, determinar as suas possibilidades de produção de energia e dar uma ideia aproximada das obras a construir, da sua ordem de grandeza, custo e valor económico-financeiro⁴. Os estudos continuaram em 1945 com novas sondagens geológicas, no local que apresentara melhores condições topográficas para a construção da barragem. A Casa Rodio⁵ procedeu a sondagens preliminares e a ensaios de permeabilidade. De acordo com as conclusões desse trabalho, foram realizados mais reconhecimentos geológicos a jusante, e, posteriormente, esse local foi analisado pelo geólogo Ernest Fleury (1878-1958)⁶.

As conclusões dos relatórios dos professores Gignoux e Fleury e do engenheiro Walter Weyermann, da Casa Rodio, serviram para definir a localização e características finais da barragem. As condições geológicas estudadas indicaram que deveria ser construída uma barragem em abóbada espessa de betão, com o nível de retenção máximo ordinário a não exceder a cota de 700 metros, e desaconselhavam a construção de uma barragem em abóbada pura, que seria a solução mais usual e económica⁷. A partir das conclusões desses estudos, e para evitar grandes trabalhos de fundação e impermeabilização de granitos, a posição escolhida para a barragem foi deslocada para jusante do local das sondagens preliminares⁸.

Embora os elementos geológicos recolhidos demonstrassem a viabilidade do anteprojecto de 1944, as pesquisas geológicas prosseguiram para chegar à solução definitiva.

As preocupações da HICA centravam-se na disposição dos três órgãos fundamentais do aproveitamento hidroeléctrico: a barragem, a central e o

4. Aproveitamento Hidroeléctrico dos rios Rabagão e Cávado, Parte II, Escalão de Venda Nova, Vol. III – Ante Projecto, 1944, ATEDP, PRT-1944-00004.

5. A Casa Rodio, fundada com o objectivo de apoiar a construção dos grandes empreendimentos hidroeléctricos em Portugal, realizou estudos geológicos em 1937 para a DGSHE relativos à barragem de Castelo de Bode. A empresa especializou-se no domínio das sondagens de reconhecimento geológico-geotécnico, no tratamento de taludes de escavações, bem como em injeções para tratamento de fundações de barragens. Em 2013 a empresa ainda existia, com a denominação Rodio Portugal, S.A. – Geotecnia de Fundações.

6. Para mais informação sobre Ernest Fleury, ver RIBEIRO, O., «Ernest Fleury e o ensino da Geologia», *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal*, xiii (1958-1960), pp. 303-308; THADEU, D., «Professor Ernest Fleury (1878-1958)», revista *Técnica*, 285 (1958), pp. 22-31.

7. Os geólogos constataram que na margem esquerda o granito apresentava condições mais estáveis a jusante do que a montante, onde eram visíveis profundas alterações na natureza da rocha. Na margem direita as alterações superficiais do granito eram de pequena importância, registando-se apenas uma estreita depressão na zona a montante. Na parte alta, o contacto do granito com o xisto apresentava boas condições de resistência e impermeabilidade.

8. Acta n.º 5, 27 de Novembro de 1945, AHME, ARCAHICA, p. 4.

evacuador de cheias⁹. A disposição desses três elementos foi determinada pela combinação dos estudos de composição, estrutura e propriedades físicas do terreno. Foram esses estudos que condicionaram a implantação de todo o complexo, incluindo a conduta forçada, o túnel, os estaleiros, a central e o bairro criado para alojamento dos operários da central.

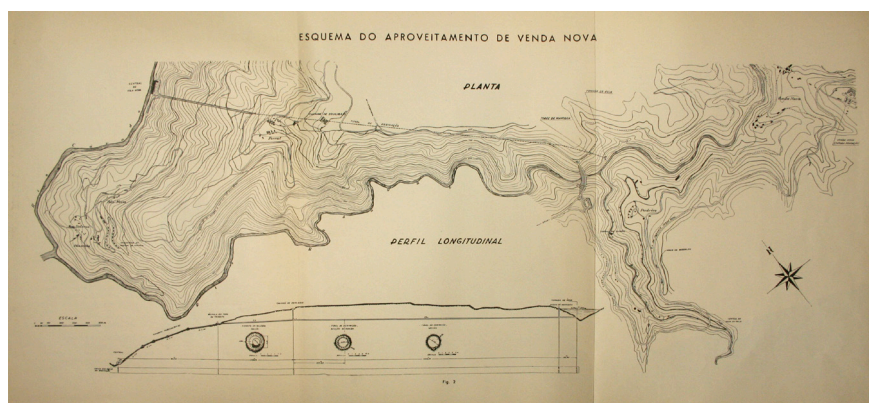


Fig. 9. Esquema da Barragem de Venda Nova.



Fig. 10. Relatório das sondagens ao local da barragem de Venda Nova, Casa Ródio, 1948.

9. Sobre a disposição desses três elementos principais, Carvalho Xerez escreveu a propósito da barragem de Castelo de Bode: «[...] podendo obter-se várias soluções para esse arranjo, conforme as características topográficas do local, a capacidade necessária à evacuação das cheias e as dimensões convenientes a dar à central.» XEREZ, Carvalho, *As obras do Castelo do Bode e do Cabril*, conferência realizada na Ordem dos Engenheiros, em 12 de Julho de 1951, separata da revista *Técnica*, 1952, Lisboa, p. 6.

A ESCOLHA DOS ENGENHEIROS E A CONSTRUÇÃO DE UM CONHECIMENTO TÉCNICO NACIONAL

Desde os primeiros estudos, a localização da barragem a jusante da confluência do rio Borralha preconizava projectos de grande envergadura. A proposta consistia numa barragem com uma implantação de curva normal, com raio de 170 metros e inclinação do paramento jusante entre 50% e 80% ou, em alternativa, com uma curvatura mais acentuada (raio de 150 metros) e inclinação do paramento jusante entre 40% e 80%. Essas soluções implicavam um conhecimento técnico para o qual os engenheiros portugueses ainda não tinham capacidade de resposta¹⁰. Foi essa limitação que determinou a necessidade de recorrer aos serviços de técnicos estrangeiros com experiência adquirida para a realização do projecto de execução da barragem. Contudo, era claro que esses técnicos estrangeiros a contratar trabalhariam sob a responsabilidade e coordenação de engenheiros portugueses, capazes de assegurar a dimensão política das opções técnicas e a fixação do conhecimento nas instituições nacionais.

Para consolidar os projectos iniciais, a HICA tomou uma decisão fundamental, que consistiu em tornar clara a distinção entre as competências dos engenheiros civis e dos engenheiros electrotécnicos: «Os problemas a resolver pelo engenheiro civil – barragem e obras acessórias, obras de derivação e da central – e os que já são do domínio das casas construtoras de equipamento mecânico e eléctrico.»¹¹ Esta bifurcação de orientação técnica teve um impacto determinante nas opções arquitectónicas posteriores. Neste momento de fundação, essa separação permitiu constatar que o fornecimento dos equipamentos mecânicos e eléctricos teria de ser feito com recurso à importação, uma vez que não existiam em Portugal empresas capazes de os fabricarem. Ao contrário da decisão de adquirir e consolidar conhecimento nacional para a engenharia civil e para a indústria da construção, a opção para a produção de equipamentos mecânicos e eléctricos não passou pela fixação de competências industriais em Portugal.

Perante as lacunas e a estratégia de aquisição de conhecimentos técnicos, e enquanto os estudos decorriam na DGSHE¹², os administradores da HICA tomaram como prioridade nomear um chefe para os serviços técnicos da empresa: alguém «capaz de reunir os elementos de estudo já existentes, revê-los, estudar todos os problemas necessários à realização da obra e propor ao conselho, com a maior brevidade possível, o plano

10. Ferreira, Luís Lucena, «A produção de electricidade na segunda metade do século xx e a engenharia nacional», in BRITO, J. M. Brandão de; HEITOR, Manuel; ROLLO, Maria Fernanda (coord.), *Engenharia em Portugal no Século XX*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 2004, pp. 726-737.

11. PRT-1944-00004, Aproveitamento Hidroeléctrico dos rios Rabagão e Cávado, Parte II, Escalão de Venda Nova, Vol. III – Ante Projecto, 1944, ATEDP.

12. Em Janeiro de 1946, a HICA aguardava que a DGSHE lhe enviasse: a conclusão do parecer do Conselho Superior das Obras Públicas (CSOP) sobre o plano geral e anteprojecto da barragem de Venda Nova; o relatório elaborado pelo engenheiro André Coyne; o anteprojecto do traçado do túnel de derivação e o anteprojecto actualizado da barragem de Venda Nova.

de obras a realizar»¹³. O primeiro nome sugerido foi o do engenheiro Henrique Shreck (1911-1966)¹⁴, que declinou o convite¹⁵. Quem assumiu o cargo foi o engenheiro Correia de Araújo (1909-1981)¹⁶, professor no Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, e com prática profissional independente¹⁷. Em poucas semanas, após a constituição da empresa, foram várias as contratações para responder às diversas necessidades no avanço dos projectos e obras para o primeiro escalão. Quando faziam já parte da empresa três engenheiros, José Manuel Braga de Beires (1918-1993), Gonçalo Avides Rodrigues Sarmiento (1920-2008) e Edgar Maria da Silva Antunes de Oliveira¹⁸, e uma semana depois da entrada de Correia de Araújo, foi convidado Luís Henrique Gomes Fernandes (1912-1981) para ser o engenheiro-residente da obra.

Uma das acções com maior repercussão na construção dos aproveitamentos da HICA foi a contratação do gabinete de estudos de engenharia André Coyne et Jean Bellier (ACJB). Desde a publicação do plano hidroeléctrico nacional em 1944¹⁹, foram várias as empresas de engenharia estrangeiras a demonstrar interesse pela realização dos projectos das futuras barragens. A esse interesse não seria estranha a presença em Portugal de técnicos estrangeiros ainda antes dessa lei, quando se estavam a elaborar estudos preliminares. Desde 1942, o engenheiro André Coyne²⁰ (1891-1960) estava a colaborar com a DGSHE em vários projectos. As primeiras colaborações foram em estudos para a barragem de Santa Luzia e Castelo de Bode, a primeira no sistema do Zêzere²¹. Esses trabalhos foram interrompidos devido à Segunda Guerra Mundial e retomados quatro anos mais tarde, sendo o engenheiro francês novamente

13. Acta n.º 5, 27 de Novembro de 1945, AHME, ARCAHICA, p. 6.

14. Acta n.º 9, 28 de Dezembro de 1945, p. 1. A sua nomeação foi aceite por unanimidade, mas Henrique Shreck não aceitou o cargo, mantendo-se no porto comercial de Leixões, onde viria, em 1955, a ser director e responsável pelo Plano Geral de Ampliação do Porto – denominado «Plano Schreck» – e que constituiu a base para a configuração do porto actual.

15. Acta n.º 10, 3 de Janeiro de 1946, AHME, ARCAHICA, p. 6.

16. Francisco Jacinto Sarmiento Correia de Araújo doutorou-se em Engenharia Civil pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto em 1943 com a tese «Princípios gerais da teoria matemática da plasticidade e sua aplicação ao cálculo das peças prismáticas». Foi professor da Faculdade de Engenharia do Porto e bolseiro do I.A.C. na Universidade de Gand (1939). Como engenheiro civil realizou vários projectos, muitos deles com o arquitecto Januário Godinho, com destaque para o entreposto Frigorífico do Peixe em Massarelos (1933-1935).

17. Quando o nome do engenheiro Shreck foi apontado, o engenheiro Paulo Marques insistiu que também fosse considerado o engenheiro civil Fernando César dos Santos, sugestão que não teve a aprovação do conselho, tendo sido apenas considerado o nome de Correia de Araújo como segunda escolha possível.

18. Acta n.º 10, 2 de Janeiro de 1946, AHME, ARCAHICA, p. 1.

19. Lei n.º 2002, de 26 de Dezembro de 1944.

20. André Coyne (1891-1960), engenheiro francês. Desenhou cerca de 70 barragens em 14 países, foi chefe dos serviços técnicos das grandes barragens em França e presidente da Comissão Internacional das Grandes Barragens.

21. SEGURA, José Juan Aracil, «Posibilidades Hidroeléctricas de Portugal», *Revista de Obras Públicas*, Abril de 1946, p. 170.

chamado já como consultor para a HEZ²². Esta relação precedente com a DGSHE pode explicar a escolha da empresa de André Coyne quando, para a realização do projecto da barragem de Venda Nova, a HICA fez uma consulta para prestação de serviços. Nesse momento, além do gabinete francês, concorreu também o engenheiro inglês Morgan (que já tinha estabelecido um contacto com a HICA), bem como a empresa americana Motor Columbus²³.

Da análise das três propostas, o engenheiro Paulo Marques foi o único representante do conselho de administração a defender o engenheiro Morgan para a realização do projecto e fiscalização da obra, fundamentando essa escolha em dois aspectos: a maior facilidade de contacto com a Inglaterra do que com a França e a vantagem resultante da ligação entre o engenheiro e uma das firmas inglesas mais bem posicionadas para o eventual fornecimento do equipamento electromecânico. Os restantes membros do conselho de administração, assim como os serviços técnicos, consideraram mais vantajosa a proposta do engenheiro Coyne, não só por o seu gabinete estar em melhores condições de organizar com brevidade o projecto da barragem, uma vez que já tinha colaborado com a DGSHE, mas também por questões económicas. Coyne estava a trabalhar com a HEZ, e, pela proximidade entre as duas hidroeléctricas nacionais, a HICA poderia conseguir vantagens e redução de despesas nos honorários para elaboração do projecto e assistência técnica durante a construção²⁴.

Graças ao contacto permanente entre os presidentes dos conselhos de administração das duas empresas – o Dr. João Simões de Almeida (1911-?) da HEZ e o engenheiro Pedro Álvares Ribeiro (1887-1976) da HICA –, havia a expectativa de fazer convergir os interesses entre as empresas congéneres.

[...] o Senhor Presidente diz que conta ir a Lisboa na próxima quarta-feira, devendo ter primeiro uma conferência com o senhor Dr. Simões de Almeida, para conhecer o ponto de vista da Hidro-eléctrica do Zêzere, habilitando-se assim com informações que, julga indispensáveis para a hipótese de haver serviços que possam vir a ser ajustados em comum. Depois terá uma conversa com o Eng. Coyne [...] no tocante, não só aos serviços a pedir, mas ainda no que se refere a remunerações.²⁵

22. XEREZ, Carvalho, *As obras do Castelo do Bode e do Cabril*, conferência realizada na Ordem dos Engenheiros, em 12 de Julho de 1951, separata da revista *Técnica*, 1952, Lisboa, p. 6.

23. Não há documentação clara e precisa sobre esta consulta. Os concorrentes são referidos pontualmente em documentos posteriores e avulsos. Acta n.º 17, 15 de Fevereiro de 1946, AHME, ARCAHICA, p. 2.

24. Acta n.º 17, 15 de Fevereiro de 1946, AHME, ARCAHICA, p. 2.

25. Acta n.º 22, 25 de Março de 1946, AHME, ARCAHICA, p. 1.



Fig. 11. Maqueta barragem de Venda Nova.

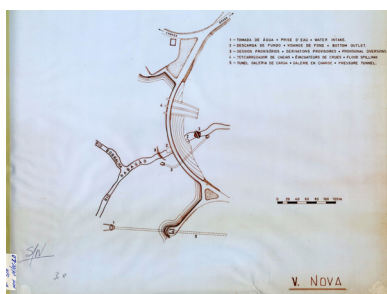


Fig. 12. Estudo do esquema da barragem de Venda Nova realizado pelo escritório ACJB, 1946.

Contratar o mesmo gabinete de engenharia permitiria reduzir custos de contratação²⁶, dividindo despesas de deslocação e alojamento para o acompanhamento das obras²⁷. O projecto do Zêzere acabou por progredir lentamente, com o conselho de administração da HEZ a demorar a decidir «qual a parte do projecto que poderia ser feita pelos serviços técnicos do Zêzere e qual a que teria de ser feita pelo Eng. Coyne»²⁸. Se, no caso da HICA, não existiam dúvidas de que o projecto da barragem deveria ser entregue ao gabinete ACJB, o mesmo não acontecia na HEZ, onde havia uma grande indecisão entre a adjudicação do projecto ou a contratação de uma consultoria do engenheiro André Coyne. Para a HICA, «como o problema do Zêzere é diferente do Cávado, há que considerar se não devemos aguardar a evolução das possíveis indecisões do Zêzere»²⁹. A adjudicação dos trabalhos da HICA aos engenheiros franceses acabou por ser realizada em duas fases: uma primeira, respeitante ao projecto da barragem; e uma segunda, já em parceria com a HEZ, relativa ao acompanhamento da obra. Para o projecto final, o engenheiro André Coyne responsabilizou-se pelo fornecimento «não só de todas as peças necessárias à boa inteligência [do projecto], mas ainda se incumbi[u] da organização do caderno de encargos para adjudicação da obra», assim como «por tudo o que se referisse ao projecto e execução dos trabalhos da barragem, mesmo naquelas partes que ele não projectasse directamente, como descarregador, evacuador, etc.»³⁰ O projecto desses equipamentos secundários de apoio ao funcionamento da barragem foi realizado pelos engenheiros da HICA e pela DGSHE em colaboração com o engenheiro francês.

André Coyne esteve no Rabagão no dia 3 de Abril de 1946³¹, iniciando uma colaboração que se prolongou até à construção da barragem de Salamonde³², também ela projectada pelo seu gabinete. Esta aproximação foi fundamental para a HICA aproveitar os conhecimentos dos engenheiros franceses e formar engenheiros portugueses, de tal modo que as restantes barragens, da Caniçada, de Paradela, do Alto Cávado e do Alto Rabagão, foram projectadas pela HICA. Numa primeira fase dos trabalhos foram destacados engenheiros da HICA para estagiar em Paris, nos escritórios de Coyne. Assim, puderam acompanhar de perto o andamento dos trabalhos e adquirir conhecimentos relativos à organização de um gabinete de estudos que serviria de modelo para, mais tarde, implementar na HICA.

26. Os honorários de André Coyne foram 1,5% do valor da obra. Acta n.º 22, 25 de Março de 1946, AHME, ARCAHICA, p. 3.

Idem.

27. A questão dos honorários foi assunto muito debatido, dado o elevado valor em causa. No caso da barragem de Venda Nova, André Coyne recebeu pelos projectos mais de 1 453 120\$26. Acta n.º 22, 25 de Março de 1946, AHME, ARCAHICA, p.4.

28. Acta n.º 23, 1 de Abril de 1946, AHME, ARCAHICA, p. 3.

29. *Idem.*

30. Acta n.º 23, 1 de Abril de 1946, AHME, ARCAHICA, p. 2.

31. *Idem.*

32. Acta n.º 218, 27 de Setembro de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 1.

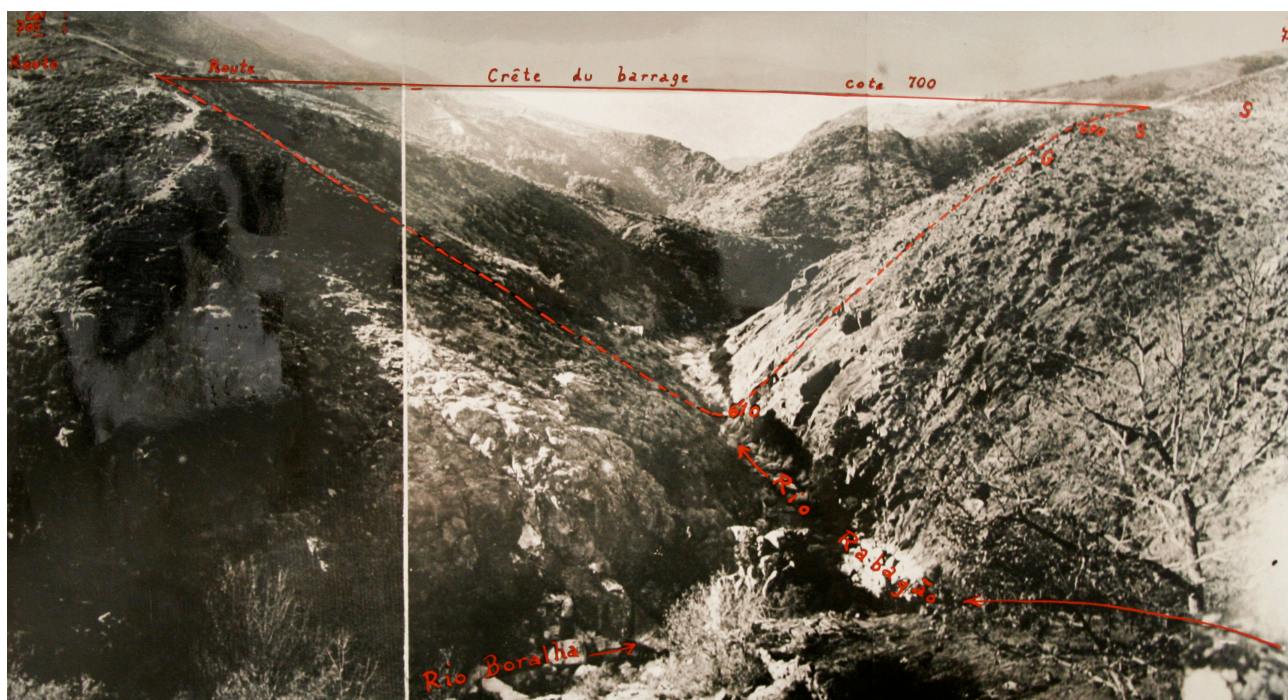


Fig. 13. Estudo do local para implantação da barragem de Venda Nova, desenho de André Coyne, 1946.

Nesta fase inicial de aquisição de conhecimentos, além do escritório ACJB foi activo em Portugal o gabinete do engenheiro e professor suíço Alfred Stucky (1892–1969), com os projectos para as barragens de Guilhofrei, Pracana e Belver³³. Stucky também colaborou com a HICA como consultor no projecto da barragem de Venda Nova, sugerindo as possibilidades e condições para realizar num laboratório de Lausanne os ensaios hidráulicos referentes aos projectos para a tomada de água, câmara de equilíbrio e descarregador de cheias³⁴. Para definir as características do evacuador de cheias de Venda Nova, foram realizados ensaios com modelos reduzidos à escala no Laboratório de Hidráulica da Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, de Madrid, e, em Portugal, no Laboratório de Engenharia Civil. Em Venda Nova, foi construído um modelo à escala 1:50, de betão, para permitir definir a inclinação dos canais do descarregador sobre os trampolins. Os ensaios em modelo reduzido revelaram-se de grande importância e complementares dos cálculos analíticos, que não permitiam aferir com exactidão determinadas características da fundação ou da própria estrutura da barragem. Estes estudos permitiram colaborações entre as empresas hidroeléctricas, a DGSHE, o Centro de Estudos de Engenharia Civil do Instituto Superior Técnico³⁵ e o Laboratório de Engenharia Civil. Foi esta colaboração multifacetada que permitiu, conforme a expectativa inicial do conselho de administração, projectar e executar com eficiência as grandes barragens e, também, formar uma «escola» de engenheiros nacionais especializados no campo da hidráulica e das estruturas em betão.

33. CRUZ, Luís Braga da, «As grandes barragens em Portugal», *Boletim da Ordem dos Engenheiros – Região Norte*, n.º 12, Porto, 2007, p. 10.

34. Acta n.º 31, 21 de Maio de 1946, AHME, ARCAHICA, p. 6.

35. No programa de estudos experimentais e analíticos para o dimensionamento de barragens de abóbada dirigido pelo engenheiro Manuel Rocha (1913–1981).

A OBRA DA BARRAGEM (1946-1951)

Os trabalhos de campo iniciaram-se no dia 1 de Fevereiro de 1946, com o engenheiro Correia de Araújo a estudar qual o melhor local para a instalação do pessoal³⁶. Numa primeira fase, o engenheiro indicou a necessidade de expropriar dez casas da povoação de Venda Nova (que iriam ser submersas pela albufeira) para albergar, provisoriamente, o pessoal da obra. Também referiu a necessidade de transferir o cemitério, bem como de impedir a construção de casas novas, uma vez que a zona seria inundada³⁷.

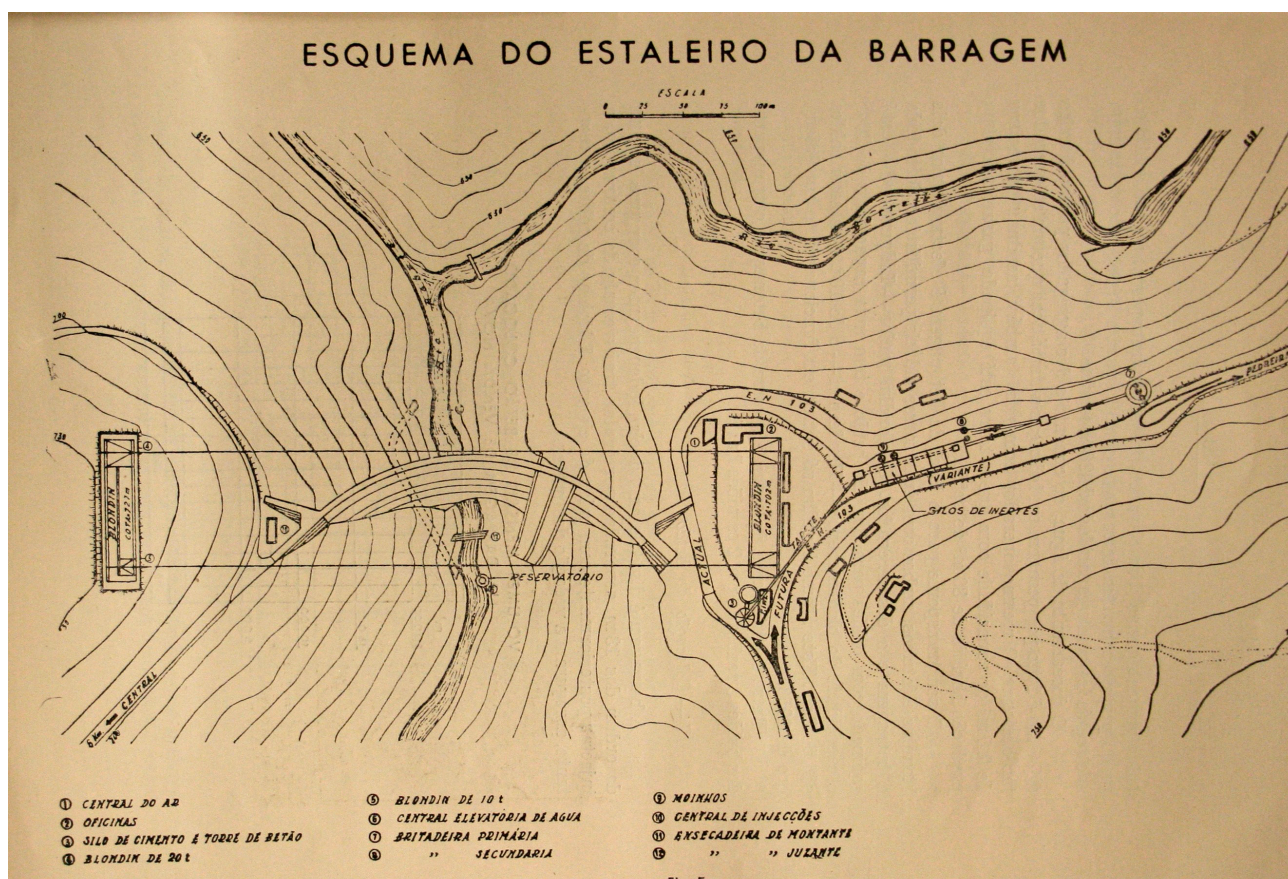


Fig. 14. Esquema do estaleiro da Barragem, Aproveitamento hidroeléctrico de Venda Nova.

Apenas dois meses após este arranque, e em função desta estratégia de inundação, o conselho da HICA decidiu construir uma nova localidade para realojar a população e receber o cemitério. Contudo, essa povoação só foi construída três anos mais tarde, e foi para desenhar essa povoação que Januário Godinho foi inicialmente convocado, em Dezembro de 1946, para os trabalhos da HICA³⁸.

Nos meses seguintes, enquanto ainda aguardavam a entrega do projecto definitivo da barragem, os funcionários da HICA alojaram-se nas casas expropriadas, para conduzir os trabalhos de abertura de estradas

36. Para uma descrição do funcionamento do escalão, ver o anexo «Esquema de funcionamento e dimensões da barragem de Venda Nova», que explicita também a autonomia da central, de Vila Nova, relativamente à barragem, de Venda Nova.

37. Acta n.º 15, 4 de Fevereiro de 1946, AHME, ARCAHICA, p. 1.

38. Livro de contas do escritório de Januário Godinho, CDUA, JG466.

de acesso à obra. A obra teve início com a construção do túnel de derivação que, em todas as barragens, é o primeiro passo para garantir as condições da sua exequibilidade. A par da nova população técnica que se instala no lugar, são estas duas operações – as estradas de acesso e o túnel de derivação – que assinalam o princípio da transformação física e cultural da paisagem do Cávado.

Quando se adjudicou a execução destes trabalhos³⁹, que tiveram início em Junho de 1946, o projecto não estava completo. O caderno de encargos previa que os trabalhos pudessem ser ajustados em função da sua evolução, preconizando à partida a existência de alterações decorrentes da aprendizagem que teria de ser feita em obra, e não apenas no projecto. Esta *nuance* contratual assinala que, no arranque deste processo de transformação da paisagem, havia um elevado grau de incerteza relativamente aos métodos a aplicar e aos resultados a alcançar.

Depois de construídos os acessos foi aberta uma galeria de ataque com 117 metros, que permitiu criar duas frentes de trabalho. Rapidamente, os processos e os meios de acção empregados em obra revelaram a inexperience da empresa contratada e a indefinição do projecto de execução. A HICA procurou encontrar soluções para apoiar o empreiteiro, mas as dificuldades na perfuração do túnel durante o ano de 1947, geradas pelas características geológicas do terreno e agravadas pela organização deficiente da firma adjudicatária, conduziram, em 1948, à rescisão do contrato. A obra prosseguiu em regime de administração directa (com a colaboração técnica pontual da SEOP, que era a empresa adjudicatária das obras da central que, entretanto, também tinham arrancado).

Logo após o arranque dessas obras de preparação, ainda em Junho de 1946, o engenheiro Jean Bellier (1905-1986)⁴⁰ entregou o projecto definitivo da barragem⁴¹, e o concurso de empreitada foi lançado por convite a doze empresas⁴², das quais apenas seis concorreram⁴³. Após a análise das propostas, Correia de Araújo realizou um longo relatório ao qual anexou pareceres de André Coyne e dos seus colaboradores Martin e Migny, onde se concluía que: as empresas Emport e Sentab deviam ser excluídas por não cumprirem o estipulado no caderno de encargos;

39. A execução do túnel foi adjudicada à Sociedade de Construções Gouveia, em colaboração com a firma Entrecanales y Távora, S.A.

40. Engenheiro diplomado pela École Nationale des Ponts et Chaussées em 1928, foi sócio do gabinete ACJB até 1960 e, posteriormente, director dessa empresa.

41. Acta n.º 41, 16 de Julho de 1946, AHME, ARCAHICA, p. 2.

42. Acta n.º 56, 15 de Outubro de 1946, AHME, ARCAHICA, p. 1. As doze empresas convidadas foram: Bernardo Moniz da Maia – Lisboa; Companhia Portuguesa de Trabalhos Portuários, Lda. – Matosinhos; Consórcio OPCA-Nutall, Lda. – Porto; Construciones Civiles S.A. – Concisa – Madrid; Gouveias, Entrecanales & Távora, S.A.R.L – Lisboa; Sociéte Anonymos Hersent – Lisboa; Sociéte Coloniale de Construction – Lisboa; Sociedade de Empreitadas de Obras Públicas, Lda. – Lisboa; Sociedade de Empreitadas e Trabalhos Hidráulicos, Lda. – Lisboa; Sociedade Geral de Empreitadas, Lda. – Lisboa; Sociedade Portuguesa de Construção e Obras Marítimas – Emport – Lisboa; Svenska Entreprenad Aktiebolaget Sentab – Lisboa.

43. Barragem de Venda Nova, Adjudicação dos trabalhos, Outubro de 1947, ATEDP-PRT-1947-00001. Concisa 99 016 348\$00; Sentab 100 589 167\$18; SOGEL e CAP 96 874 684\$10; Emport 105 020 000\$00; Comp. Trab. Port. 100 032 124\$10; OPCA-Nuttal 128 436 131\$10.

o consórcio OPCA-Nuttal era preterido porque as vantagens apresentadas não compensavam os seus preços, superiores em cerca de 20%; e, das três propostas restantes, a Companhia Portuguesa de Trabalhos Portuários, além de ser mais cara, comportava grandes restrições ao caderno de encargos. Relativamente às duas finalistas, Concisa e consórcio SOGEL-CAP, o relatório afirmava que:

A proposta mais vantajosa, sob todos os pontos de vista, era a apresentada pela empresa SOGEL. [...] Não é, porém esse o único aspecto que interessa à HICA [...] a SOGEL é a concorrente que melhor garantia nos oferece ao apetrechamento, organização de estaleiros, plano de trabalhos e prazos de execução⁴⁴. [...] Todavia, antes de se deliberar sobre a adjudicação à dita concorrente, há que afinar alguns pontos, o que só pode ser feito mediante contacto directo.⁴⁵

As negociações não foram céleres como se desejava, uma vez que o Ministério das Obras Públicas se sobrepôs à HICA na definição de critérios e princípios para a adjudicação das propostas, limitando a margem de manobra da empresa⁴⁶. A adjudicação da obra ao consórcio SOGEL-CAP teve lugar em Outubro de 1947⁴⁷. Nas várias cláusulas do contrato, o empreiteiro ficava com a responsabilidade, ainda que com carácter provisório, de elaborar os projectos das infra-estruturas necessárias à construção da barragem e de criar condições de habitabilidade e permanência para os trabalhadores durante as obras. Apesar de tais decisões de projecto necessitarem da anuência dos engenheiros da HICA, que não se coibiram de sugerir alterações, este aspecto contratual assinala que nem só a HICA foi responsável pelas opções de projecto para a transformação da paisagem do Cávado. Outro aspecto desta multiplicidade de actores prendeu-se com o desenho da Estrada Nacional 103, para a qual, desde o início de 1947, o engenheiro Rosas da Silva apontou a necessidade de «promover a rápida solução de desvio provisório ou definitivo [...] porquanto devendo instalar-se na margem esquerda do Rabagão os estaleiros e parques de material, o trânsito no troço a desviar da estrada é um estorvo grande para a boa marcha dos trabalhos e para localizar as referidas instalações»⁴⁸.

44. *Idem*, p. 1.

45. *Idem*, p. 4.

46. Acta n.º 104, 5 de Setembro de 1947, AHME, ARCAHICA, p. 1. As discordâncias entre o MOP, a SOGEL-CAP e a HICA centraram-se, sobretudo, nas modalidades de compra ou aluguer da maquinaria de obra.

47. Contrato da Barragem de Venda Nova, 10 de Outubro de 1947, ATEDP – PRT-1947-00001.

48. Acta n.º 68, 4 de Fevereiro de 1947, AHME, ARCAHICA, p. 1.

Devido a dificuldades da conjuntura económica internacional⁴⁹ que afectaram a aquisição do equipamento de estaleiro, só em Fevereiro de 1948 é que o empreiteiro deu início às terraplenagens para a montagem do estaleiro da barragem e para a construção dos alojamentos do pessoal. Nesse momento, já estavam a decorrer os trabalhos do túnel de derivação provisória para pôr a seco o leito do rio⁵⁰, nomeadamente a execução do revestimento do túnel e as injeções de cimento, assim como a montagem de blindagens e da conduta em galeria instalada no troço a jusante da chaminé de equilíbrio.

Em Julho de 1948, com os alojamentos provisórios em estaleiro concluídos e a chegada dos trabalhadores, o empreiteiro iniciou a construção da barragem com as escavações para a abertura da fundação e com a remoção de 40 mil metros cúbicos de rocha. Logo em Agosto desse ano, e perante as dificuldades em obter material para o estaleiro, a HICA viu-se obrigada a realizar um contrato adicional com o consórcio responsável. Nesse contrato a HICA ficou responsável pela compra do material, na sua maioria encomendado nos Estados Unidos da América, e, em contrapartida, o empreiteiro cedeu a preço de custo todas as máquinas, equipamentos e estruturas próprias, compradas e destinadas à construção da barragem de Venda Nova. Mas as dificuldades na obtenção de dólares americanos⁵¹ levaram a que só fosse possível ter o estaleiro em ordem de trabalho em Setembro de 1949. Apenas em Outubro de 1949 é que se deu início à betonagem da barragem. Em Julho de 1950 estavam colocados 195 858 metros cúbicos de betão, ou seja, 83% do volume total de betonagem, e em Dezembro de 1950 a barragem já se encontrava acima dos 650 metros, faltando apenas 17 metros para o coroamento. Se as obras de derivação e a montagem do primeiro grupo gerador estivessem concluídas nesse momento, teria sido possível dar início à exploração do aproveitamento. Este desacerto de calendário torna explícita a competência e capacidade de execução das obras de betão armado, ao contrário das instalações técnicas e dos equipamentos mecânicos, que, como iremos ver, levaram ao atraso do empreendimento.

O último troço do túnel de derivação também gerou atrasos, uma vez que o terreno encontrado na perfuração não oferecia garantias para resistir à pressão hidrostática. Após o revestimento com betão, foi necessário blindar o túnel com chapa de aço e, em alguns dos troços, montar uma conduta metálica visitável. Uma vez concluído, foi ainda necessária a realização de ensaios de pressão de grande envergadura, não só para

49. Durante o ano de 1948, as adversidades emergentes nas relações de ordem cambial entre Portugal e os Estados Unidos da América dificultaram o fornecimento do material para o estaleiro e do equipamento para a construção da barragem. Sobre este assunto, ver ROLLO, Maria Fernanda, «Inovação e produtividade: o modelo americano e a assistência técnica americana a Portugal no pós-guerra», in HEITOR, Manuel; BRITO, José Maria Brandão de; ROLLO, Maria Fernanda, *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século xx*, Lisboa, Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico/Publicações Dom Quixote, 2004, vol. i, pp. 41-42.

50. Inicialmente foi prevista a construção de duas ensecadeiras e de uma galeria de desvio, provisória, aberta na margem direita, mas essa ideia foi abandonada perante a complexidade de execução e os custos inerentes.

51. Acta n.º 144, 25 de Maio 1948, AHME, ARCAHICA, p. 2.



Fig. 15. Início da betonagem da Barragem de Venda Nova, Outubro de 1949.



Fig. 16. Construção da Barragem de Venda Nova, Dezembro de 1950.

avaliar as características elásticas da rocha como também para verificar a resistência e permeabilidade do betão. Estas condicionantes acabaram por encarecer muito o valor total do aproveitamento.

Em Agosto de 1950, a galeria de desvio foi finalizada com a betonagem do rolhão de tamponamento da única janela de ataque ao túnel, e, em Setembro, a ensecadeira a montante foi submersa pela água da albufeira. Ainda durante o ano de 1950, as firmas encarregadas do fornecimento e montagem do equipamento da barragem⁵² montaram a descarga de fundo, incluindo a válvula dispersora, a conduta de descarga a jusante e a comporta de montante, e foram concluídas as comportas do descarregador de cheias e respectivos maquinismos de manobra. Já em 1951 foram realizadas as injeções de cimento das juntas de contracção, e a betonagem foi concluída em Abril, o que, com o início da exploração do primeiro grupo gerador instalado na central⁵³, permitiu começar a fornecer energia para o distrito do Porto por intermédio da Companhia Hidroelétrica do Norte de Portugal – CHENOP – em Junho do mesmo ano⁵⁴.

Finalmente, é de referir que devido às dificuldades que a HICA teve de ultrapassar, os 80 mil contos da estimativa inicial de custo da obra indicada por André Coyne subiram para 96 mil contos do orçamento de adjudicação ao consórcio SOGEL-CAP. Esse valor «sofreu fortes correcções, oriundas não somente da necessidade de proceder a obras que não se achavam previstas no plano primitivo, como também do encarecimento de alguns materiais de construção»⁵⁵. Não foi possível ter conhecimento do valor final da obra. Contudo, foram evidentes os problemas financeiros da empresa e as dificuldades encontradas na obtenção de fundos para prossecução das obras. Essas dificuldades levaram à exoneração de dois presidentes da HICA⁵⁶. Mas o factor mais relevante a gerar dificuldades administrativas não consideradas à partida foi a falta de autonomia do conselho, cujas acções careciam da aprovação da Comissão de Fiscalização, do Ministério das Obras Públicas e do Ministério da Economia, que diversas vezes se pronunciaram contrariamente às suas resoluções.

52. Fabricações Metálicas, Lda. e Boetticher y Navarro S.A.

53. A central foi inaugurada pelo ministro das Obras Públicas, José Frederico do Casal Ribeiro Ulrich (1905-1982), a 27 de Abril de 1951. Acta n.º 295, 6 Março de 1951, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 2.

54. Acta n.º 311, 19 de Junho de 1951, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 2.

55. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Terceiro exercício, 1948. AHME, p. 13.

56. O engenheiro Pedro Ignácio Álvares Ribeiro, que foi substituído pelo Dr. António Pedro Pinto de Mesquita, substituído dois anos mais tarde, em Abril de 1949, pelo Dr. Fernão de Ornelas Gonçalves. Acta n.º 90, 12 de Junho de 1947, AHME, ARCAHICA, p. 1. Acta n.º 194, 11 de Abril de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 1.



Fig. 17. Barragem de Venda Nova, Abril de 1951.

A ALDEIA DE VENDA NOVA (1947-1950) E A ENTRADA EM CENA DE JANUÁRIO GODINHO

Em Dezembro de 1946⁵⁷, Januário Godinho foi contactado para colaborar com a HICA no projecto da nova aldeia de Venda Nova. Foi a nova aldeia, e não a construção da barragem, que deu origem às contribuições do arquitecto nos trabalhos da equipa. A presença de um profissional diplomado em arquitectura nos projectos das barragens em Portugal tinha antecedentes nas operações de regadio, mas quer no caso da HICA, quer no caso da HEZ foi posterior ao arranque dos trabalhos e à definição de elementos tão determinantes como a posição da barragem (definida pelos geólogos) e a sua relação com a central (definida pelos engenheiros). Godinho foi chamado para resolver o problema do desenho de uma nova povoação, conquistando assim uma posição de arquitecto consultor em várias obras (barragem, central, alojamento do pessoal), que acabou por ser reproduzida nos escalões subsequentes e, inclusivamente, nos programas de aproveitamento hidroeléctrico do Zêzere e Douro. No Cávado, que avançou com maior velocidade do que o Zêzere, essa colaboração não estava prevista à partida e foi conquistada com grande parcimónia.

Apesar de o projecto da nova povoação ser independente da construção da barragem e respectivos equipamentos, é fundamental para o entendimento das relações estabelecidas entre o arquitecto e a empresa até 1960, durante catorze anos. Os trabalhos de campo da barragem de Venda Nova tinham tido início em Fevereiro de 1946, com as obras das instalações provisórias para fixar os técnicos e os primeiros trabalhadores.

Tendo por base o anteprojecto de 1944 elaborado pela DGSHE, Correia de Araújo sugeriu a expropriação das habitações da antiga povoação para instalar os vários serviços da obra. O engenheiro considerou também que não se deveriam construir mais casas na zona a inundar e que era necessário transferir o cemitério existente. As expropriações, que até então não tinham sido discutidas pela HICA, foram, a partir desse momento, um



Fig. 18. Antiga aldeia de Venda Nova, Junho de 1947.

57. Livro de contas do escritório de Januário Godinho, CDUA, JG466 (ver nota 38 *supra*).

assunto regular nas reuniões do conselho para todos os aproveitamentos. As expropriações tiveram maior impacto nos escalões de Venda Nova, Caniçada e no Alto Rabagão, para os quais as zonas a inundar afectavam mais população e terrenos com elevada capacidade agrícola.

Como na estrutura da HICA não existia nenhum organismo para esse assunto, as expropriações ficaram sob responsabilidade dos serviços técnicos, sendo as avaliações dos imóveis realizadas por técnicos independentes. Correia de Araújo tinha plenos poderes que o habilitavam a outorgar, em nome da sociedade, escrituras de compra das casas por acordo com os proprietários ou por expropriação⁵⁸.

Para Venda Nova, visando conseguir acordos com a população residente, Paulo Marques sugeriu a hipótese de criar uma nova povoação homónima quatro quilómetros a norte. Na opinião do engenheiro, era a solução de «mais fácil execução, de maneira a não causar atrasos aos trabalhos»⁵⁹. Nesse primeiro momento, a HICA adquiriu a maioria das propriedades, tendo sido apenas necessário recorrer a uma expropriação por falta de acordo. As negociações com os proprietários de Venda Nova demoraram cerca de um ano e decorreram com normalidade, com excepção da casa onde se instalou aquilo a que chamavam «centro comercial», e que gerou um litígio⁶⁰. Para Venda Nova foram adquiridos 92 prédios de matriz urbana e 512 prédios de matriz rústica, não incluindo os terrenos baldios que constituíam a maioria das áreas a inundar. Esse processo conduziu ao desaparecimento de muitas comunidades que existiam no vale do Cávado⁶¹.

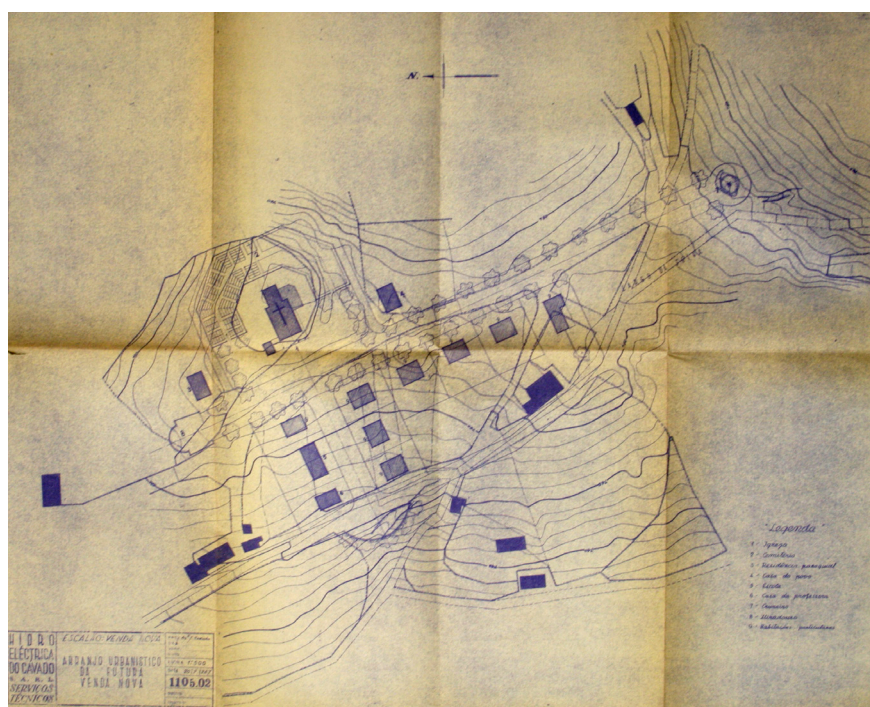


Fig. 19. Desenho assinado por Januário Godinho do arranjo urbanístico da futura aldeia de Venda Nova, Setembro de 1947.

58. Acta n.º 25, 2 de Abril de 1946, AHME, ARCAHICA, p. 1.

59. *Idem*, p. 2.

60. Acta n.º 82, 4 de Abril de 1947, AHME, ARCAHICA, p. 2. O advogado da HICA foi o Dr. Manuel Fraga de Oliveira Bastos.

61. HICA, *Relatório e Balanço, Primeiro Exercício – 24 Outubro 1945 (fundação) a 31 de Dezembro de 1946*, Porto, Tipografia Fonseca, 1946, AHME, p. 11.

Dada a urgência na transladação do cemitério⁶², o projecto foi elaborado à medida que os terrenos foram sendo expropriados. O lugar em que a nova aldeia foi implantada não foi escolhido pela HICA ou por Januário Godinho, mas sim pela Câmara Municipal de Montalegre e pela Junta de Freguesia da Venda Nova, seguindo as indicações do delegado de saúde. Em Setembro de 1947, o conselho analisou a memória descritiva do arranjo urbanístico da nova povoação e os desenhos de conjunto da igreja e cemitério⁶³. A memória descritiva consistia numa breve explicação do arranjo urbanístico, e as três peças desenhadas eram relativas ao conjunto urbano, cemitério e igreja. A memória foi assinada por Correia de Araújo e os desenhos por Januário Godinho. Apesar de ter sido remunerado em Dezembro de 1946, estes desenhos são a primeira referência que existe do trabalho do arquitecto para a HICA. Nas actas da reunião do conselho de administração desse mês, onde os desenhos foram analisados, o arquitecto não é mencionado, e os registos apenas referem que o conselho «aprovou o projecto do cemitério elaborado pelos serviços de engenharia civil»⁶⁴.

Os documentos consultados não permitiram confirmar as razões que terão levado a HICA, que ainda não dispunha de nenhum arquitecto nos seus quadros, a requisitar os serviços de Januário Godinho para o planeamento da nova Venda Nova. Mas, analisado o percurso de Godinho, encontramos alguns momentos que permitirão, num outro capítulo, considerar algumas hipóteses que explicam o início desta relação entre a empresa e o gabinete do arquitecto⁶⁵.

A primeira versão do projecto urbanístico da futura Venda Nova era composta pelo cemitério, igreja, escola, casa paroquial, casa da professora e algumas casas particulares. Em Novembro, a HICA informou a Câmara Municipal de Montalegre de que o projecto de urbanização estava a ser elaborado e de que não pretendia construir a nova povoação, «mas apenas construir por agora a capela, o cemitério, a escola, ou seja, o que é aconselhável ser objecto de uma substituição específica»⁶⁶, ficando os habitantes responsáveis pela construção das suas próprias casas.

A prioridade da administração era a construção da barragem e o arranque da produção de energia, o que pode explicar a demora no desenvolvimento dos projectos da nova povoação. Só em Junho de 1949 é que o anteprojecto da igreja paroquial foi apreciado e aprovado pelo conselho de administração, que incumbiu o administrador Rosas da Silva de ouvir o bispo de Vila Real, uma vez que o seu parecer dava nota de uma questão relevante:

62. Em Fevereiro de 1946, Correia de Araújo referiu a conveniência da rápida transferência do cemitério, que também seria inundado. Acta n.º 15, 4 de Fevereiro de 1946, AHME, ARCAHICA, p. 2.

63. Arranjo urbanístico e fachada do cemitério da futura Venda Nova, 20 de Setembro de 1947, ATEDP, PRT-1947-00017.

64. Acta n.º 107, 23 de Setembro de 1947, AHME, ARCAHICA, p. 1.

65. Ver o capítulo, «Questões de enquadramento – Os engenheiros e os problemas de arquitectura.»

66. Acta n.º 117, 26 de Novembro de 1947, AHME, ARCAHICA, p. 1.

O bispo de Vila Real, depois de ter notado certas falhas sob o ponto de vista litúrgico assim como a necessidade de pequenas alterações, disse que, dada a incerteza de existir um aglomerado populacional no local da nova povoação que justificasse a construção da igreja em questão, era de opinião que se construísse uma pequena capela e que se deixasse ver se a população se fixava.⁶⁷

Este desajuste entre dimensão do equipamento e população permite compreender que a igreja era vista pelos técnicos como um elemento estruturante da urbanidade, e não como resposta a uma função necessária.

Em Outubro de 1949 foi inaugurado o cemitério, com muros e gradeamentos construídos segundo os desenhos apresentados por Januário Godinho. Em Fevereiro de 1950, o arquitecto apresentou «os croquis das construções da capela, escola, casa da professora e residência paroquial», e «foi resolvido que se elaborassem os projectos respectivos»⁶⁸. No relatório do conselho fiscal referente ao ano de 1950, a HICA diz ter promovido «a transferência dos ocupantes das casas expropriadas da povoação de Venda Nova, que ficou submersa, traçaram-se, ouvidos os organismos competentes, as linhas principais da urbanização da nova povoação, no local previamente escolhido, construindo-se de nossa conta os edifícios de interesse geral». Nesse relatório é surpreendente a referência à deslocação de uma «população de cerca de duas mil almas»⁶⁹, que parece não coincidir com a dimensão diminuta da povoação. Não existindo casas na nova povoação, para onde foram transferidos os ocupantes das casas expropriadas? Não há referências a construções, mesmo que temporárias, realizadas pela HICA para alojar a população, e a análise das imagens da antiga povoação não permite concluir com razoabilidade que as cinquenta casas que se distinguem acolhessem os dois mil habitantes indicados no relatório⁷⁰.

Em Maio de 1950 a empreitada foi adjudicada⁷¹, e a obra construída corresponde ao projecto de Januário Godinho, com excepção das casas particulares que não foram construídas pela HICA e, por essa razão, não seguiram o desenho específico.

O plano da nova Venda Nova organizou-se a partir de uma nova estrada de acesso com orientação sul-norte, que, além de ganhar contornos de rua principal, conduzia a um miradouro a norte, dominante sobre o vale do rio Rabagão e da albufeira de Venda Nova. O traçado da povoação assentou numa grelha ortogonal orientada a partir desse eixo, e o centro urbano foi localizado a nascente, em volta da igreja e do cemitério. Ao contrário da sugestão do bispo de Vila Real, a HICA acabou por realizar a igreja, confirmando a importância desse edifício como



Fig. 20. Igreja da nova Venda Nova com o cemitério atrás, Outubro de 1949.



Fig. 21. A nova aldeia de Venda Nova, Janeiro de 1950.



Fig. 22. Nova aldeia de Venda Nova, Fontanário, Maio de 1951.

67. Acta n.º 209, 26 de Julho de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 1.

68. Acta n.º 237, 8 de Fevereiro de 1950, AHME, ARCAHICA, p. 1.

69. HICA, *Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal, Sexto Exercício - 1950*, Tipografia Fonseca, 1950, Porto, AHME, p. 10.

70. HICA, VN, Arquivo Fotográfico da EDP, Porto.

71. À firma A. Mesquita & Passos, Lda. (que nessa data já estava a construir o bairro do pessoal), pela importância de 1 054 700\$00. Acta n.º 253, 23 de Maio de 1950, AHME, ARCAHICA, p. 1.

elemento central no desenho urbano da aldeia. No adro encontra-se a residência paroquial, e na posição simétrica foi prevista, mas não construída, a Casa do Povo. A poente desse eixo-cruzado ficavam a escola e a residência da professora. No plano inicial estavam implantadas algumas habitações particulares sem projecto específico. O acesso à povoação fazia-se no limite sul, num largo para a feira que era pontuado por um cruzeiro.

Esta regularidade do traçado urbano, bem como a linguagem das construções, não corresponde às características das obras posteriores que Godinho concebeu para a HICA. Da análise dos documentos de arquivo não sobressai nenhuma razão que justifique essa individualidade.

A antiga povoação de Venda Nova foi submersa pela água da albufeira em Setembro de 1950.



Fig. 23. Submersão da aldeia de Venda Nova, Setembro de 1950.

A OBRA DA CENTRAL DE VILA NOVA (1944-1951) E A PARTICIPAÇÃO DE JANUÁRIO GODINHO NAS EQUIPAS TÉCNICAS DE PROJECTO

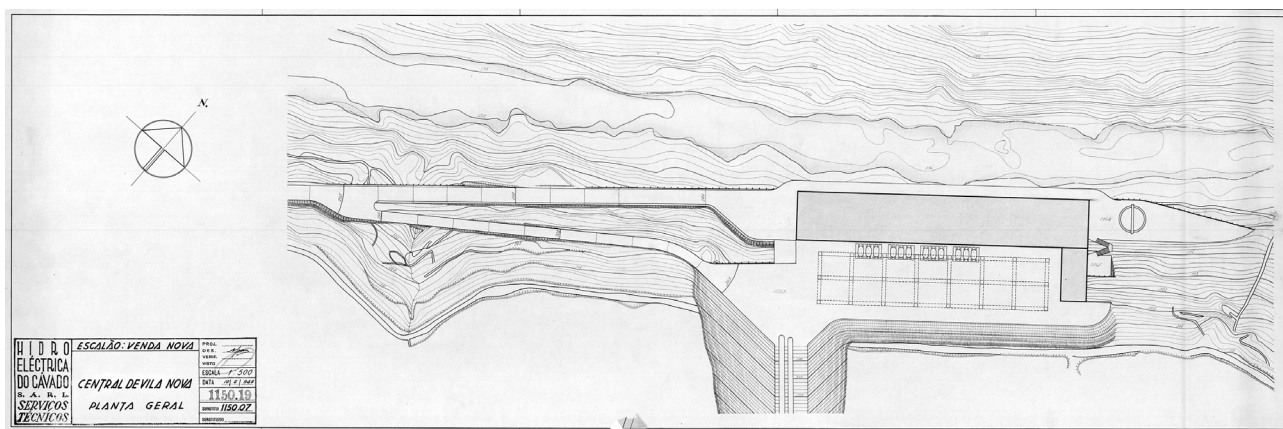


Fig. 24. Planta geral da Central de Vila Nova, 10 de Fevereiro de 1948.

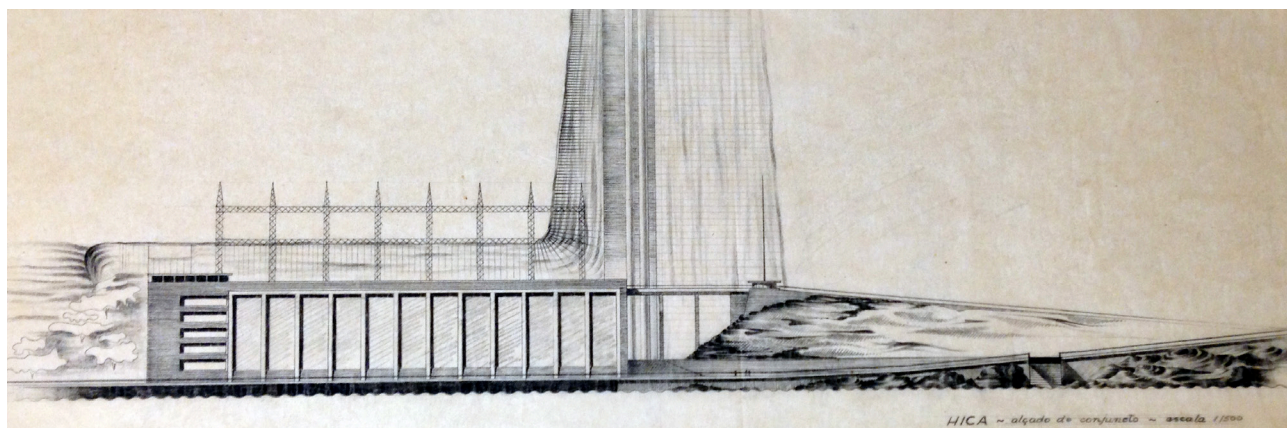


Fig. 25. Central de Venda Nova, s/d, desenho de Januário Godinho.

A central geradora de Vila Nova foi concebida para produzir energia a partir das águas embalsadas pela barragem de Venda Nova sobre o Rabagão e pelas águas da barragem de Paradela sobre o Cávado, sendo essas duas fases executadas em tempos diferentes. O edifício da central teve por base os estudos de 1944. Esse estudo previu, para o aproveitamento da queda disponível entre o local da barragem e a foz do Rabagão, um túnel de derivação seguido de uma conduta forçada que descia até ao rio Cávado, um pouco a montante da confluência do Rabagão, localizando a central na margem esquerda do rio Cávado⁷². Para fixar esse local, os engenheiros da HICA aguardaram pelas conclusões dos estudos geológicos, que foram determinantes para a localização definitiva da barragem e para o estudo de pormenor dos traçados das duas condutas previstas para alimentar a central.

A implantação da central dependia da melhor localização das duas condutas, que, por sua vez, dependiam da complexa natureza geológica e topográfica dos terrenos. A sua forma e volumetria também estava

72. Anteprojecto do Escalão de Venda Nova, Secção de Estudos de Aproveitamentos Hidráulicos, 9 de Setembro de 1944. Assinado pelo engenheiro-chefe da secção, José Filipe Rebêlo Pinto. ATEDP, PRT-1944-00004, p. 9.

dependente da escolha e do processo de instalação dos quatro grupos geradores e respectiva aparelhagem. Em Março de 1947, já com a localização da barragem definida, os engenheiros debateram com o conselho a localização do edifício da central a montante, ou a jusante, das condutas forçadas⁷³. A localização a montante apresentava as seguintes vantagens: facilidade de entrada do elevador; menor volume de escavação; e maior extensão, permitindo um aumento de potência. As desvantagens eram afastar os escritórios da estrada de acesso à central, obrigar a obras de maior dimensão nas estradas de acesso ao edifício e não dispensar uma *passerelle* para automóveis no exterior da central. A localização a jusante tinha vantagens por: dispensar a *passerelle* para automóveis, obrigando apenas a uma pequena *passerelle* para peões; encurtar a entrada de acesso cerca de cem metros; dispensar o reforço da cobertura do canal de fuga frontal à conduta; dispensar passagens em túnel ou ponte sob ou sobre as condutas e elevador; permitir que o ramo superior da estrada e o edifício ficassem mais protegidos contra um eventual rebentamento da conduta no tramo imediatamente superior à central. Como desvantagens, esta localização exigia um aumento significativo no volume de terras a escavar; o desvio do canal da Mizarela⁷⁴, que obrigava a fazer passar a futura conduta n.º 2 sobre a n.º 1 para ser possível trazer água da Paradela na conduta n.º 2 a jusante da primeira; e dificultava a extensão da central.

O conselho de administração, juntamente com o chefe dos serviços de engenharia, concluiu que, das duas soluções, a posição a jusante da conduta era mais económica, mas apresentava o grave inconveniente de dificultar um eventual prolongamento da central. Optou-se pela posição a montante das condutas⁷⁵. As razões da decisão não foram exclusivamente económicas, pois os factores da opção foram eminentemente técnicos e conduzidos pelo raciocínio dos engenheiros civis e electro-técnicos que detalharam o esquema de funcionamento da barragem.

A solução adoptada posicionou a central sob uma encosta muito íngreme, o que obrigou, numa primeira fase, à construção de um grande muro de contenção de terras. Contudo, esta posição topográfica desfavorável não pesou nas variáveis consideradas para a tomada de decisão. A paisagem hidroeléctrica sobrepôs-se à paisagem geográfica.

As condições topográficas desfavoráveis faziam adivinhar dificuldades nas escavações e na construção do grande muro de suporte da encosta. Estes factores, associados à premência de iniciar a empreitada do edifício, levaram à divisão do projecto em várias fases. Três dessas fases eram relativas à construção do edifício: a primeira, do muro de suporte e

73. Acta n.º 77, 18 de Março de 1947, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1.

74. O canal e central de Misarela foram construídos, nos anos 20, perto da exploração das minas da Mizarela pela empresa francesa Compagnie des Mines d'Étain et de Wolfram. Em virtude das obras do sistema Cávado-Rabagão, a central foi mantida em serviço até 1953, ano em que central e barragem foram submersas com o enchimento da albufeira criada pelo aproveitamento de Salamonde. Sobre o aproveitamento da Misarela, ver FIGUEIRA, João José Monteiro, *O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976)*, dissertação de doutoramento, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, 2012.

75. Acta n.º 77, 18 de Março de 1947, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 2.

terraplenagem; a segunda, do edifício propriamente dito; a terceira, dos acabamentos interiores. A instalação dos equipamentos também foi dividida em duas fases: a primeira para a colocação de três grupos geradores, e a segunda, posterior, para a instalação do quarto gerador, associado ao aproveitamento de Paradela.

Tal como a obra, o projecto foi desenvolvido por fases. Em primeiro lugar, os engenheiros da HICA, em colaboração com a DGSHE, ocuparam-se dos estudos para o muro de suporte e terraplenagem. A primeira solução dividia o muro em dois degraus e, com base nos resultados das sondagens, foi abandonada. As sondagens mostraram que a rocha de fundação, apesar de se encontrar próxima da superfície no local onde seria implantado o muro inferior, estava a uma profundidade muito grande na prumada do muro superior e obrigava a grandes escavações. A solução passou pela separação entre a central e a subestação (onde se transfere a energia produzida para as linhas de distribuição). Isto permitiu conservar o muro inferior, subindo a plataforma da subestação para a cota 305,5, de modo a tornar desnecessário o suporte das terras compreendidas entre o canal da Misarela e a plataforma. A localização das condutas forçadas acabou por determinar a implantação da central à cota 286, alinhada pela subestação, mas 19,5 metros abaixo.

Coube aos engenheiros dos serviços da HICA estruturar o edifício. Os engenheiros electrotécnicos definiram a localização e dimensão dos principais compartimentos, tendo em conta a disposição geral da aparelhagem. Por sua vez, os engenheiros civis projectaram a estrutura em função do espaço disponível e das exigências dos aparelhos. A localização limitava a largura máxima do edifício, o que obrigou à concertação entre ambas as especialidades para conseguir encaixar na nave principal os quatro grupos previstos. À primeira decisão, que fez prevalecer o esquema hidroeléctrico sobre a topografia, seguiu-se um trabalho delicado de compatibilização das contradições decorrentes, e foi difícil articular a geologia do terreno com as condicionantes impostas pela electrotecnia. Foi neste momento de conflito, quando Januário Godinho já estava a trabalhar no projecto da nova povoação de Venda Nova e no projecto do bairro operário, que os engenheiros recorreram à experiência do arquitecto para resolver a expressão construída do edifício em colaboração com as restantes equipas. Ou seja, não se tratou de um trabalho encomendado com uma autoria individual e esclarecida, mas sim de um projecto que resultou de várias circunstâncias dissociadas, desde a decisão do esquema da barragem até à discrepância entre os primeiros estudos dos muros e as sondagens geológicas.

Durante o desenvolvimento do projecto da central, a HICA desdobrou os seus serviços técnicos em secções de engenharia civil e electrotecnia. Esta medida foi ponderada durante algum tempo, mas só foi necessário implementá-la perante a necessidade de conjugar os vários projectos para a central. Correia de Araújo ficou responsável pelos serviços de engenharia civil, e Rodrigo de Beires responsável pelos serviços electrotécnicos, ficando a coordenação dos serviços necessários na competência da electrotecnia⁷⁶.

76. Acta n.º 92, 17 de Junho de 1947, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 2.

Os projectos de terraplenagem e do muro de suporte, destinados à construção da central e subestação, foram aprovados pelo conselho e pela DGSHE em Janeiro de 1948 e adjudicados no mês seguinte⁷⁷. Das seis empresas consultadas, apenas duas apresentaram propostas, a Sociedade de Empreitadas de Obras Públicas, Lda. (SEOP) e o consórcio SOGEL-CAP, este último já a trabalhar para a HICA na construção da barragem de Venda Nova. Dada a distância entre o edifício da central e a barragem, que obrigava à montagem de estaleiros independentes para cada uma das obras, e considerando que os dois proponentes tinham competências técnicas equivalentes, a HICA optou por adjudicar a obra à SEOP, diversificando os prestadores de serviços a que estava a recorrer, uma vez que a sua proposta era vantajosa pelo preço apresentado⁷⁸.

As escavações para a central foram iniciadas em Março de 1948, um ano após o início das obras da estrada de acesso e do túnel de derivação, e um mês após as primeiras terraplenagens para a obra da barragem. A construção do muro de suporte começou em Outubro do mesmo ano, com dificuldades. A dispersão das frentes de obra da HICA, com vários empreiteiros, permite fixar 1948 como o ano em que a transformação física da paisagem do vale do Cávado começou a ganhar complexidade pela articulação de várias intervenções: estradas de acesso, túnel de derivação, barragem e central.

A execução da obra da central na encosta da margem esquerda do Cávado foi dificultada pelas suas características: era extensa e muito inclinada, constituída por terreno desagregado e entremeado com blocos isolados de xisto e granito⁷⁹. Como as sondagens geológicas mostraram que o subsolo não tinha características uniformes, principalmente no que se referia à profundidade da rocha de fundação, cada um dos contrafortes foi estudado isoladamente. Esta opção dificultou a execução dos trabalhos em regime de empreitada, por não conciliar as características da obra a executar e o objecto do contrato e porque o projecto concursado não considerou as especificidades do terreno, que só foram detalhadas após a adjudicação da obra. Com o arranque da obra começaram a ocorrer vários desprendimentos de terras, e foi necessário suportar terras soltas. Dada a longa extensão da encosta, a construção do suporte teve de ser executada por troços pouco extensos, escavando zonas que permitissem escoramento e entivação abundantes. Apesar de ser possível realizar sondagens mais rigorosas, capazes de determinar potenciais imprevistos, a urgência da HICA em avançar com a obra era incompatível com o tempo necessário para a elaboração dos estudos, além de que essa opção não impedia a existência de eventuais surpresas e incidentes.

77. Acta n.º 123, 6 de Janeiro de 1948, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 2.

78. Acta n.º 128, 11 de Fevereiro de 1948, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1.

79. LOBO, Luís Moreira, «O aproveitamento hidroeléctrico de Venda Nova», *Separata da Revista da Ordem dos Engenheiros*, 1950, Porto. (Luís Moreira Lobo fazia parte da Comissão de Fiscalização das Obras dos Grandes Aproveitamentos Hidroeléctricos, que esteve presente nas obras de Venda Nova.)

O muro de suporte, com 18 metros de altura e 85 metros de comprimento, era constituído por contrafortes⁸⁰. Os contrafortes em betão armado estão espaçados 5,64 metros, assentes sobre uma espessa sapata corrida de betão armado e ligados por abóbadas de betão de geratriz inclinada, e o impulso do terreno é exercido sobre o seu extradorso. O princípio de economia adoptado através da construção de troços em contraforte resultou da adaptação de um modelo de muro preexistente às condições específicas do lugar, evitando uma fundação contínua. Enquanto a construção do muro de suporte não ficasse concluída, não era possível fazer os desaterros necessários à construção da plataforma para implantar a central. Ou seja, o projecto da central foi desenvolvido sem um conhecimento exacto das circunstâncias geológicas do seu suporte, uma vez que a natureza do subsolo só poderia ser aferida à medida que as escavações fossem avançando.

O uso de alvenarias para os muros e fundações foi excluído à partida, não só porque o betão era a solução mais rápida e económica, mas também por não existir pedra em quantidade e qualidade nas proximidades do estaleiro⁸¹. A terraplenagem e a construção do muro de suporte envolveram uma quantidade substancial de meios, mecânicos e humanos: foram removidos cerca de 50 mil metros cúbicos de terra, e aplicados 7 mil metros cúbicos de betão.

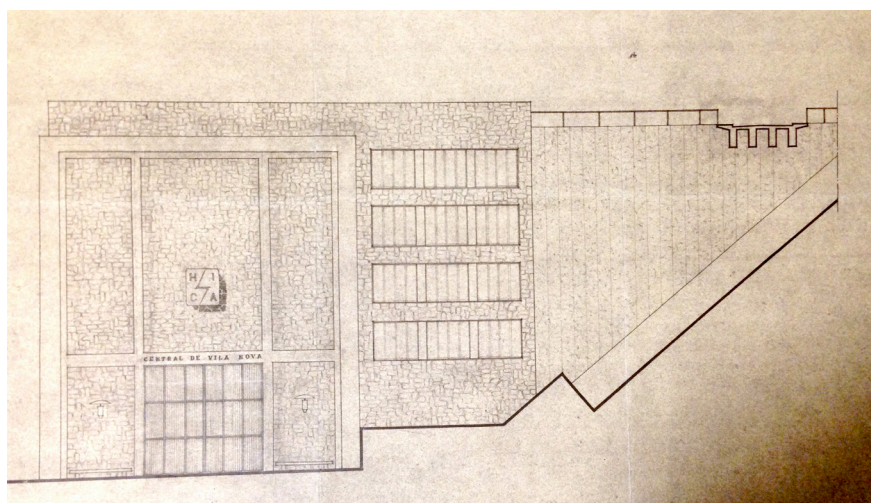


Fig. 26. Estudo para alçado principal da central de Venda Nova, s/d, desenho de Januário Godinho.

80. Os perfis dos contrafortes são um dos múltiplos exemplos da utilização de modelos preconizados pelo engenheiro Albert Caquot (1881-1976). Na memória descritiva do projecto da central, o engenheiro francês é mencionado várias vezes como referência para os estudos que estavam a ser realizados pelos engenheiros da HICA. ATEDP, PRT-1948-00013, Obras do 1.º escalão, Central de Vila Nova, 1948, Arquivo EDP, Porto, p. 3. Para mais informação, ver *L'Art de l'ingénieur de Peyronnet à Caquot, l'innovation scientifique liée à la pratique*, Paris, Presses de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, 2004.

81. HICA, Serviço de Engenharia Civil, obras do 1.º escalão – Venda Nova, Central de Vila Nova, Memória descritiva e justificativa, ATEDP, Porto, PRT-1948-00013, p. 2.

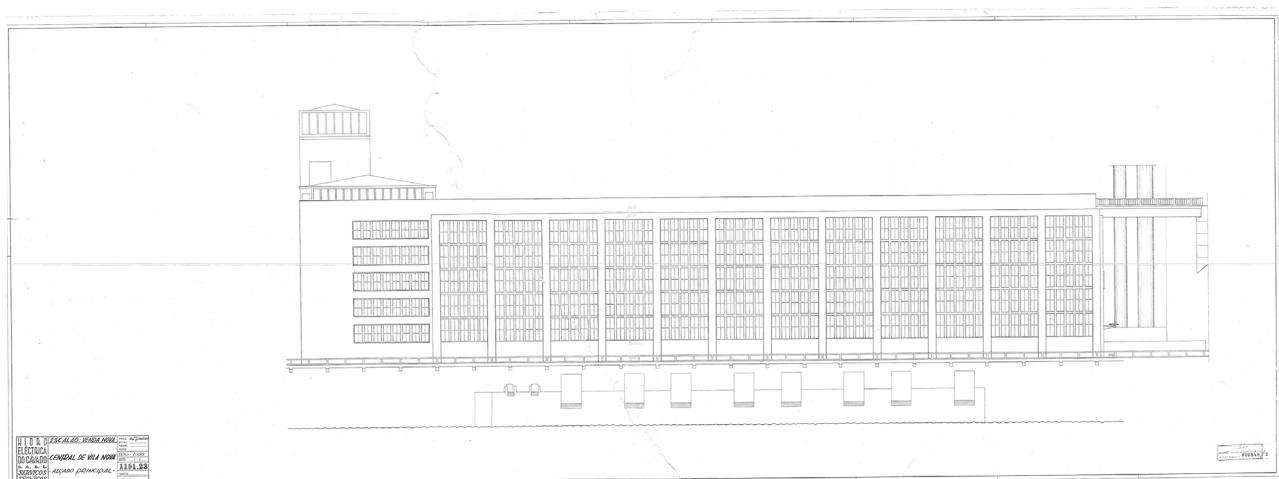


Fig. 27. Alçado Principal, central de Vila Nova, Agosto de 1950, assinado por Januário Godinho.

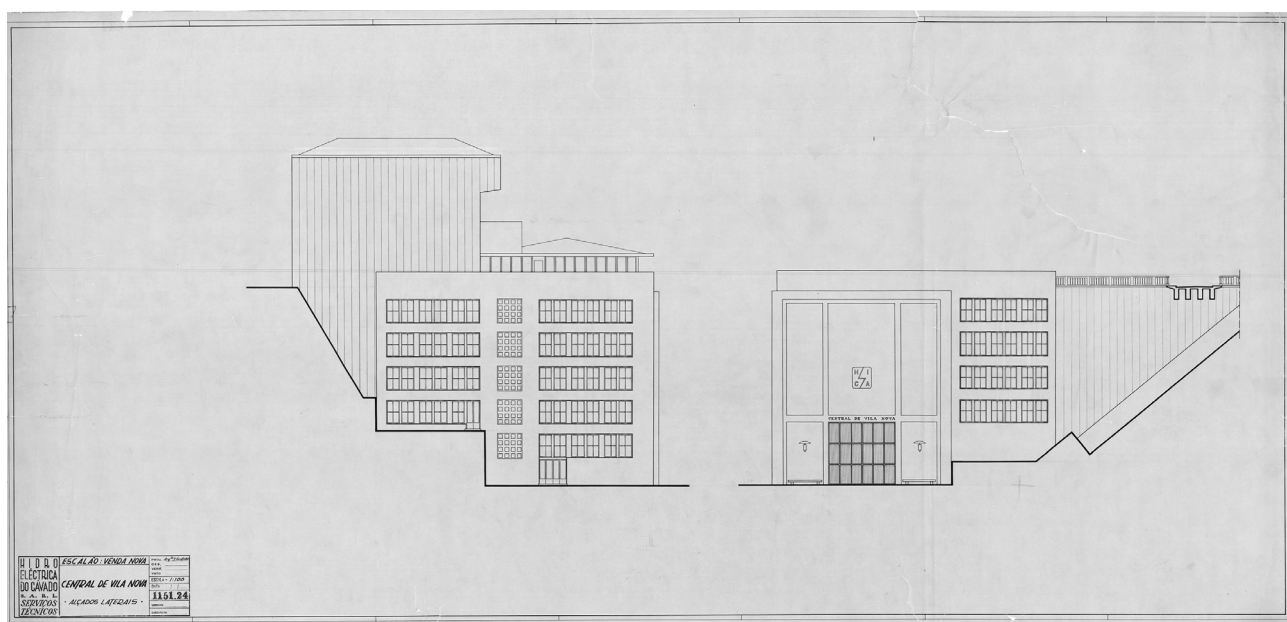


Fig. 28. Alçados laterais, central de Vila Nova, s/d, assinado por Januário Godinho.

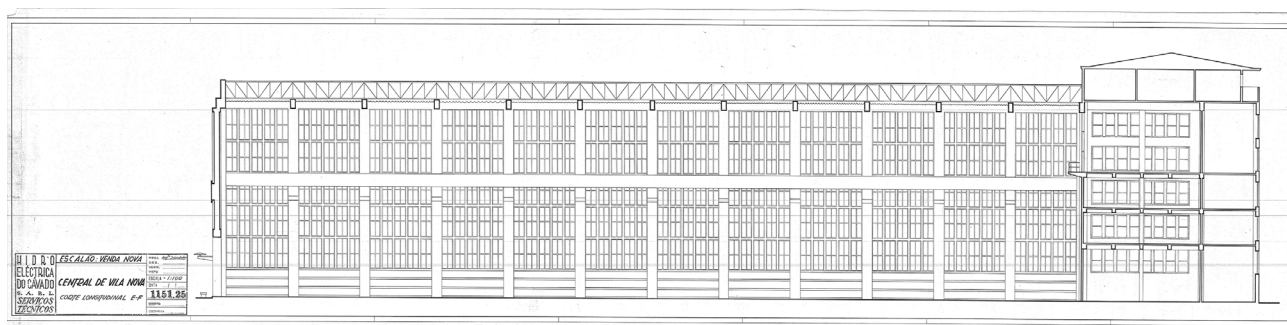


Fig. 29. Corte longitudinal E-F, Central de Vila Nova, s/d, assinado por Januário Godinho.

A construção do muro também serviu para os engenheiros da HICA realizarem algumas experiências com os betões previstos para a construção da barragem. Em 1948, as barragens de Castelo de Bode e de Venda Nova tornaram-se verdadeiros laboratórios, tendo sido experimentados vários betões inéditos em Portugal. No estaleiro da barragem de Venda Nova foi construído um laboratório para a Comissão de Fiscalização das Obras dos Grandes Aproveitamentos Hidroeléctricos (CFOGAHE)⁸² efectuar ensaios correntes de cimentos, agregados e betões⁸³, tendo sido testados betões que utilizavam cimentos pozolânicos, *low-heat* ou cimentos normais segundo o sistema *Prepackt*. Este último sistema estava a ser utilizado em aproveitamentos hidroeléctricos em vários países da Europa, e os engenheiros portugueses estavam a acompanhar essa utilização com particular atenção. Esse acompanhamento dos desenvolvimentos tecnológicos da execução do betão armado levou à realização de várias viagens a países como Suíça, Espanha, França ou Inglaterra. O impacto dessas viagens, nas palavras dos próprios engenheiros, não se resumiu à análise técnica do betão, pois implicou juízos de valor sobre as formas construídas que eram visitadas. Referindo-se ao «tipo» e à «natureza do revestimento, bem como aos pormenores da drenagem», Gonçalo Sarmento e Gomes Fernandes afirmaram que «a sua concepção não se afastará da de obras semelhantes, tão seguras, tão pitorescas e tão económicas, realizadas em longos quilómetros de taludes igualmente inclinados, nas estradas Suíças, Austríacas e Alemãs»⁸⁴.

A segunda fase dos trabalhos da central compreendia a construção em grosso do edifício e da subestação, compreendendo: a plataforma em betão da subestação; as fundações para os pilares do edifício; as fundações das paredes, das turbinas e dos grupos auxiliares; estruturas de betão armado do edifício e anexos; paredes exteriores e coberturas do edifício da central e da oficina de reparação dos transformadores, incluindo as estruturas metálicas de suporte⁸⁵.

A SEOP era a empresa que reunia as melhores condições para executar a obra desta segunda fase dentro do prazo desejado, dada a circunstância de já estar instalada em Venda Nova e estar a demonstrar capacidade de realização e competência nos trabalhos já adjudicados. Também dispunha de espaço de estaleiro e de meios difíceis de facultar a outros intervenientes antes da conclusão do muro de suporte⁸⁶. A cons-

82. A Comissão de Fiscalização das Obras dos Grandes Aproveitamentos Hidroeléctricos foi instituída pelo Decreto n.º 35 684, de 3 de Junho de 1946, e era a principal responsável por todas as decisões referentes à construção dos grandes aproveitamentos hidroeléctricos realizados pela HEZ, HICA e HED (Hidroeléctrica do Douro).

83. LOBO, Luís Moreira, «O aproveitamento hidroeléctrico de Venda Nova», *Separata da Revista da Ordem dos Engenheiros*, Porto, 1950, p. 12.

84. Obras do 1.º escalão – Central de Vila Nova, 1948. ATEDP, PRT-1948-00013, p. 2. Nas actas das reuniões do conselho de administração são recorrentes as referências às viagens como factor justificativo de tomadas de decisão.

85. Central de Venda Nova, Adjudicação dos trabalhos, 1947, ATEDP, PRT-1947-00001, p. 12.

86. Construção do edifício da central de Vila Nova, processo de adjudicação, 7 de Setembro de 1948, assinada por Correia de Araújo. A proposta da SEOP é de 2 de Setembro de 1948, sendo assinada pelo engenheiro Kaiser.

trutora apresentou uma proposta para a empreitada do grosso do edifício da central que foi aceite pelo conselho de administração, e as obras iniciaram-se em Janeiro de 1949 com conclusão prevista para Outubro do mesmo ano⁸⁷. As previsões era optimistas: no final de 1949, estava concluído o muro de suporte de terras, mas apenas tinham sido executados 75% do volume de betão do edifício da central, anexos e subestação; a sala das máquinas encontrava-se coberta e com toda a estrutura de betão armado executada, bem como a sapata geral de fundação dos grupos. Os trabalhos da central e subestação completaram-se em Março de 1950, sendo, na mesma data, adjudicada a empreitada de acabamentos, que, condicionada pela montagem do equipamento electromecânico, terminou em Dezembro de 1950.

Porque subsistiam dúvidas quanto às condições de terreno que iriam ser encontradas, e por falta de tempo para verificar essas mesmas condições, os engenheiros da HICA optaram por não desenvolver com pormenor o projecto inicial. A solução final que foi construída não difere substancialmente desse esboço inicial.

Analisando as peças desenhadas da obra em grosso do edifício e anexos de 1948⁸⁸, verifica-se que os desenhos estão ordenados de forma convencional: o processo começa com a implantação do edifício à escala 1:500, e seguem-se as plantas, alçados e cortes à escala 1:100. No projecto da maquinaria apresentado mais tarde pelos engenheiros electrotécnicos, esta ausência de desenhos de pormenorização foi explicada deste modo: «Delineados estes [turbo-grupos] na sua concepção geral e assente que a extracção das terras no local onde vai ficar o edifício da central [a pormenorização] só poderá fazer-se depois de construído o muro de suporte, a construção haverá que subordinar-se nos seus pormenores, àquilo que a natureza das terras superficiais e das do subsolo determinar.»⁸⁹ Não existindo certeza quanto à exequibilidade da proposta nos moldes em que tinha sido esboçada, a equipa técnica terá optado por deixar em aberto a conclusão do projecto.

Nos desenhos à escala 1:100 existem dois níveis de pormenor, os desenhos mais elaborados da estrutura em betão, que salientam a importância e predominância desta especialidade, e os restantes desenhos, que se limitam ao traçado geral da forma do edifício. Observando os rótulos das várias folhas, constata-se que a assinatura do autor do projecto

87. Em Agosto de 1948, o engenheiro Kaiser, da SEOP, apresentou a proposta para a construção do edifício da central por um preço global de 6 483 630\$00. A proposta foi aceite com pequenos ajustes, sendo o assunto tratado por Paulo Marques directamente com Kaiser. Acta n.º 166, 31 de Agosto de 1948, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1. A adjudicação final só ficou pendente do projecto geral das instalações da central, a ser tratado pelos serviços electrotécnicos (Acta n.º 171, 9 de Novembro de 1948, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1), e da comissão de fiscalização, que aprovou o contrato de empreitada para a construção do edifício da central de Vila Nova em Dezembro de 1948. Acta n.º 177, 21 de Dezembro de 1948, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1.

88. Hidroeléctrica do Cávado S.A.R.L, Serviços de Engenharia Civil, Obras do 1.º Escalão – Venda Nova, Central de Vila Nova, Projecto da obra em grosso do edifício e anexos, 1948, ATEDP, PRT-1948-00028.

89. Hidroeléctrica do Cávado S.A.R.L, Serviços Electrotécnicos, Central de Vila Nova, Memória descritiva, 1950, ATEDP, PRT-1950-00057, p. 3.

vai variando consoante a peça desenhada. Isto passa-se quer com as assinaturas dos engenheiros da HICA responsáveis pelo projecto, Gonçalves Sarmiento e Gomes Fernandes, quer com a assinatura do arquitecto Januário Godinho, que, deste modo discreto, entra em cena nos projectos hidroeléctricos da HICA (uma vez que a nova aldeia de Venda Nova era uma obra paralela ao sistema de produção de energia). Os engenheiros assinaram a planta geral, as plantas dos pisos 1.º, 2.º e 5.º, a subestação e os cortes longitudinais e transversais. O arquitecto assinou as plantas da casa das máquinas, do piso de cobertura, os alçados e cortes interiores. Todos os desenhos assinados pelos engenheiros são de Maio de 1948; nos assinados por Januário Godinho não consta a data. Os desenhos são homogéneos, inclusivamente no rótulo identificador. As duas memórias descritivas, assinadas por Gomes Fernandes como engenheiro-chefe dos serviços, não permitem aferir a responsabilidade de cada interveniente, mas ajudam a compreender a idealização do projecto. Uma das memórias terá sido realizada pelos serviços de engenharia electrotécnica⁹⁰ e define as máquinas e dimensões da aparelhagem e dos respectivos compartimentos. A outra terá sido escrita pelos serviços de engenharia civil e descreve as soluções do projecto de estabilidade. Não se identificou nenhuma memória descritiva atribuível a Januário Godinho.

Há diferenças entre a caracterização do projecto nos desenhos de Januário Godinho (mais detalhados) e nos desenhos dos engenheiros (preocupados com as condicionantes do terreno, a localização das condutas e a relação entre a estrutura do edifício e os geradores). A planta rectangular do edifício está orientada segundo o eixo do rio, com um comprimento de 101,75 metros e largura de 26,50 metros. Os primeiros 84 metros foram destinados para a sala dos geradores, com 19 metros de pé-direito livres e o piso à cota 286. A estrutura da sala dos geradores é constituída por 13 pórticos rectangulares, espaçados 7 metros, com 17 metros de vão. O corpo do edifício prolonga-se a nordeste com os escritórios, as salas de comando, a oficina geral e compartimentos técnicos de apoio. No topo nordeste localizam-se as escadas de acesso aos seus seis pisos. Nas plantas da primeira versão do projecto não está desenhada a compartimentação interior, apenas foram marcadas as escadas e a estrutura reticular em pilares de 40 × 40 centímetros, espaçados a 5 metros. Entre o edifício da central e o muro de suporte existe uma área técnica de 9,50 metros de largura, com quatro pisos, onde se localizam salas técnicas, os cabos de transporte da energia, o sistema de refrigeração do óleo dos transformadores e diversas instalações auxiliares. As condutas forçadas que descem a montanha entram na central no piso inferior deste corpo, ligando-se aos respectivos distribuidores na sala dos geradores⁹¹. As memórias descritivas permitem perceber que o edifício foi estruturado a partir da colocação dos equipamentos electrotécnicos, e coube aos

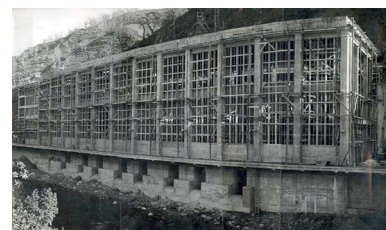


Fig. 30. Construção da central de Venda Nova, Dezembro de 1949.

90. Em 1948 estiveram em Portugal dois técnicos de duas companhias britânicas associadas, a English Electric Export & Trading Co. Ltd. e Metropolitan-Vickers Electrical Export Co. Ltd., os quais, durante três semanas, colaboraram com os engenheiros portugueses na definição do equipamento electromecânico da central.

91. Hidroeléctrica do Cávado S.A.R.L, Serviços Electrotécnicos, Central de Vila Nova, Memória descritiva, 1950, ATEDP, PRT-1950-00057, p. 3.

engenheiros civis criar as condições necessárias para a sua instalação e funcionamento.

Nesta fase do projecto, não estando prevista a compartimentação interior, Januário Godinho deu especial atenção aos alçados e às possibilidades de utilização interior que mais tarde iriam ser necessárias. Nos vários esboços preservados no arquivo do arquitecto, predominam os dois alçados mais visíveis (o de sudoeste, onde se localiza o portão de entrada dos geradores, e o grande alçado longitudinal voltado para o rio) e é perceptível a exploração das possibilidades plásticas da estrutura pré-estabelecida pelos engenheiros. Apesar de a chegada das pessoas ao edifício se realizar por sudoeste, a entrada principal encontra-se na fachada nordeste, acessível depois de contornar o caminho entre o edifício e o rio. Esta disposição, bem como a exposição da central aos caminhos de acesso, levou a que o alçado longitudinal se tornasse o alçado principal da obra, dando especial relevância à expressão exterior dos treze pórticos estruturais. A opção de Godinho foi salientar a presença desses pórticos, sublinhando a linearidade da forma longitudinal da construção, ou seja, sublinhando o partido formal concebido pelos engenheiros. As grelhas de betão permitem a existência de grandes envidraçados nos intervalos da estrutura para a entrada de luz natural na sala dos geradores. Toda a estrutura em betão avança em relação ao plano das paredes, que foram concebidas em alvenaria de granito, preenchendo os espaços deixados livres pelo betão. O final da casa das máquinas é marcado pelo final da grelha e por uma parede em alvenaria com cinco aberturas horizontais que assinalam os vários pisos.

Entre os esboços e outros desenhos de trabalho preservados no arquivo e os desenhos do projecto, há uma diferença substancial: a esteiotomia das alvenarias em pedra. De acordo com a preferência dos engenheiros, debatida na concepção e execução dos muros de suporte, e tendo em conta que o preço e a indisponibilidade de pedra eram incompatíveis com os prazos e as expectativas da HICA, onde nos desenhos de estudo de Godinho constavam representações de alvenaria, nos desenhos finais e na obra essas paredes foram executadas em betão, bujardado nos pilares e polido nas grelhas. Os inertes acabaram por desempenhar um papel curioso no que se poderia considerar uma dicotomia entre o «regional» (a pedra) e o «internacional» (o betão), uma vez que a coloração avermelhada dos inertes disponíveis na zona acabou por conferir uma pigmentação rosada ao betão⁹².

Na estrada de acesso à central, a primeira imagem do edifício é o seu alçado sudoeste (com 17 metros de comprimento por 19 metros de altura), cujo desenho acentua a verticalidade do volume da nave dos geradores. O corpo lateral de serviços é secundarizado através da caracterização conforme ao corpo que remata o volume no extremo nordeste,

92. Todas as paredes exteriores foram realizadas em betão de 300 quilos de cimento por metro cúbico. A pedra rosa foi retirada no local da obra, e a pedra cinzenta da pedreira da HICA, explorada pelo empreiteiro durante o período da obra. O transporte dos inertes, entre a instalação de britagem e a de betonagem, foi realizado por uma via funicular *Decauville* pertencente à HICA. Construção do Edifício da Central de Vila Nova, Adjudicação da obra sem acabamentos, 2 de Setembro de 1948, ATEDP, PRT-1948-00029.

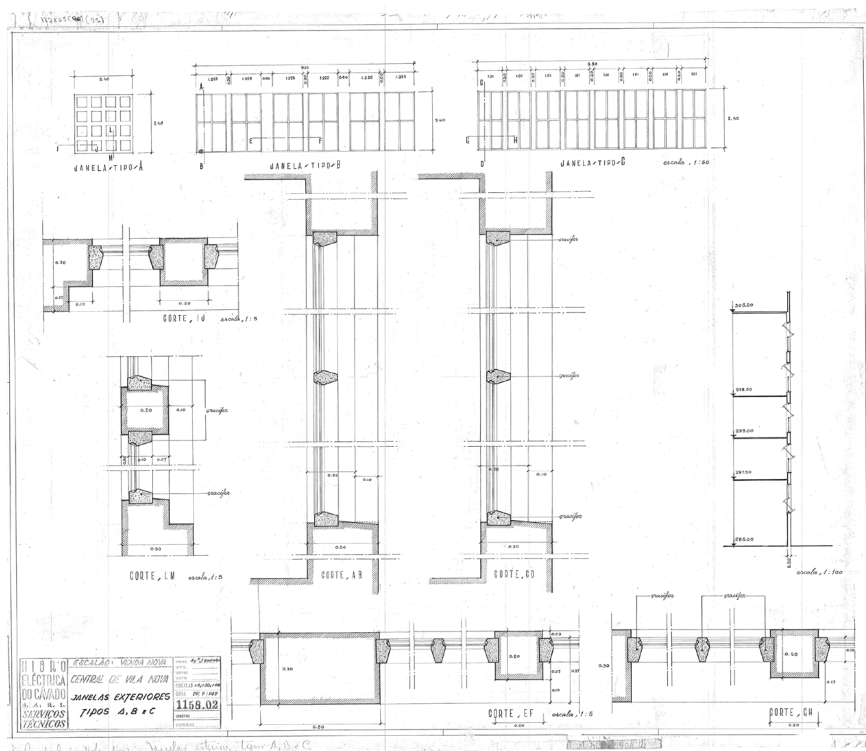


Fig. 31. Caixilharia central de Venda Nova, janelas Exteriores A, B e C, Setembro de 1949.

o que permite destacar o desenho do pórtico de betão, subdividido em três tramos verticais com um lintel horizontal de suporte do grande portão em chapa metálica. O lintel é encimado entrada da Central de Vila Nova e pelo logótipo da HICA, e, lateralmente, dois candeeiros em betão confirmam o carácter industrial do equipamento. Estes elementos distintivos foram todos especificamente desenhados pelo arquitecto.

O edifício da central tem uma expressão horizontal muito acentuada pelas opções de desenho de Januário Godinho. Condicionado pela volumetria definida pela engenharia, Godinho tirou partido da articulação dos volumes através do tratamento plástico das fachadas e da articulação entre materiais de acabamento. Essa participação teve maior relevância na terceira fase da obra, quando já estavam garantidas as dimensões necessárias para a instalação dos geradores e não se anteviam surpresas maiores decorrentes da geologia do terreno. Foi nesta terceira fase que ganhou expressão o piso da cobertura, concebido em vigas de betão aparente sobre as quais se apoia uma estrutura metálica em treliça (revestida pelo exterior com chapas de fibrocimento e pelo interior com chapa metálica idêntica à do portão).

O projecto de acabamentos refere-se à terceira fase e começou a ser desenvolvido logo após o início da construção em grosso da central, ou seja, quando estavam garantidas as condições do terrapleno onde ela iria ser implantada. Foi nesta fase que Januário Godinho começou a ter uma participação activa no projecto. Uma série de desenhos de pormenor, assinados pelo arquitecto, especificam os detalhes de execução de todo o edifício e demonstram a utilização de tecnologias recentes. A condição industrial do edifício é evidenciada pelas escolhas de materiais e pelos pormenores técnicos da sua execução. Os caixilhos, representados à



Fig. 32. Central de Venda Nova, Outubro de 1950.

escala 1:5, são peças pré-fabricadas de betão realizadas pela empresa Gracifer⁹³, com o vidro fixo directamente ao betão. Nas coberturas utilizou-se fibrocimento, quer na cobertura plana da nave dos geradores, quer na cobertura em quatro águas dos escritórios. É de destacar o rigor com que o desenho da iluminação foi trabalhado. A fachada principal é iluminada com candeeiros de fibrocimento intercalados entre os pilares, cuja base de betão se funde com a estrutura, como se de um único elemento se tratasse.

O atraso verificado no fornecimento do equipamento electromecânico da central, adjudicado ao grupo britânico representado por Sir George Nelson⁹⁴ em 1946 e firmado por contrato em 1948, impediu a entrada em serviço do aproveitamento no Outono de 1950⁹⁵. Apesar de concluída em 1950, a central só foi inaugurada em Abril de 1951⁹⁶, quando também estavam concluídas as obras da barragem⁹⁷.

93. A Gracifer é uma empresa da região de Lisboa, fundada nos anos 40 e dedicada à pré-fabricação de peças de betão, que, em 2019, continuava em funcionamento.

94. Acta n.º 267, 29 de Agosto de 1950, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1. Todo o equipamento da primeira fase de montagem da central foi fornecido pelas companhias associadas britânicas English Electric Export & Trading Co. Ltd. e Metropolitan-Vickers Electrical Export Co. Ltd.

95. Notas explicativas sobre os aproveitamentos hidroeléctricos de que é concessionária a Hidroeléctrica do Cávado, 1961. ATEDP, PRT-1961-00117, p. 9.

96. Inaugurada a 27 de Abril de 1951.

97. Com a colocação do 4.º gerador em 1955 (com o aproveitamento da queda da albufeira de Paradela), o interior do edifício sofreu uma grande remodelação e foram substituídos vários dos revestimentos interiores. Na sala de máquinas, o mosaico cerâmico foi retirado, sendo colocado novo mosaico de 10 × 10 centímetros, com 10 milímetros de espessura. Nas paredes, o lambrim de mármore, com a altura de 2,80 metros, que existia em todo o contorno da sala das máquinas, foi picado, sendo substituído por um novo «lambrim» em mosaico cerâmico, tipo romano. Todas as caixilharias dos grandes janelões da sala das máquinas, exceptuando os pilares principais de betão armado bujardado, foram pintadas pela face interior com tinta de borracha, numa nova cor. As chapas de alumínio do tecto das salas das máquinas, bem como todas as portas interiores, de madeira e ferro, foram pintadas com tinta de esmalte. O portão principal foi substituído por uma estrutura de ferro metalizada, revestida a painéis de chapa ondulada de alumínio. A zona do átrio de acesso ao elevador, a caixa de escadas, os pavimentos, paredes e tectos foram alterados, e todas as superfícies pintadas com tinta a água. No exterior não houve alterações, mas foi necessário pintar toda a fachada principal com tinta impermeabilizante, incolor. Estas intervenções terão decorrido por efeito de infiltrações provenientes das paredes em betão e que originaram uma rápida degradação do interior. Acabamentos na central de Vila Nova, HICA, ATEDP, PRT-1956-00021.

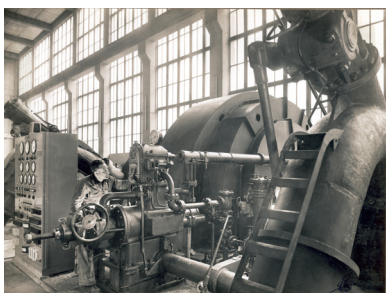


Fig. 33. Interior da Central de Venda Nova, Outubro de 1950.



Fig. 34. Sala de comando da Central de Venda Nova, Outubro de 1950.

O BAIRRO DO PESSOAL DA CENTRAL DE VILA NOVA (1948-1950)

Para alojar o pessoal que ficou responsável pelo funcionamento da central de Vila Nova, a HICA construiu perto do edifício da central um pequeno aglomerado com casas, uma pousada-albergaria e alguns edifícios de serviços. A primeira referência à necessidade de construir alojamentos de apoio foi feita, no início de 1947, pelo engenheiro André Coyne, que aconselhou:

[...] o estabelecimento das habitações dos operários e instalações burocráticas na margem direita. O assunto deve ser cuidadosamente estudado, pois talvez não convenha criar, muito próximo da barragem, um aglomerado populacional que se possa tornar definitivo depois de concluídas as obras e de entrar em exploração a central de Vila Nova.⁹⁸

Nessa fase, a HICA apenas discutia o projecto de execução da barragem, sem a preocupação de precaver instalações para o alojamento do pessoal nem de criar alojamento para os futuros operários da central. Nos documentos consultados referentes a 1947, não se encontraram outras referências à necessidade de construção do bairro, presumindo-se que não havia intenção de executar alojamentos fixos, prevendo-se apenas a ocupação parcial e temporária de casas existentes na velha Venda Nova.

Apesar da criação de alguns aglomerados ligados à construção dos empreendimentos hidráulicos para fins agrícolas que se construíram em Portugal a partir de 1936, nos aproveitamentos hidroeléctricos que antecederam a HICA não se encontraram registos da criação de aglomerados junto às barragens. Só a inexperience na realização deste primeiro grande aproveitamento pode explicar essa ausência na programação inicial. Demorou algum tempo até a HICA compreender a necessidade da sua construção.

Independentemente das preocupações da HICA, e dada a distância considerável entre as obras da barragem e da central, entregues a duas empresas de construção, os dois estaleiros independentes tinham instalações para operários menos qualificados e para técnicos. As equipas da HICA ocuparam as casas na povoação de Venda Nova, e as instalações anexas aos estaleiros foram os primeiros novos alojamentos criados. Eram infra-estruturas provisórias, desmontáveis, e previa-se a sua reutilização nas obras dos escalões sucessivos. Essa movimentação de arquitectura efémera aconteceu nas instalações que serviam para alojar os funcionários da HICA. Todavia, por variar o construtor entre as várias empreitadas, essa rotação nem sempre aconteceu nas instalações dos empreiteiros.

Desde o início dos trabalhos, a HICA prestou atenção ao bem-estar dos seus operários. Foram construídas instalações pré-fabricadas de grande qualidade para alojamento. Esse cuidado contrastava com o descuido das instalações dos operários das empresas construtoras, o que gerava grandes discrepâncias na qualidade dos alojamentos, levando a tensões entre os funcionários das várias empresas envolvidas. Alguns

98. Acta n.º 68, 4 de Fevereiro de 1947, AHME, ARCAHICA, p. 1.

anos mais tarde, Gomes Fernandes afirmou num colóquio organizado pela HICA:

[...] no estaleiro, as massas de pessoal são muitíssimo maiores [do que nas centrais], o seu regime de trabalho, na grande maioria, tem carácter de eventualidade, provém de entidades patronais diferentes, e a quantidade de mão-de-obra sem especialização é grande, o que torna tudo difícil à sua elevação e absorção pelas mais evoluídas.⁹⁹

Nos primeiros meses do estaleiro, durante a preparação da obra, quando havia ainda pouca mão-de-obra, os alojamentos disponíveis nas pequenas habitações da antiga povoação de Venda Nova eram suficientes e reuniam as condições essenciais de habitabilidade. Só com o desenvolver da obra, com o aumento do número de trabalhadores e quando foi necessário acolher quadros técnicos superiores é que surgiu a ideia de se criar um novo aglomerado urbano que, no futuro, serviria para alojar o pessoal da central. Se ainda foi possível encontrar na região alguma mão-de-obra capaz para a construção, as competências da população residente não eram compatíveis com as exigências técnicas da tecnologia que estava a ser empregada na construção das centrais, sendo sempre necessário deslocar para aqueles lugares operários especializados que só se encontravam nos grandes centros urbanos.



Fig. 35. Esboço corográfico, dossier do anteprojecto do bairro dos operários da central de Vila Nova, Janeiro de 1948.

A primeira versão do «esquema geral da localização do bairro destinado ao pessoal da central de Vila Nova» foi discutida pelo conselho de administração e pelo engenheiro-chefe dos serviços técnicos de engenharia civil em Janeiro de 1948¹⁰⁰. O projecto, não assinado, é da autoria de Januário Godinho. Dadas as características do terreno da região, com zonas muito íngremes

99. Colóquio da empresa, 1957, Comunicação 2.6 – Ambiente de trabalho – de Carlos Gomes Fernandes – Eng. do serviço de obras da HICA, ATEDP, Central de Vila Nova, Montalegre, p. 10.

100. Acta n.º 125, 20 de Janeiro de 1948, AHME, ARCAHICA, p. 1.

e de difícil acesso, a primeira escolha de localização do assentamento recaiu numa zona onde o vale do rio Cávado se alargava, apresentando uma lomba que serviria para o centro do aglomerado. A memória descritiva refere-se a um «local [...] soalheiro e agradável, [num] terreno em grande parte cultivável e [no qual] a exposição permit[iria] dar às construções orientação conveniente»¹⁰¹. O bairro localizava-se na margem do rio oposta à central, e o acesso realizava-se por uma ponte a jusante, com cerca de 40 metros de vão, à qual, a meia encosta na margem direita do rio, se seguia uma estrada com aproximadamente 400 metros.

Prevendo-se que a central em funcionamento ocupasse um total de trinta e seis operários, tendo em conta a diferenciação das categorias do quadro de pessoal e a localização da central (afastada vários quilómetros dos centros urbanos mais próximos), o projecto, ambicioso, previa habitações de carácter familiar e equipamentos de apoio. Do programa-base faziam parte uma ou duas residências para os engenheiros-chefes¹⁰², oito residências para o pessoal encarregado, vinte e oito residências para o pessoal operário, uma albergaria para o pessoal encarregado e operários, uma escola, um centro social, um edifício para serviços colectivos e uma capela¹⁰³. Este plano era substancialmente maior do conjunto de dez casas, igreja e escola que estavam então a ser executadas na nova aldeia de Venda Nova.

Este anteprojecto era constituído por uma pequena memória descritiva, um «esboço corográfico»¹⁰⁴ à escala 1:5000 e plantas, cortes e alçados à escala 1:100 dos vários edifícios. A memória descritiva está assinada por Correia de Araújo, o «esboço corográfico» faz referência aos serviços da HICA, e os restantes desenhos não têm nenhuma referência ao autor ou desenhador. Mediante a análise do projecto, pode atribuir-se a sua autoria a Januário Godinho. A sintaxe encontrada nas peças escritas é em tudo semelhante a memórias de outros projectos assinados pelo arquitecto, e as soluções adoptadas são, em várias situações, praticamente idênticas às dos planos e edifícios que foram posteriormente construídos para o bairro. Os projectos também correspondem a edifícios projectados para outros bairros da HICA e cujos desenhos são assinados por Godinho. Também o rótulo utilizado nos desenhos é parecido com os rótulos habituais do seu *atelier*, e não corresponde ao rótulo dos projectos realizados pelos serviços de engenharia da empresa (só mais tarde é que Januário Godinho adoptou o rótulo utilizado pela HICA em todos os trabalhos que realizou para a empresa).

101. Memória descritiva e justificativa do aglomerado habitacional da Central de Venda Nova, Serviços de Engenharia Civil, 20 de Janeiro de 1948, ATEDP, PRT-1948-00001, p. 2.

102. A HICA ainda discutia a necessidade de contratar um engenheiro-chefe responsável pelos serviços de engenharia electrotécnica.

103. *Idem*, p. 1.

104. Utiliza-se a nomenclatura encontrada na legenda do desenho original.

O projecto do bairro não executado previa a residência do engenheiro na parte mais elevada do conjunto. Na zona imediatamente inferior, acompanhando as curvas de nível, estavam distribuídas as moradias do pessoal encarregado. Em volta do centro, a meia encosta, dispunham-se os equipamentos: a albergaria, a escola, o centro social e os serviços colectivos. Os grupos de moradias mais pequenas, para o pessoal operário, localizavam-se na zona inferior e estendiam-se para nordeste. A capela, no extremo nordeste do bairro, tirava partido do desenvolvimento do caminho de acesso. Os edifícios propostos adaptavam-se ao terreno, evitando grandes plataformas e muros de suporte, «dando às moradias uma exposição franca e ao conjunto um aspecto pitoresco»¹⁰⁵.

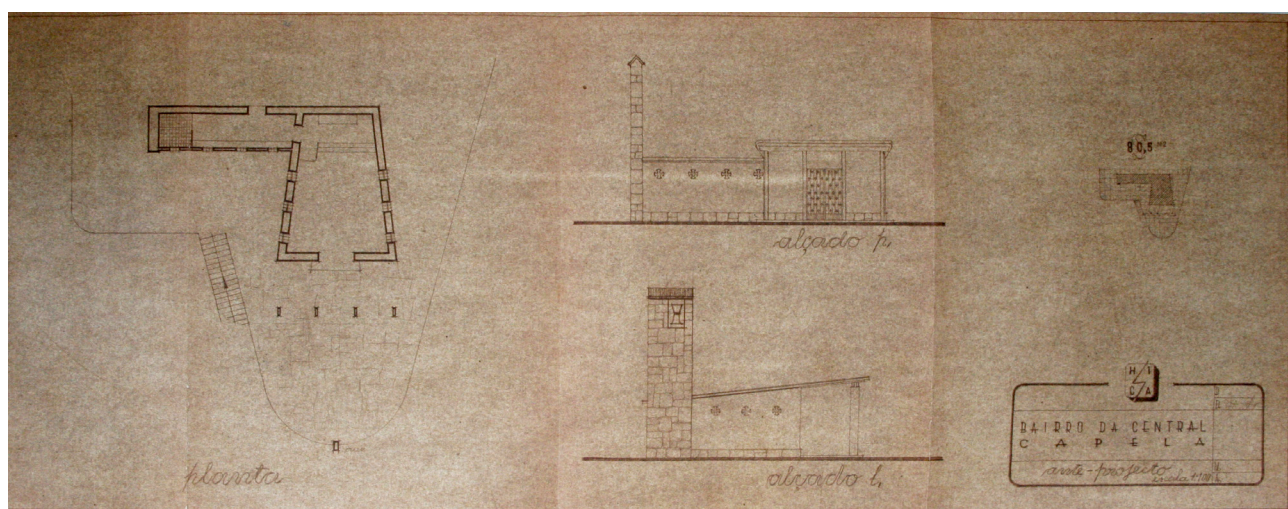


Fig. 36. Capela, anteprojecto do bairro dos operários da central de Vila Nova, 1948.

No projecto, todos os edifícios estavam representados à escala 1:100, sendo possível observar várias semelhanças com os projectos que foram posteriormente realizados e construídos: o desenho em curva do edifício do centro social e serviços colectivos evoca o projecto construído da pousada de Vila Nova, as plantas e alçados das casas B e C são semelhantes às construídas em Vila Nova e na Caniçada. O desenho mais elaborado da casa tipo A, destinada ao engenheiro-chefe, também apresentava uma série de modelos de organização espacial que Godinho utilizou noutras obras da HICA, nomeadamente o fogão de sala solto, os balanços dos telhados, o desenho e posicionamento das escadas, a torção do edifício, a forma de implantação e a relação dos vãos com a envolvente.

O plano, apesar de ter sido aprovado pela administração, que chegou a recomendar que se iniciassem as obras nessa localização, acabou por não ter prossecução. Em Maio de 1948 foi indicada uma nova localização para o bairro, e o programa-base foi redefinido, tendo sido substancialmente reduzido em relação ao primeiro projecto, e a implantação passou para a margem esquerda do rio a uma distância de 800 metros do edifício da central. Dois meses depois subsistiam dúvidas quanto à localização do bairro, e durante uma reunião do conselho de administração, a 7 de Julho, o engenheiro Paulo Marques informou que tivera «conversações

105. *Idem*, p. 3.



Fig. 37. Planta de implantação do bairro do pessoal da central de Venda Nova, fase 1 e 2, 1949, desenho assinado por Januário Godinho.

com os serviços de Engenharia civil prevendo poder-se vir a localizar o bairro em local mais apropriado do que o previsto, esperando, no entanto, que muito brevemente aqueles serviços possam trazer ao conselho o assunto devidamente estudado»¹⁰⁶.

Apesar de Januário Godinho estar a prestar serviços para a HICA desde 1947, foi nesta ocasião que, pela primeira vez, se mencionou o arquitecto nas actas das reuniões do conselho da empresa¹⁰⁷. Não são perceptíveis as preocupações subjacentes à solução do problema, mas sabe-se que a decisão final foi acordada directamente entre o engenheiro Paulo Marques, os serviços de engenharia civil e o arquitecto Januário Godinho. Em Setembro de 1948 ficou finalmente definida a localização, e no mês seguinte Godinho apresentou os respectivos estudos. A administração ficou com o encargo de tomar as principais decisões programáticas, nomeadamente a quantidade e tipologia das casas e o faseamento da obra. Uma vez que era frequente a visita à obra de funcionários do Governo e de entidades externas à HICA, foi incluída uma pousada no edifício destinado a albergaria. O anteprojecto da pousada-albergaria foi o primeiro a ser realizado e foi sempre tratado de modo independente em relação aos restantes projectos para o bairro¹⁰⁸.

Os projectos dos edifícios para o bairro foram realizados durante cerca de seis meses, período no qual o arquitecto compareceu, esporadicamente,

106. Acta n.º 150, 7 de Julho de 1948, AHME, ARCAHICA, p. 1.

107. Acta n.º 159, 24 de Agosto de 1948, AHME, ARCAHICA, p. 1.

108. Acta n.º 166, 12 de Outubro de 1948, AHME, ARCAHICA, p. 2.

às reuniões do conselho de administração para troca de impressões. Em Outubro do mesmo ano, o

[...] Senhor Presidente informou o Conselho que a presente reunião se destinava à apreciação do projecto do Bairro da Central de Vila Nova, apresentado pelo Senhor Arquitecto Januário Godinho. Com a presença do Engenheiro Chefe dos Serviços de Engenharia Civil e do referido arquitecto, foram trocadas longas impressões e introduzidas certas modificações quanto aos tipos de casas e sua disposição, depois do que o Conselho aprovou, em princípio, o projecto do bairro, ficando o arquitecto Godinho de o completar.¹⁰⁹

Finalmente, a implantação do bairro fez-se muito perto da posição já prevista, numa encosta da margem esquerda do rio Cávado, a cerca de 800 metros do edifício da central e orientada para a futura albufeira do escalão de Salamonde, a segunda barragem realizada pela HICA. Em Janeiro, Januário Godinho apresentou «projectos detalhados das casas a construir no bairro da central, tendo o Conselho escolhido em definitivo os tipos de casas para encarregados e operários, mandado elaborar o projecto da residência do engenheiro segundo esboço apresentado e resolvido que se abrisse concurso para adjudicação»¹¹⁰. Em Fevereiro, o conselho aprovou, com ligeiras alterações, o projecto da pousada-albergaria e o anteprojecto para o centro social e serviços colectivos, que não foi construído¹¹¹.

Durante o período de execução do projecto, deu-se uma alteração importante nos quadros da HICA, com a substituição do engenheiro-chefe dos serviços de engenharia. Correia de Araújo deixou os serviços da HICA para regressar à Universidade do Porto, e o seu cargo foi assumido pelo engenheiro Luís Henrique Gomes Fernandes, irmão do engenheiro Carlos Gomes Fernandes, que já era o engenheiro responsável pelas obras. Não se conseguem aferir as causas dessa mudança, nem a sua relação com as alterações do projecto do bairro. Quando Luís Gomes Fernandes iniciou funções, o local e o estudo prévio do bairro já estavam decididos, mas o plano acabou por sofrer alterações pouco depois do início das obras, já sob a sua direcção. Ainda antes do início das obras foi ponderado, por sugestão do presidente do conselho de administração, o desdobramento da pousada-albergaria, de modo a construir a primeira em Corisco e mantendo-se a albergaria junto ao bairro dos operários. Desconhecem-se as razões que terão induzido essa sugestão, mas «dada a urgência na construção do bairro, não era conveniente proceder-se à revisão do problema»¹¹².

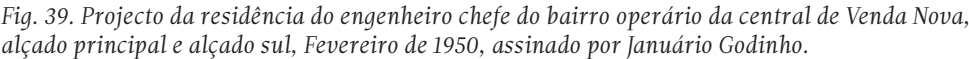
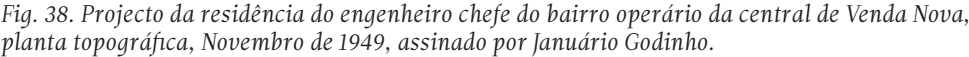
Do projecto de execução entregue por Godinho em Abril de 1949, constavam duas residências para os engenheiros-chefes, quatro grupos de duas residências para o pessoal encarregado, treze grupos de duas residências para o pessoal operário, uma pousada-albergaria, a capela, a escola e o centro social e de serviços colectivos. A estrutura urbana foi concebida para um perímetro de protecção com cerca de 60 mil metros quadrados entre as cotas 360 e 450, em quatro patamares que acompanhavam a

109. Acta n.º 167, 22 de Outubro de 1948, AHME, ARCAHICA, p. 1.

110. Acta n.º 182, 19 de Janeiro de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 2.

111. Acta n.º 184, 1 de Fevereiro de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 2.

112. Acta n.º 198, 11 de Maio de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 1.



topografia do terreno. Os serviços de engenharia civil apresentaram a minuta do caderno de encargos para o concurso da construção do bairro, e o conselho estabeleceu, numa primeira fase, a construção da albergaria-pousada, uma casa do tipo A, dois grupos (de duas moradias cada) do tipo B e cinco grupos (de duas moradias cada) do tipo C¹¹³, ficando o presidente autorizado a adjudicar a obra ao empreiteiro que apresentasse a proposta mais vantajosa.

Logo em Maio a empreitada das primeiras casas e da pousada-albergaria foi adjudicada à firma A. Mesquita & Passos, Lda.¹¹⁴, tendo ficado excluída a casa do tipo A. O valor da empreitada foi considerado alto, «tendo os Engenheiros Rosas da Silva e Mamede Fialho chamado a atenção para o elevado preço da construção», e foram apresentadas sugestões para «fazer algumas economias, em virtude do caderno de encargos admitir a possibilidade de a HICA introduzir alterações nos materiais de construção a empregar»¹¹⁵. Também ficou assente que após a execução da primeira fase a HICA se reservava o direito de não prosseguir para a segunda fase da construção¹¹⁶.

Os trabalhos decorreram a um ritmo assinalável. Foram iniciados em Junho, e no final do ano a HICA já estava em posse das primeiras seis casas, nas quais alojou os trabalhadores qualificados para a montagem da conduta forçada, que, até então, tinham sido alojados em instalações provisórias. A conclusão da primeira fase estava prevista para Maio de 1950¹¹⁷.

O projecto de execução tinha sido apresentado em Abril, as obras arrancaram em Junho e, já com as obras de terraplenagem iniciadas, surgiu um novo plano que alterou o primeiro. Este plano divide as obras realizadas segundo os desenhos de Januário Godinho (pousada-albergaria e primeiro renque de casas) e as restantes, cujo projecto não está assinado. A qualidade formal das construções também sugere que esta parte do bairro não seja da autoria de Godinho.

A estrutura urbana ressentiu-se, e o plano do bairro acabou por perder alguma coerência inicial. O traçado das ruas foi encurtado, mantendo-se apenas a segunda linha correspondente às casas dos operários e encarregados. O edifício de apoio social desapareceu, e foi criada uma plataforma nivelada em redor da pousada-albergaria. Na cota superior, a segunda linha de casas foi disseminada pelo terreno, sem alinhamentos aparentes. As casas deixaram de ter porta directa para a rua, e o acesso passou a fazer-se por pequenos caminhos pedestres, com um traçado irregular, que procuram adaptar-se à topografia. Estes percursos distribuem-se em espinha a partir da rua, ligando pequenas plataformas onde se implantam as casas em várias cotas. Esta transformação privilegia a

113. Acta n.º 192, 31 de Março de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 1.

114. A adjudicação foi feita por 6 889 400\$00, valor que contrasta com os 1 054 700\$00 pelos quais a obra da nova aldeia de Venda Nova foi adjudicada. É de assinalar a diferença entre o preço do bairro operário e o da construção civil do edifício da central e respectivos muros de suporte e plataforma para a subestação, cujo valor foi 6 483 630\$00.

115. Acta n.º 199, 18 de Maio de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 2.

116. Acta n.º 199, 18 de Maio de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 1.

117. Hidroeléctrica do Cávado S.A.R.L; Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal; Quarto exercício, 1949, Porto, AHME, pp. 13-14.



Fig. 42. Primeira fase do bairro dos operários da central de Vila Nova concluída, Maio de 1950.

autonomia de cada habitação, em detrimento do carácter urbano da rua. É possível que esta transformação tenha ficado a dever-se ao custo elevado da primeira solução, assinalado em reunião do conselho. A implantação das casas do tipo B e C, que se encaixavam no terreno (com a rua superior a uma cota próxima da cobertura), obrigaram a grandes movimentos de terra e de rocha. A transformação simplificou substancialmente a execução da segunda linha de casas.

Juntamente com as alterações ao plano, a HICA também avançou com o projecto da casa do tipo A, para residência do engenheiro-chefe responsável pelas obras e que, mais tarde, serviria para residência do engenheiro-chefe da central de Vila Nova¹¹⁸. Em Novembro de 1949 Godinho apresentou um projecto para a casa A que se distanciava da simplicidade das casas B e C, tendo uma complexidade apenas comparável ao projecto realizado para a pousada-albergaria, com vários pormenores idênticos. Em Dezembro a casa foi incluída na empreitada geral, mas, em Fevereiro, fez-se um novo anteprojecto, que, apesar de manter a localização, tinha várias alterações para conter o custo (mais pequena, mais económica e com pormenorização simplificada)¹¹⁹. O projecto foi aceite pelo

118. Acta n.º 205, 28 de Junho de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 1.

119. A primeira versão, de Novembro, implantada na localização inicialmente prevista pelo plano, ocupava uma área de 29,60 por 12,80 metros, numa zona de grande declive. A estrutura da segunda versão, de Fevereiro, era semelhante, mas mais pequena, com apenas 20,00 por 8,10 metros. Apesar das alterações, o projecto, com um desenho singular, seguiu as premissas de implantação das casas B e C, mas distanciou-se das tipologias utilizadas nas casas para os operários. Dado o forte declive do terreno, o projecto altera a topografia existente, recortando a encosta para encaixar os volumes da casa e criar uma zona plana exterior. Os três pisos estabelecem uma relação distinta com o terreno, o piso superior está à cota da rua que passa a nascente, o piso 1 da entrada está a uma cota intermédia, num socalco criado no terreno que permite um acesso lateral à casa a norte, e no piso 0, com entrada independente pelo lado sul, localiza-se a garagem e serviços.

conselho de administração com pequenas alterações e englobado nas obras da primeira fase.

O terreno escolhido para a implantação do aglomerado desenvolvia-se em pendente e caracterizava-se por uma vegetação rasteira com alguns pinheiros e eucaliptos, muita rocha e pequenas construções rurais dispersas pela encosta. Para a concretização do projecto, foram necessárias grandes movimentações de terras, destruindo-se praticamente tudo o que existia. Para tratar da rearborização dos vários lugares devastados pelas obras, a HICA contratou um silvicultor da serra da Cabreira¹²⁰. A plantação das novas espécies arbóreas em redor das construções realizadas pela HICA ficou a seu cargo, não se conhecendo nenhum projecto nem a intervenção de engenheiros agrónomos ou arquitectos paisagistas nessa fase dos trabalhos.

Em Agosto de 1950, as casas da primeira fase estavam ocupadas, e a pousada-albergaria em acabamentos. A par dos edifícios, dos perfis das ruas e dos muros de suporte desenhados por Januário Godinho e resultantes de uma grande manipulação da topografia original do terreno, aqueles lugares inóspitos e com pouca vegetação transformaram-se em pequenos centros urbanos que, após alguns anos, ficaram densamente arborizados.

Em Junho de 1953, os serviços técnicos da HICA referiram a «necessidade da construção da 2.^a fase inicialmente prevista para o bairro do pessoal da central de Vila Nova»¹²¹. As razões deveram-se à montagem do quarto grupo gerador alimentado pela barragem de Paradela.

Para esta segunda fase, tendo em consideração o plano com as alterações introduzidas, o conselho de administração decidiu construir a capela e doze casas¹²². A implantação desta nova fase não obrigou a tantas movimentações de terra nem à construção de grandes muros de suporte. As casas de um só piso estão assentes em metade da sua superfície, ficando a outra metade apoiada em dois muros de pedra que servem para conter as terras que nivelam o terreno. Desta forma foram evitados grandes movimentos de terra, e reduzidos os custos com muros de suporte. Estas casas, formalmente semelhantes às da primeira fase cujo projecto não terá sido da responsabilidade de Januário Godinho, são isoladas, afastadas da rua principal e em várias cotas.

A pequena capela¹²³ foi construída em frente à pousada, numa cota mais baixa e não no local inicialmente previsto, na estrada principal para a central entre as duas vias de acesso ao bairro. Não se conhecem desenhos desse projecto anteriores à construção, e a capela só é implantada nos desenhos do bairro depois de ter sido construída. Presume-se que o seu desenho não seja da autoria de Januário Godinho.

O plano original de Godinho partia de um princípio de progressão sucessiva de linhas de muros para vencer as diferenças de cota. Apesar de parte do plano ter sido executada, as alterações tiveram significado na distribuição hierárquica dos edifícios. No primeiro plano apenas estavam

120. Acta n.º 237, 8 de Fevereiro de 1950, AHME, ARCAHICA, p. 1.

121. Acta n.º 416, 16 de Junho de 1953, AHME, ARCAHICA, p. 1.

122. Seis casas do tipo C1 e seis casas do tipo C2.

123. Em Março de 1954 foi realizada a bênção da capela de Vila Nova. Acta n.º 454, 16 de Março de 1954, AHME, ARCAHICA, p. 1.

previstas habitações para o pessoal dirigente e auxiliar. Ao eliminar a segunda linha de casas, transformando-as em casas mais pequenas para o pessoal das categorias inferiores, a mudança pôs em relevo as diferenças hierárquicas, privilegiando a proximidade dos equipamentos.

Em 1956, já com os bairros de Salamonde e Caniçada habitados, a HICA decidiu construir no bairro o Centro de Alegria no Trabalho (CAT) e uma piscina¹²⁴. Uma vez que não existia nenhum imóvel susceptível de ser adaptado a essas funções, como já tinha acontecido nas outras centrais¹²⁵, foi construído um novo edifício. Este projecto é da autoria dos arquitectos José Costa Pereira (1920-1993) e João Castelo Branco (1928-2012), que passaram a integrar a equipa técnica da HICA com o progresso dos trabalhos nos escalões de Salamonde e Caniçada.

Em 1960, quando já estavam em funcionamento as centrais de Vila Nova, Caniçada e Salamonde, e os respectivos aglomerados a ser habitados, a HICA realizou uma nova ampliação do bairro, incluindo um bloco de três casas, um de duas e a adaptação de dois blocos a duas novas casas¹²⁶. Esta terceira fase foi desenvolvida pelos arquitectos da HICA sob a direcção de Costa Pereira, que então era já arquitecto sénior. Estas novas casas seguem algumas das lógicas do projecto inicial, com paredes em granito aparente e coberturas em telha de duas águas. Este projecto foi lançado em conjunto com algumas construções de Paradela.

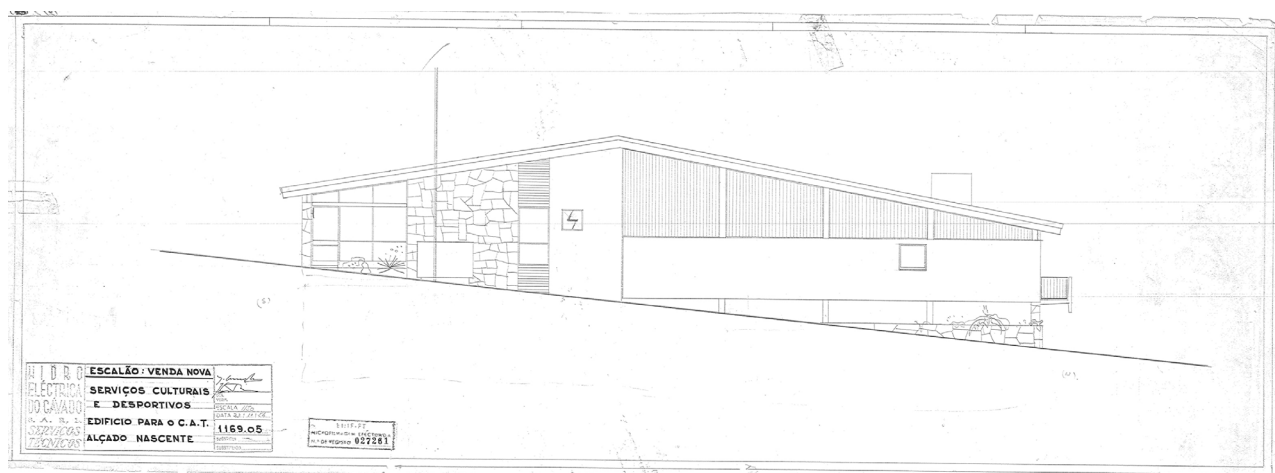


Fig. 43. Projecto dos serviços culturais e desportivos do bairro dos operários da central de Vila Nova, Outubro de 1956, assinado por Costa Pereira.

124. A HICA criou, em todos os aproveitamentos, edifícios para actividades de recreio e lazer dos trabalhadores e suas famílias, frequentemente mais do que um por escalão devido à distância entre os estaleiros e os bairros.

125. Acta n.º 567, 30 de Outubro de 1956, AHME, ARCAHICA, p. 2.

126. Caderno de encargos, ampliação do bairro definitivo de Vila Nova, ATEDP, Porto, PRT-1960-00001, p. 2.

O IMPACTO DA ALBUFEIRA



Fig. 44. Conclusão da barragem de Venda Nova, Agosto de 1950.

O enchimento da albufeira começou em Agosto de 1950, para ser inaugurada em Abril de 1951. Além da antiga povoação de Venda Nova, a albufeira inundou uma parte da Estrada Nacional 103, que liga Braga a Chaves. Para substituir esse troço inundado, foi construída uma variante com 8 quilómetros de extensão. Esse projecto, que se revelou difícil de aprovar pelas entidades responsáveis, foi elaborado pelos serviços técnicos da HICA em colaboração com o engenheiro Santana Godinho, da Junta Autónoma das Estradas (JAE). O Ministério das Obras Públicas (MOP) não estava de acordo com o traçado na margem direita do rio e com o desenho da ponte necessária para vencer o rio Borralha¹²⁷. Com o objectivo de não atrasar a realização da estrada, o projecto foi aprovado em duas partes, a «construção da variante de Venda Nova, na E.N. 103, tal como foi apresentado, com exclusão do seu troço entre os perfis 81 a 95 em que foi incluída a travessia do rio Borralha»¹²⁸. Para a nova ponte, o engenheiro Paulo Marques solicitou o projecto à Direcção de Pontes da JAE, que alegou ter excesso de serviço e não ter disponibilidade para o fazer. Perante essa recusa, o conselho de administração da HICA deu poderes a Paulo Marques para contratar um «engenheiro especializado em projecto de pontes»¹²⁹. Consta que esse projecto foi adjudicado ao engenheiro Edgar Cardoso (1913–2000)¹³⁰ e contou também com a colaboração do arquitecto Januário Godinho, que, à data, estava já envolvido no projecto da nova povoação de Venda Nova.

127. Acta n.º 143, 21 de Maio de 1948, AHME, ARCAHICA, p. 2.

128. Hidroeléctrica do Cávado S.A.R.L, Serviços Técnicos, Variante da E.N. 103, Projecto da ponte sobre o rio Borralha, Memória descritiva e justificativa, assinada por Edgar Cardoso, sem data, ATEDP, p. 2.

129. Acta n.º 182, 19 de Janeiro de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 2.

130. Mais tarde, em 1959, Edgar Cardoso projectou uma segunda ponte para a HICA, sobre a albufeira de Venda Nova, destinada a servir o caminho municipal Reigoso–Currais–Sanfins. Hidroeléctrica do Cávado S.A.R.L, Serviços Técnicos, Escalão Venda Nova, Ponte de S. Fins, Memória descritiva e justificativa assinada por Edgar Cardoso, Novembro de 1959, ATEDP – PRT-1959.

A SEGUNDA BARRAGEM: LAVANDEIRAS, OU SALAMONDE

A ORDEM DE CONSTRUÇÃO E A OBRA DA BARRAGEM (1947-1953)

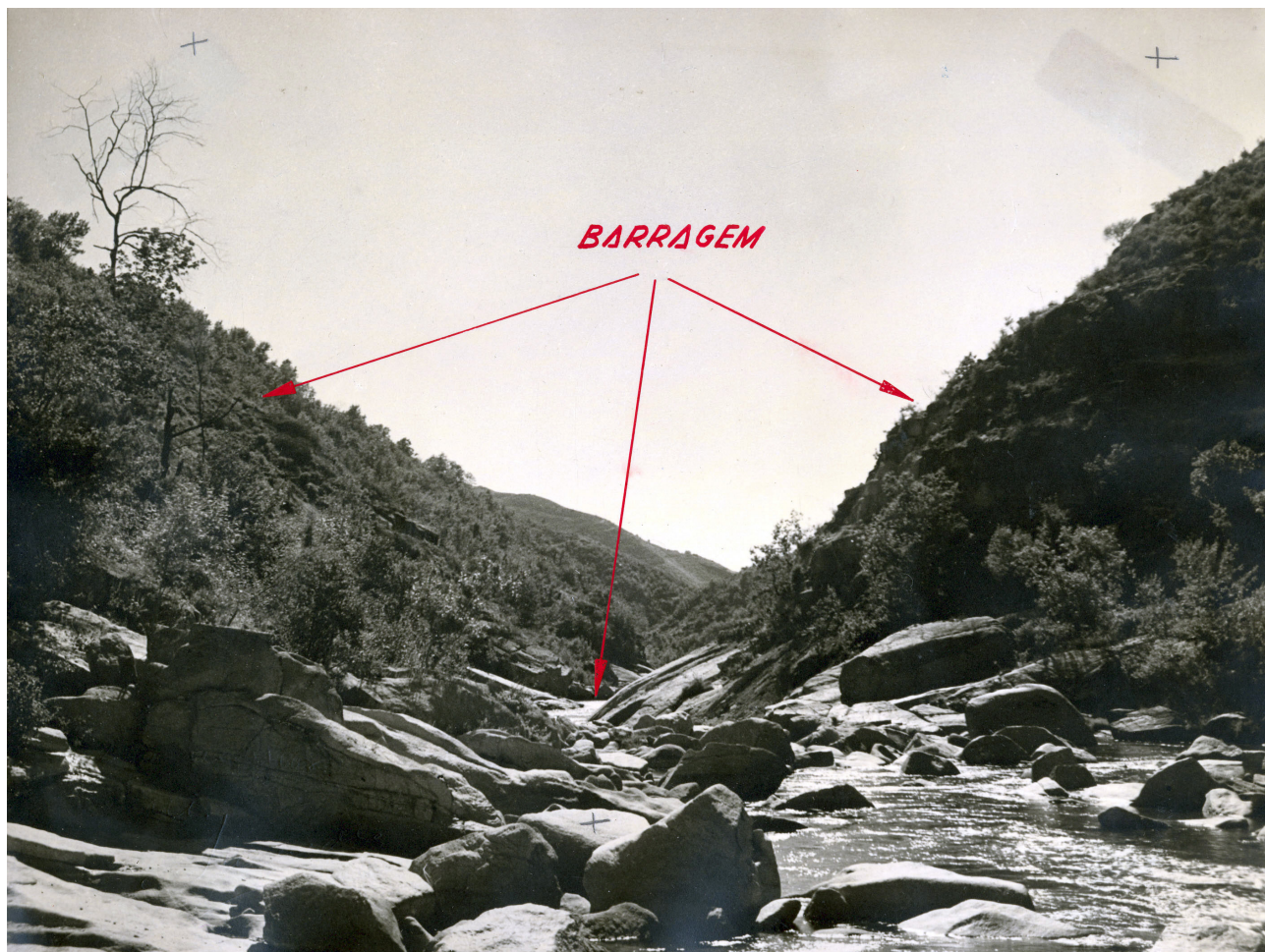


Fig. 45. Indicação do local da Barragem de Salamonde, 1950.

Das quatro barragens previstas no anteprojecto de 1944 (Caniçada, Lavandeiras¹³¹, Venda Nova, Paradela), a segunda a ser construída foi a de Lavandeiras, que a partir de 1950 passou a ser designada como «Salamonde». Se era claro que o primeiro aproveitamento a ser realizado deveria ser Venda Nova, em relação aos restantes escalões não estava definida uma ordem. Em 1947, a HICA contratou a Casa Rodio, para realizar sondagens geológicas e ensaios de permeabilidade da rocha no local previsto para a barragem de Salamonde. As primeiras sondagens não foram totalmente conclusivas quanto à qualidade do terreno nas duas margens do rio, indicando que os afloramentos rochosos à superfície não eram de

131. No anteprojecto de 1944 o escalão de Salamonde era designado como «Lavandeiras». Só em 1950, já numa fase avançada dos estudos desse escalão, é que o nome foi alterado para «Salamonde», pela proximidade da aldeia com o mesmo nome.

grande qualidade e variavam entre as duas margens. Em face dessas primeiras conclusões, os serviços técnicos da HICA e o conselho de administração hesitaram entre Salamonde ou Paradela, decidindo «estudar-se os dois escalões em simultâneo, colhendo-se o maior número de elementos possíveis para o estudo comparativo, [...] de maneira a resolver sobre a qual dos escalões se deverá dar a prioridade»¹³².

Os estudos dos dois escalões prosseguiram e, em Setembro de 1948, o engenheiro da HICA Edgar de Oliveira compareceu na reunião do conselho de administração para fazer um ponto de situação dos estudos. Nessa reunião não foi tomada nenhuma decisão¹³³. Se, por um lado, os aproveitamentos a jusante beneficiariam do caudal regularizado pela barragem de Venda Nova, por outro lado a construção da barragem de Paradela daria à «central de Vila Nova uma melhor utilização ao seu sobre-equipamento destinado a assegurar elevados de ponta»¹³⁴. Só em Janeiro de 1949 o conselho de administração se pronunciou favoravelmente à escolha do escalão de Salamonde para prosseguir os trabalhos da sociedade, tendo em conta as vantagens que aquele aproveitamento traria para a redução do custo da energia produzida¹³⁵. Elaborou-se um relatório explicando as razões dessa escolha, que foi enviado às entidades superiores do Estado para ser aprovado e permitir à HICA dar início aos projectos definitivos.

Enquanto aguardava os pareceres dos ministérios das Obras Públicas e da Economia, a HICA estabeleceu contactos com a JAE no sentido de procurar que essa entidade estudasse e construísse rapidamente as estradas que serviriam o estaleiro de Salamonde e que, eventualmente, fariam parte dos novos tramos da Estrada Nacional 103, em substituição dos que seriam posteriormente submersos. Esta negociação correu em paralelo com os projectos relativos ao escalão de Venda Nova.

Durante esse período, para avançar com o anteprojecto geral do aproveitamento foi de novo consultado Alfred Stucky, que em Junho de 1949 visitou o local da futura barragem para emitir um parecer sobre a concepção geral do aproveitamento¹³⁶. Com a confirmação superior para o avanço do escalão de Salamonde, constatou-se uma dificuldade na organização dos serviços de projecto:

[...] a questão da impossibilidade dos técnicos procederem, nes[s]e momento, à elaboração do respectivo ante-projecto, dada a intensificação dos trabalhos na construção do 1.º escalão e depois de ponderada a conveniência da assistência técnica ao escalão de Lavandeiras ser prestada por uma entidade competente, o conselho resolveu, que se estabelecesse contacto com o actual engenheiro consultor da barragem de Venda Nova, engenheiro André Coyne, para a elaboração do referido ante-projecto e para prestar a assistência técnica indispensável.¹³⁷

132. Acta n.º 101, 19 de Agosto de 1947, AHME, ARCAHICA, p. 1.

133. Acta n.º 161, 7 de Setembro de 1948, AHME, ARCAHICA, p. 2.

134. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Terceiro exercício, 1948. AHME, p. 14.

135. Acta n.º 196, 25 de Abril de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 2.

136. Acta n.º 203, 14 de Junho de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 2.

137. Acta n.º 212, 18 de Agosto de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 1.

No mês seguinte, a HICA estabeleceu contacto com André Coyne, que em Outubro de 1949 se deslocou a Portugal para analisar o lugar e, em função do tipo de barragem a propor, apresentar os honorários para o projecto e assistência técnica¹. Numa primeira fase, com base nas indicações das sondagens², o engenheiro francês propôs a construção de uma barragem de arco único, alegando que «essa solução conduziria a uma economia apreciável de betão»³.

No troço estudado pelos geólogos, considerou-se que a implantação mais favorável era na zona a montante da garganta do vale, onde a sua largura era menor, os afloramentos rochosos mais numerosos e a margem direita se apresentava como um promontório útil para apoiar a construção de uma barragem em abóbada. Sondagens complementares mostraram que, na margem direita (que era a de maior declive), a rocha aflorava em grandes blocos a toda a altura da barragem. Superficialmente a rocha apresentava algumas alterações, mas, retirados esses primeiros metros da zona de alteração, encontrava-se um granito duro e pouco alterado. A margem esquerda era de formas mais moles. A rocha só aflorava em alguns lugares, mas o granito era homogéneo, relativamente pouco fissurado, mas bastante alterado, o que lhe retirava, à superfície, toda a resistência mecânica, mas encontrava-se satisfatório na zona de fundação.

Estas considerações de ordem geológica tiveram mais relevância na definição de todo o escalão do que qualquer consideração de ordem paisagística ou de ordenamento do território, uma vez que foi com base nestas análises que se decidiu o tipo de barragem, a sua implantação e a posição relativa da central e outros equipamentos de apoio.

Com base nessas conclusões, os engenheiros indicaram que a construção da barragem deveria ser feita no curso do Cávado, cerca de 5 quilómetros a jusante da sua confluência com o rio Rabagão, no lugar do maciço rochoso conhecido como «Roca da Eira».

Descendo pela vertente da margem esquerda do rio Toco, em direcção ao local onde se pensa construir a Central, passa-se por um caminho estreito, íngreme e escarpado, por a encosta ser muito inclinada. O granito aparece ora em blocos arredondados ora alterado. O local para instalar a Central consiste numa plataforma com cerca de 65 metros de comprimento por 45 metros de largo, no sítio da confluência de um pequeno riacho, de grande pendente, tributário da margem esquerda do rio Toco.⁴

Nos cerca de 200 metros que precediam o rio Mau (um pequeno afluente da margem esquerda, proveniente dos arredores da aldeia de

1. Acta n.º 222, 25 de Outubro de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 1.

2. Barragem de Lavandeiras, Relatório das sondagens do terreno, Maio de 1948, ATEDP, PRT-1948-00040.

3. Acta n.º 222, 25 de Outubro de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 2.

4. Relatório sobre as condições geológicas do sítio para a construção do aproveitamento Hidroeléctrico do troço de Salamonde realizado pelo engenheiro de minas Carlos Freire de Andrade (1893-1956), Lisboa, 31 de Março de 1950, ATEDP, PRT-1954-LNEC, p. 6. *Idem*, p. 16.

Salamonde), o vale do Cávado era relativamente escarpado e o rio corria aproximadamente à cota 208. Os técnicos previam que a barragem elevasse as águas à cota 280, armazenando uma reserva útil de 55 milhões de metros cúbicos. O perfil transversal do vale, nessa região, apresentava-se sob a forma de um trapézio quase simétrico de que a base menor (pela cota 210) atingia os 30 metros e a maior (pela cota 280) chegava aos 230 metros. Na parte mais elevada, e principalmente na margem esquerda, o declive ia diminuindo à medida que se subia. O elevado valor previsto do caudal máximo de cheia (1700 metros cúbicos por segundo) não permitiu estudar a barragem sem ter em consideração a evacuação desse caudal. Para uma melhor adaptação ao lugar e aproveitamento máximo da topografia, os estudos da barragem e da obra de derivação foram realizados em simultâneo.

Os anteprojectos das obras de derivação e da central não foram realizados por André Coyne, tendo sido entregues ao Gabinete de Estudos Hidráulicos (Apagel)⁵. É relevante assinalar que, apesar de Januário Godinho estar a trabalhar regularmente nos projectos de Venda Nova, nesse momento o projecto foi entregue a uma firma concorrente.

Nos primeiros dias de 1950, o gabinete A. Coyne & J. Bellier entregou o anteprojecto da barragem de Salamonde⁶. A barragem projectada, de betão, foi do tipo de abóbada delgada. A sua altura máxima era de 75 metros, e a largura do vale à cota do coroamento de 220 metros. Do lado de montante estava apoiada em pequenos contrafortes que asseguravam a estabilidade quando a albufeira fosse esvaziada. Na sua parte central e inferior era atravessada por uma conduta de descarga de fundo, para esvaziamento da albufeira. Esta descarga de fundo estava protegida na entrada por uma grade de betão e vedada a montante por uma comporta de lagartas, manobrável do coroamento da barragem, e a jusante por uma válvula dispersora. Na zona central e superior da barragem existiam quatro aberturas, os descarregadores de cheias equipados com comportas do tipo *Stoney*. A água caíria em lâmina livre sobre o leito do rio, protegido para o efeito por um revestimento de betão.

A água a turbinar seria depois encaminhada através de um bocal, protegido por uma grade grossa de betão destinada a impedir a entrada de corpos de consideráveis dimensões. A jusante deste local, encontrava-se a comporta de tomada de água, que, quando descida, fechava a admissão da água, permitindo assim pôr a seco a galeria de carga numa eventual paragem da central. Quando as turbinas estivessem em funcionamento, a comporta era levantada a fim de permitir a livre passagem de água para a galeria de carga, que, por fim, conduziria a água desde o local da tomada de água até à central hidroeléctrica.

Este projecto, depois de analisado e aprovado pela HICA, foi enviado para o MEOP, e, em Março de 1950, a HICA recebeu a concordância superior com as orientações dadas relativas às obras a realizar naquele escalão⁷. Em Abril do mesmo ano, ficou concluído o anteprojecto das obras

5. A adjudicação foi feita com a condição de os projectos serem realizados num prazo de 90 dias e pela importância de 185 contos. Acta n.º 224, 8 de Novembro de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 2.

6. Acta n.º 237, 8 de Fevereiro de 1950, AHME, ARCAHICA, p. 2.

7. Acta n.º 242, 14 de Março de 1950, AHME, ARCAHICA, p. 1.

de derivação, estando reunidas as condições necessárias para a HICA dar início à empreitada geral do aproveitamento. Ao contrário do primeiro escalão, no qual uma distância considerável entre o local da barragem e o local da central obrigava a diferentes frentes de trabalho e à criação de vários estaleiros, no caso de Salamonde, dada a proposta de concentração das principais estruturas a construir⁸, o conselho de administração decidiu que as obras fossem objecto de uma única empreitada⁹.

Para dar cumprimento ao programa estabelecido, foram realizados estudos das estradas, nomeadamente de acesso ao estaleiro e à central. O projecto consistia numa estrada com duas faixas de rodagem, uma vez que era previsível que viesse a ser integrada na Estrada Nacional 103-4, a passar no coroamento da barragem. No projecto da barragem estava já previsto que a crista suportasse um coroamento constituído por uma estrada de 3 metros de largura, à cota 281, tendo um passeio de cada lado e um parapeito, prolongando-se, nos dois encontros, para ligação ao traçado da estrada. Em Abril de 1950, ainda o aproveitamento de Venda Nova estava por concluir, foram iniciadas as obras com a adjudicação da construção da estrada de acesso ao estaleiro, que ficou concluída em Dezembro.

Em Maio de 1950, a conclusão do caderno de encargos para as obras da barragem permitiu à HICA lançar o concurso limitado para a construção do escalão de Salamonde, tendo sido consultadas dezassete firmas, nacionais e estrangeiras¹⁰, das quais apenas sete entregaram propostas para avaliação¹¹.

Durante este período, com as obras de Venda Nova a decorrer, a HICA trabalhava principalmente com dinheiro proveniente de empréstimos bancários e de financiamento do Estado. Não existindo, ainda, nenhum escalão em funcionamento, a empresa não tinha como produzir energia para vender e fazer face às despesas. A possibilidade de começar as obras do escalão de Salamonde, sem o de Venda Nova estar finalizado e a produzir energia, criava grandes obstáculos. Essa dificuldade financeira

8. Como veremos no capítulo da central de Salamonde, devido ao tipo de edifício proposto para a central os elementos principais do escalão (barragem, central, edifício de comando e túnel de derivação) foram localizados muito próximos uns dos outros.

9. Acta n.º 243, 22 de Março de 1950, AHME, ARCAHICA, p. 1.

10. Acta n.º 256, 13 de Junho de 1950, AHME, ARCAHICA, p. 2.

As empresas convidadas foram: Estabelecimentos Herold, Lda.; Sociedade Anónima Hersent; Eno – Sociedade de Construções Reunidas, SARL; Sociedade de Empreitadas e Trabalhos Hidráulicos, Lda.; Engenheiro Bernardo Moniz da Maia e Duarte Vaz Guedes, Lda.; Companhia Portuguesa de Trabalhos Portuários; Sociedade de Empreitadas de Obras Públicas (SEOP); Sociedade Geral de Empreitadas e Construções Anglo-Portuguesas, Lda. (SOGEL-CAP); Soc. An. Sviluppo Iniziación Idraul. (Sasil); Sociedade Comercial Luso-Italiana; Sociedade Anónima Lavori Construzioni Hidro Electriche; A. Mesquita & Passos, Lda.; Entreprises Léon Ballot; Entreprises Métropolitaines et Coloniales; Soc. des Grandes Travaux de Marseille; Soc. An. Conrad Ischokke; Egmel; Agência Orey Antunes.

11. S.A. Hersant e Léon Ballot – 84 380 000\$00; Sacil – 72 182 000\$00; SOGEL e CAP – 98 800 000\$00; SEOP – 61 188 000\$00; EMC – 75 231 000\$00; A. Mesquita & Passos, Lda. – 87 458 000\$00; Salci – 72 500 000\$00.

levava a que só fosse possível avançar com as obras tendo a garantia do apoio do Governo. Numa das reuniões do conselho de administração, o presidente afirmou:

*O apoio que o Estado tem concedido à HICA [...] é uma garantia segura de podermos continuar com a obra iniciada, por vezes com grande dificuldade, mas sempre com a certeza de que os meios financeiros surgirão de modo a que os trabalhos não sofram qualquer alteração no seu ritmo.*¹²

Em Novembro de 1950, o conselho de administração aprovou a adjudicação da execução das obras de construção civil do aproveitamento à firma SEOP, que apresentou a proposta com o valor mais baixo. Era também a empresa que oferecia melhores garantias, por estar já a trabalhar no escalão de Venda Nova de forma muito satisfatória. Nos meses seguintes foram adjudicados os trabalhos de fornecimento e montagem dos equipamentos de descarga de fundo e descarregador de cheias e da tomada de água à firma Sociedades Reunidas de Fabricações Metálicas (Sorefame), e a execução da totalidade das injeções de cimento¹³ (barragem, central e obras de derivação) à Casa Rodio.



Fig. 46. Início da construção da barragem de Salomonde, Dezembro de 1950.

As obras iniciaram-se em Dezembro de 1950 com a montagem dos estaleiros de construção da barragem. Entre Maio e Novembro de 1951, foram construídas duas ensecadeiras a montante e a jusante do local de implantação, para derivar as águas do rio Cávado por uma galeria construída na

12. Acta n.º 279, 21 de Novembro de 1950, AHME, ARCAHICA, p. 1.

13. Concorreram as empresas: Soletanche, Empresa de sondagens; Teixeira Duarte, Lda.; Cimentaciones y sondage; e Sondagens Rodio, Lda.

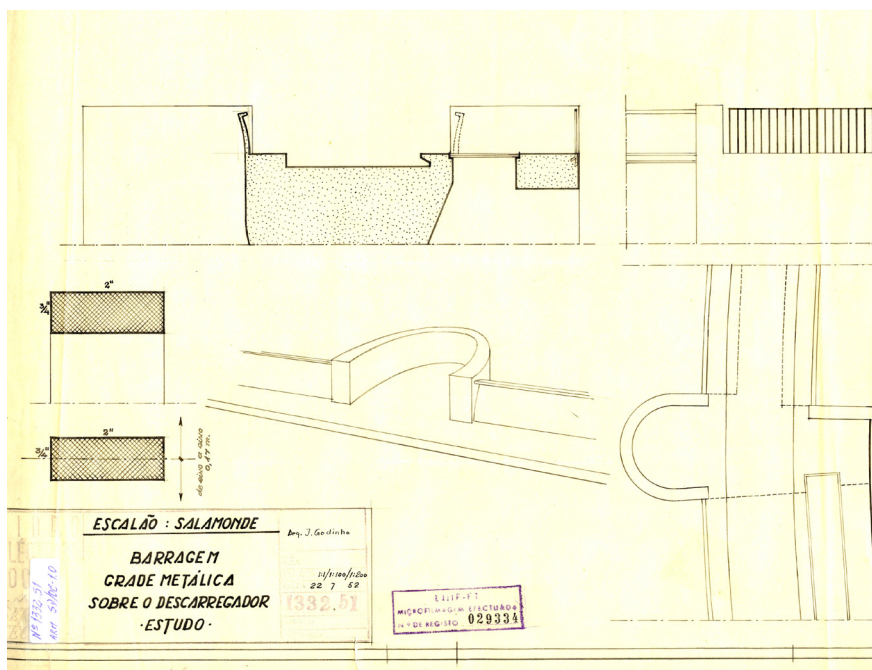


Fig. 47. Estudo de Januário Godinho para a barragem de Salomonde, grade metálica sobre o descarregador, Junho de 1952.

margem direita¹⁴, pondo a seco o local da obra. No mesmo momento iniciaram-se as escavações para a fundação da barragem. A betonagem da barragem começou um ano mais tarde, em Março de 1952, e terminou em Maio de 1953, tendo sido colocados 96 mil metros cúbicos de betão. No mesmo mês terminaram também os trabalhos de construção das obras de derivação e da central, assim como os de montagem dos equipamentos. Ao contrário do que tinha acontecido no escalão de Venda Nova, graças a uma melhor organização dos projectos os trabalhos decorreram sem grandes problemas, tendo a obra geral do escalão de Salomonde sido executada num curto prazo de apenas vinte e oito meses.

Antes do início da betonagem da barragem, já com os projectos definitivos elaborados, a HICA encomendou a Januário Godinho o desenho das grades metálicas sobre o descarregador, bem como o arranjo dos encontros e muros de ambas as alas da barragem¹⁵. Aproveitando o declive do terreno, Godinho concebeu uma série de muros e passeios, no mesmo material da barragem, que desenhavam o afunilamento da estrada nacional para encaixar no coroamento da barragem. Os muros partiam da cota do terreno existente elevando-se até à altura de 1,10 metros, a mesma dos muros laterais da barragem aos quais davam continuidade. Esta solução, construída, desenhava os novos limites da barragem em ambas as margens, criando dois grandes muros rectilíneos, independentes da estrutura de abóbada delgada, ocultando os verdadeiros contrafortes de apoio à barragem.

14. Derivação das águas durante a construção da Barragem de Salomonde, Memória descritiva, Bureau d'études A. Coyne & J. Bellier, Paris, 1 Março de 1950, ATEDP, PRT-1950-00015, p. 4.

15. Ver desenho com o registo n.º 029364, Janeiro de 1952, AHCC.



Fig. 48. Barragem de Salomonde concluída, Abril de 1953.

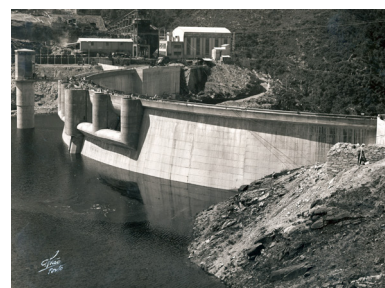


Fig. 49. Barragem de Salomonde concluída, Abril de 1953.

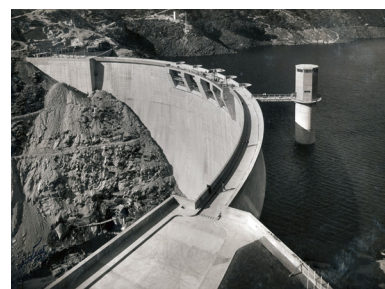


Fig. 50. Barragem de Salomonde concluída, Abril de 1953.

A CENTRAL DE SALAMONDE (1950-1953)

O esquema do escalão de Salamonde é diferente do de Venda Nova. Na primeira obra seguiu-se a solução clássica de situar a central hidroelétrica a céu aberto no extremo dos canais de derivação. Em Salamonde, a central é subterrânea e foi a primeira do género a ser construída em Portugal. No plano geral do aproveitamento, foi fixado que a derivação se efectuasse por conduta de pressão, desde a albufeira até à central, e que a máxima queda bruta a utilizar fosse igual à diferença entre os níveis máximos normais de retenção das albufeiras de Salamonde e da futura Caniçada, resultando essa queda numa distância de cerca de 2 quilómetros. Estas condicionantes permitiam realizar tanto uma central subterrânea como uma central a céu aberto, dois esquemas totalmente diferentes e com impactos paisagísticos também eles substancialmente distintos. Os factores de escolha foram, sobretudo, de ordem económica, e conduziram à solução da central subterrânea, «pois que tal solução veio resolver muitos problemas técnicos e de segurança que surgiam nos esquemas clássicos, e os progressos na técnica de escavações subterrâneas», permitiram baixar o seu custo¹⁶.

Nos custos da construção as diferenças principais deveram-se à substituição de quase toda a galeria de pressão, necessária na solução a céu aberto, por uma galeria de fuga com pressão reduzida. A galeria de pressão exigiria um grande volume de betão em revestimento, enquanto o túnel da galeria de fuga não necessitava sequer de ser revestido. A solução em rampa para a central a céu aberto também obrigaria a percorrer uma distância maior. A subestação, a central e o edifício de comando estavam localizados à cota 230, implicando a construção de uma estrada de acesso na encosta e ainda o prolongamento do comprimento das linhas de transporte de energia.

Fixada a solução de um edifício enterrado, foi necessário proceder a estudos geológicos complementares para definir a sua localização. O anteprojecto previa que a central ficasse 50 metros abaixo da cota do leito do rio, ou seja, muito abaixo da cota de fundação da barragem. O facto de a região estar subordinada a um «diastrofismo complicado»¹⁷ exigiu um grande cuidado no seu estudo, para evitar construir sobre falhas e fracturas tectónicas existentes. Os estudos geológicos concluíram que o local previsto para o escalão de Salamonde não apresentava nenhum acidente tectónico que impossibilitasse ou onerasse o custo da obra. Apesar de à superfície o granito se encontrar mais alterado, o vale do Cávado em Salamonde era muito menos fracturado do que o troço onde estava a ser construída a barragem de Venda Nova.

16. Anteprojecto das obras de derivação e central de Salamonde, Memória descritiva, Gabinete de Estudos Hidráulicos Apagel, Lisboa, Março de 1950, ATEDP, PRT-1950-00015 2/3, p. 10. O maior custo da solução de central subterrânea estava na construção do poço de acesso, mas, comparados os trabalhos das duas soluções, esta solução tinha uma economia de 11 600 000\$00.

17. Relatório sobre as condições geológicas do sítio para a construção do aproveitamento Hidroeléctrico do troço de Salamonde realizado pelo engenheiro de Minas Carlos Freire de Andrade (1893-1956), Lisboa, 31 de Março de 1950, ATEDP, PRT-1954-LNEC, p. 6.

Como vimos, era o gabinete de engenharia Apagel que estava a desenvolver o projecto da central¹⁸. Os principais problemas com que ele se debateu para a concepção de uma obra em caverna aberta e que definiram a configuração do edifício foram os seguintes¹⁹:

- a. A viabilidade da descida das máquinas a instalar na caverna através de um poço vertical de acesso;
- b. Os problemas de segurança, escoamento e preservação inerentes à possibilidade de inundação em caso de acidente²⁰;
- c. A necessidade de se criar na central um ambiente com bom ar, prevendo um sistema de ventilação eficiente.

O anteprojecto foi entregue em Março de 1950 para o local definido, a jusante da barragem na margem esquerda do vale, com uma implantação 50 metros abaixo da cota do leito do rio. Essencialmente, o projecto constava de uma caverna com a largura de 12,50 metros, com uma altura de 15,50 metros acima do piso dos alternadores e comprimento total de 37,00 metros. A obra previa a abertura da caverna no granito e a construção de um tecto em abóbada de betão com 11,5 metros de vão. Num dos topos da central, e distribuídos por vários pisos que ocupavam uma profundidade de 6 metros, estavam as instalações sanitárias, as arrecadações e as máquinas para o ar condicionado. Do quarto e último piso saía ainda a galeria de acesso à rampa de emergência (que serviu de acesso para a construção), com 140 metros de comprimento. Na câmara das válvulas, foi ainda criada outra saída de emergência para a sala de máquinas subterrânea, reunindo-se ambas em galeria comum e desembocando no flanco da margem esquerda do rio Cávado. O piso principal,

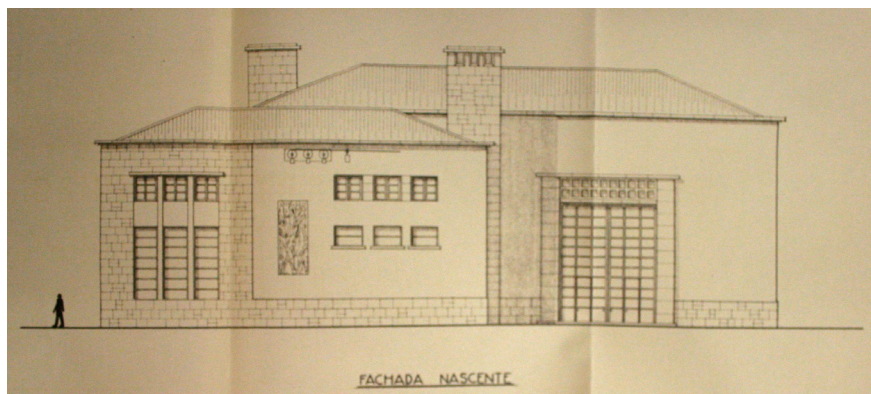


Fig. 51. Anteprojecto das obras de derivação e alçado da central, 1950.

18. O projecto foi realizado na Apagel pelo engenheiro electrotécnico Artur Galvão Teles e pelos engenheiros civis Ferreira de Castro e António Barrancos Vieira. AHME, cota G 1.3.1-2.

19. HICA, Serviços electrotécnicos, Central de Salamonde, Anexo n.º 2, Memória descritiva e desenhos, AHME, cota G 1.3.1-2. p. 4.

20. Eram preconizadas: a necessidade da existência de saídas de emergência para os trabalhadores da central em caso de acidente grave ou inundação; a necessidade de rápido escoamento de água para o canal de fuga das turbinas, se irrompesse na câmara das válvulas de admissão uma rotura que nelas se produzisse; a vantagem de se situarem os alternadores em nível que, quanto possível, os protegesse dos efeitos de uma inundação da central; a conveniência de reduzir ao estritamente indispensável o material a instalar no subterrâneo e, consequentemente, a importância dos estragos causados por uma inundação da central.



Fig. 52. Construção da central da Barragem de Salomonde, Maio de 1951.

Fig. 53. Construção da central da Barragem de Salomonde, Maio de 1951.

Fig. 54. Estaleiro na construção da barragem de Salomonde, Junho de 1951.

dos alternadores, estava à cota 162, ficando acima dos níveis máximos de água a jusante. No andar inferior localizavam-se as turbinas.

Como algumas das peças a instalar na sala das máquinas subterrânea pesavam cerca de 30 toneladas, foi projectado um poço vertical de acesso por forma a utilizar a ponte rolante da oficina de desmontagem dos transformadores na descida do equipamento. Com a altura de 125,50 metros e diâmetro de 8 metros, o poço foi dimensionado tendo em consideração as dimensões das peças maiores, e dividido verticalmente em secções que se destinavam à instalação do monta-cargas, do elevador de pessoal, da escada, das condutas de ventilação e da chaminé de ventilação da câmara de equilíbrio. O poço partia do edifício da subestação, localizado à superfície, onde se encontravam a sala de comando geral, a sala de desmontagem, oficinas, escritórios e outras dependências de apoio ao funcionamento, ficando apenas na central subterrânea o mínimo de aparelhagem necessária para a exploração. A céu aberto, ao lado do edifício, situava-se a subestação de transformação.

No anteprojecto, além dos desenhos da central e das estruturas complementares, a Apagel entregou um projecto para o edifício da subestação, realizado pelo arquitecto Soares Branco em colaboração com os engenheiros da empresa de projectos hidráulicos²¹. Não foi possível identificar este arquitecto, e do processo não constam muitas peças desenhadas relativas ao projecto.

Os engenheiros da HICA participaram activamente, com a Apagel, na realização do projecto. Os engenheiros Luís Gomes Fernandes e Admário Ferreira fizeram várias visitas ao estrangeiro para tomar contacto com centrais subterrâneas em construção em Espanha e na Suíça²². Foi durante esse período, em Maio de 1950, que a HICA criou uma Secção de Estudos e Projectos (SEP), orientada pelo chefe dos serviços electrotécnicos ou pelo chefe dos serviços de engenharia civil, conforme a natureza dos assuntos de que se ocupavam, e nomeou para a direcção da secção o engenheiro Edgar de Oliveira²³. Esta alteração dos serviços técnicos, apesar de não ter tido efeitos imediatos nos projectos do escalão de Salamonde, que estavam a ser realizados por entidades externas, revelou-se fundamental na elaboração dos seguintes escalões, que foram, todos eles, projectados pelos engenheiros dessa secção.

Em Abril de 1950 o conselho de administração concordou com o anteprojecto das obras de derivação da central da Apagel, o qual foi entregue ao ministro da Economia para aprovação superior, tendo merecido parecer favorável em Julho do mesmo ano²⁴. Como referimos, a execução das obras de construção civil do aproveitamento foi adjudicada na globalidade à SEOP, em Novembro de 1950. Em Setembro, a HICA adjudicou o equipamento electromecânico da central às casas suíças S. A. Brown Boveri & C.º e Ateliers des Charmilles. A execução da totalidade das injeções de cimento (barragem, central e obras de derivação) foi adjudicada

21. Anteprojecto das obras de derivação e central de Salamonde, Memória descritiva, Gabinete de Estudos Hidráulicos Apagel, Lisboa, Março de 1950, ATEDP, PRT-1950-00015 2/3, p. 10.

22. Acta n.º 239, 23 de Fevereiro de 1950, AHME, ARCAHICA, p. 2.

23. Acta n.º 250, 2 de Maio de 1950, AHME, ARCAHICA, p. 2.

24. Acta n.º 225, 25 de Abril de 1950, AHME, ARCAHICA, p. 1.

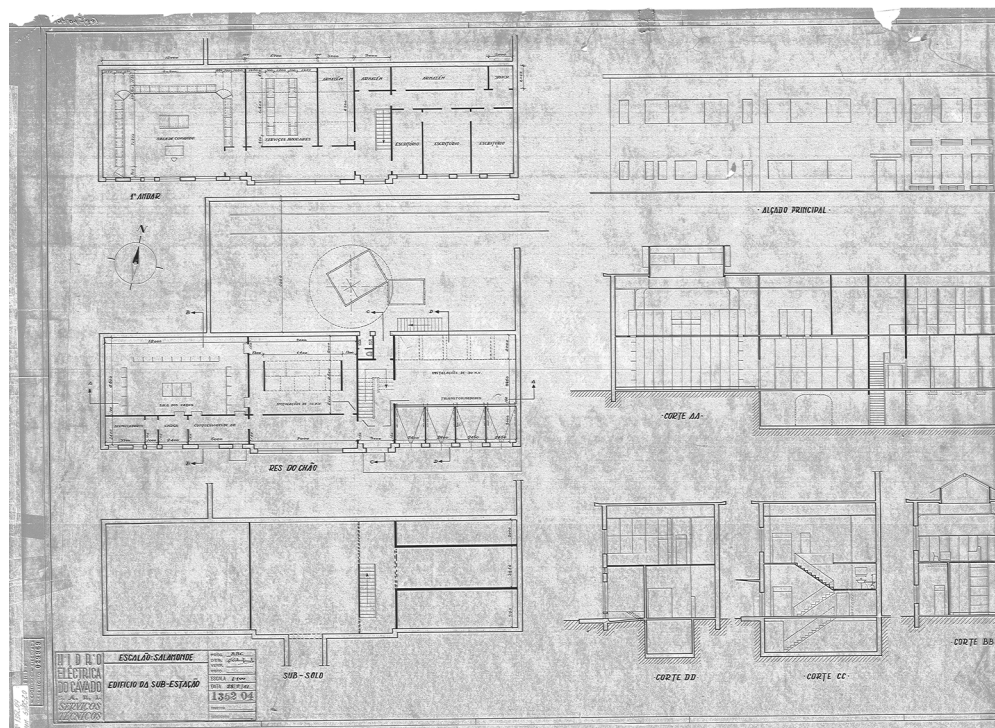


Fig. 55. Plantas do edificio da sub-estação da central da Barragem de Salomonde, Fevereiro de 1951.

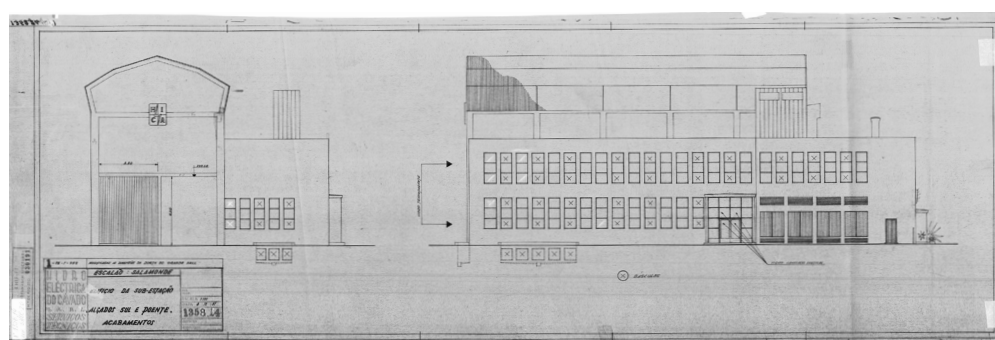


Fig. 56. Alçados Sul e Poente do edificio da sub-estação da central da Barragem de Salomonde, Dezembro de 1951.

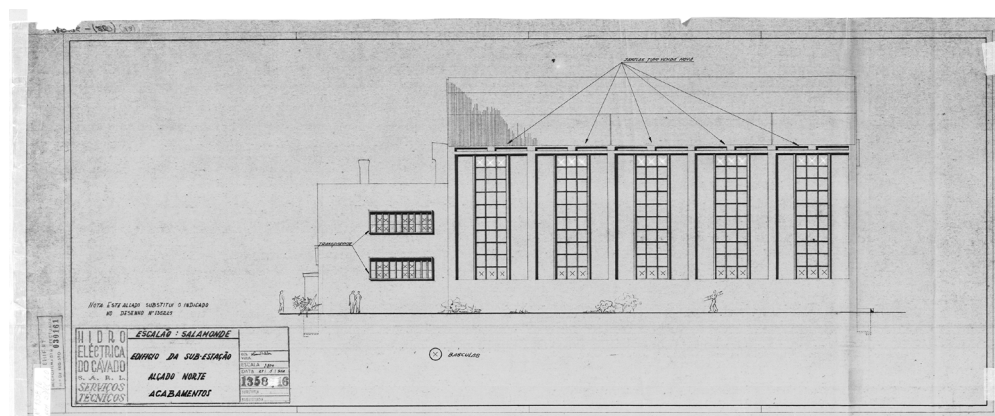


Fig. 57. Alçados Sul e Poente do edificio da sub-estação da central da Barragem de Salomonde, Dezembro de 1951.

à Casa Rodio, em Novembro de 1950, e por último, em Janeiro de 1951, o fornecimento e montagem dos equipamentos de descarga de fundo, descarregador de cheias e tomada de água foi entregue à firma Societas Reunidas de Fabricações Metálicas, ficando concluído o processo de contratação de empresas para todas as obras e fornecimentos necessários à execução do segundo escalão. A HICA previa a sua entrada em serviço na Primavera de 1953²⁵.

No início de 1951, após a montagem do estaleiro, iniciaram-se as obras de construção civil da barragem e da central subterrânea. Já com as obras de escavação do poço e da caverna a decorrer, a HICA encomendou ao arquitecto Januário Godinho um novo projecto para o edifício da subestação. Circunscrito ao lugar já previsto para a sua implantação, estabelecido pela localização da central subterrânea à qual o futuro edifício tinha de dar acesso através do poço, as preocupações de Januário Godinho centraram-se na criação de um edifício industrial capaz de albergar a grande sala de montagem e as restantes divisões para escritórios e sala de comando. O que terá levado a HICA a abandonar o projecto inicial da Apagel? As razões não são explícitas, mas, tendo em conta a relevância que a imagem da central de Venda Nova estava a adquirir nesse momento (inaugurada em Abril de 1951), a dimensão arquitectónica das obras mais significativas poderá ter pesado na mudança de orientação. Januário Godinho trabalhou no projecto entre 1951 e 1953, numa primeira fase definindo as características principais do projecto, garantindo que não prejudicava o decurso das obras em curso, e, numa segunda fase, detalhando a pormenorização de todo o edifício, incluindo caixilharias, corrimões, portas e outros elementos construtivos.

Nos estudos realizados há duas características relevantes: a solução de demarcação das funções do programa em duas partes distintas do edifício e o desenho da cobertura da nave central, cujo corte forma meio dodecágono. Estas duas opções contrastam com a organização funcional e, sobretudo, com a imagem convencional de um edifício de Estado do projecto antecedente.

O programa é organizado a partir de dois volumes: a nave de montagem, com uma altura de 16 metros, 12,40 metros de largura e 31 metros de comprimento, onde está localizado o poço de acesso à central; o edifício principal, com dois pisos acima do solo e um subterrâneo. O grande *hall* diferencia-se volumetricamente pela sua altura e, na fachada, pela espessura dos pilares que ultrapassam a espessura das paredes, dando expressão e leitura exterior à distinção funcional do interior. O segundo volume, com uma implantação em forma de «L», acolhe as áreas de serviços e administração.

As preocupações de Godinho centraram-se na definição da imagem dos alçados, mas, com base na leitura dos esboços e esboços existentes no seu arquivo, é perceptível que só se empenhou nessa caracterização porque estava fixada a estrutura e volumetria da obra. Essa procura expressiva, com variantes experimentadas através de um desenho rápido, apoiado por representações em planta e alçado, centrou-se sobretudo no alçado norte. Nas várias hipóteses é reforçada a ideia de separar o volume

25. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L., Quinto exercício, 1950, AHME, p. 13.

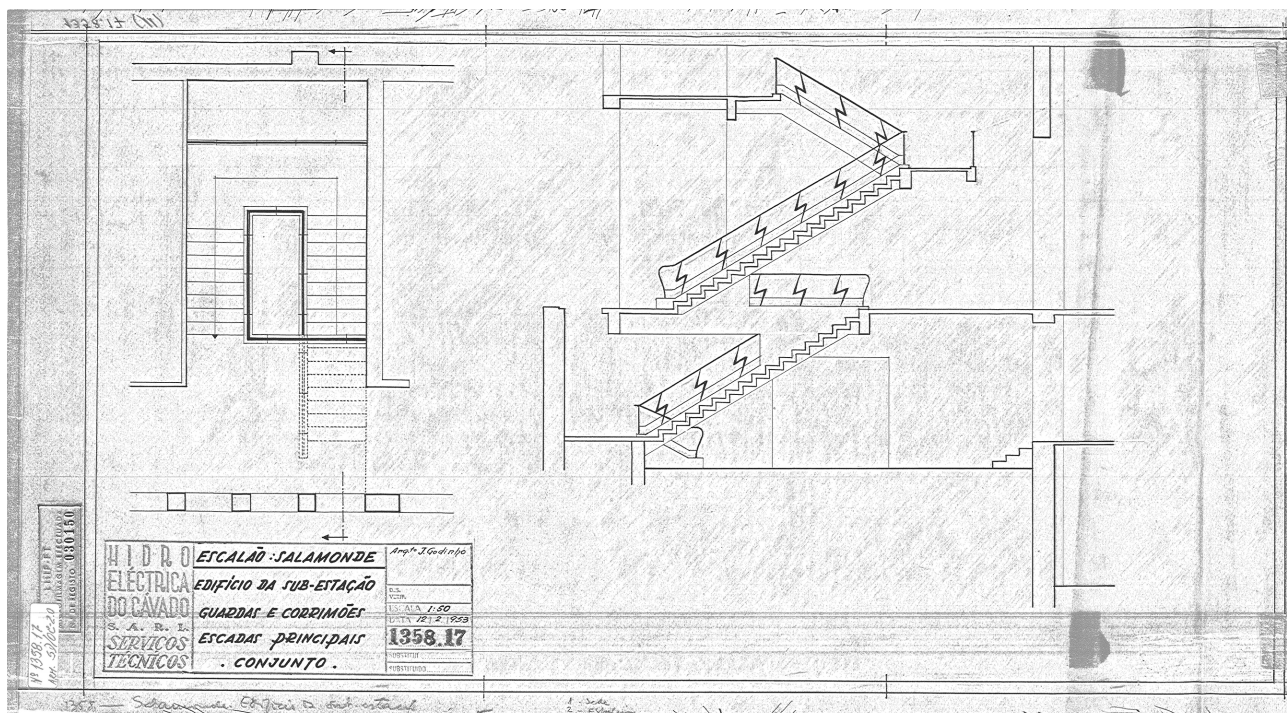


Fig. 58. Corrimões e escadas principais do edifício da sub-estação da central da Barragem de Salomonde, Fevereiro de 1953.

dos escritórios do volume da nave, sublinhando a natureza industrial do edifício. Além da diferença de altura e da saliência dos pilares, os vários materiais e a configuração dos vãos acentuam a distinção dos dois corpos gerada na definição planimétrica do edifício.

A solução final adoptada em Salomonde tem várias semelhanças com a obra que se tinha acabado de inaugurar da central de Vila Nova. No alçado longitudinal da nave, a estrutura em betão avança em relação ao pano das paredes, e elementos verticais em betão pré-fabricado desenhavam uma grelha que gera grandes envidraçados. A passagem para o volume de escritórios é indicada pelo último pilar saliente e pela alteração de dimensionamento dos vãos, que se transformam em duas aberturas horizontais coincidentes com os pisos interiores. Os restantes alçados são determinados por rasgos verticais equidistantes, permitindo tratar de igual modo todos os espaços interiores, gerando um exterior homogéneo que não anuncia no exterior a sua variedade funcional interior. Ou seja, se por um lado a identificação funcional do programa é um tema do projecto (a separação dos dois volumes), por outro a coerência expressiva da volumetria sobrepõe-se ao princípio da transparência funcional do programa (a superfície homogénea sobre a fachada heterogénea).

Apesar de os estudos revelarem a vontade de Godinho em conjugar vários materiais, a obra acabou por ser mais homogénea uma vez que os materiais de acabamento adoptados foram, sobretudo, reboco e pintura em todas as fachadas. Progressivamente, como se verificará no próximo escalão, a potência expressiva nos desenhos é muito superior à sua tradução em obra, matizada pela adopção de soluções construtivas mais expeditas e, muitas vezes, recobertas a tinta.

A construção do edifício da subestação, entregue à mesma empresa que tinha executado a central de Vila Nova, a SEOP, não tinha a complexidade da precedente, e no decorrer da obra não surgiu nenhuma dificuldade

acrescida. Primeiro foi levantada a estrutura reticulada em betão onde pousou a cobertura em fibrocimento sobre a treliça metálica da nave de montagem, e, por fim, foram erguidas as alvenarias em bloco de cimento. Graças à neutralidade dos materiais de acabamento, recobertos a tinta e não na cor natural do betão, a expressão exterior do edifício é muito mais simples em Salamonde do que em Vila Nova. Ao contrário dessa neutralidade exterior, os espaços interiores denotam um desenho mais cuidado e uma escolha de materiais mais criteriosa do que em Vila Nova. Essa diferença pode eventualmente ser atribuída à separação da central, que já estava enterrada, relativamente ao edifício da subestação, que teve o efeito de afastar as zonas das turbinas das áreas de escritórios e sala de comando. Essa distinção terá permitido criar espaços de maior qualidade espacial e utilizar materiais mais nobres nos espaços interiores, mas também terá contribuído para reduzir o valor global da construção do edifício, já que o principal investimento tinha sido aplicado nas escavações e na construção subterrânea. A economia da obra valorizou a qualidade dos espaços de trabalho em detrimento da expressão do edifício.

O programa do edifício organiza-se em áreas com três naturezas distintas: a sala de comando, os escritórios e zonas de trabalho, e as áreas técnicas²⁶. Nas zonas de circulação e dependências com maior relevância simbólica e funcional, os pavimentos foram revestidos com mármore



Fig. 59. Edifício da subestação e central da barragem de Salamonde, Janeiro de 1953.

26. Pelo exterior, no piso térreo, existem três entradas para o edifício, um portão de acesso ao grande *hall* localizado a poente, uma entrada de serviço na fachada sul e uma entrada principal, localizada no alçado norte do edifício, que permite o acesso directo ao primeiro piso, o dos escritórios e sala de comando. No piso subterrâneo e no piso térreo, encontram-se as salas técnicas (sala de baterias, sala de relés, sala dos compressores, e transformadores de serviços auxiliares), a oficina técnica, o armazém e o acesso à central. No piso superior situam-se as salas de comando e dos serviços auxiliares e os gabinetes do pessoal técnico e administrativo.

de duas cores, desenhando diferentes estereotomias. Nos escritórios, o pavimento é de taco de madeira, e existem tectos falsos que permitem controlar um cuidadoso sistema de iluminação e sistematizar alguma parafernália técnica. Os restantes espaços têm acabamentos e pormenorização convencional. Todos os elementos interiores foram detalhados, os corrimões de ferro e madeira das escadas de acesso aos três pisos foram desenhados com base no logótipo da HICA, e parte do mobiliário dos escritórios foi desenhada especificamente pelo arquitecto.

Na nave de montagem e reparação, como em Vila Nova, foram colocadas longitudinalmente duas grandes vigas metálicas, sobre as quais corre uma ponte rolante utilizada na construção da central e no transporte da maquinaria para a caverna. A subestação foi instalada à superfície, parte no edifício e parte ao ar livre, onde se encontram os transformadores e a aparelhagem disposta em duas plataformas formando degraus na encosta.

Em 28 de Maio de 1953, a central de Salamonde emitiu a título experimental os primeiros quilowatts-hora, e o escalão foi oficialmente inaugurado a 25 de Junho de 1953²⁷.

27. Nessa data faltava montar na central o 2.º grupo turbina – alternador, montar as comportas do descarregador de cheias e construir o tapete de protecção do leito do rio à acção erosiva das águas que passariam pelo descarregador de cheias. Esses trabalhos ficaram concluídos em Setembro de 1953.

O BAIRRO DO PESSOAL DA CENTRAL DE SALAMONDE (1950)

Com a experiência adquirida em Venda Nova, a HICA já tinha conhecimento da necessidade de criar alojamentos próximos do local da barragem para albergar técnicos e trabalhadores, não só durante a exploração, mas também durante o período de concepção e construção da barragem. Definidas as localizações da barragem e da central, os engenheiros da HICA fixaram o local para os alojamentos na margem sul do rio Cávado, a montante da barragem, numa encosta voltada a sudoeste, com acesso a partir da nova estrada. Ao contrário do que tinha acontecido com o bairro de Venda Nova, onde foram várias as indecisões e os locais apontados para a implantação do bairro, em Salamonde «a necessidade de situar as instalações na proximidade da obra e de lhes dar exposição conveniente, ditou a escolha do local e a delimitação da zona a ocupar»²⁸. O lugar foi escolhido pela HICA segundo um critério de proximidade e permitiu concentrar os alojamentos, tendo o plano geral das instalações²⁹ previsto, no mesmo local, não só as construções definitivas como também as provisórias e desmontáveis. Essa premissa tornou o aglomerado de Salamonde maior do que os realizados em Venda Nova e que estavam divididos entre dois estaleiros e um bairro definitivo dos operários da central.

Em Junho de 1950, numa primeira proposta da autoria de Januário Godinho, o plano previa um conjunto³⁰ de construções capaz de acolher os cerca de quinhentos trabalhadores que a empresa previa que iriam estar envolvidos na construção, incluindo as respectivas famílias no caso dos homens casados. O conjunto estava estruturado a partir da estrada variante de acesso, que por sua vez derivava da nova estrada de acesso à barragem. Nas cotas mais baixas e com pior orientação solar, foram colocadas as construções temporárias e as desmontáveis, e, na parte superior, privilegiada pela orientação sul-poente, localizaram-se a pousada e as casas definitivas destinadas ao pessoal dirigente. Os «edifícios indicados serão construídos com as características adequadas ao fim a que se destinam, tendo-se previsto a localização dos melhores localizados e construídos para a instalação do pessoal de exploração da futura central»³¹.

Como já tinha acontecido em Venda Nova, a área destinada a construções definitivas serviria durante a fase de construção para albergar os quadros superiores da empresa e, numa segunda fase, após a finalização das obras, seria destinada aos operários da central. Dada a relevância do



Fig. 60. Local do bairro para os operários da central da barragem de Salamonde, Janeiro de 1950.

28. Memória descritiva das instalações para o escalão de Salamonde, assinada pelo engenheiro-chefe dos serviços de engenharia civil, 20 de Junho de 1950, ATEDP, PRT-1944-00004, p. 1.

29. *Idem*, p. 2.

30. Desenho Planta Geral, Instalações. Pousada para pessoal dirigente solteiro (PDS), moradias para pessoal dirigente casado (PDC), Duas moradias para pessoal auxiliar casado (PAC), albergaria para pessoal auxiliar solteiro (PAS), posto de saúde (PS), laboratório de ensaios (L), escritórios da HICA (E), armazéns (A), garagens (G), oficinas (O), dormitório para pessoal trabalhador (DPT), dormitório para pessoal especializado (DPE), dormitório para pessoal montador (DPM), refeitório para pessoal trabalhador (RPT), cantina-refeitório (CR), cozinha para pessoal trabalhador (CPT), moradias para pessoal especializado casado (PEC), balneários (B).

31. *Idem*, ATEDP, PRT-1944-00004, p. 1.

aglomerado definitivo, a HICA solicitou o plano e o projecto da albergaria e das casas para os dirigentes a Januário Godinho. Neste momento, começava a formar-se o gabinete de projectos SEP, que desenvolveu os restantes projectos do aglomerado, incluindo o projecto da igreja, da autoria do arquitecto Costa Pereira. Na planta cadastral com data de Maio de 1950 existente no arquivo de Godinho, é possível observar um primeiro estudo para a implantação das casas definitivas. Esse desenho torna evidentes três objectivos: localizar as construções nas cotas o mais elevadas possível; não interferir com a escassa vegetação existente; privilegiar a orientação da «vista» para sul e poente, em detrimento da perspectiva que a futura albufeira ia gerar e que obrigaria a orientar as casas para norte. Nesse estudo, apenas as casas e alguns percursos são representados, não existindo ainda referência à albergaria, apesar de o local onde esta seria implantada estar marcado com várias setas e apontamentos das «vistas». A albergaria³² só foi representada na planta geral de 20 de Junho, localizada entre os dois núcleos de casas definitivas, e ainda com uma implantação bastante diferente da solução mais tarde

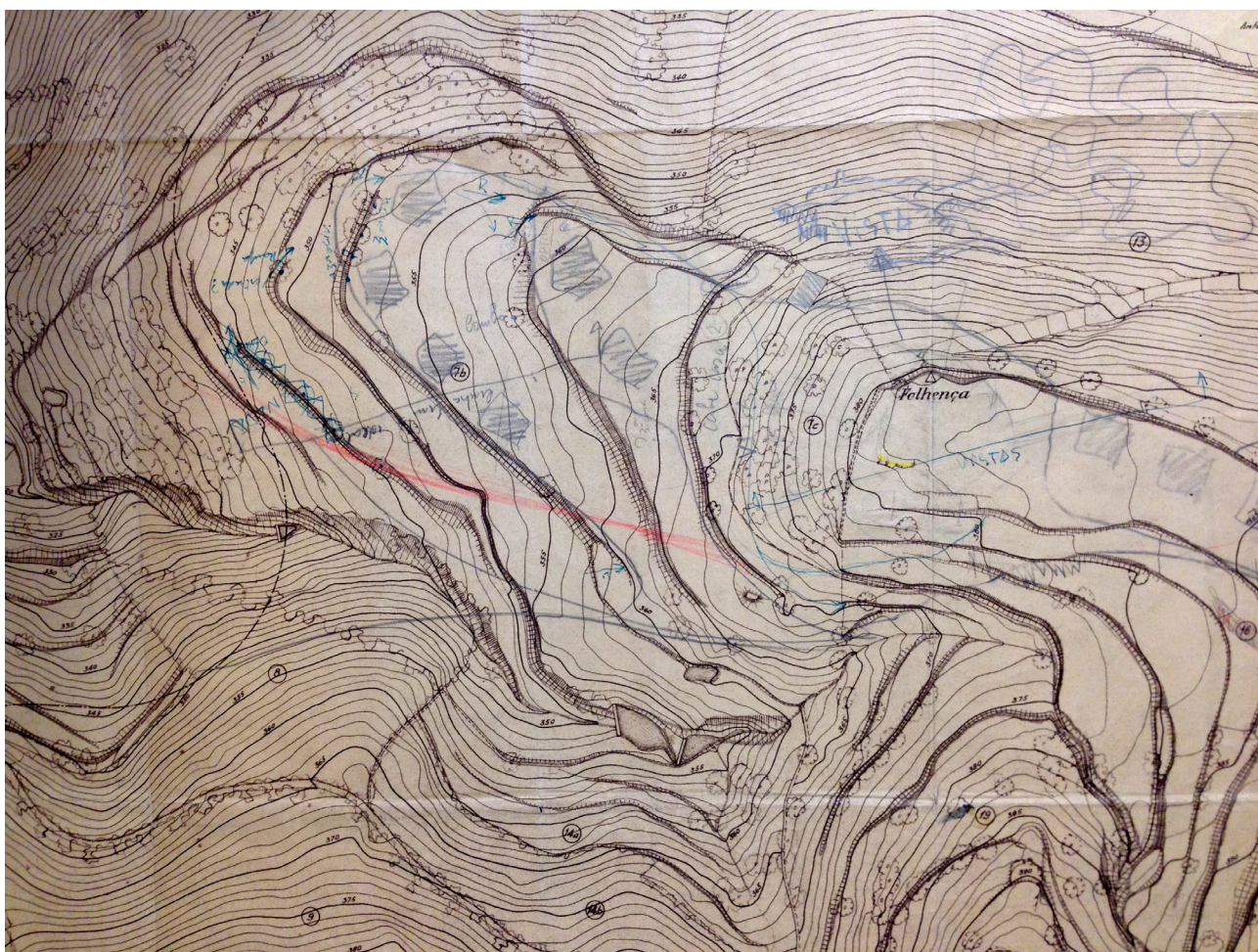


Fig. 61. Planta cadastral, estudo de implantação para o bairro dos operários da central de Salamonde, s/d, Januário Godinho.

32. Adopta-se a designação «albergaria» por ser a mais utilizada, apesar de, entre a memória descritiva do plano geral das instalações da HICA, os rótulos dos desenhos do projecto e as anotações de Januário Godinho, os termos «albergaria» e «pousada» aparecerem alternadamente a designar o mesmo edifício.

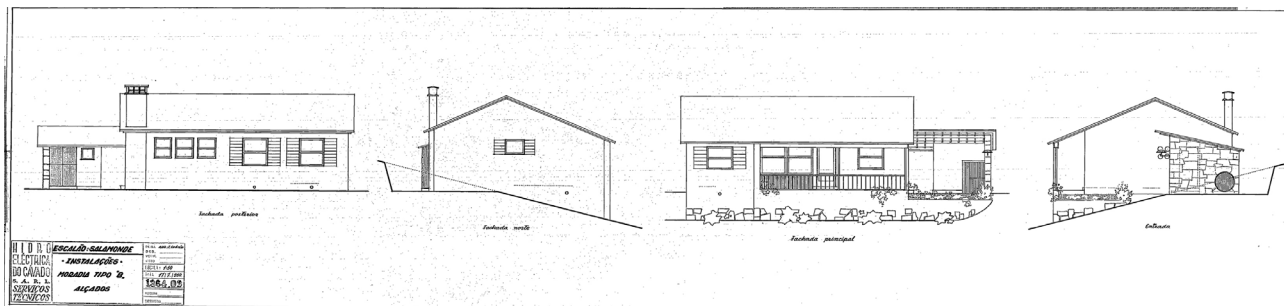


Fig. 62. Alçados da casa tipo B do bairro dos operários da central de Salamonde, Julho de 1950, assinado por Januário Godinho.

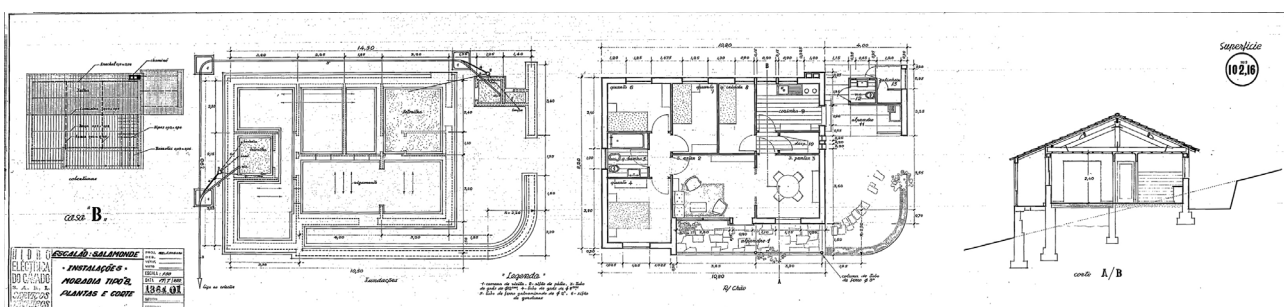


Fig. 63. Plantas e corte da casa tipo B do bairro dos operários da central de Salamonde, Julho de 1950, assinado por Januário Godinho.

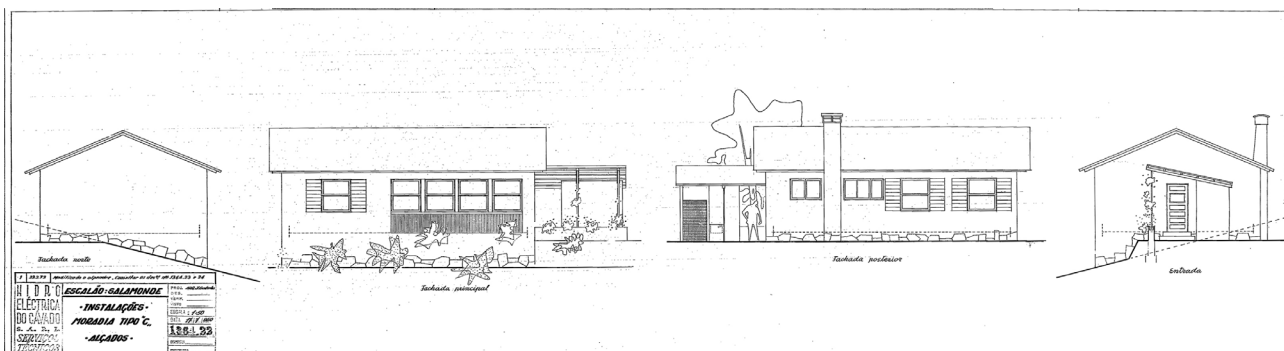


Fig. 64. Alçados da casa tipo C do bairro dos operários da central de Salamonde, Julho de 1950, assinado por Januário Godinho.

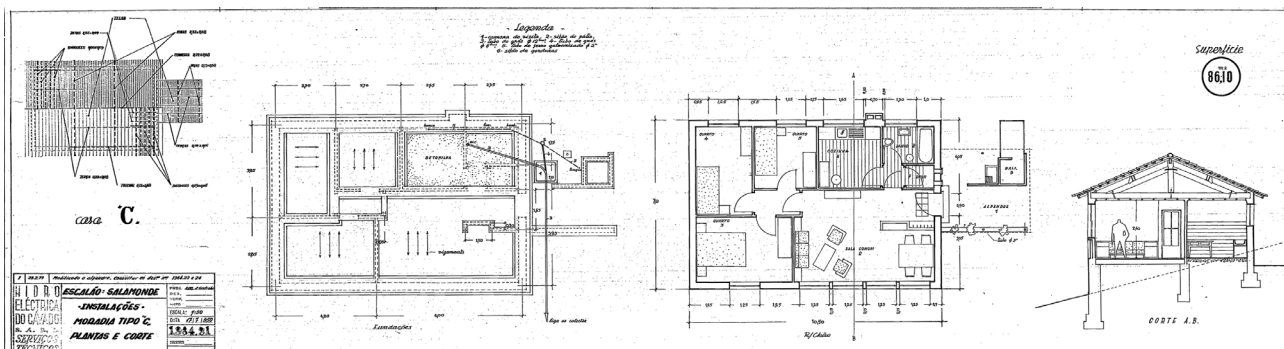


Fig. 65. Plantas e corte da casa tipo C do bairro dos operários da central de Salamonde, Julho de 1950, assinado por Januário Godinho.

adoptada. Este desenho, realizado após a construção da central de Vila Nova – em que Godinho desenvolveu um projecto e construiu uma obra relevante e reconhecida no âmbito da Política Nacional de Electrificação –, no momento da encomenda conjunta de uma série de projectos para o segundo escalão, é aquele que sintetiza uma ideia de paisagem na prática de projecto de Januário Godinho. Regressaremos a este desenho.

Em 17 de Julho de 1950³³ fez-se um novo plano para o conjunto das instalações da barragem, e nele a organização dos alojamentos é clarificada em três tipos de construção:

- a. As construções definitivas – Albergaria para pessoal dirigente solteiro (A), moradia tipo B para o pessoal dirigente casado (B), moradia tipo C para o pessoal dirigente casado (C);
- b. As construções provisórias – moradias tipo D para o pessoal auxiliar casado (D), moradias tipo E para o pessoal auxiliar casado (E), dormitório do pessoal auxiliar solteiro (DPAS), dormitório do pessoal especializado solteiro (DPES), cantina-refeitório do pessoal trabalhador (CR), cozinha cooperativa (CPT), cantina-refeitório (CR), balneários (BA), armazém (A), laboratório de ensaios (L), escritórios (E);
- c. Construções desmontáveis – dormitórios do pessoal trabalhador (DPT), refeitório do pessoal trabalhador (RPT), moradia para pessoal encarregado casado (PEC), moradia para pessoal especializado casado (PEC).

Januário Godinho projectou as construções definitivas – as casas tipo B, as casas tipo C e a albergaria –, e as restantes foram projectadas pelos técnicos da HICA³⁴ ou, no caso de algumas construções desmontáveis, pelos próprios fabricantes.

No projecto de Godinho as dez casas dividem-se em dois núcleos organizados em função do declive do terreno. Os edifícios de quatro frentes, elevados em relação ao terreno, estão orientados a sul-poente para aproveitar a paisagem do vale. Os restantes edifícios, com uma cerca menor, encaixam-se no declive ou pousam sobre muros de granito, em soluções semelhantes às utilizadas no bairro da central de Venda Nova. Mas a solução geral é bastante diferente, uma vez que as casas se afastam da via principal – que circunda o bairro para terminar no edifício da albergaria e que se ramifica em pequenos percursos pedonais de acesso. Além desta diferenciação da estrutura urbana do conjunto, a posição das casas responde às especificidades da topografia do terreno e da disposição solar e orientação visual. As obras começaram nesse Verão de 1950, imediatamente após a apreciação do projecto pelo conselho de administração³⁵.

33. Escalão de Salomonde, Instalações para o pessoal e estaleiros, 17 de Julho de 1950, ATEDP, PRT-1950-00037.

34. Não estando referido nos documentos oficiais da empresa, percebe-se que desde a construção do primeiro aproveitamento a HICA foi admitindo arquitectos nos seus quadros. Primeiro José Costa Pereira, e mais tarde Rui Leal e João Castelo Branco.

35. A empreitada foi adjudicada à firma A. Mesquita & Passos, Lda. por 4500 contos. Acta n.º 261, 18 de Julho de 1950, AHME, ARCAHICA, p. 1. Acta n.º 269, 12 de Setembro de 1950, AHME, ARCAHICA, p. 2.



Fig. 66. Albergaria do bairro dos operários da central da barragem de Salomonde, Agosto de 1951.

Poucos meses depois, já com o bairro construído e as obras da barragem e central a decorrer, foi erigida uma pequena capela³⁶ junto à entrada do bairro. Ainda em 1950, houve necessidade de construir mais alojamentos temporários para alojar cerca de 1800 pessoas, entre trabalhadores e familiares. Em 1957, partindo da adaptação de um dormitório existente, foi construído o Centro de Alegria no Trabalho (CAT), e em 1958 uma das casas tipo B foi também adaptada para residência do engenheiro-chefe da central. Em 1965, foi criada uma nova tipologia de quatro habitações geminadas. Nenhum destes projectos foi realizado por Godinho. Os desenhos existentes estão assinados por técnicos da HICA³⁷.

Talvez por o lugar do bairro ser, simultaneamente, o lugar dos alojamentos temporários do estaleiro e o bairro definitivo, a HICA não teve os mesmos cuidados de planeamento que tinha tido no bairro para os operários de Venda Nova. Essa negligência levou a que várias construções tenham posto em causa a coerência e clareza da concepção inicial do conjunto desenvolvido por Godinho. O bairro efectivamente construído em Salomonde não corresponde à transposição de uma ideia de paisagem, mas ao somatório progressivo das respostas às necessidades que não tinham sido identificadas na sua origem.

36. Acta n.º 335, 6 de Dezembro de 1950, AHME, ARCAHICA, p. 2.

37. Obras do 2.º escalão Salomonde, Casas tipo B, PRT-1950-00049; Escalão Salomonde, Plantas das propriedades da HICA, PRT-1959-00208; Ampliação duas moradias Tipo B, 10 de Novembro de 1958, cota: 1364.06, ATCVN; Duas Moradias tipo T.P, 25 de Fevereiro de 1960, cota: 1355.21, ATCVN; Casas tipo E, 14 de Maio de 1965, cota: 1361.09, ATCVN.



Fig. 67. Projecto do bairro para os operários da central da barragem de Salomonde, albergaria, perspectiva exterior, Julho de 1950.



Fig. 68. Projecto do bairro para os operários da central da barragem de Salomonde, Albergaria, alçado, Julho de 1950.

A TERCEIRA BARRAGEM: CANIÇADA

O DESEMPENHO TÉCNICO DA HICA NO PROJECTO DA BARRAGEM (1950-1954)



Fig. 71. Desenho de estudo de possível localização da barragem de Caniçada sobre fotografia, Agosto 1950.

Com o arranque das obras do escalão de Salamonde, a HICA iniciou os estudos para decidir qual seria o próximo escalão a construir, estando ainda no plano o escalão de Caniçada, o último a jusante do troço do rio, e o de Paradela, o mais a montante. Apesar de no momento anterior o escalão da Caniçada não ter sido considerado na escolha, que oscilou entre Salamonde e Paradela, com o enchimento da albufeira de Salamonde a Caniçada passou a ser considerada como hipótese de continuação ainda antes de Paradela. A escolha foi feita tendo por base os programas de trabalho, os custos de realização, os preços de energia permanente para os dois escalões e a previsão da conclusão das obras do escalão de Salamonde em Outubro de 1952, antecipando cinco meses o final do prazo estipulado no programa de trabalhos. Com base nessas datas seria possível organizar o estaleiro de Caniçada em Março de 1953, cinco meses após o termo das obras em Salamonde. Já em Paradela, dada a distância e a dificuldade de acesso, o prazo para organização do estaleiro seria mais dilatado. Para a realização do programa de estudos, dos concursos e das obras de Caniçada, os engenheiros da HICA previam um prazo de quarenta e quatro meses e um custo total de 170 mil contos, e para os mesmos trabalhos em

Paradela previam um prazo de cinquenta e sete meses e um custo total de 360 mil contos, mais do dobro do valor de Caniçada.

Em Julho de 1950, o chefe da secção de estudos, Edgar de Oliveira, entregou ao conselho de administração o parecer final, onde se concluiu que o terceiro escalão a executar deveria ser o de Caniçada. Os motivos dessa escolha eram: o investimento de capital em Caniçada ser menor do que em Paradela, a energia permanente produzida pelo escalão de Caniçada ser mais barata do que a produzida por Paradela, e a execução de Caniçada como terceiro escalão permitir escalonar as obras de Paradela (quarto escalão) de modo a iniciar a produção de energia antes de terminada a barragem, havendo assim menos tempo de capital improdutivo¹. Com base nos argumentos apresentados, o conselho resolveu escolher a Caniçada como terceiro escalão².

Uma vez que o aproveitamento hidroeléctrico da Venda Nova, o primeiro do sistema Cávado-Rabagão, se encontra em serviço, e que o segundo aproveitamento, o de Salamonde, está em activa e plena fase de construção, entende a HICA que é chegada a altura de se preparar para iniciar a realização do terceiro escalão do sistema, o aproveitamento de Caniçada, sendo assim utilizada da maneira mais económica e eficiente a sua custosa maquinaria de estaleiro e a sua organização de trabalho.³

Com base no plano geral, concebido pela DGSHE, os engenheiros da HICA previam localizar a barragem no vale do rio Cávado, aproximadamente a 6 quilómetros a jusante da sua confluência com o rio Caldo, afluente da margem direita e perto da povoação de Paradela (freguesia de Valdosende). Em Agosto de 1950, sob a direcção do geólogo Carlos Freire de Andrade (1893-1956), a empresa de sondagens Casa Rodio realizou novos reconhecimentos geológicos⁴, e em Setembro foi realizado o levantamento da zona de trabalhos indispensável para o estudo do anteprojecto⁵.

Os resultados das novas sondagens não diferiram muito dos estudos anteriores, de Outubro de 1941, realizados pelo geólogo Maurice Gignoux, a jusante da aldeia de Valdosende, onde o rio Cávado corria cerca de 87 metros abaixo da cota de retenção projectada. Nesse momento inicial, o geólogo francês concluiu que «au total, mon impression est que l'emplacement est très bien choisi pour un barrage de cette hauteur dans cette partie de la vallée»⁶, sendo a configuração da barragem imposta pela topografia e pelo aspecto dos afloramentos rochosos sobre os dois

1. Elementos para a escolha do terceiro escalão do Sistema Hidroeléctrico Cávado-Rabagão, 4 de Julho de 1950, Porto, ATEDP, PRT-1954-00007, p. 1.

2. Acta n.º 259, 4 de Julho de 1950, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1.

3. O aproveitamento Hidroeléctrico de Caniçada, terceiro escalão do sistema Cávado-Rabagão, Secção de Estudos e Projectos, 23 de Agosto de 1951, Porto, ATEDP, PRT-1951, p. 1.

4. Acta n.º 267, 29 de Agosto de 1950, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1.

5. Acta n.º 271, 26 de Setembro de 1950, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 2.

6. Escalão de Caniçada, Plano Geral, Setembro de 1951, Anexo II, Relatório do Geólogo Maurice Gignoux, AHME, G 1.3.2-3, p. 28.

rios. Os apoios laterais eram fechados por granito saudável, o que facilitaria as escavações e abertura das valas, e as fendas seriam facilmente colmatadas com injeções de cimento. O único inconveniente residia na profundidade do talvegue rochoso sobre os blocos que seria necessário remover.

No processo de concepção e construção dos dois primeiros escalões, os técnicos da HICA adquiriram a experiência necessária e organizaram os serviços de modo a conduzir o projecto e a obra do terceiro escalão com autonomia.

No plano geral dos escalões de Salamonde e de Caniçada de Abril de 1950⁷, a barragem estava prevista numa posição do rio que, em período de águas baixas, desaparecia sob grandes blocos de granito. O reconhecimento geológico não identificou nenhum acidente nem contrariedade que indicasse a necessidade de deslocar a posição da barragem, mas os técnicos da HICA conceberam um novo descarregador de cheias que conduziu à deslocação da barragem 50 metros para montante. Ao contrário dos primeiros escalões, em que a posição da barragem foi definida em função das características geológicas do vale, neste caso essa posição foi definida pela opção técnica do sistema de descarga.

No plano geral, previa-se um descarregador constituído por dois canais terminados por trampolins de lançamento, concebidos de forma que a água, ao ser descarregada, fosse orientada segundo o leito do rio e sofresse no ar uma anulação parcial da sua energia cinética. Para resolver essa questão, os engenheiros propuseram localizar o descarregador na parte central e superior da barragem, vertendo a água em lâmina livre directamente no leito do rio, sobre rocha sã. Esta nova concepção não foi uma invenção da HICA, mas sim do engenheiro André Coyne, com quem tinham trabalhado nos dois escalões anteriores. Ao estudar o plano geral, os técnicos da HICA também reconheceram que seria vantajoso aumentar em 27 metros a altura de queda, à custa de um aumento de 6,3 quilómetros na extensão do túnel de descarga, passando a cota da crista do descarregador de saída do túnel de 41 para 68 metros, e a sua extensão de 1,2 para 7,5 quilómetros. Este túnel foi uma das obras mais complexas que a HICA levou a cabo.

Definido o local conveniente para a implantação da barragem, os engenheiros trabalharam cerca de um ano na elaboração da proposta⁸, e em Setembro de 1951 entregaram o novo anteprojecto do escalão de Caniçada, cujo esquema era semelhante ao do escalão de Salamonde⁹. As preocupações de reduzir ao mínimo a extensão da galeria de carga, o eliminar da conduta forçada ao ar livre e a redução do custo da câmara de equilíbrio levaram a que, tal como em Salamonde, se optasse pela solução de uma barragem em abóbada delgada de dupla curvatura, com

7. Plano geral, estudos hidrológico e geológico relativos aos escalões de Salamonde e Caniçada, s/ data, Porto, ATEDP, PRT-1950-00053.

8. Acta n.º 321, 28 de Agosto de 1951, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1.

9. LOBO, Luís Moreira, «Aproveitamentos hidroeléctricos no Cávado, As obras do 3.º escalão – Caniçada», 12 de Novembro de 1953, separata de *A Indústria do Norte, Revista da Associação Industrial Portuguesa*, n.º 407, Novembro de 1953, Porto.

uma central subterrânea na sua proximidade para encurtar as obras de derivação.

Durante a execução da obra, a cota final da barragem subiu, uma vez que em novos estudos os técnicos verificaram haver vantagens em aumentar o caudal permanente através de uma maior regularização dos caudais. O nível máximo da albufeira foi elevado da cota 152 para a cota de 158 metros, passando a parede da barragem de 66 para 72 metros e a capacidade útil da albufeira de 85 para 115 milhões de metros cúbicos, assim como a queda bruta máxima do aproveitamento passou de 84 para 117 metros, um aumento de cerca de 40% relativamente ao plano inicial.

Em consequência, ampliaram-se as áreas inundadas pela albufeira, o que fez submergir a povoação de Vilar da Veiga e as terras de cultivo em seu redor. A submersão de duas pontes, uma sobre o rio Cávado, na Estrada Nacional 304, e outra sobre o rio Caldo, na Estrada Nacional 307, já estava prevista no plano inicial.

O esquema do escalão conduziu a uma barragem de abóbada atravessada na base, sobre o leito do rio, tendo uma conduta de descarga de fundo equipada a montante com uma comporta de lagartas, manobrável do coroamento e, a jusante, com uma válvula dispersora. A evacuação das cheias era feita através de quatro aberturas localizadas no topo central da parede, que permitiam a queda livre da água sobre o leito do rio. A tomada de água para as turbinas, na margem direita, era feita através de um bocal equipado com uma grade grossa fixa de betão e com uma grade fina metálica amovível, podendo a entrada da água ser impedida por uma comporta de lagartas. Tanto a comporta como a grade fina podiam ser manobradas por controlo remoto, podendo ser elevadas acima do nível da albufeira para inspecção, conservação e reparação. À tomada de água seguia-se uma galeria de carga de grande declive com 123 metros de extensão, a qual bifurcava inferiormente em duas condutas de distribuição equipadas com válvulas de manobra a montante das turbinas.

Em Outubro de 1951, o engenheiro-chefe da SEP, Edgar de Oliveira¹⁰, apresentou o anteprojecto ao conselho de administração, que, estimulado pelos resultados, emitiu o seguinte parecer:

No momento em que lhe é apresentado o ante-projecto do 3.º escalão, exclusivamente realizado pelo pessoal dos quadros da HICA, deseja o Conselho de Administração patentear o seu regozijo pelo alto nível técnico obtido pela empresa, e de que o trabalho em causa é mais uma expressiva demonstração.¹¹

No mês seguinte foram iniciadas as consultas para as instalações dos trabalhadores, para o desvio provisório do rio Cávado e para o fornecimento do equipamento electromecânico. Ainda em Novembro começaram os trabalhos preparatórios de construção de acessos, instalações e alojamentos¹². O acampamento para os trabalhadores não teve projecto



Fig. 72. Povoação de Vilar da Veiga parcialmente inundada, Caniçada, 1955.

10. O anteprojecto do escalão de Caniçada foi totalmente realizado na secção de estudos e projectos da HICA, pelo engenheiro Edgar de Oliveira, chefe da secção, e pelos seus colaboradores, engenheiros Nieto Guimarães e Vasconcelos Porto.

11. Acta n.º 327, 9 de Outubro de 1951, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2., p. 2.

12. Acta n.º 333, 20 de Novembro de 1951, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2., p. 1.

nem de Godinho nem da SEP e foi executado com autonomia pela firma de construção Alberto Martins de Mesquita¹³. Essa primeira obra permitiu começar em Maio de 1952 os trabalhos para deixar a seco o leito do rio no local de implantação da barragem, realizados pela Eteli¹⁴. Foi construída uma ensecadeira de betão com 20 metros de altura, aberta uma galeria na margem direita, com uma secção de cerca de 80 metros, e uma ensecadeira a jusante.

Durante o ano de 1952 foram lançados os concursos para as empreitadas de construção do túnel de fuga, da barragem e da central, tendo, no caso destas duas últimas, sido consultadas doze firmas¹⁵, das quais apenas cinco apresentaram proposta¹⁶. Com base no estudo comparativo, o conselho de administração verificou que havia diferenças substanciais entre os concorrentes no preço dos vários elementos: o custo da barragem mais baixo foi o apresentado pela SEOP (41 000 000\$00), o mais baixo da central e anexo foi o da Eteli (8 100 000\$00) e o do poço de acesso foi o da Moniz da Maia & Vaz Guedes (terceiro classificado, 1 900 000\$00). Considerando o inconveniente da adjudicação dos diferentes elementos da obra a diferentes empreiteiros (como tinham feito em Salamonde), que a Eteli não garantia que a instalação auxiliar fosse suficiente para a barragem e condicionava a sua proposta à obtenção de licenças para vinte técnicos estrangeiros, e ainda tendo em conta que a disposição de estaleiro e o equipamento com que a SEOP se propunha actuar davam todas as garantias de cumprimento dos prazos, o conselho de administração decidiu adjudicar esta obra, de novo, à SEOP¹⁷. Contudo, foi a Eteli que levou a cabo a ambiciosa construção do túnel de derivação.

A conclusão das obras preparatórias, em Fevereiro de 1953, permitiu que a SEOP desse início à construção das instalações e alojamentos destinados ao pessoal do estaleiro da construção da barragem, uma vez que as instalações fornecidas pela firma Alberto Martins de Mesquita eram destinadas às obras de preparação, e não à obra da barragem. Como se descreveu numa brochura explicativa da HICA: «Para um aglomerado de mais de um milhar de pessoas que viv[ia] no perímetro do estaleiro, foi necessário procurar criar condições de vida satisfatórias e o ambiente social saudável que a natureza destes empreendimentos

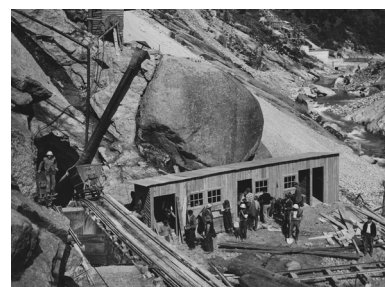


Fig. 73. Estaleiro das obras da barragem de Caniçada, Abril de 1953.

13. Acta n.º 348, 4 de Março de 1952, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2., p. 2.

14. Acta n.º 357, 6 de Maio de 1952, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2., p. 1. Adjudicação do túnel de fuga à empresa Eteli pelo valor de 51 826 400\$00. Acta n.º 370, 5 de Agosto de 1952, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2., p. 2.

15. Sociedade Anónima Hersent, Entreprises Métropolitaines et Coloniales, Empresa Técnica Luso-Italiana (Etelí), Sociedade de Empreitadas e Obras Públicas (SEOP), Sociedade Geral de Empreitadas, Sociedade de Empreitadas e Trabalhos Hidráulicos, Sociedade de Obras Públicas e Cimento Armado (OPCA), Saloi, Scheinder & C.a, Moniz da Maia & Vaz Guedes, Companhia Portuguesa de Trabalhos Portuários.

16. Empresa Técnica Luso-Italiana (Etelí) – 55 200 000\$00; SEOP – 59 900 000\$00; Moniz da Maia & Vaz Guedes – 60 900 000\$00; Salci – 69 800 000\$00; Sociedade Geral de Empreitadas – 70 900 000\$00.

17. Acta n.º 389, 16 de Dezembro de 1952, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1.

impõe, para o bem-estar do pessoal trabalhador e para o aumento da sua produtividade.»¹⁸

Dada a qualidade das terras na envolvente das obras, o plano para as instalações do estaleiro de Caniçada procurou reduzir ao mínimo as superfícies de terreno cultivado a expropriar, concentrando o estaleiro em zonas já adquiridas pela HICA. O acesso às principais instalações do estaleiro, localizadas na margem direita do rio Cávado, fazia-se por uma estrada secundária que partia da Estrada Nacional 308, na povoação de Valdosende. Esse ramal saía da cota 200 e passava junto aos escritórios da HICA para, daí, descer à cota 161, onde havia uma plataforma de manobra para camiões e outros carros pesados. Dessa estrada partiam vários ramais que serviam edifícios dispersos entre a escassa vegetação. Além dos alojamentos que a HICA pôs à disposição do empreiteiro, a SEOP construiu uma série de edifícios temporários para alojar os próprios quadros superiores: uma pequena pousada, seis casas para engenheiros, três casas para agentes técnicos, doze casas para capatazes, um dormitório para capatazes e operários especializados e um refeitório. Todas estas construções, nenhuma delas projectada nem planeada por Godinho, foram implantadas abaixo da cota da estrada de acesso ao túnel de fuga, em terreno indicado pela HICA, sendo do tipo desmontável para futura utilização após o final da obra, o que aconteceu de facto.

Concluída a limpeza do leito do rio e abertas as fundações em ambas as margens, até à profundidade imposta pelo projecto ou pela qualidade da rocha encontrada, em Agosto de 1953 a SEOP deu início à betonagem, que decorreu sem acidentes. No final desse ano, o empreiteiro tinha já colocado 50 mil metros cúbicos de betão, mais de metade do volume total aplicado¹⁹ na barragem, que ficou concluída em Agosto de 1954.



Fig. 74. Barragem de Caniçada, 1955.

18. O Aproveitamento Hidroeléctrico de Caniçada, terceiro escalão do sistema Cávado-Rabagão, Secção de Estudos e Projectos, 23 de Agosto de 1951, Porto, ATEDP, PRT-1951, p. 18.

19. Hidroeléctrica do Cávado S.A.R.L.; Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal; oitavo exercício, 1953, Porto, AHME, p. 4.

O TÚNEL, A NOVA POVOAÇÃO DE VILAR DA VEIGA E O IMPACTO DA ALBUFEIRA (1952-1954)

A obra mais ambiciosa do terceiro escalão não foi a barragem, mas o túnel de restituição ao rio das águas turbinadas na central. Essa obra, sob a direcção técnica do engenheiro Fausto Diniz Gonçalves Henriques, foi, eventualmente, a mais complexa realizada nos aproveitamentos do Cávado-Rabagão e foi, à data, o maior túnel aberto em Portugal²⁰. Com uma extensão de 7482 metros e 300 mil metros cúbicos de escavação, o projecto previa um perfil-tipo em forma de «ferradura *standard*» de 6,80 metros de diâmetro, e, uma vez que os estudos geológicos previam granito de boa qualidade na constituição de quase todo o percurso, o túnel não seria revestido²¹. O traçado é constituído por um único alinhamento rectilíneo que parte da central, afasta-se cerca de 800 metros do rio num troço em que este descreve uma larga curva, e reencontra-o na boca de saída para fazer a restituição das águas²².



Fig. 75. Túnel de restituição ao rio das águas turbinadas na central de Caniçada, Dezembro de 1953.

A principal complexidade da obra consistia na adaptação do túnel linear à complexa morfologia do terreno, tendo em conta a elevada profundidade de alguns troços em escavação. O estaleiro foi organizado a partir de três poços verticais de acesso às obras de escavação, aos quais correspondiam três estaleiros independentes, localizados a 800, 3500

20. Hidroeléctrica do Cávado S.A.R.L, Caniçada, «Túnel de restituição das águas turbinadas», Outubro de 1954, Porto.

21. HENRIQUES, Fausto Diniz Gonçalves, «Túnel de Caniçada», revista *Técnica*, n.º 346, Novembro 1954, p. 204.

22. A restituição é feita por meio de uma concordância em rampa, prolongada por uma bacia de ligação limitada por um murete de betão, sobre o qual escoam a água do túnel em lâmina aderente, entrando de novo no leito do rio.

e 5800 metros da central e denominados, respectivamente, «Cávado», «Friande» e «Ajude». Essa dispersão das frentes de ataque à obra levou à construção de uma estrada especificamente com esse fim, e em cada local foram construídos alojamentos para pessoal das diversas categorias, edifícios de escritórios, armazéns e oficinas. Os projectos deste estaleiro, bem como a definição da sua implantação e desmontagem, foram da responsabilidade da Eteli, que tinha a seu cargo a construção. Por essa razão, não existem registos desta intervenção, e a sua visibilidade no terreno é hoje difícil de descortinar, ante o desenvolvimento posterior das pequenas povoações de Friande e Ajude. Foram encontradas grandes dificuldades na perfuração do túnel, uma vez que existiam acidentes geológicos não identificados nas sondagens, particularmente no troço entre os poços do Cávado e Friande²³. Entre a conclusão da abertura dos poços de ataque e a entrada em serviço do túnel decorreram dezoito meses, o que levou ao atraso da empreitada geral da obra. Este túnel foi a obra mais dispendiosa do conjunto do aproveitamento.

Conforme o previsto no anteprojecto de 1944, a albufeira fez submergir a povoação de Vilar da Veiga e 130 hectares de terrenos férteis²⁴. Em Setembro de 1951, após a conclusão do anteprojecto que ampliou consideravelmente a superfície da albufeira de Caniçada, o engenheiro Paulo Marques foi visitar os terrenos de cultivo que seriam inundados pela albufeira e os troços de estrada a submergir. Tendo em conta que a actividade económica das populações locais dependia dos terrenos de cultivo, e não se prevendo a possibilidade da sua substituição ou reposição, o engenheiro invocou o interesse da albufeira para a valorização económica da região através do turismo, nomeadamente potenciando as estâncias termais próximas do Gerês e Caldelas. «A albufeira dada a sua grande área, a beleza dos seus cenários e a curta distância a que se encontrava de importantes centros populacionais como Porto, Braga, Guimarães ou Barcelos constituiu um centro turístico e desportivo muito importante. Este aspecto já foi tido em conta na altura do projecto.»²⁵ Contudo, a HICA estava centrada na prossecução das suas obras, e não na reorganização do tecido social ou das actividades económicas da região.

Tal como em Venda Nova, a HICA providenciou um novo lugar para deslocação da população e mandou construir os principais edifícios públicos

23. Para a perfuração do túnel foi utilizada a mais moderna tecnologia, furação por baterias de martelos pneumáticos em «jumbo», disparos por cápsulas eléctricas temporizadas, carga dos produtos escavados por pás mecânicas de grande potência, transportes dentro do túnel por *dumpers* e *dressines* eléctricas, extracção por elevadores de *skips* de basculamento automático. Para mais informação, ver LOBO, Luís Moreira, «Aproveitamentos hidroeléctricos no Cávado, As obras do 3.º escalão, Caniçada», 12 de Novembro de 1953, separata de *A Indústria do Norte, Revista da Associação Industrial Portuguesa*, n.º 407, Novembro de 1953, Porto; e HENRIQUES, Fausto Diniz Gonçalves, «Túnel de Caniçada», revista *Técnica*, n.º 346, Novembro de 1954, pp. 203-215.

24. LOBO, Luís Moreira, «Aproveitamentos hidroeléctricos no Cávado, As obras do 3.º escalão, Caniçada», 12 de Novembro de 1953, separata de *A Indústria do Norte, Revista da Associação Industrial Portuguesa*, n.º 407, Novembro de 1953, Porto.

25. Escalão de Caniçada, Plano Geral, Memória descritiva, Setembro de 1951, AHME, G 1.3.2-3, p. 6.

da nova povoação de Vilar da Veiga, embora não existam registos nem documentos que permitam compreender qual foi efectivamente o contributo da HICA nessa operação, excepto que os arquitectos da SEP terão realizado projectos para essa nova povoação. Mais uma vez, esta operação não contou com a colaboração ou intervenção de Januário Godinho, e foi posteriormente transformada e ampliada graças à capacidade de atracção turística da albufeira.

Para o restabelecimento dos 5 quilómetros de estradas submersas, foi necessário construir duas variantes às Estradas Nacionais 304, 308 e 308.1, compreendendo duas novas pontes sobre os rios Cávado e Caldo, construídas entre Janeiro de 1952 e Julho de 1954. Esta nova rede de estradas era composta por 12 quilómetros de caminhos, aos quais acresciam 4 quilómetros de variantes e as duas pontes. O engenheiro Paulo Marques «mostrou ao Conselho de Administração os locais indicados na planta, mais aconselháveis para a construção das pontes», salientando que «nas conversações com a JAE deverá haver o maior cuidado, para que os projectos a adoptar sejam de estruturas económicas, a elaborar por especialistas na matéria»²⁶. Numa primeira fase, a HICA procurou atribuir à JAE a construção das pontes, mas sem êxito, tendo Paulo Marques sugerido ao conselho de administração o engenheiro Edgar Cardoso para a execução dos projectos²⁷.



Fig. 76. Variantes às Estradas Nacionais 304, 308 e 308.1, em construção, Outubro 1953.

O anteprojecto dessas pontes foi submetido à apreciação do CSOP, em Outubro de 1952, que emitiu um parecer onde salientava a elevada capacidade técnica do projecto. As duas pontes eram idênticas e foram encomendadas pela HICA à construtora NOVOPCA²⁸, uma empresa de

26. Acta n.º 325, 25 de Setembro de 1951, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1.

27. Para mais informação sobre a concepção das pontes, ver CARDOSO, Edgar, «Ponte sobre o rio Cávado, na albufeira da Caniçada», revista *Técnica*, n.º 345, Lisboa, AEIST, Outubro de 1954, p. 16.

28. *Idem*.

construção que sucedeu à OPCA, que contou com o engenheiro Manuel Godinho, irmão de Januário, entre os seus fundadores²⁹.

Embora a colaboração de Januário Godinho no desenho das duas pontes seja referida por vários autores³⁰, ao contrário do que se comprovou nos dois primeiros aproveitamentos, onde o arquitecto participou, pontualmente, no desenho de alguns espaços exteriores limítrofes das barragens, neste caso, em Caniçada, não se encontraram referências à sua participação. Nos arquivos de Januário Godinho referentes à HICA existe apenas o esquisso de uma ponte, mas para o rio Borralha³¹, em Venda Nova, projecto de 1949, que também se julga ser da autoria do engenheiro Edgar Cardoso. Contudo, comparando as duas pontes, são várias as semelhanças na parte superior das guardas, a que o desenho de Godinho faz alusão. Semelhanças que também se encontram nos acessos e no desenho das guardas em betão da barragem de Caniçada, idênticos aos da barragem de Salamonde, desenhados pelo arquitecto.

29. Em 1928, num escritório na Rua Cimo da Vila, no Porto, quatro engenheiros, Manuel Godinho (irmão de Januário Godinho) e José Praça, ambos de formação em engenharia civil, e Luís Soares e Henrique Peres, electrotécnicos, começaram a trabalhar juntos em diferentes projectos de engenharia. O rápido crescimento do escritório depressa os levou a deslocarem-se para a Avenida dos Aliados, ocupando o 4.º andar do número 54, reservando parte desse piso à instalação da Escola Nacional do Desenho. Quatro anos mais tarde, em 1932, três dos sócios, Manuel Godinho, José Praça e Luís Soares, criaram a Sociedade de Engenharia de Obras públicas e Cimento Armado, Limitada, destinada «à execução de obras públicas e de cimento armado, cálculos, projectos e demais ramos de actividade concernentes ao exercício profissional da engenharia e o comércio de representação de máquinas ou materiais de construção, bem como quaisquer outros ramos de indústria ou comércio».

Em 1933, foram os responsáveis pela obra de remodelação e ampliação da Lota de Massarelos, um trabalho realizado em parceria com Januário Godinho e com o engenheiro Correia de Araújo em representação da Câmara Municipal do Porto. Nos anos seguintes, Januário Godinho trabalhou em vários projectos realizados pela OPCA. Apesar das várias obras e projectos em curso, os primeiros anos da empresa foram conturbados. Em 1933, dois dos sócios foram presos durante dez meses pela polícia política, ficando José Praça à frente da empresa. Em 1947, em resposta ao grande crescimento da empresa, os três sócios da OPCA associaram-se a outros quatro engenheiros, António Maia, Brito Pereira, Hermínio Basto e Manuel Monteiro, e fundaram a NOVOPCA. A dimensão da nova empresa permitiu aos seus associados concorrerem a obras de maior envergadura, como canais, pontes e barragens em Portugal e no estrangeiro.

No início dos anos 60, o excesso de obras e empreitadas em curso acabou por ter o seu lado negativo. A dificuldade na obtenção de mão-de-obra e a inflação em crescimento verificada mergulharam a empresa numa crise profunda da qual os sócios não conseguiram sair. Em 1966 a empresa foi entregue por Manuel Godinho, único sócio ainda vivo, aos novos donos. Ver SOARES, Luís Lousada, OPCA, Lisboa, Artes e Letras na tradição das gentes da casa, 1992; TOSTÕES, Ana; SARMENTO DE MATOS, José, OPCA, 1932/2007. 75 Anos, Lisboa, Arquitectura e Engenharia, 2007.

30. Ver SOARES, Luís Lousada, *Edgar Cardoso, Engenheiro Civil*, Porto, FEUP Edições, 2003, pp. 137-143.

31. Arquivo Januário Godinho, JG199-VN, CDUA, FAUP.

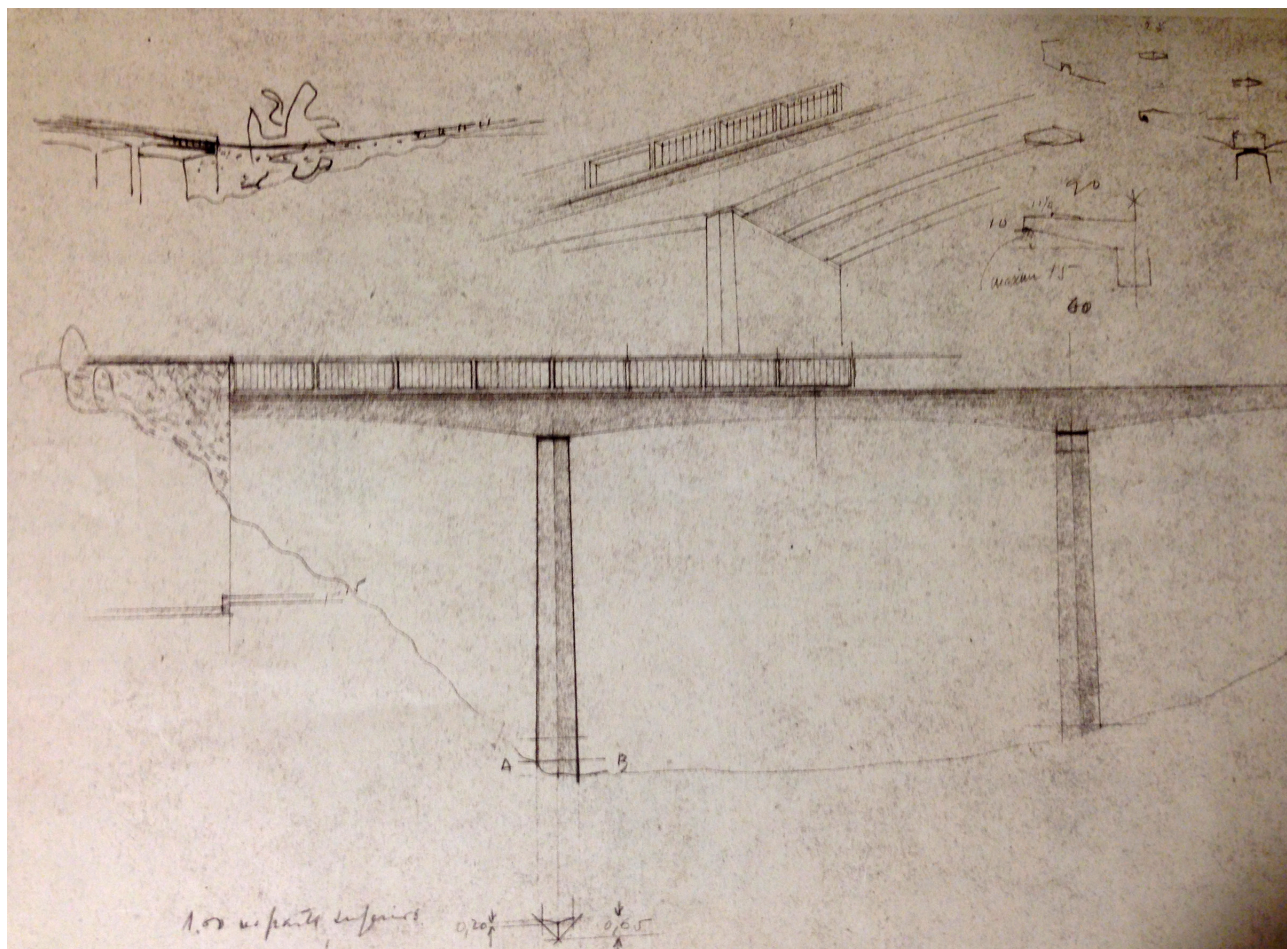


Fig. 77. Desenhos de Januário Godinho para a ponte sobre o rio Borralha, 1949.

O EDIFÍCIO DA CENTRAL DE CANIÇADA E OS ESPAÇOS SUBTERRÂNEOS (1951-1955)

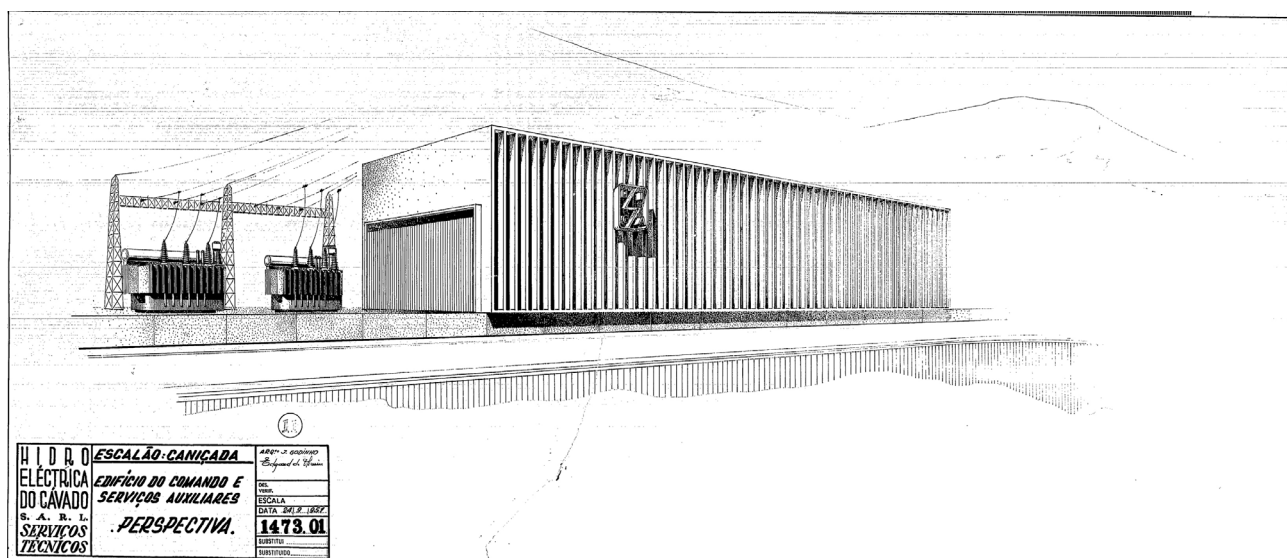


Fig. 78. Perspectiva do edifício de comando e serviços auxiliares da central de Caniçada, anteprojecto, Setembro de 1953.

Em 1951, a decisão de subir o nível das águas conduziu à adopção de uma central subterrânea. As razões que levaram a essa opção foram idênticas às do escalão de Salomonde: a substituição da conduta forçada exterior por uma galeria de carga aberta no maciço rochoso; a substituição da galeria de derivação (com forte carga) por uma galeria de descarga (com carga reduzida); o custo inferior de uma câmara de equilíbrio; e a supressão da estrada de acesso³². Em Caniçada, a opção pela central subterrânea também era reforçada pela extensão das obras de derivação e pelo facto de uma central a céu aberto onerar o aumento de 27 metros de queda adoptado. Uma vez que as sondagens tinham revelado a existência de granito compacto, nada houve a opor à solução em caverna, tida como solução óptima:

Assiste-se hoje ao rápido desenvolvimento das centrais subterrâneas, prova de que sempre que as características topográficas e geológicas do terreno sejam favoráveis, a sua construção e exploração são economicamente vantajosas.³³

A central é constituída pela caverna das máquinas, onde estão instalados os grupos alternadores, e pelo edifício de comando e serviços auxiliares, construído à superfície. A implantação da caverna, cerca de 50 metros abaixo do leito do rio, foi subordinada ao objectivo de conseguir obras de derivação em carga tão curtas quanto possível, sem perder

32. SEOP, Obra de Caniçada, Processo de instalação, Memória descritiva, programa, esquemas de execução das obras de barragem e central subterrânea. AHME cota G1.3.2-3, p. 7.

33. LOBO, Luís Moreira, «Aproveitamentos hidroeléctricos no Cávado, As obras do 3.º escalão – Caniçada», 12 de Novembro de 1953, separata de *A Indústria do Norte*, *Revista da Associação Industrial Portuguesa*, n.º 407, Novembro de 1953, Porto, p. 15.

de vista o condicionamento da ligação das turbinas à galeria de descarga, a localização do poço de acesso e do edifício de comando, e uma espessura de rocha suficiente entre a albufeira e a caverna.

O anteprojecto da central foi concebido na HICA pelos engenheiros da SEP ao mesmo tempo que realizavam o projecto da barragem, visto que era interesse da concessionária adjudicar as obras de construção das duas obras numa única empreitada. Em Outubro de 1951, juntamente com o anteprojecto da barragem, o chefe da SEP, Edgar de Oliveira, apresentou ao conselho de administração o anteprojecto da central e do edifício de comando e de serviços auxiliares³⁴, que foi realizado em colaboração com o arquitecto Januário Godinho. É de assinalar que este foi o primeiro projecto de central realizado por Godinho, uma vez que em Venda Nova o arquitecto tinha actuado sobre uma estrutura já existente e em Salamonde tinha refeito um projecto inicial de outro arquitecto.

Foi com base no anteprojecto que a empreitada geral foi a concurso e adjudicada, em Dezembro de 1952, à SEOP³⁵. Em Fevereiro de 1953 a empresa iniciou os trabalhos preparatórios para a construção da barragem e da central. Entre 1951 e 1953, período decorrido entre o concurso de empreitada e o início da obra, os técnicos da SEP continuaram a trabalhar nos projectos da central e do edifício de comando, em colaboração com Januário Godinho, existindo grandes diferenças entre os projectos iniciais e os que foram construídos.

Nos desenhos do anteprojecto, com data de Setembro de 1951, a caverna da central estava localizada mais para norte da barragem, e virada para a encosta, sendo a ligação ao poço de acesso feita por um túnel na extremidade sul do edifício de comando. O poço de acesso desembocava no interior do edifício, no átrio de montagem junto à fachada nascente. Uma perspectiva do edifício de comando e serviços auxiliares indicava um único edifício, cujas características eram diferentes dos que a HICA tinha realizado até aquele momento. Os desenhos existentes, dos quais apenas se conhecem plantas e uma perspectiva³⁶, estão assinados por Godinho e por Edgar de Oliveira e confirmam as intenções do arquitecto.

O projecto do edifício é uma das propostas mais radicais de Godinho para a HICA. Trata-se de um monólito, com $13,8 \times 53,3 \times 10,3$ metros, cujo interior agrega, sem distinção funcional exterior, as áreas de comando ou serviços das áreas da oficina dos transformadores. A planta do edifício é subdividida por uma parede que separa a zona multifuncional em três pisos mais cave³⁷, do átrio de montagem e oficina dos transformadores,

34. Acta n.º 321, 28 de Agosto de 1951, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1.

35. Acta n.º 389, 16 de Dezembro de 1952, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1.

36. No CDUA encontrou-se um desenho do edifício da central, realizado a carvão por Januário Godinho (JG190, CDUA), idêntico à perspectiva que faz parte do anteprojecto de 1951, PRT-1957-00053 Escalão de Caniçada Anteprojecto, ATEDP.

37. Os serviços distribuíam-se nos quatro pisos da seguinte forma: no piso da cave, o armazém e a ligação ao átrio de montagem; no piso térreo, a oficina geral, salas de 10 e 30 kV, sala de baterias, o compressor e vestiários; no primeiro piso, as salas de cabos e dos serviços auxiliares, sala de recepção, gabinete do chefe de turno e um depósito de materiais; no segundo piso, a sala de comando, o gabinete do engenheiro-chefe, gabinetes dos serviços técnicos e escritórios para os serviços administrativos.

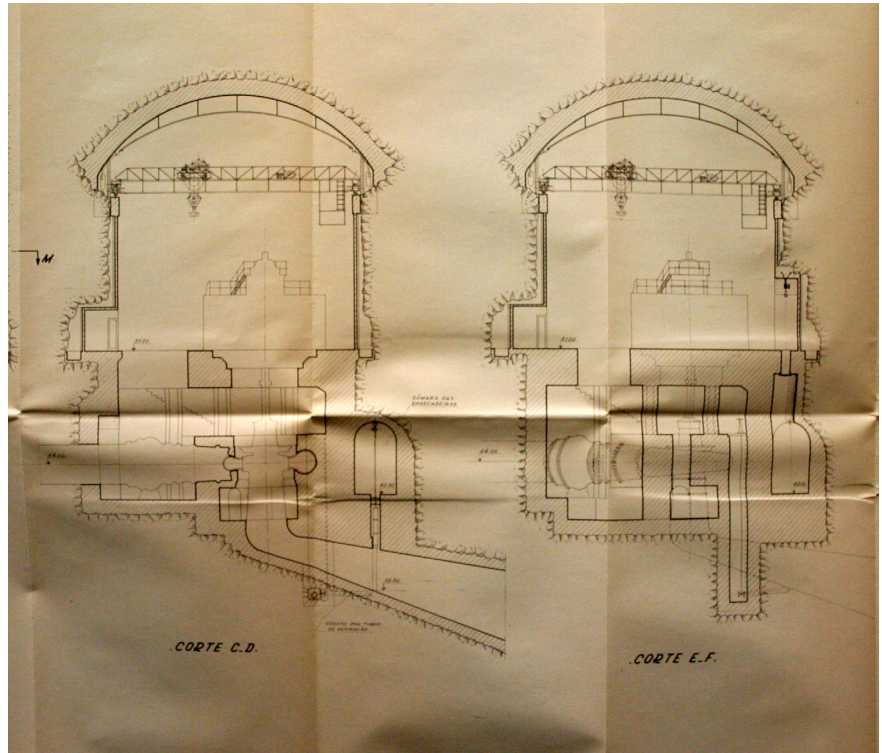


Fig. 79. Anteprojecto da central de Caniçada, cortes, Setembro de 1951.

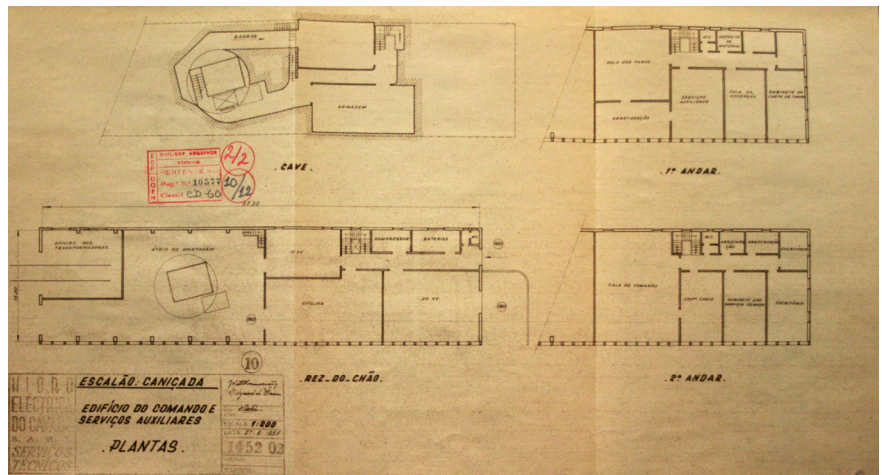


Fig. 80. Anteprojecto da central de Caniçada, plantas, Setembro de 1951.

que ocupando cerca de metade da extensão do edifício contam com um pé-direito integral. Associando-se à forma monolítica do edifício, no seu topo nascente estavam localizados os dois transformadores principais, que elevavam a tensão de produção para 150 quilovolts, sendo aí o ponto de partida das linhas de transporte de energia em direcção à subestação no cabeço sobranceiro à barragem na margem esquerda do rio. Este projecto, conjugado com o desenho de conjunto da povoação de Salamonde, sintetiza a posição da obra de arquitectura na ideia de paisagem de Januário Godinho no seu trabalho para o Cávado. Trata-se de uma proposta de grande força ou eloquência formal, à qual estão imediatamente associados sinais do aparato tecnológico que justifica a operação, e que se sublinham mutuamente por contrastes expressivos entre

natureza, tecnologia e construção. A obra não foi realizada de acordo com este projecto, e essa ideia clara e precisa encontrou outras forças que a transformaram numa proposta menos eloquente ou, pelo menos, mais condicionada, tal como tinham sido condicionadas as soluções para as centrais de Venda Nova e Salamonde.

Em 1953, foi feito um novo projecto para a central com uma solução praticamente idêntica ao anteprojecto, mas rodado 180°, o que obrigou a mover o poço de acesso para poente e a inverter a disposição interior do edifício de comando. A planta do rés-do-chão organiza o espaço interior em dois corpos com a dimensão total de 12 × 80 metros. Nesses corpos concentraram-se os comandos e instalações de protecção e medida da central e da subestação e os serviços auxiliares, bem como escritórios, armazéns, oficinas de transformadores e átrio de montagem. A estrutura em betão é o elemento diferenciador dos dois volumes. No espaço destinado à oficina de transformadores e ao *hall* de montagem, os pórticos de betão destacam-se das paredes de tijolo e dos planos de vidro, impondo uma ordem reticular que articula os diversos materiais. Na área das oficinas, uma grelha de cimento branco, mais alta, solta-se da parede de tijolo e da estrutura, criando a ilusão de um terceiro volume elevado, e na zona do *hall* de montagem os intervalos entre pilares são preenchidos com tijolo maciço até próximo do topo do edifício, onde surgem umas grelhas horizontais que fazem a ligação à cobertura e permitem a iluminação do espaço interior. O corpo de oficinas e montagem destaca-se pelo carácter modular da sua estrutura repetitiva, o que o diferencia do volume dos gabinetes e da sala de comando, onde a estrutura reticular em betão foi absorvida pelas paredes divisórias dos principais espaços, não sendo perceptível no interior nem no exterior do

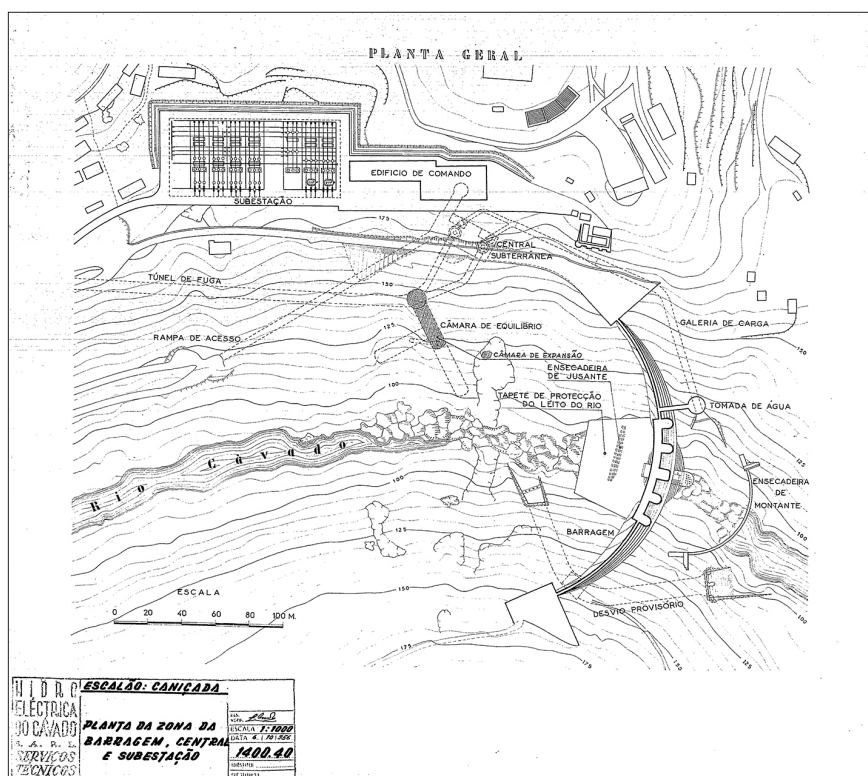


Fig. 81. Planta da zona da barragem, central e subestação, Caniçada, Outubro de 1956.

edifício. Neste último, uma grelha constituída por elementos verticais pousa sobre o embasamento em tijolo maciço e dá forma à fachada, anulando a leitura do espaço interior do primeiro piso, no qual a sala de comando é o único compartimento voltado para a albufera, sendo o restante alçado completado por um corredor de dimensões generosas de acesso aos gabinetes e comandos. A entrada no complexo faz-se por poente, e passando a subestação, agora na margem direita, a primeira imagem do edifício é o seu topo do lado das oficinas dos transformadores, que foi desenhado com pormenor, desde o grande portão da oficina até ao alto-relevo, em cimento branco, da sigla «HICA» que coroa o alçado. O acesso ao edifício está assinalado na fachada sul por uma pala saliente de metal e por dois degraus de betão, sublinhando a presença de uma porta de vidro ao centro de uma parede de tijolo que envolve todo o piso térreo. A iluminação do rés-do-chão é conseguida por vãos localizados na parte superior das paredes e que permitem que no alçado a grelha de cimento branco seja entendida como peça única, com a laje de pavimento a marcar a separação entre os vãos superiores e inferiores, e assinalada no topo do edifício por uma pequena varanda suspensa a poente. O alçado norte é mais fechado, existindo apenas algumas aberturas nos escritórios principais, alinhadas pela métrica existente a sul. O acesso ao entressolho, estrategicamente colocado, separa os dois volumes principais, permitindo enfatizar o volume da oficina dos transformadores.

Desde os primeiros esboços para esta segunda versão foi adoptada a ideia de enfatizar a separação entre os dois volumes, usando para isso a posição da entrada principal, por oposição ao acesso de topo previsto na primeira solução. O recuo da fachada em relação ao grande portão e a diferenciação na fachada sul entre as oficinas e o *hall* de montagem permitiram a Godinho definir uma estratégia de projecto assente na divisão dos vários volumes de acordo com os programas estabelecidos. A combinação do betão com o vidro, o tijolo e os rebocos é manuseada para obter uma coerência formal e construtiva em todo o projecto, potenciando a sensação táctil e expressiva da sua materialidade.

Nesta segunda versão, a clareza volumétrica da primeira proposta foi comprometida pela decomposição do edifício em dois corpos, cuja



Fig. 82. Construção da central de caniçada, Outubro de 1953.

expressão destacava a altura do volume da oficina dos transformadores e *hall* de montagem, sublinhada com contundência por paredes inclinadas. Este projecto combina uma panóplia de materiais, como a estrutura de betão armado aparente, paredes de tijolo também aparente, paredes rebocadas e grandes superfícies envidraçadas. Esta combinação de materiais confere à obra uma linguagem relativamente indiferenciada, e o recorte sistemático dos volumes e elementos expressivos retira ao conjunto a aparência maciça das centrais de Venda Nova e Salamonde e, sobretudo, contrasta com a clareza da primeira proposta de 1951.

Um dos aspectos relevantes deste edifício, como já tinha sido o caso em Salamonde, é a criação de espaços subterrâneos. O projecto da central subterrânea foi realizado pelos técnicos da HICA, e Godinho apenas colaborou na escolha dos materiais e cores dos acabamentos da caverna. Escavada com 40 metros de comprimento, 18 metros de largura e 30 metros de pé-direito, a caverna era recoberta com paredes em blocos de argamassa de cimento, afastadas da rocha cerca de 30 centímetros e subdivididas em tramos por intermédio de uma estrutura de betão armado que suporta também a abóbada da cobertura, a partir da qual está suspensa uma falsa abóbada de betão que resolve a ventilação da caverna e permite drenar possíveis infiltrações. Esta estrutura suporta também as vigas da ponte rolante, capaz de movimentar 110 toneladas. No piso das turbinas, por baixo dos alternadores, existem pilares que permitem diminuir o vão e aumentar a resistência do pavimento dos alternadores. O acesso à caverna era realizado pelo poço ou por uma galeria inclinada que, durante a construção, serviu de rampa de ataque às escavações da caverna, e que posteriormente permaneceu como acesso de recurso em caso de emergência³⁸. A dimensão do poço de acesso, circular, com 7,50 metros de diâmetro e 134 metros de altura, foi prevista para permitir a descida de todo o equipamento electromecânico e para acolher o elevador, uma escada pré-fabricada de betão armado e as barras que ligavam os alternadores aos transformadores principais à superfície e ao edifício de comando.

A central foi construída em dezoito meses, o poço em doze meses e o edifício de comando em nove meses³⁹. O equipamento electromecânico foi fornecido e montado em vinte e seis meses. Em Outubro de 1954 todas as obras de Caniçada estavam concluídas, incluindo a montagem dos equipamentos electromecânicos do primeiro grupo gerador da subestação e central⁴⁰. A central da Caniçada iniciou a produção a título experimental em 14 de Abril de 1955, sendo o aproveitamento inaugurado no mês seguinte, a 14 de Maio, pelo ministro das Obras Públicas, o engenheiro Eduardo de Arantes e Oliveira (1907-1982)⁴¹.

38. SEOP, *Obra de Caniçada, Processo de instalação, Memória descritiva, programa, esquemas de execução das obras de barragem e central subterrânea*. AHME cota G 1.3.2-3, p. 5.

39. Durante o ano de 1953 estavam terminadas as obras em grosso da central subterrânea e praticamente concluídas as do poço de acesso. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Oitavo exercício, 1953, AHME, p. 10.

40. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Nono exercício, 1954, AHME, p. 8.

41. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Décimo exercício, 1955, AHME, p. 11.

AS CASAS DE CANIÇADA (1951-1956)

Na Caniçada não se concebeu um bairro como o de Salamonde, apesar de haver muitas semelhanças na condução do processo de construção. A proximidade das povoações do Gerês e Amares levou, nesta primeira proposta, à redução do número de casas a construir relativamente às existentes nos escalões anteriormente realizados e à ausência de uma pousada, configurando uma solução sem as características de um «bairro» autónomo⁴², apesar de o andamento das obras acabar por conduzir a uma solução dessa natureza⁴³. Estando essas localidades próximas servidas de escolas e capelas, também esses equipamentos não faziam parte dos planos da HICA para o bairro de Caniçada, reduzindo-o a um pequeno aglomerado de casas dispersas ao longo da Estrada Nacional 308, no seu quilómetro 67 e na vizinhança imediata da central. Ao contrário das opções tomadas entre 1945 e 1947 para as povoações de Vila Nova e Venda Nova, na Caniçada a HICA não conduziu a solução com base num princípio de segregação e separação dos novos habitantes da região (com formação técnica) em relação à população rural existente.

Seguindo uma lógica semelhante à de Salamonde, o plano geral das instalações de Caniçada previu para o mesmo local não só as construções definitivas, mas também as provisórias e desmontáveis.

No Plano geral das obras teve-se em atenção a utilização futura pelo pessoal de exploração da central de parte das instalações construídas por isso com carácter definitivo, contou-se com a futura transferência de parte das construções de tipo desmontável actualmente em serviço na montagem da central de Vila Nova e nas obras de Salamonde e preveniu-se a construção com carácter provisório dos restantes edifícios necessários para instalação de pessoal de execução das obras do aproveitamento.⁴⁴

42. Sendo o entendimento do conceito de «bairro» muito vasto e alvo de vários estudos, é possível considerá-lo de diferentes modos: área habitada, delimitada e repartida, geralmente na dependência ou periferia de um aglomerado urbano; área residencial delimitada, com plano prévio, destinada a determinado grupo ou classe social; área urbana consolidada, reconhecida como unidade de vizinhança do ponto de vista socioantropológico; área urbana delimitada para fins administrativos, fiscais e judiciais, acepção em que se podem inserir os bairros operários criados pela HICA. No caso de Caniçada, apesar do número reduzido de casas, da sua dispersão e de não existirem equipamentos de apoio, tratando-se de uma organização populacional, mesmo que pequena, manteve-se a designação de «bairro», utilizada nos registos da HICA. Sobre a designação «bairro», ver Conceição, Margarida Tavares da, «A polissemia da palavra bairro», *Estudo Prévio*, revista do Centro de Arquitectura, Cidade e Território da Universidade Autónoma de Lisboa, disponível em www.estudoprevio.net/artigos/29/dossier-bairros-margarida-tavares-da-conceicao-.a-polissemia-da-palavra-bairro, consultado em 18 de Junho de 2015.

43. Acta n.º 333, 20 de Novembro de 1951, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1.

44. Plano geral do Escalão de Caniçada, Instalações do Estaleiro da HICA, 10 de Dezembro de 1951, AHME, ARCAHICA.

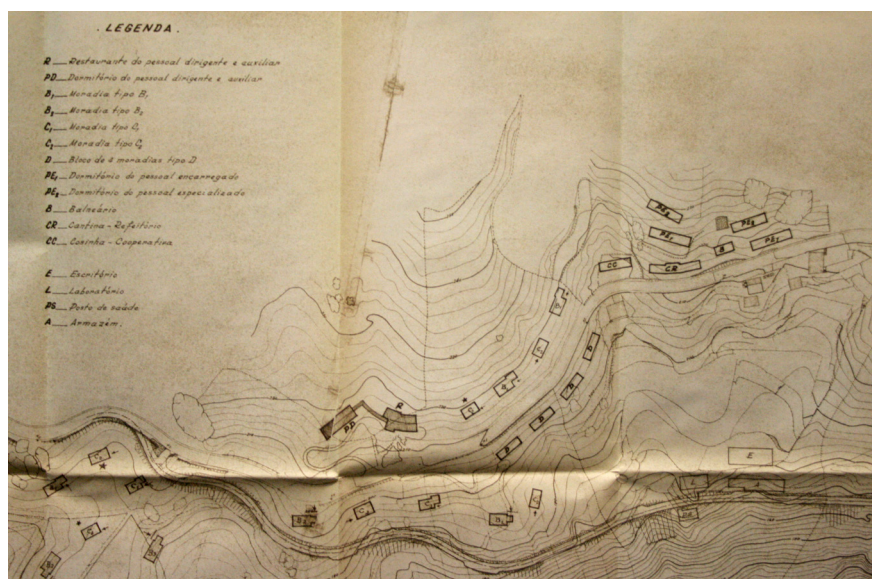


Fig. 83. Planta geral das instalações dos operários da central de Caniçada, 1951.

Uma primeira versão do plano, de 10 de Dezembro de 1951, previa uma série de edifícios em consonância com a distribuição do pessoal pelas várias categorias, equivalendo a solução de projecto à hierarquia do quadro da empresa⁴⁵. Essa primeira versão previa como construções definitivas oito moradias tipo B (com três quartos) para pessoal dirigente casado e dez moradias tipo C (com dois quartos) para pessoal dirigente e auxiliar casado. O plano previa um restaurante nas construções definitivas, admitindo que, em alternativa, ele fosse construído com carácter provisório uma vez que não havia à partida a ambição de construir um bairro autónomo. O plano previa um universo amplo de construções temporárias, desde moradias até dormitórios e refeitórios⁴⁶, passando por edifícios de apoio à construção como escritórios e laboratórios⁴⁷.

Dez dias mais tarde foi entregue para aprovação ao conselho de administração uma nova versão do plano geral. As edificações provisórias propostas na versão inicial permaneceram inalteradas, havendo apenas diferenças na definição das construções definitivas⁴⁸. O restaurante, que é uma das obras mais emblemáticas dos projectos de Janeiro

45. Como já tinha sucedido nos dois primeiros escalões, o pessoal da empresa era distribuído por categorias: Pessoal dirigente (os engenheiros e o pessoal superior), Pessoal auxiliar (até à categoria de topógrafo), Pessoal encarregado (os escriturários, encarregados e montadores), Pessoal especializado (os motoristas e operários especializados) e Pessoal trabalhador (pessoal não especializado).

46. Um dormitório para pessoal dirigente e auxiliar solteiro; quatro blocos de quatro moradias tipo D para pessoal encarregado e especializado casado; dois dormitórios para pessoal encarregado solteiro; dois dormitórios para pessoal especializado solteiro; um balneário; uma cantina-refeitório para o pessoal encarregado e especializado; uma cozinha cooperativa para pessoal encarregado e especializado.

47. Um escritório para os serviços da HICA; um laboratório para os ensaios e escritório da fiscalização do Estado; um posto de saúde para o pessoal das obras; um armazém geral para uso da HICA.

48. Plano geral do Escalão de Caniçada, Condições especiais, capítulo 1, Disposições gerais, Instalações, 20 de Dezembro de 1951, AHME, ARCAHICA.

Godinho, estava previsto como uma construção definitiva, implantado em conjunto com o dormitório para pessoal dirigente, cuja demolição se previa no final das obras (não foi demolido).

O sentido pragmático das decisões do plano ficou expresso nas explicações da memória descritiva: «A necessidade de situar as instalações na proximidade das obras e de lhes dar exposição conveniente, ditou a escolha do local e a implantação dos diferentes edifícios.»⁴⁹ Também a opção de reduzir a área de implantação tanto quanto possível, uma vez que os terrenos tinham valor comercial⁵⁰, foi determinada pelos engenheiros responsáveis da HICA. Contudo, os desenhos de Januário Godinho não se limitaram à determinação das construções previstas, e configuravam um conjunto que se prolongava aos pavilhões temporários para apoio da HICA às obras e construção da barragem e da central⁵¹.

Para esse local, Godinho definiu dois conjuntos de casas. O primeiro, com nove casas, foi implantado no ponto de intersecção da estrada de acesso à barragem e central com a Estrada Nacional 308, e a implantação do conjunto desenvolve-se segundo uma espiral que permite uma relação mais qualificada com a topografia existente nessa encosta voltada a sul. O segundo conjunto de nove casas, a nascente, acompanha o traçado da estrada nacional, com casas nas duas frentes. Entre os dois conjuntos, e numa posição afastada em relação à estrada nacional, foram localizados o restaurante e o dormitório para o pessoal dirigente e auxiliar, ligados por uma pala exterior e apenas acessíveis por escadas. Os edifícios provisórios (dormitórios, balneários e cantinas destinados ao pessoal das categorias inferiores) também se implantaram a partir da estrada nacional. As áreas de natureza técnica, como os escritórios, armazéns e laboratório, foram localizadas na nova estrada de acesso à barragem, próximas da central e do edifício de comando. Ao contrário de Salamonde, e apesar de o programa ser equivalente, em Caniçada a opção do

49. As casas tipo B e C foram subdivididas em duas tipologias, consistindo em: três moradias tipo B1, cinco moradias tipo B2, três moradias tipo C1 e sete moradias tipo C2. Dessas moradias, o caderno de encargos do plano geral indicava também a possibilidade de exclusão, ou de retardar a construção, para uma segunda fase, de duas moradias tipo B1, 2 moradias tipo C2 e dois blocos tipo D, uma vez que poderiam ser dispensáveis durante o período das obras. Plano geral do Escalão de Caniçada, Instalações do Estaleiro da HICA, 10 Dezembro de 1951, AHME, ARCAHICA, p. 2.

50. O elevado valor das terras junto à barragem de Caniçada dificultou muito as negociações com os habitantes das povoações que seriam afectados com a construção daquele escalão. As expropriações necessárias à instalação do escalão de Caniçada representaram, pela extensão e qualidade das terras a adquirir, um problema, obrigando a HICA a despende uma quantia muito superior à que tinha gasto para o mesmo efeito nos escalões anteriores.

51. Do plano desenhado por Januário Godinho faziam parte o restaurante do pessoal dirigente e auxiliar (R), o dormitório do pessoal dirigente e auxiliar (PD), 3 moradias tipo B1 (B1), 5 moradias tipo B2 (B2), 3 moradias tipo C1 (C1), 7 moradias tipo C2 (C2), 4 blocos de 4 moradias tipo D (D), 2 dormitórios do pessoal encarregado (PE1), 2 dormitórios do pessoal especializado (PE2), balneário (B), cantina-refeitório (CR) e cozinha – cooperativa (CC). De apoio às obras existia ainda escritório (E), laboratório (L), posto de saúde (PS) e armazéns (A). Ver: Empreitada Geral Projectos 02. Porto, ATEDP, PRT-1951-00057.

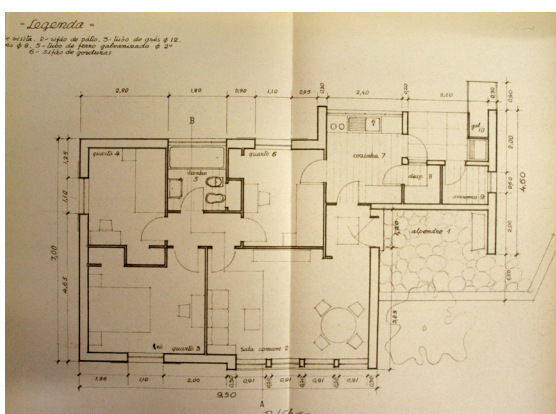
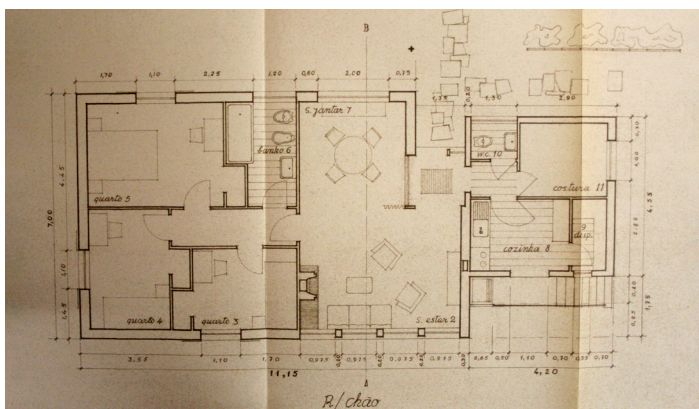
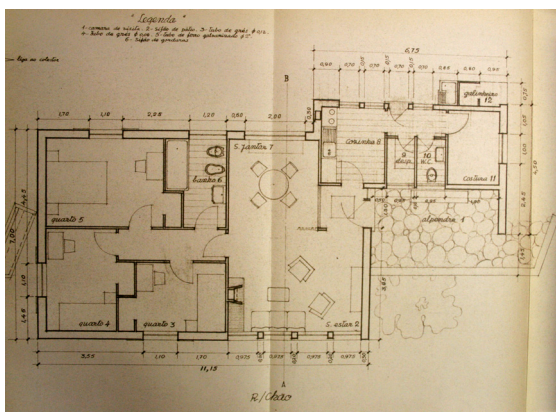
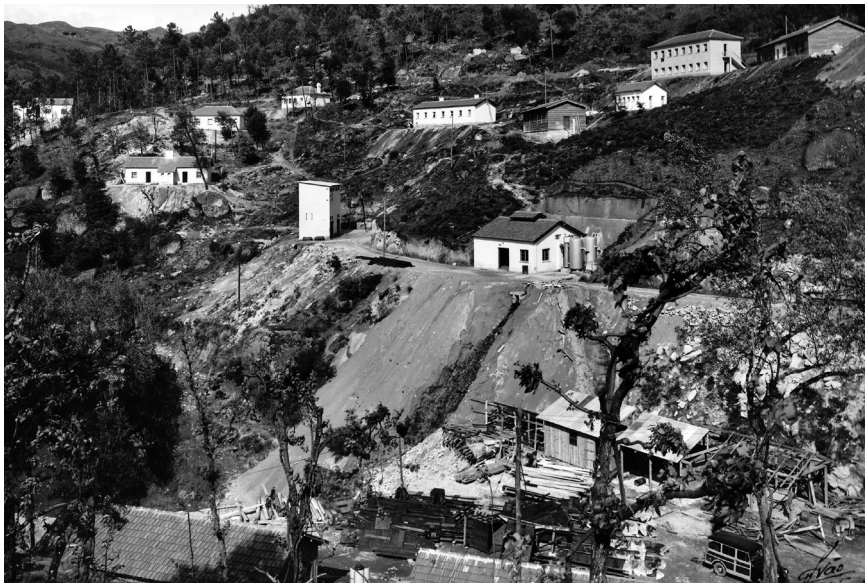


Fig. 84. Vista geral do estaleiro e instalações para as obras da barragem e central de Caniçada, Abril de 1953.

Fig. 85. Casas dos operários da central de caniçada, planta casa tipo B1, Dezembro de 1951.

Fig. 86. Casas dos operários da central de caniçada, planta casa tipo B, Dezembro de 1951.

Fig. 87. Casas dos operários da central de caniçada, planta casa tipo C, Dezembro de 1951.

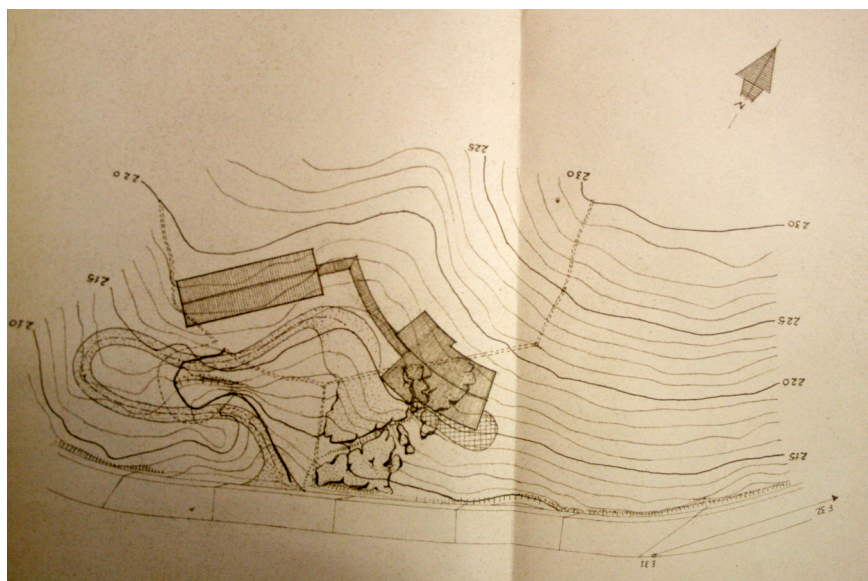


Fig. 88. Restaurante para os operários da central de canicagem, planta de implantação, Dezembro de 1951.

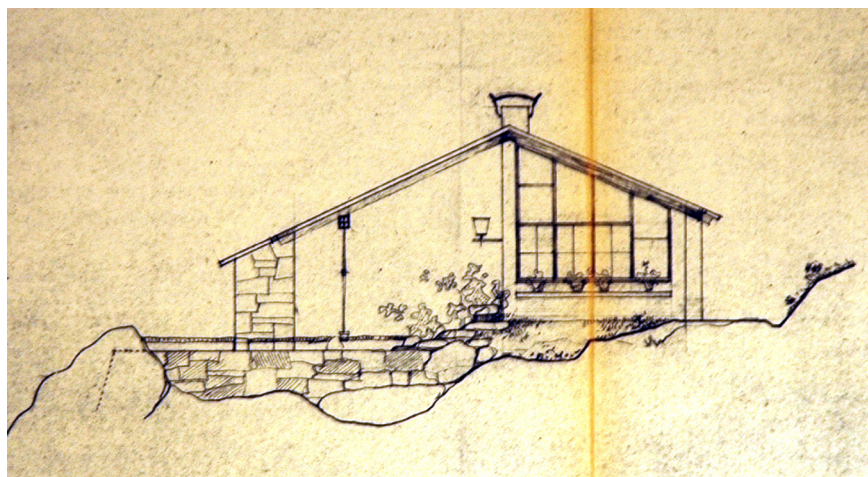


Fig. 89. Restaurante para os operários da central de canicagem, alçado lateral, Dezembro de 1951.

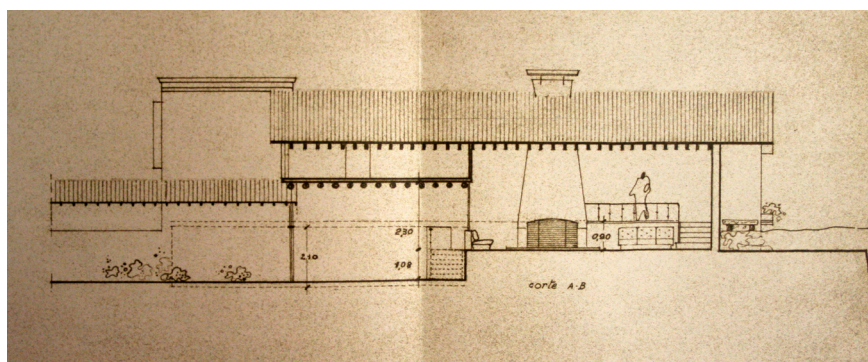


Fig. 90. Restaurante para os operários da central de canicagem, corte, Dezembro de 1951.

projecto passou pela distribuição e dispersão de vários núcleos, tirando partido da capacidade de estruturação da estrada nacional. A implantação das construções teve em consideração a melhor situação e exposição solar para as construções de carácter definitivo, sendo as construções provisórias dispostas em função da topografia e «de modo a agrupar as

que interessam às diferentes categorias do pessoal e separar estas entre si, sem estender demasiadamente o conjunto do aglomerado»⁵².

O desenho das casas é praticamente idêntico às casas projectadas por Januário Godinho dois anos antes para o bairro de Vila Nova, inclusivamente nos materiais e linguagem adoptados: coberturas a duas águas em telha, rebocos nas paredes, granito aparente nos embasamentos, caixilharias e gnelosias de madeira. As diferenças apenas são relevantes nas relações que as casas estabelecem com a paisagem. As casas foram implantadas tendo em conta a estratificação hierárquica definida pela HICA. As casas do pessoal auxiliar, sobranceiras à estrada nacional, moldam-se à forte pendente do terreno através de muros em granito que desenham o embasamento dos edifícios. O conjunto mais relevante é o do pessoal dirigente, mais próximo da central e situado numa zona resguardada, distinguindo-se dos restantes grupos pelo afastamento da estrada nacional e pelo acesso ser um *cul-de-sac*. Não sendo evidente favorecer a relação dos espaços com a paisagem, Godinho alterou a estrutura do plano voltando as salas das casas para uma pequena praça organizadora do conjunto. Uma vez que todas as casas orientavam os espaços de estar para a praça, é perceptível que o elemento estruturante do plano não é a relação dos edifícios com a paisagem, mas o estabelecimento de uma estrutura de relações homogêneas e equivalentes com o espaço urbano. Isto é ainda mais perceptível quando, em alguns casos, a rotação não permitia obter as relações desejadas, obrigando a inverter a planta de algumas casas, como se observa num desenho em que o arquitecto assinalou essa necessidade. Esta inversão é, inclusivamente, contraditória com a prática de procurar a melhor orientação solar para os vários compartimentos, privilegiando mais uma vez a homogeneidade e representatividade do conjunto urbano e do seu valor simbólico.

Na ausência de uma pousada como elemento de referência do conjunto, em Caniçada foi o edifício de restaurante que desempenhou a função de aglutinador simbólico das construções da HICA. Implantado sobre um maciço rochoso, as suas formas curvilíneas realçam o seu carácter de excepção.

Em Março de 1952, o conselho de administração procedeu às consultas para a instalação do acampamento de Caniçada, tendo a empreitada sido atribuída à firma Alberto Martins Mesquita⁵³. Em Agosto do mesmo ano estavam construídas as dezoito casas definitivas, assim como os edifícios provisórios, faltando apenas a finalização do restaurante, concluído dois meses mais tarde⁵⁴. Ainda nesse ano, Godinho projectou e construiu, junto ao restaurante e dormitório, mais uma casa, destinada ao engenheiro-chefe.

Durante o período de construção da barragem e da central, a área ocupada pelo bairro da HICA foi ampliada pelas instalações da construtora

52. Plano geral do Escalão de Caniçada, Condições especiais, capítulo I, Disposições gerais, Instalações, 20 de Dezembro de 1951, AHME, ARCAHICA, p. 5.

53. Acta n.º 348, 4 de Março de 1952, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1. A obra foi adjudicada por 4 564 450\$00.

54. Acta n.º 379, 7 de Outubro de 1952, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 2. O mobiliário do restaurante, assim como o das habitações definitivas, foi desenhado por Januário Godinho e fornecido pela firma Soares Barbosa, como já aconteceu nas casas e pousadas dos bairros de Vila Nova e de Salamonde.

SEOP, e a «necessidade de reduzir ao mínimo as superfícies de terreno cultivado a expropriar conduziu a uma concentração e deslocação do conjunto das instalações para as zonas pertencendo já à HICA»⁵⁵. O acesso às principais instalações do estaleiro, localizadas na margem direita do rio, fazia-se por uma estrada que, saindo da Estrada Nacional 308 em Valdosende, à cota 200, passava junto dos escritórios da HICA e daí descia à cota 161, onde existia uma plataforma de manobra. Dessa estrada partiam vários ramais que serviam os vários edifícios do estaleiro.

Em Junho de 1955, após a conclusão das obras da barragem, a HICA procedeu à distribuição das casas indicadas como fazendo parte do bairro do pessoal da exploração da central de Caniçada. Numa carta ao director dos serviços técnicos, o engenheiro-chefe da central de Caniçada referia a existência de trinta e cinco casas disponíveis⁵⁶, incluindo as casas não previstas inicialmente e construídas durante o período da obra. Ao contrário do programado pelos serviços técnicos no plano geral, as instalações revelaram-se insuficientes, tendo a HICA mantido algumas construções provisórias para serem ocupadas pelos operários da central.

Nas casas do tipo B, E e C ficaram alojados, além do pessoal superior, os operadores e maquinistas da central. Para todas as outras categorias (ajudantes de operador, ajudante de maquinista, serventes de máquinas, guardas, jardineiros, carpinteiros, etc.), restavam as dezasseis casas do tipo D, que também não foram suficientes, sobretudo pelo número de familiares da maior parte dos funcionários. Em face dessa situação, foram ocupadas as seis casas provisórias do conjunto provisório construído pelo empreiteiro do túnel, a Eteli, reforçando o parque de habitações da HICA⁵⁷. Em Janeiro de 1956, o dormitório utilizado pelo pessoal dirigente e auxiliar da HICA durante o período de construção da barragem foi destinado aos operários solteiros⁵⁸.

Ainda em 1956 foram projectados e construídos mais três edifícios de uso geral para dar apoio aos novos habitantes, nomeadamente uma capela, uma escola, uma piscina e o Centro de Alegria no Trabalho. Ou seja, o conjunto acabou por adquirir uma complexidade e extensão programática próxima dos bairros anteriores, embora essa opção não tenha sido considerada à partida. Estes edifícios complementares já não foram projectados por Januário Godinho, mas sim pelos arquitectos da HICA Costa Pereira e Castelo Branco. A capela foi localizada como elemento isolado no extremo poente do conjunto, aproveitando a zona superior da colina delineada por uma curva da Estrada Nacional 308. Na extremidade oposta, de algum modo assinalando os limites do conjunto, e

55. SEOP, Obra de Caniçada. Processo de instalações, Memória descritiva, Programa, esquemas de execução das obras de barragem e central subterrânea. AHME, ARCAHICA, G 1.3.2.3.

56. As trinta e cinco casas indicadas eram: seis casas tipo B (uma estava ocupada pelo engenheiro Lobo e, portanto, não distribuída), nove casas tipo C, uma casa que pertencia à Eteli, dezasseis casas tipo D, duas casas tipo E, uma casa que serviu para arrumações. Carta ao director dos serviços técnicos, 7 de Junho de 1955 (assinada pelo engenheiro-chefe da central de Caniçada), AHMAOT.

57. Carta ao director dos serviços técnicos, 6 de Agosto de 1955 (assinada pelo engenheiro-chefe da central de Caniçada), AHMAOT.

58. Nota interna n.º 22/56, 25 de Janeiro de 1956, AHMAOT.

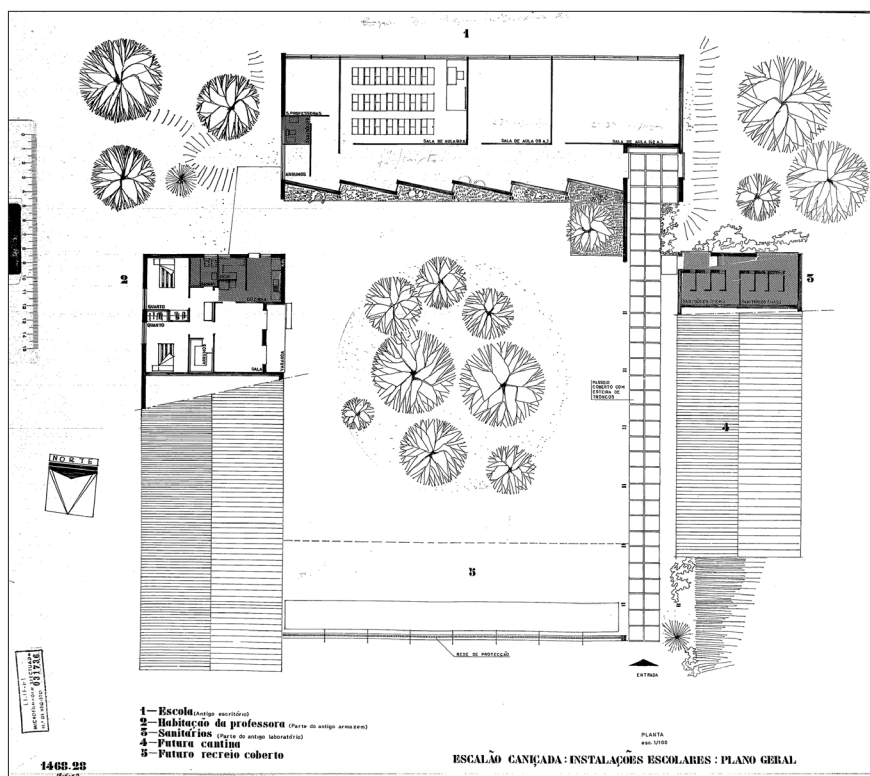


Fig. 91. Projecto da escola para as instalações dos operários da central de caniçada, planta geral, 1956.

também com acesso directo à estrada nacional, implantaram-se a escola e a piscina. Para a instalação do CAT, não foi construído nenhum edifício novo, tendo os serviços da HICA adaptado a essa função um edifício temporário que funcionava como dormitório para o pessoal auxiliar.

Sendo os projectos realizados pelos serviços da HICA, é difícil atribuir uma autoria precisa a grande parte destes trabalhos. Sabe-se que o projecto da piscina foi concebido pelo arquitecto Castelo Branco, que procurou «dar-lhe uma forma que a aproximasse o mais possível das curvas de nível do terreno para onde foi projectada», resultando numa forma curvilínea, com os balneários situados por baixo da plataforma principal, aproveitando o declive natural do terreno⁵⁹.

Desde 1956, a maior parte dos projectos de arquitectura realizados pela HICA passou a ser conduzida pelos seus próprios serviços, e não por Januário Godinho nem por outras entidades externas como no caso dos primeiros projectos das centrais de Vila Nova e Salamonde.

Em Maio de 1959, foi realizado mais um projecto de alteração para o edifício de dormitório anexo ao restaurante. No interior foram fechados alguns vãos e abertos outros, aberta uma porta para o exterior, construída uma passagem exterior coberta semelhante à existente e ligando esta à nova porta exterior, substituídas não só as portadas exteriores das janelas da fachada de nascente por portadas com novo desenho, mas também todas as caixilharias do segundo piso⁶⁰. As últimas alterações que

59. Memória descritiva da piscina de Caniçada, 19 Março de 1956, assinada pelo arquitecto Castelo Branco, ATEDP, PRT-1956-00014, p. 1.

60. Memória descritiva do concurso para alteração do edifício de dormitório de Caniçada, 1 de Maio de 1959, ATCVN.

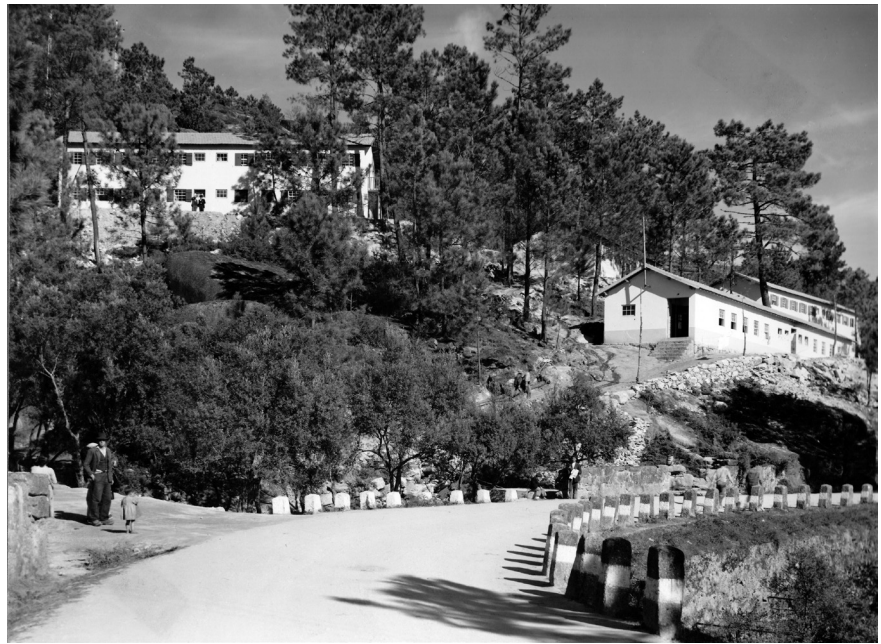


Fig. 92. Bairro dos operários da central de Caniçada, Outubro de 1952.

a HICA efectuou no conjunto, nomeadamente alterações em algumas das casas e pequenos acrescentos e substituições, foram realizadas em 1968 e desenhadas pelo arquitecto Rui Leal no âmbito dos serviços da empresa.

O conjunto da Caniçada foi o menor dos vários bairros da HICA e, também, aquele que mais transformações sofreu, porque o plano inicial contabilizou mal o número de trabalhadores do escalão. Vários dos edifícios programados para serem desmontados ou demolidos tornaram-se definitivos, foram construídas mais casas e efectuaram-se alterações profundas noutras.

Neste escalão, a HICA construiu também trinta e oito casas nas proximidades das povoações submersas de Vilar da Veiga e do Rio Caldo, que foram entregues à Administração do Patrocínio dos Pobres⁶¹, tendo como destino os habitantes desalojados daquelas povoações. A autoria do desenho das casas é desconhecida, e o conjunto é bastante lacónico e sem características arquitectónicas de relevo, assim como a sua construção não suscitou nenhum interesse particular por parte do conselho de administração, ao contrário do que tinha acontecido em Vila Nova.

61. Colóquio do pessoal dirigente da HICA, Grupo 7, Acção social junto das populações dos locais das obras, 1958, ATCVN, p. 1.

A QUARTA BARRAGEM: PARADELA

A CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM (1952-1958)

Em 1952, quando já estavam em funcionamento as centrais de Vila Nova e Salamonde, e a central de Caniçada se encontrava em fase de conclusão, a HICA avançou com o projecto e a obra do escalão de Paradela, no rio Cávado, elevando o aproveitamento do rio para a cota 740. Concluída em 1958, essa era a última obra programada do aproveitamento, e a sua conclusão elevou a produção dos quatro escalões para os 750 milhões de quilowatts-hora anuais.

No final de 1951, a HICA atravessou graves problemas financeiros, uma vez que as centrais de Vila Nova e Salamonde não estavam a produzir toda a energia programada, e a construção do túnel de derivação de Caniçada estava a atrasar a entrada em funcionamento desse escalão, não permitindo a realização do capital necessário para a prossecução dos trabalhos conforme inicialmente planeado⁶². No final de 1952 o escalão de Paradela foi integrado no Plano de Fomento Nacional, e esse financiamento complementar permitiu o arranque da sua execução. Com base nas directivas do projecto geral de 1944, em Fevereiro de 1953 iniciaram-se os trabalhos de abertura das estradas de acesso e a construção da linha de transporte de energia para o estaleiro⁶³. Ao contrário dos escalões anteriores, Paradela era uma povoação longínqua, sem as infra-estruturas necessárias para uma obra desta envergadura.

O esquema inicial previa uma barragem em betão com contraforte e com 105 metros de altura, criando uma albufeira com a capacidade útil de cerca de 140 milhões de metros cúbicos e um nível máximo de retenção à cota de 735 metros (elevado no projecto para 740). As águas derivavam dessa albufeira para a central de Vila Nova (que tinha sido construída com espaço de reserva na primeira etapa, no escalão de Venda Nova)⁶⁴ através de um túnel em carga ao longo da margem esquerda do rio Cávado, com 2,8 metros de diâmetro e 8,2 quilómetros de extensão, complementado com uma conduta ao ar livre pelos 2,26 quilómetros finais. As condições topográficas dos dois escalões e a possibilidade de alimentar uma parte da potência instalada na central comum alternadamente com água das albufeiras de Venda Nova ou de Paradela, dados os valores muito próximos das respectivas alturas de queda, resultavam na solução mais económica.

O plano geral da barragem foi iniciado pelo SEP em 1952, retomou a posição escolhida em 1944, no concelho de Montalegre, a 1,1 quilómetros

62. O impasse financeiro foi desbloqueado porque a HICA «conseguiu empréstimos, a longo prazo em condições muito razoáveis. Entre esses empréstimos destacou-se o concedido pelo Fundo de Fomento Nacional (Plano Marshall)». Acta n.º 390, 23 de Dezembro de 1952, AHME, ARCAHICA, p. 1.

63. Acta n.º 396, 3 de Fevereiro de 1953, AHME, ARCAHICA, p. 1.

64. «A solução de uma central comum aos escalões de Venda Nova e Paradela estava já definida no Plano geral do aproveitamento hidroeléctrico dos rios Cávado e Rabagão, elaborado pela Direcção dos Serviços Hidráulicos em Setembro de 1944.» HICA, Escalão de Paradela, Obras de derivação, Anteprojecto, 25 de Março de 1953, PRT-1953-00068, ATEDP, p. 2.

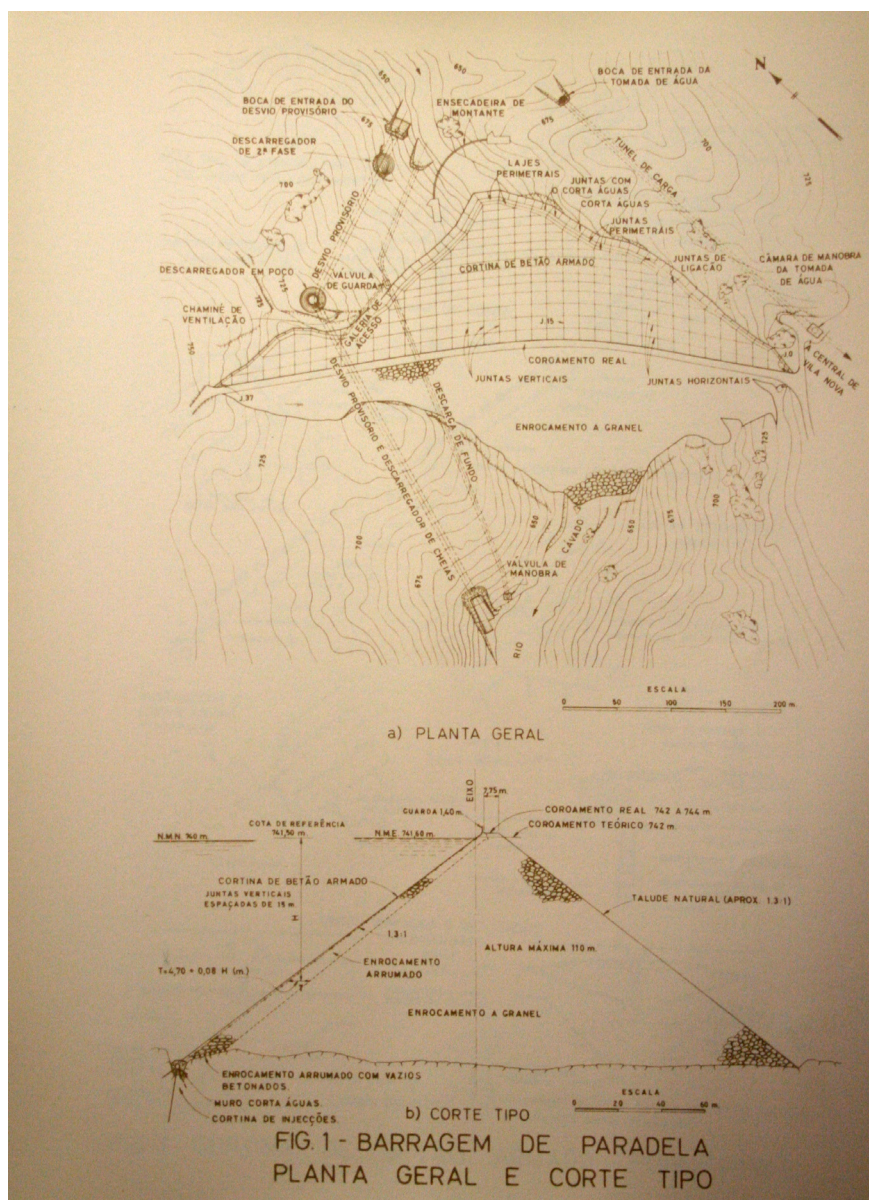


Fig. 93. Esquema do aproveitamento de Paradelá, Boletim do aproveitamento de Salamonde, publicação HICA, 1954.

a jusante da confluência do rio Pitões, tirando partido da maior capacidade de armazenamento do vale do rio Pitões. Em 1953 os estudos geológicos realizados indicaram a presença de um granito com variados graus de alteração e de um terreno cortado, em todas as direcções, por diversas falhas, condições que apontavam para problemas graves na construção de qualquer tipo de estrutura rígida. As características geológicas e topográficas pouco favoráveis não permitiram a execução «em betão, como o têm sido as últimas grandes barragens construídas no nosso país»⁶⁵, e obrigaram a uma nova solução técnica⁶⁶. Aproveitando

65. Carta do presidente da HICA, engenheiro Fernão de Ornelas, dirigida ao secretário-geral do Fundo de Fomento Nacional, Porto, 20 de Agosto de 1954, AHMAOT.

66. HICA, Escalão de Paradela, Obras de derivação, anteprojecto Barragem, 11 de Novembro de 1953, PRT-1953-00068, ATEDP, p. 6.

o esquema definido no plano geral de 1944, os serviços técnicos da HICA desenvolveram um anteprojecto propondo uma barragem constituída por um corpo de enrocamento a granel e por uma cortina de estanqueidade no paramento de montante, solução que mereceu o parecer favorável do Conselho Superior de Obras Públicas⁶⁷.

O sistema proposto para a construção da barragem não foi pioneiro em Portugal, em 1941 a barragem de Vale de Gaio já tinha sido construída segundo este processo. O projecto dessa barragem foi realizado pelos engenheiros Licínio Vaz e Manuel Bravo, ao serviço da Sociedade de Empreitadas e Trabalhos Hidráulicos, empresa simultaneamente responsável pelo projecto e pela construção da obra. Nessa altura, os modelos vieram da Argélia, onde se tinham construído barragens pelo mesmo processo, equivalente também às primeiras barragens americanas, em que o maciço era de enrocamento a granel. Mais tarde, em 1949, foi também construída a barragem de enrocamento de Pego do Altar, na Ribeira de Santa Catarina em Alcácer do Sal, seguindo os princípios estabelecidos em Vale do Gaio. O que diferenciou a barragem de Paradela destes exemplos foi a dificuldade gerada pela altura da barragem, facto ao qual os engenheiros da HICA estavam particularmente atentos⁶⁸. Dado o regime hidrológico dos rios portugueses, e tendo em conta a situação privilegiada da albufeira, a HICA considerou fundamental maximizar a sua capacidade de armazenamento para tirar partido da grande queda gerada, e optou por elevar a barragem aos 110 metros de altura, fazendo aquela que seria, naquele momento, a maior estrutura do seu género no mundo. Dada a complexidade da proposta, os engenheiros responsáveis pelo projecto, Luís Gomes Fernandes, Edgar de Oliveira e Vasconcelos Porto, realizaram várias viagens aos Estados Unidos⁶⁹ para visitar e estudar barragens de enrocamento⁷⁰. Durante esse período, os engenheiros portugueses tiveram a oportunidade de trocar impressões com os engenheiros J. P. Growdon e I. C. Steele (1886-1973)⁷¹, especialistas de barragens de enrocamento e cortinas de betão.

67. O anteprojecto do escalão de Paradela foi aprovado no dia 30 de Julho de 1954 pelo Conselho Superior de Obras Públicas. Acta n.º 474, 3 de Agosto de 1954, AHME, ARCAHICA, p. 1.

68. «The problem of settlement is one of the most difficult to solve in the construction of rockfill dams. The higher the dam, the more important becomes the problem. Settlement is intimately connected with the methods used in construction.» GALLOWAY, J.D., *The Design of Rock-Fill Dams*, Citado por JÚNIOR, José Baptista, «Barragens de Enrocamento, Assentamentos no período da construção», *Revista da Ordem dos Engenheiros*, sucessora da antiga *Revista de Obras Públicas e Minas* fundada em 1870, Fevereiro de 1950, n.º 74, AHME, pp. 49-51.

69. Acta n.º 463, 18 de Maio de 1954, AHME, ARCAHICA, p. 2.

70. As principais referências para os engenheiros portugueses foram as barragens de Dix e de Salt Springs, realizadas em 1925 e 1931, cujas alturas eram respectivamente 84 e 100 metros. Além dos nomes já citados, foram ainda estabelecidos contactos com o corpo técnico da Pacific Gas & Electric Co., empresa proprietária da barragem de Salt Springs e de mais doze barragens de enrocamento da Califórnia. Ver JÚNIOR, José Rafael Baptista, «Barragens de enrocamento, Assentamentos no período da construção», *Revista da Ordem dos Engenheiros*, n.º 74, Fevereiro de 1950.

71. Acta n.º 472, 20 de Julho de 1954, AHME, ARCAHICA, p. 1.



Fig. 94. Anteprojecto da barragem de Paradela, desenho do descarregador de cheias, SEP, Outubro de 1953.

Em linhas gerais, o anteprojecto aprovado para o escalão de Paradela previa uma albufeira de 158×10^6 metros cúbicos de capacidade, com nível de pleno armazenamento à cota 740, conduzindo a água em túnel sob pressão com 9,5 quilómetros e conduta forçada metálica de 1,9 quilómetros de extensão, restituindo a água ao rio, na albufeira de Salamonde, à cota 280.

Em planta, a barragem tinha uma forma curva, definida por uma directriz horizontal formada por dois ramos de hipérbole tangentes no vértice comum, concentrando-se a curvatura na zona central da barragem, que era também a zona com menor altura. O coroamento da barragem tinha uma espessura de 7,75 metros, e, na zona central, a sua cota estava 2,0 metros elevada sobre o nível máximo da água, com concórdâncias suaves para ambas as margens, tendo em conta o assentamento vertical do maciço. A ligação da cortina de betão com o terreno era feita por meio de um muro corta-água encastrado no terreno e prolongado por uma cortina de injeções de cimento de profundidade variável, consoante a qualidade da rocha e a carga hidrostática.

Durante 1953, enquanto aguardava pelos resultados dos estudos geológicos que estavam a ser realizados pelo Laboratório Mineralógico e Geológico da Universidade de Coimbra, a HICA avançou com os trabalhos preparatórios da obra e concluiu a construção de 25 quilómetros de novos acessos, linhas de condução de energia, alojamentos e instalações temporárias e iniciou a perfuração do túnel de derivação⁷². Os projectos destas obras foram essencialmente conduzidos pela Junta Autónoma de Estradas, e as instalações temporárias previam a deslocação das construções já existentes em Caniçada.

Para a construção da barragem, seguindo a lógica de trabalho utilizada nos escalões anteriores, os concursos para as diferentes frentes de trabalho foram abertos com a realização do anteprojecto, sendo as especificações detalhadas estabelecidas no projecto de execução realizado

72. Hidroeléctrica do Cávado S.A.R.L; Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal, Nono exercício, 1953, Porto, AHME, p. 10.

após a adjudicação e durante a obra. Em Março de 1954 foram consultadas as firmas Eteli, Moniz da Maia, SOGEL e SEOP¹. Estudadas as propostas, a preferência foi, mais uma vez, para a SEOP, que apresentava o valor mais baixo, e a escolha justificada por ser a proposta mais bem estudada, permitindo o arranque imediato dos trabalhos. A SEOP dispunha também de equipamento pesado que garantia o cumprimento dos prazos apresentados e uma antecipação de três meses da data prevista para o início da exploração do grupo de Paradela². Para o fornecimento e montagem do equipamento da tomada de água, foi mais uma vez escolhida a firma Sorefame³, e para a empreitada de execução da cortina de impermeabilização a Casa Rodio⁴.

A construção da barragem desenvolveu-se tendo em vista a possibilidade de produção de energia durante a sua execução. Para isso, os trabalhos foram conduzidos em três fases⁵, primeiro com enrocamento até à cota 700 e cortina de betão até à cota 672,50, depois até à cota 730, e finalmente até à cota 740.

Em 1954 os empreiteiros iniciaram as escavações para fundação da barragem e os trabalhos de desvio do rio (uma galeria com 500 metros de extensão e uma secção aproximada de 50 metros quadrados), que ficaram concluídos em meados do ano seguinte. Ainda nesse ano foram iniciados os trabalhos necessários à instalação do quarto grupo gerador na central de Vila Nova, e estavam a decorrer as obras do túnel para conduzir as águas da barragem para a central⁶. Em Maio de 1955 finalizou-se a galeria de desvio provisório, permitindo deixar a seco a superfície de fundação da barragem. A colocação do enrocamento prevista para Janeiro foi atrasada por terem sido necessárias alterações ao projecto⁷, e só em Agosto é que foi possível arrancar com os primeiros enrocamentos⁸. Apesar do andamento contínuo dos trabalhos, em Maio de 1956 o presidente do conselho de administração da HICA escreveu ao secretário-geral de Fomento Nacional reportando as dificuldades que a obra

1. SEOP – 197 432 000\$00; Moniz da Maia – 220 751 000\$00; Eteli – 228 086 000\$00; SOGEL – 296 088 000\$00. Acta n.º 484, 12 de Outubro de 1954, AHME, ARCAHICA, p. 1.

2. Carta do presidente da HICA, engenheiro Fernão de Ornelas, dirigida ao secretário-geral do Fundo de Fomento Nacional, Porto, 20 de Agosto de 1954, AHMAOT.

3. Acta n.º 510, 12 de Abril de 1955, AHME, ARCAHICA, p. 1.

4. Em 9 de Agosto de 1955 foram adjudicados o fornecimento e a montagem do equipamento da tomada de água de Paradela à Sorefame por 1170 contos, e em Novembro foi adjudicada a impermeabilização da cortina à empresa de sondagem Rodio por 6335 contos. Para a cortina de impermeabilização foi também consultada a firma Sondagens e Fundações Teixeira Duarte, Lda. Acta n.º 542, 22 de Novembro de 1955, pp. 2-3.

5. *The Paradela concrete face rock-fill dam, Symposium on Rock-fill dams*, American Society of Civil Engineer's Convention, Portland (Oregon-USA), June 1958, HICA S.A.R.L., Porto, Portugal, AHME, p. 2.

6. Hidroeléctrica do Cávado S.A.R.L.; Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal; Décimo exercício, 1954, Porto, AHME, p. 10.

7. Acta n.º 532, 13 de Setembro de 1955, AHME, ARCAHICA, p. 1.

8. Hidroeléctrica do Cávado S.A.R.L.; Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal; Décimo primeiro exercício, 1955, Porto, AHME, p. 8.

estava a atravessar e os ajustamentos financeiros que eram necessários⁹. Essa carta aponta, mais uma vez, para os desfasamentos entre as previsões do projecto e a realização da obra.

Os estudos de 1953 tinham apontado para características geológicas muito desfavoráveis, e a indefinição do relatório indicara a impossibilidade de «fazer previsão perfeita de sucessão e comportamento das massas pétreas em profundidade e dos seus acidentes tectónicos, nem fornecer uma precisão da ordem do decâmetro na posição dos elementos no corte do túnel»¹⁰. As piores previsões confirmaram-se, e a má qualidade da rocha obrigou a repensar a galeria de desvio provisório, exigindo estivações dispendiosas, maiores espessuras de betão em revestimento e métodos de trabalho mais caros. Para a barragem fizeram-se mais escavações, que por sua vez exigiram maiores volumes de enrocamento. Foi necessário efectuar tratamentos de fundações que não estavam previstos, e acentuou-se a curvatura da barragem para permitir uma melhor implantação do muro corta-água¹¹.

Em Outubro de 1956 ficou concluída a primeira fase da construção da barragem, o túnel de derivação e a montagem da conduta forçada e do equipamento da central de Vila Nova, permitindo iniciar o fornecimento de energia em Novembro¹². Apesar das dificuldades de financiamento, a construção da barragem prosseguiu, a segunda fase foi concluída em Outubro de 1957, e a terceira em Abril de 1958, permitindo o aproveitamento integral dos recursos energéticos previstos para o escalão.



Fig. 95. Albufeira da barragem de Paradela, Julho de 1958.

9. Carta ao secretário-geral do Fundo de Fomento Nacional de 30 de Maio de 1956, AHMAOT.

10. Relatório dos estudos geológicos ao local onde foi aberto o túnel de Paradela dirigidos por João Manuel Cotelos Neivas, Coimbra, Abril de 1953, ATEDP, p. 4.

11. O ajustamento do custo do escalão conduziu a um aumento de 80 mil contos relativamente aos 550 mil previstos, num total de 630 mil contos.

12. Acta n.º 567, 30 de Outubro de 1956, AHME, ARCAHICA, p. 1.

OS ESTALEIROS DE PARADELA (1952-1958)

O escalão de Paradela era muito diferente dos escalões anteriores de Venda Nova, Salomonde ou Caniçada. A construção de uma barragem de enrocamento, em detrimento das barragens em parede de betão até aí utilizadas, bem como a ausência de uma central específica (com as águas da albufeira turbinadas pela central de Vila Nova no escalão de Venda Nova), conduziu os serviços técnicos da HICA a repensar a instalação do estaleiro e das habitações necessárias para a construção e posterior funcionamento da barragem. Uma vez que o escalão não tinha central própria, não havia necessidade de criar alojamentos para os respectivos operários e não foi planeado um bairro definitivo.

Criadas as estradas de acesso, as instalações provisórias foram localizadas, maioritariamente, na margem direita do rio, próximo da barragem. Numa primeira fase, o plano geral das instalações do estaleiro apenas previu casas desmontáveis¹³, várias das quais seriam reutilizadas e transferidas das obras em finalização nos escalões de Salomonde e Caniçada. Houve necessidade de separar as áreas residenciais para os funcionários da HICA relativamente às áreas para albergar os funcionários do construtor, tanto mais que a responsabilidade dessas construções era independente. O aglomerado para a HICA situou-se na zona mais elevada da encosta, e o do empreiteiro numa zona inferior, mais próxima da obra. Só as casas e dormitórios estavam separados, sendo os equipamentos comuns, nomeadamente refeitórios, escola, cinema e capela.

Após o início dos trabalhos, a presença constante de familiares dos trabalhadores, engenheiros e encarregados de obra deu relevância à necessidade de criar melhores condições para a permanência desses grupos junto às obras. Não havia necessidade de construir edifícios de carácter definitivo, porque, no final das obras, essa população não se iria fixar no lugar e não eram necessários alojamentos próximos da barragem. Contudo, várias das construções realizadas acabaram por se tornar definitivas, sobretudo porque a pequena diferença de custo entre as soluções provisórias e definitivas sugeria ser irrelevante adoptar as construções temporárias. Foi o que aconteceu, em 1954, com a construção de duas salas de aula para resolver o problema do ensino e dotar a povoação de Paradela com uma escola após a conclusão das obras¹⁴. Em 1955, o grande número de operários a trabalhar nas várias frentes de construção do escalão, na sua maioria instalados em situação muito precária, levou a HICA a construir um aglomerado de cem casas para todo o pessoal¹⁵. Também neste caso se optou pela construção definitiva, sendo o investimento minimizado pelo

13. A empresa do arquitecto Janeira forneceu as casas desmontáveis para o estaleiro de Paradela pelo valor de 3 655 000\$00. Acta n.º 413, 26 de Maio de 1953, AHME, ARCAHICA.

14. «Adjudicação à empresa Alberto Martins de Mesquita a construção de um edifício de 2 salas de aula tipo centenário por 225 contos.» Acta n.º 484, 12 de Outubro de 1954, AHME, ARCAHICA, p. 2.

15. O valor de 800 contos orçamentado para toda a construção seria exequível por no decorrer da obra os ocupantes pagarem a renda de 50\$00, ficando, no final da obra, por amortizar 350 contos. Acta n.º 497, 11 de Janeiro de 1955, AHME, ARCAHICA.



Fig. 96. Instalações de Paradela, 1956.

arrendamento das casas aos funcionários da empresa. As casas, semelhantes às construídas para realojamento de habitantes em Vilar da Veiga e Rio Caldo no escalão de Caniçada, foram implantadas seguindo o declive existente e apoiando-se directamente no terreno. Apesar da grande dimensão deste conjunto, que não estava inicialmente previsto, não foram encontrados desenhos das casas nem da sua implantação. Este bairro, implantado em terrenos baldios a meia encosta, é constituído por renques de quatro casas sem acesso automóvel.

Com a conclusão das obras em 1958, e a desmobilização do pessoal operário, a maior parte das casas ficou devoluta, várias foram demolidas e outras transformaram-se em ruínas.

Dos elementos consultados nos vários arquivos, conclui-se a existência de edifícios em relação aos quais é muito escassa, se não inexistente, a informação sobre os respectivos projectos e construção. Em 1955, as actas do conselho de administração referem a construção, junto ao aglomerado, de uma pequena capela «tipo centenário»¹⁶. Sabe-se também que, junto ao aglomerado, foi construído um cinema, para «diversão do pessoal ocupado nos trabalhos do escalão»¹⁷. Este cinema foi desmontado e reconstruído em Pisões. Do conjunto, a obra mais evidente é a pousada para os quadros superiores da HICA, construída

16. Acta n.º 506, 15 de Março de 1955, AHME, ARCAHICA, p. 2.

17. Escalão do Alto Rabagão, cinema, instalação eléctrica, PRT-1958-00171, ATEDP, p. 2.

no topo do aglomerado. A pousada é referida nos registos da HICA, do mesmo modo que as pousadas dos restantes escalões, mas não existe nenhuma documentação específica acerca dela¹⁸. O edifício visível nas fotografias tinha dois pisos e uma planta rectangular e situava-se no limite superior do caminho de acesso às casas, debruçado sobre a barreira e albufeira. Supõe-se que o rés-do-chão, construído em blocos de granito com pequenas fenestranças equidistantes, acolhesse os quartos da pousada. A massa de granito configurava o embasamento de um piso superior com quatro fachadas envidraçadas, e onde é perceptível que se localizavam as áreas sociais, restaurante e sala de estar. Quer os princípios compositivos do projecto, quer os materiais e técnicas construtivas contrastam com a sofisticação e articulação técnica das pousadas dos restantes escalões.

Num momento em que os serviços da HICA já contavam com arquitectos nos seus quadros, é compreensível que Januário Godinho não tenha contribuído com nenhum projecto para as obras deste escalão.

18. Numa carta do chefe dos serviços administrativos dirigida ao engenheiro-residente no bairro de Pisões, sobre o pessoal das pousadas e dos jardins, são mencionadas cinco pousadas em funcionamento (Vila nova, Salamonde, Caniçada, Paradela e Pisões), 14 de Janeiro de 1959, AHMAOT.

AS ÚLTIMAS BARRAGENS: ALTO RABAGÃO E ALTO CÁVADO

A AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DE ACTUAÇÃO DA HICA (1951-1966)

Uma vez concluídas as obras da barragem de Paradela, todo o sistema inicialmente planeado podia entrar em funcionamento. Assim, a HICA teria apenas de se ocupar com a administração e produção de energia nas três centrais hidroeléctricas construídas e das infra-estruturas inerentes ao seu funcionamento. Essa orientação da empresa significava dismantelar a importante Secção de Estudos e Projectos, e, prevendo esse desfecho, o conselho de administração procurou desde cedo encontrar soluções que permitissem dar continuidade à SEP, sobretudo através de novas obras para ocupar os muitos trabalhadores da empresa. Em 1951, a HICA promoveu os primeiros esforços nesse sentido, requerendo permissão para estudar as capacidades de aproveitamento das águas do rio Homem¹, estudo que desenvolveu após a resposta positiva obtida em 1952².

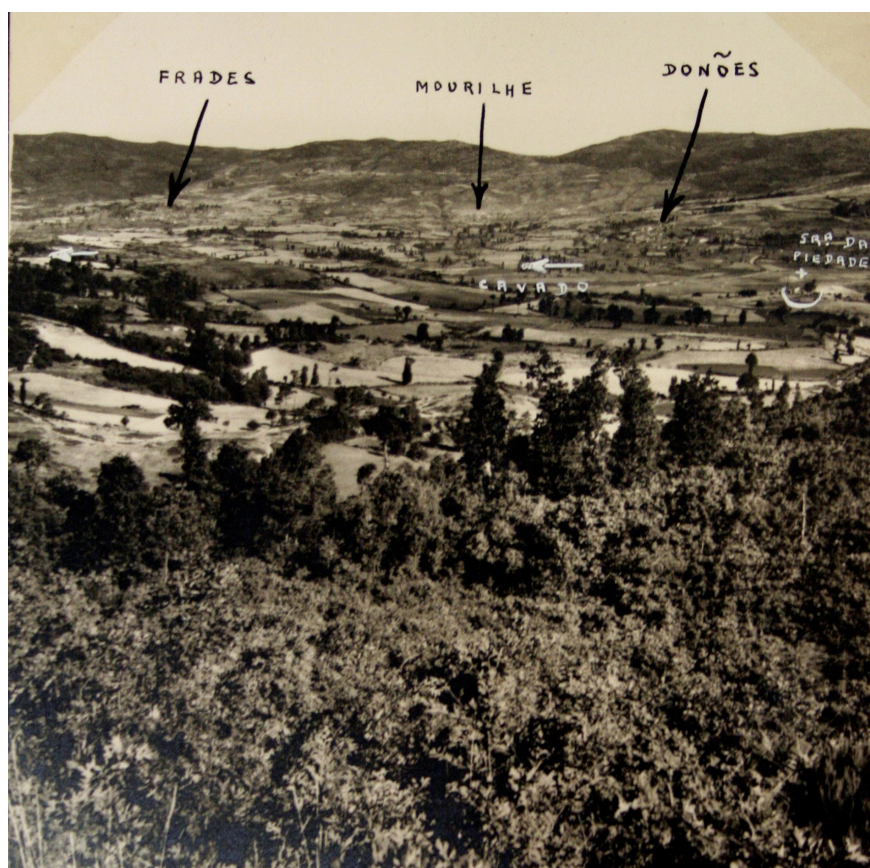


Fig. 97. Reconhecimentos topográficos do vale do Rabagão. “Eis a zona espraçada do Alto Cávado onde virá a recortar-se a albufeira na hipótese da retenção à cota 940. Aspecto tirado da margem esquerda, à cota 1010, de uma posição sobranceira à capela da Senhora da Piedade, que se vê à direita. Na margem de lá do Cávado, da esquerda para a direita: Frades, Mourilho e Donões.”

Nos anos seguintes, enquanto prosseguiram os trabalhos nos escalões de Caniçada e Paradela, bem como os estudos de aproveitamento do rio Homem, os serviços técnicos da HICA iniciaram também o estudo do

1. O pedido foi realizado a 16 de Junho de 1952. Acta n.º 371, 12 de Agosto de 1952, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1.

2. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Sétimo exercício, 1952, AHME, p. 5.

aproveitamento das cabeceiras das bacias dos rios Cávado e Rabagão, procurando avaliar o interesse e a dimensão da tarefa que poderia caber à HICA nos anos futuros. Esse novo estudo incidiu sobre os troços superiores dos dois rios que não tinham sido abrangidos pela concessão inicial outorgada à HICA. O plano geral, elaborado pela DGSH em 1944, tinha descurado o estudo dessas zonas. Mais tarde, os técnicos da HICA verificaram existir a «possibilidade da criação de uma grande albufeira no Alto-Rabagão, de realização muito económica, facto que, aliado à possibilidade de se reenviarem para o Alto-Rabagão as águas do Alto-Cávado, veio conferir ao referido aproveitamento uma importância surpreendente»³.

Essa nova bacia, alimentada pela do Rabagão e por águas derivadas do Alto Cávado, tinha uma capacidade de armazenamento tão grande que permitia a regularização interanual de caudais⁴. Em Janeiro de 1955, «dado o interesse manifestado pelo governo aquando da entrega duma nota preliminar sobre esta obra, e de acordo com os programas previstos, o senhor presidente [da HICA] propôs que se iniciassem [...] os trabalhos preparatórios, tais como a construção de uma estrada em cerca de 6 km, prolongamento da estrada de Paradela e o levantamento do perfil de linhas de alta tensão»⁵. No mesmo ano, o parecer positivo do Conselho Superior de Obras Públicas ao estudo preliminar possibilitou à SEP⁶ elaborar o plano geral de um novo escalão: o do Alto Rabagão.

Este primeiro plano de extensão da HICA foi executado com celeridade e previa uma barragem com 103 metros de altura máxima, situada a

3. HICA, Escalão do Alto Rabagão, Plano Geral, Memória descritiva, 19 de Janeiro de 1955, Porto, ATEDP, PRT-1955-00001, p. 5.

4. Os resultados dos estudos preliminares efectuados pela secção de estudos concluíram que: com a construção de uma barragem no Alto Cávado, com cerca de 60 metros de altura, criava-se uma albufeira com capacidade suficiente para a regularização das cheias do Cávado sendo os caudais do Alto Cávado derivados por meio de um túnel para a albufeira do Alto Rabagão. Com a construção de uma barragem no Alto Rabagão, com cerca de 95 metros de altura, criava-se uma albufeira de, aproximadamente, 800 milhões de metros cúbicos, sendo os caudais afluentes a esta albufeira – de cerca de 300×106 metros cúbicos em ano médio – aproveitados sob uma queda bruta máxima de 840 metros nos escalões do Alto Rabagão, Venda Nova, Salamonde e Caniçada. A energia armazenada na albufeira do Alto Rabagão, estando completamente cheia, seria de 1400×106 quilowatts-hora, ou seja, o consumo total do país em 1954. O custo total das obras era computado em 800 a 900 mil contos, e o aumento da produção de energia permanente do sistema Cávado-Rabagão em 400×106 quilowatts-hora anuais como ordem de grandeza. As obras poderiam ser realizadas por fases, de modo a escalonar os investimentos financeiros segundo as necessidades de energia, podendo a primeira fase consistir na derivação dos caudais do Alto Cávado para o Rabagão, o que permitiria o seu aproveitamento no escalão de Venda Nova enquanto não funcionasse o de Paradela. Acta n.º 490, 23 de Novembro de 1954, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1.

5. Acta n.º 497, 11 de Janeiro de 1955, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 2.

6. Na elaboração do Plano geral de 1955 para o aproveitamento do Alto Rabagão, orientado pelos engenheiros Edgar de Moreira e Luís Fernandes, colaboraram os engenheiros civis António Correia de Sousa, Armando dos Santos Paupério, José Fernando Nieto Guimarães, José Manuel Braga de Beires e Nuno Henrique Vasconcelos Porto, e os engenheiros electrotécnicos Joaquim Sabino Domingues, António Braga Couto Soares e Fernando Soares David.



Fig. 98. Escalão do Alto Rabagão, aproveitamento hidroelétrico dos rios Cávado e Rabagão, Planta Geral, empreitada de construção da barragem e obras complementares, 1958.

cerca de 17 quilómetros a montante da barragem de Venda Nova, criando uma albufeira com a capacidade útil de 800 milhões de metros cúbicos. Com a novidade da regularização interanual dos caudais, constatou-se que a albufeira de Paradela era insuficiente para cumprir esse novo objectivo, e o projecto previa agora que mais de metade dos caudais da bacia alimentadora de Paradela fossem desviados para o Alto Rabagão. Esse desvio das águas, do Cávado para o Rabagão, era conseguido através de um túnel com 5,5 quilómetros de comprimento e por meio de uma segunda barragem a ser localizada no Alto Cávado, com 58 metros de altura, destinada a criar uma albufeira com vista apenas a regularizar os caudais. Este sistema complexo de desvio de águas demonstra a primazia do pensamento para a construção de barragens sobre a racionalidade do sistema hídrico.

Os primeiros reconhecimentos topográficos do vale do Rabagão, a montante da albufeira de Venda Nova, indicaram como único local conveniente para a construção da barragem «a garganta situada próxima do lugar de Pisões, entre as aldeias de Além Rio e Alto Rodrigo»⁷, na freguesia de Viade. Nessa fase do projecto não foi realizado o reconhecimento geológico, sendo as decisões para a localização tomadas tendo em consideração, apenas, a observação visual do local e os elementos fornecidos por uma primeira sondagem e trincheiras. A solução proposta para a barragem foi só condicionada pelas características visíveis do terreno no local de implantação, consistindo numa barragem de gravidade ali-geirada, em contrafortes, continuada por barragens de enrocamento nas zonas onde se presumira que o terreno de fundação não fosse adequado a uma barragem de betão.

Para o Alto Cávado, depois de fixada a implantação do túnel de desvio das águas, os engenheiros escolheram um local para a barragem que

7. HICA, Escalão do Alto Rabagão, Plano Geral, Memória Descritiva, 19 de Janeiro de 1955, Porto, ATEDP, PRT-1955-00001, p. 3.



Fig. 99. Fotografia aérea do local do futuro estaleiro da barragem do Alto Rabagão e a nova estrada de acesso, Outubro de 1962.

satisfizesse os condicionamentos impostos pela albufeira do Alto Rabagão. No perfil transversal do rio, a localização mais conveniente era a correspondente à região das aldeias de Covelães, na margem direita, e de Vilaça, na margem esquerda, permitindo a construção de uma barragem capaz de criar uma albufeira com a cota máxima de enchimento de 910 metros. O local escolhido permitiu a concepção de uma barragem de betão em contrafortes com características semelhantes à da barragem do Alto Rabagão e com uma altura máxima de 58 metros.

Os engenheiros da HICA previam um acréscimo da produção anual média do sistema Cávado-Rabagão de cerca de 370 milhões de quilowatts-hora, que se acumulava aos 750 milhões produzidos nos quatro primeiros escalões, um acréscimo que resolveria parte das graves deficiências de energia que o país possuía em 1954 e que não se chegou a cumprir na totalidade. Ao contrário do que desejava, dadas as condicionantes financeiras e a demora nas aprovações governamentais a HICA não conseguiu avançar de imediato com as obras deste novo escalão. Para os engenheiros da HICA, o argumento do interesse imediato do escalão consistia em encontrar formas rápidas de compensação das insuficiências da potência energética disponível em Portugal. A impossibilidade de uma nova central térmica entrar em serviço na primeira metade do ano de 1957 e a incerteza quanto ao início da exploração do escalão de Paradela nesse Inverno, a tempo de acumular água na sua albufeira ou de poder contribuir para o enchimento de outras albufeiras, levaram os engenheiros da HICA a propor o faseamento da construção para conseguir satisfazer os consumos de energia na estiagem de 1957.

A proposta para a primeira fase consistiu na construção de uma ensecadeira no Alto Cávado e do túnel de derivação das águas da bacia do Cávado para o Rabagão, de modo a aproveitar esse caudal no escalão de Venda Nova no fim da estiagem de 1956. Segundo os técnicos da HICA, essa solução permitiria um acréscimo substancial de produção no ano hidrológico de 1956-1957. Tratando-se de obras que estavam integradas no escalão do Alto Rabagão, que ainda não estava totalmente aprovado, mas para o qual a HICA considerava que a sua realização se impunha, «sob todos os aspectos»⁸, o estudo avançou sem a aprovação superior necessária para a sua realização. Os diversos contactos estabelecidos entre a administração da empresa e as entidades superiores faziam adiantar a boa prossecução dos trabalhos, o que permitiu à HICA iniciar as

8. O projecto realizado na Secção de Estudos e Projectos da HICA data de 22 de Janeiro de 1955 e tinha um custo previsto de 40 020 000\$00. HICA, Escalão do Alto Rabagão, Anteprojecto da 1.^a fase, Memória descritiva, 22 de Janeiro de 1955, Porto, ATEDP, PRT-1955-00002.

obras preparatórias do escalão, ainda sem autorização do Estado, durante o ano de 1955. Mas, em Abril desse ano, quando se preparavam para o arranque da construção do túnel de derivação, os trabalhos tiveram de ser interrompidos, uma vez que, ao contrário do esperado, as obras do quinto escalão não foram consideradas na revisão do Plano de Fomento que estava em curso⁹, inviabilizando o financiamento e, consequentemente, a continuidade dos trabalhos.

Só no início de 1956 o CSOP discutiu os «Novos Programas de Aproveitamento Hidroeléctricos, para além do domínio abrangido pelo primeiro Plano de Fomento», e, nessa reunião, apesar da relutância de alguns membros, o conselho deu prioridade¹⁰ à realização do aproveitamento do Alto Rabagão¹¹. Foram várias as vozes do CSOP que se levantaram contra as soluções propostas pela HICA, denunciando a falta de elementos suficientes para uma avaliação perfeita das características do escalão e da sua efectiva rentabilidade. Mas ao contrário do aprofundamento dos estudos de rentabilidade, ainda durante esse ano foram realizados mais estudos para a implantação das duas barragens. O LNEC efectuou ensaios nos terrenos para determinar as características da rocha de fundação¹², e o engenheiro J. M. Cotelto Neiva realizou o reconhecimento geológico desde Pisões, local da barragem do Alto Rabagão, até às proximidades de Covelães, o local da barragem do Alto Cávado¹³.

Em 1957 foi iniciada a construção das estradas de acesso às obras e a transferência de instalações para pessoal, à medida que iam ficando

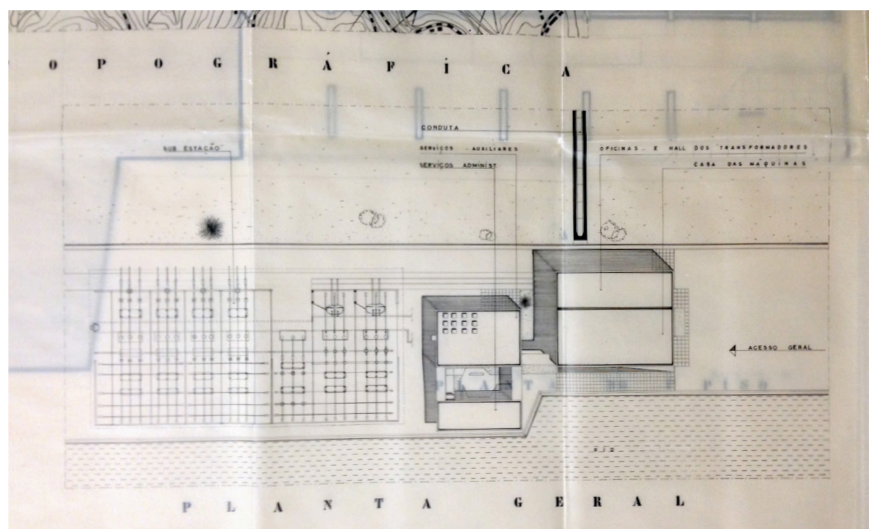


Fig. 100. CODA de João Queiroz Abreu Castelo Branco, desenho da planta geral, Dezembro de 1956.

9. Acta n.º 510, 12 de Abril de 1955, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1.

10. Acta n.º 561, 1 de Maio de 1956, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 2.

11. Acta n.º 551, 24 de Janeiro de 1956, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1.

12. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Décimo primeiro exercício, 1956, AHME, p. 9.

13. HICA, Escalão do Alto Rabagão, Anteprojecto da 1.ª fase, Memória descritiva, Anexo II, Túnel do Alto Cávado, Alto Rabagão, Reconhecimento geológico por J. M. Cotelto Neiva, catedrático de Geologia da Universidade de Coimbra, 22 de Janeiro de 1955, Porto, ATEDP, PRT-1955-00002, p. 1.

livres na obra de Paradela¹⁴. Com base no plano geral que tinha sido aprovado pelo CSOP, os serviços técnicos concluíram em Março de 1958 o anteprojecto do escalão. Contudo, os estudos para a barragem prosseguiram para chegar a uma solução mais económica¹⁵. No Alto Rabagão, o novo reconhecimento do rio mostrou que o único troço do vale susceptível de ser fechado por uma barragem capaz de criar a albufeira conveniente estava limitado a uma zona próxima da confluência da ribeira da Retorta com o rio Rabagão. A nova proposta consistiu em fechar o vale principal a jusante daquela confluência, entre Alto Rodrigo e Além Rio, prolongando a barragem na margem direita. As características topográficas e geológicas identificadas nos novos estudos fizeram alterar o tipo de barragem para uma solução em cúpula parabólica no vale principal e em contrafortes nos troços laterais, permitindo subir a cota do nível máximo para 888,8 metros. No Alto Cávado manteve-se a solução preconizada no plano geral de 1955¹⁶.

Em 1959, concluiu-se a montagem do estaleiro, que ficou a aguardar a aprovação superior das obras para poder entrar em funcionamento de facto. Ainda nesse ano, iniciaram-se os trabalhos para a construção da galeria de derivação, de perfuração do poço de acesso e da rampa de ataque¹⁷. Durante 1960 os trabalhos prosseguiram em várias frentes no Alto Rabagão, dando início às escavações para fundações, perfuração e escavação da galeria¹⁸. Novos estudos e ensaios, realizados em colaboração com o LNEC durante o ano de 1960, tanto dos terrenos de fundação como da barragem do vale principal, levaram a uma nova alteração do

14. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Décimo segundo exercício, 1957, AHME, p. 9.

15. Como o tempo necessário ao estudo de cada variante ao projecto era a principal dificuldade na consecução daquele objectivo, visto que era indispensável considerar algumas variantes e que cada uma delas demorava vários meses a estudar, os serviços técnicos da HICA organizaram, com a colaboração da companhia IBM e do seu centro de cálculo de Paris, o cálculo de barragens de abóbada de dupla curvatura de modo a poder ser efectuado pela máquina electrónica de calcular *IBM 704*, a máquina de cálculo mais potente em serviço na Europa. O cálculo pelo método de *trial load* de uma barragem de abóbada de dupla curvatura, que levava vários meses a ser executado por vários técnicos, era conseguido em poucas horas. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Décimo terceiro exercício, 1958, AHME, p. 10.

16. Para o escalão do Alto Rabagão foram realizados os planos gerais entre 1955 e 1958, assim como os vários estudos e projectos já mencionados. Em consequência desses estudos e projectos, os limites do perímetro hidráulico da concessão, na qual ficou integrado o novo escalão do Alto Rabagão, foram alterados, por decreto publicado no *Diário do Governo* n.º 240, II Série, de 14 de Outubro de 1960, passando a abranger o troço do rio Cávado entre as curvas de nível 910 metros e 41 metros e toda a bacia hidrográfica correspondente à secção de implantação da barragem do Alto Rabagão, e ainda o troço do rio Rabagão compreendido entre aquela secção e a confluência com o rio Cávado. Processo n.º 2885. Acta da reunião do Conselho Superior de Obras Públicas de 28 de Junho de 1963. Porto, ATEDP, PRT-1962-00112.

17. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal, HICA S.A.R.L. Décimo quarto exercício, 1959, AHME, p. 8.

18. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal, HICA S.A.R.L. Décimo quinto exercício, 1960, AHME, p. 7.

projecto. A altura da barragem do vale principal baixou em 8,8 metros (modificando o traçado da cúpula), aumentaram a espessura e o volume dos respectivos encontros, e as suas formas e implantação foram ajustadas. Essas alterações obrigaram a aprofundar bastante as escavações na margem esquerda e a adoptar medidas especiais para o tratamento das fundações e para a construção da barragem¹⁹, agravando ainda mais o custo fixado para as obras, assim como os prazos para a sua conclusão²⁰. Em Março de 1961 foram apreciados esses projectos e respectivas alterações, e o CSOP pronunciou-se no sentido de dar seguimento à construção, permitindo ao consórcio formado pela Sociedade de Empreitadas Moniz da Maia & Vaz Guedes e pela SEOP²¹, que já se encontrava a trabalhar na preparação geral da obra há mais de um ano, dar início formal à construção da barragem.

No decorrer dos trabalhos surgiram várias dificuldades, na sua maioria devidas à heterogeneidade e à má qualidade do terreno. Mais reconhecimento geológico mostraram a conveniência de alterar, de novo, a implantação prevista, deslocando a barragem para montante na parte central do vale secundário. A HICA apresentou novas propostas para os troços laterais, transformando a natureza da construção da barragem do tipo contrafortes para o gravidade. No projecto final, o desenvolvimento total da barragem em perfil do tipo gravidade ficou com 1424 metros, dos quais 764,4 na margem direita e 659,6 na esquerda. Na margem direita, a barragem desenvolve-se em alinhamento recto de 502,2 metros e atinge a altura máxima de 59 metros. Nesse troço ficou localizada a tomada de água do aproveitamento. Segue-se um segundo alinhamento com 97,2 metros, que termina numa elevação de terreno que atinge a cota 884. Finalmente, um terceiro alinhamento de 165 metros de extensão fecha a albufeira.

Em Novembro de 1962, o CSOP aprovou rapidamente a adopção do tipo gravidade proposta pela HICA, e também as obras de tomada de água, da galeria em carga e das condutas forçadas e seus ramais para as turbinas e para as bombas. Nessa decisão «influiu o grande atraso verificado na conclusão das obras do aproveitamento, [...] e dado o aumento de custo das obras provenientes de estarem com fraca utilização o equipamento de estaleiro e o pessoal que nele trabalha, situação que se agravaria com maior demora resultante da realização de mais estudos e da elaboração de novo projecto»²². Durante esse ano tinham sido colocados «na zona em cúpula da barragem, no vale principal, 305 000 m³ de

19. Relatório de José Filipe Rebelo Pinto ao ministro das Obras Públicas de 28 de Junho de 1963, PRT-1962-00112, p. 2.

20. O custo do projecto em 1958 foi estimado em 1 122 000 contos e em 1961 já ultrapassava os 1 400 000 contos. Apesar do acréscimo no valor do aproveitamento, a HICA continuou a reiterar o interesse económico da sua realização.

21. No dia 6 de Agosto foi aberto concurso limitado para a apresentação de plano de execução, organização dos trabalhos, programa de trabalhos e respectivos prazos de início e conclusão e preços de execução relativos à barragem do quinto escalão. Tendo a obra sido adjudicada à Sociedade de Empreitadas Moniz da Maia & Vaz Guedes, Lda., que mais tarde constituiu consórcio com a SEOP. Acta n.º 596, 26 de Agosto de 1958, AHME, ARCAHICA, G 1.1.1-2, p. 1.

22. *Idem*, p. 68.

betão, o que representou o triplo do volume de betão colocado na barragem de Caniçada»²³.

Com o avanço das obras, em 1963 também foram necessárias alterações ao projecto da barragem do Alto Cávado. O projecto final consistiu numa pequena barragem de derivação com 28 metros de altura, do tipo gravidade, com descarregador sobre a barragem e sem comportas, localizada no curso superior do Cávado, próximo da povoação de S. Pedro, dominando uma bacia hidrográfica de 102 quilómetros quadrados, e criando uma albufeira com a capacidade útil de 5 milhões de metros cúbicos. A construção dessa barragem foi iniciada em Junho de 1963, após aprovação superior, e foi concluída em Abril de 1964. Em Setembro do mesmo ano foram concluídas as betonagens dos blocos da zona de gravidade, seguindo-se os trabalhos de acabamento de guardas e do pavimento do coroamento da barragem do Alto Rabagão, que terminaram em Novembro²⁴.



Fig. 101. Construção da barragem do Alto Rabagão, Novembro de 1964.

Durante 1964, a HICA procedeu ao restabelecimento de vários acessos interrompidos ou alterados em consequência das obras²⁵. A inauguração oficial do Alto Rabagão foi em 30 de Maio de 1966, «ficando assim entregue à rede eléctrica nacional o maior aproveitamento de albufeira até então construído em Portugal»²⁶. Durante treze anos de alterações sucessivas ao projecto e adiamentos ao arranque das obras, a HICA foi capaz de assegurar um fluxo constante de produção de estudos e projectos para os seus próprios serviços.

23. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Décimo sétimo exercício, 1962, AHME, p. 7.

24. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Vigésimo exercício, 1965, AHME, p. 6.

25. Foram concluídos em 1964 os seguintes acessos: Morgade a Vilarinho de Negrões, variante da estrada da Junta de Colonização Interna de Morgade a Aldeia Nova, e ainda o caminho vicinal da barragem do Alto Rabagão a Alturas do Barroso e as comunicações no Alto Cávado.

26. A inauguração foi presidida pelo presidente da República, almirante Américo Deus Rodrigues Thomaz. Assistiram também o ministro das Obras Públicas, engenheiro Eduardo de Arantes e Oliveira, o ministro da Economia, Dr. José Gonçalo Correia de Oliveira, o ministro das Corporações e Previdência Social, Dr. José João Gonçalves de Proença, o secretário de Estado da Indústria, engenheiro Manuel Rafael Amaro da Costa, e o subsecretário de Estado das Obras Públicas, engenheiro José Filipe Rebelo Pinto. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Vigésimo primeiro exercício, 1966. AHME, p. 7.

A CENTRAL DO ALTO RABAGÃO (1955-1963)

O projecto para a central do Alto Rabagão só ficou definido no plano geral de 1955, e não sofreu as alterações constantes dos correspondentes projectos de barragens e derivações. Os engenheiros responsáveis por esta central foram os mesmos que conceberam o escalão de Caniçada, e previram também uma caverna subterrânea com uma disposição em quase tudo análoga à do escalão anterior²⁷. De igual forma, o edifício

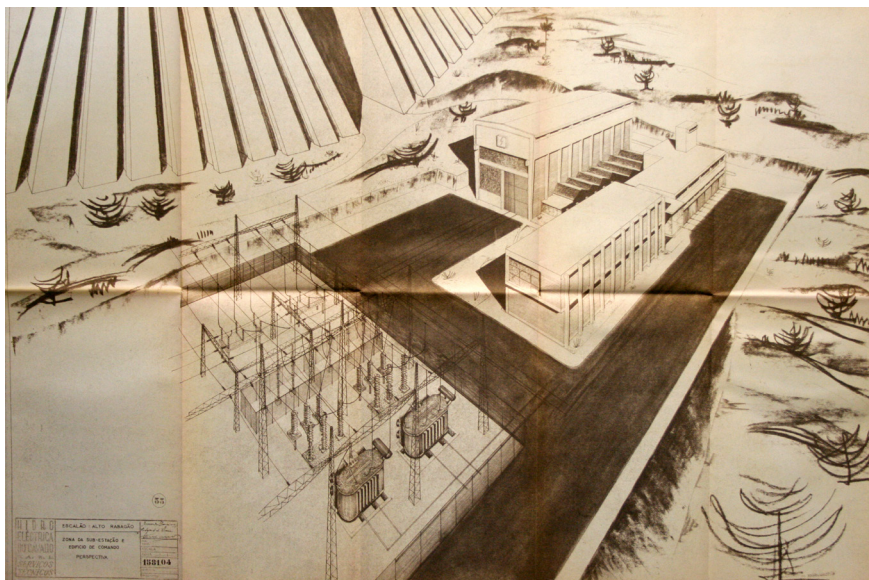


Fig. 102. Zona da subestação e edifício de comando, perspectiva, desenho de João Castelo Branco Projecto da barragem e obras complementares, Escalão do Alto Rabagão, 1958.

de comando e a subestação foram localizados à superfície. Ao contrário das três primeiras centrais e edifícios de comando, cujo projecto de arquitectura acabou por ser realizado por Januário Godinho, a central e o edifício de comando do Alto Rabagão foram projectados pelo arquitecto João Castelo Branco, ao serviço do SEP. O projecto do plano geral de 1955, bem como as variantes de 1958, é assinado pelos engenheiros Edgar de Moreira e Luís Gomes Fernandes e, também, pelos diferentes

27. As razões que conduziram à solução de Caniçada foram as mesmas que levaram à aplicação no caso do Alto Rabagão:

- a) Substituição da conduta forçada exterior pela galeria de carga, de extensão muito menor e aberta no maciço rochoso com grande cobertura, o que permitiu o emprego de espessuras de blindagem reduzidas.
- b) Substituição do túnel de derivação sujeito a uma carga elevada e com traçado mais longo para conseguirem cobertura suficiente, pela galeria de fuga sujeita a carga muito reduzida e perfurada a muito maior profundidade.
- c) Menor custo da câmara de equilíbrio e menor distância entre as turbinas e as câmaras.
- d) Supressão da estrada de acesso à central.

HICA, Escalão do Alto Rabagão, Plano Geral, Memória Descritiva, 19 de Janeiro de 1955, Porto, ATEDP, PRT-1955-00001.

engenheiros colaboradores que intervieram nos projectos²⁸. Só em 1961, no projecto referente à execução do edifício, se associa o nome do arquitecto João Castelo Branco à concepção da central e do edifício de comando²⁹.

Após o interregno de participação de Januário Godinho no escalão de Paradelas, onde não teve nenhuma intervenção conhecida, o projecto da central do Alto Rabagão dá sequência à participação dos arquitectos Castelo Branco e Costa Pereira, que tinham projectado em 1956 alguns edifícios para o bairro da Caniçada. Já a trabalhar para a HICA, Castelo Branco defendeu em 1956 o seu Concurso para a Obtenção de Diploma de Arquitecto (CODA)³⁰, com um projecto para uma central hidroeléctrica. Apesar das diferenças entre o CODA e o projecto da central do Alto Rabagão, é de assinalar a equivalência de várias soluções presentes nestes dois projectos.

Em 1955, o plano geral previa que a central fosse localizada a jusante da barragem e que tivesse equipamento com capacidade para turbinar águas até uma potência de 60 mil quilowatts-hora, devolvendo-as à albufeira de Venda Nova. Em Julho de 1958, com base no plano traçado e com os ajustes às obras de derivação, foi lançado o concurso para a realização conjunta das obras de desvio, da construção da central subterrânea, da galeria de fuga e da chaminé de equilíbrio³¹. Apesar de a obra ter sido adjudicada, os trabalhos tiveram de aguardar mais um ano, uma vez que a HICA aguardava permissão superior para avançar.

As obras da central decorreram em paralelo com a construção da barragem, embora, com as mudanças constantes de localização e tipo da barragem, tenha sido necessário ajustar a posição do edifício, sem que com isso o seu projecto tenha sofrido alterações. A sua localização final foi determinada no plano geral de 1961, deslocando-se apenas alguns metros do local previsto em 1955. Ainda durante esse ano realizou-se o poço de acesso à central e montaram-se as escadas de serviço e os patamares de acesso aos barramentos e cabos, bem como se terminaram as escavações e

28. Na nota da barragem do Alto Rabagão, ao plano geral de 1955, são indicados os nomes dos projectistas, os mesmos que participaram nos estudos das obras de derivação e central. No projecto das obras de derivação e da central de 1958, intervieram, além dos engenheiros responsáveis, Edgar de Moreira e Luís Gomes Fernandes, os engenheiros civis António Correia de Sousa, Armando Ferreira da Silva e Nuno de Vasconcelos Porto; os engenheiros electrotécnicos António Braga Couto Soares e Fernando Soares David; e o agente técnico de engenharia Luís Amílcar de Almeida. HICA, Escalão do Alto Rabagão, Obras de derivação e central, Fevereiro de 1958, Porto, ATEDP, PRT-1958-00029, p. 2.

29. O projecto de Março de 1961 está assinado pelo arquitecto J. Castelo Branco, pelo engenheiro Armando Paupério, chefe da divisão de obras de derivação e central, e visto pelo engenheiro Luís Gomes Fernandes, director dos serviços técnicos. HICA, Escalão do Alto Rabagão, Edifício de comando e subestação exterior, Porto, Março de 1961, ATEDP, PRT-1961-00032, p. 38.

30. Uma central hidroeléctrica, CODA de João Queiroz Abreu Castelo Branco, Desenhos e memória descritiva, 31 de Dezembro de 1956, Cota 132, CDUA.

31. Foram convidadas as seguintes empresas: SOGEL, SEOP, Sociedade de Empreiteiros Moniz da Maia & Vaz Guedes, Lda., OPCA, e Luso Dana, Lda. Não apresentaram proposta a SOGEL e a OPCA. A obra foi adjudicada por 114 999 760\$00 à Sociedade de Empreitadas Moniz da Maia & Vaz Guedes, Lda. Acta n.º 596, 26 de Agosto de 1958, AHME, ARCAHICA.

o revestimento com betão na caverna da central acima da cota do pavimento da sala das máquinas³². Posteriormente, construíram-se os poços dos grupos e as suas ligações à galeria de fuga e ao poço de carga³³.

A central ficou instalada numa caverna com 45 × 20 metros em planta, comportando no interior dois grupos de eixo vertical. Como já acontecera na centrais de Salamonde e de Caniçada, foram criados dois acessos. No principal, um poço vertical de 7 metros de diâmetro e 130 metros de altura, foram instalados um elevador e uma escada para o

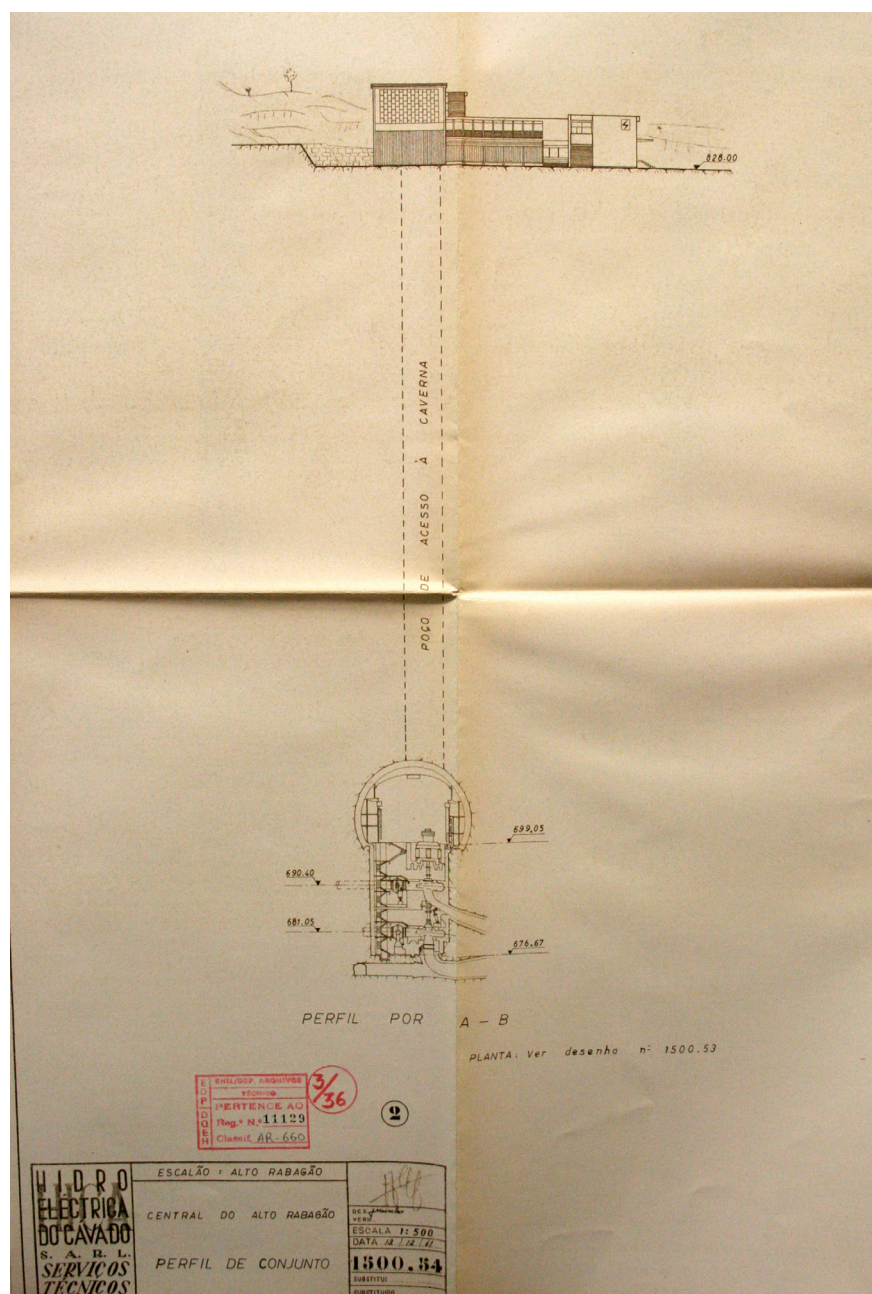


Fig. 103. Perfil de conjunto, Empreitada de construção da barragem e obras complementares, Escalão do Alto Rabagão, Dezembro de 1961.

32. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Décimo sexto exercício, 1961, AHME, p. 9.

33. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Décimo sétimo exercício, 1962, AHME, p. 7.

peçoal e criou-se o espaço suficiente para a descida de peças e equipamento. Ao longo das paredes do poço foram dispostas as barras que ligam os alternadores aos transformadores principais e os cabos de comando e de potência que fazem a interligação entre a central e o edifício de comando, situado no exterior. A outra comunicação com o exterior era realizada por uma rampa de acesso, utilizada inicialmente na escavação e construção da caverna e mantida como acesso de recurso.

A caverna, com cerca de 12 metros de altura, é constituída por vários pisos. À cota 699,05 foram instalados os alternadores, e existe uma galeria para passagem de cabos e barras de 10 quilovolts, em direcção ao poço de acesso, ocultos por uma grelha em favos que desenha a parede no seu comprimento. O piso das turbinas está à cota 691,65, e na cota 682,30 localizou-se o piso das bombas, que dá acesso ao acoplamento turbina-bomba e às válvulas de charneira que isolam as turbinas. À cota 676,44 estão instaladas as válvulas de borboleta e a guarda das bombas do lado da aspiração. A caverna é integralmente envolvida por uma abóbada de betão, revestida, pelo interior, por chapa ondulada. O poço de acesso, localizado junto de uma das paredes de topo da caverna, desemboca à superfície num átrio de montagem, num dos ângulos da oficina dos transformadores, já no interior do edifício de comando.

O edifício de comando localizou-se à superfície, na vertical da central em caverna e comunicando com ela através do poço de acesso que liga a cota 691,65 à cota 828,50. A subestação de ligação à rede da companhia transportadora situa-se imediatamente ao lado do edifício³⁴.

O projecto deste edifício de comando não seguiu a lógica dos escadões anteriores. Castelo Branco teve na central do Alto Rabagão uma oportunidade de utilizar alguns dos pressupostos que defendeu no seu CODA, onde tinha tecido duras críticas à qualidade da arquitectura na maioria das centrais hidroeléctricas que se estavam a realizar em Portugal. Nas suas palavras:

O problema da central hidroeléctrica em si não é fácil para o arquitecto. Uma subordinação a um plano de distribuição, de conductores eléctricos principalmente, faz com que a elasticidade de planificação fique muito reduzida.

No entanto pode-se, apesar disso, e decompondo o assunto por secções estudar melhores funcionamentos que aqueles que normalmente aparecem.

Partia-se quase sempre do princípio que a referida subordinação a um plano existente teria de ser total o que era falso e só explicável por um comodismo aliado a ignorância.³⁵

Para demonstrar as qualidades alternativas que afirmava serem possíveis, o projecto de Castelo Branco para o CODA implantava, na margem direita de um rio, uma central hipotética de grande queda e de conduta forçada, permitindo devolver ao rio as águas depois de turbinadas. A sua principal preocupação era conseguir a melhor orientação e distribuição

34. HICA, Alto Rabagão, Condicionamentos da Central, 24 de Maio de 1960, Porto, ATEDP, PRT-1960-00065.

35. Uma central hidroeléctrica, CODA de João Queiroz Abreu Castelo Branco, Desenhos e memória descritiva, Porto, 31 Dezembro de 1956, Cota 132, CDUA, p. 1.

na instalação dos serviços que compunham o conjunto de uma central hidroeléctrica. A central é implantada na margem do rio e, aproveitando o desnível natural do terreno, dá forma a duas plataformas: uma de acesso à sala de máquinas, oficinas e armazéns; e outra onde situa o edifício dos serviços auxiliares, administrativos e a subestação exterior. Esta disposição contrariava as normas usuais de agrupar todos os serviços que então eram utilizadas nas centrais exteriores. Para evitar que a central fosse invadida pelas águas resultantes das cheias periódicas, o edifício foi colocado a uma cota suficientemente elevada, permitindo ao mesmo tempo a diferença de alturas necessária para a instalação dos grupos geradores à superfície.

O edifício era composto por dois volumes independentes e interligados por duas rampas que estabeleciam a comunicação entre as plataformas dos grupos geradores e do bloco administrativo. Num edifício localizavam-se a sala de máquinas, o *hall* dos transformadores, as oficinas, armazéns, grupo *diesel*, sanitários e vestiários. No outro, dividido em dois pisos, localizavam-se, no segundo piso, a sala de comando, a sala de baixa tensão, um arquivo, gabinete para os operadores, uma sala de arrecadação de aparelhagem eléctrica, sanitários e vestiários, e, no primeiro piso, localizavam-se a sala de cabos, a sala dos geradores de 30 quilovolts, a sala dos geradores de 10 quilovolts, a sala de baterias e as celas dos transformadores auxiliares de serviço. O edifício com um carácter mais técnico estava dividido em duas áreas funcionais que agrupavam, por um lado, as oficinas e, por outro lado, os geradores. Uma terceira rampa, não coberta, era o acesso principal aos serviços administrativos a partir do exterior do edifício.

A proposta de divisão em dois edifícios subdivididos em três zonas distintas também foi utilizada no Alto Rabagão e tinha como objectivo permitir um melhor funcionamento dos serviços, garantindo a sua independência ao mesmo tempo que os articulava entre eles. Esta autonomia era explicada pela natureza do pessoal que exercia as funções nos serviços administrativos, cuja formação e competências eram consideradas muito diferentes das de quem trabalhava na zona de comando e na sala de máquinas. Era essa hierarquia entre funcionários que justificava «a independência do corpo dos serviços em relação aos outros dois sem, no entanto, desaparecer a possibilidade de uma rápida comunicação entre eles, de necessidade absoluta»³⁶. Como referiu Castelo Branco:

Poder-se-á pensar à primeira vista ser essencial que a sala de comando precisamente por funcionar como tal esteja em comunicação directa com a sala de máquinas. Quanto a nós é esse precisamente o grande erro de funcionamento da maior parte das centrais deste tipo que temos visto. A aparelhagem de medida, actual, é, por si só necessária e suficiente para acusar todo o funcionamento das máquinas bons ou maus. Além disso a visibilidade para a sala de máquinas por parte da sala de comando provoca no pessoal operador uma preguiça de leitura dos aparelhos pela aparentemente fácil verificação do estado normal da sala de máquinas. Isto, como é evidente pode em caso grave, trazer situações sem remédio.³⁷

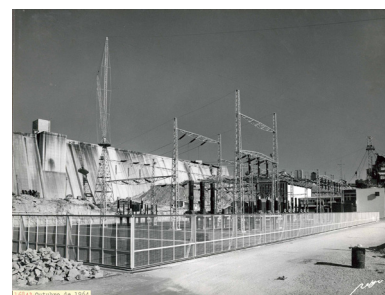


Fig. 104. Construção do edifício de comando da barragem do Alto Rabagão, Outubro de 1964.

36. *Idem*, p. 2.

37. *Idem*, p. 2.



Fig. 105. Hall de entrada do edifício de comando da barragem do Alto Rabagão, Maio de 1965.



Fig. 106. Entrada e alçado principal do edifício de comando da barragem do Alto Rabagão, Maio de 1965.

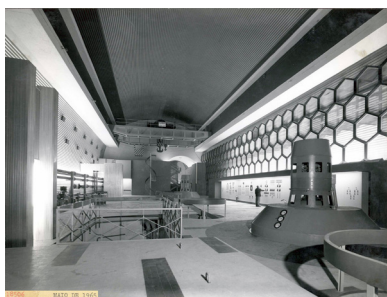


Fig. 107. Sala das turbinas da subestação da barragem do Alto Rabagão, Maio de 1965.

O projecto era omissa na definição dos pisos inferiores à casa das máquinas, omissão essa justificada na memória descritiva pelo facto de a organização funcional dessas áreas estar subordinada às empresas construtoras responsáveis pela implementação dos equipamentos técnicos.

A expressão exterior do edifício caracterizava-se por rasgamentos verticais a toda a altura dos volumes. Na fachada sudeste os vãos eram definidos por elementos verticais pré-fabricados, com uma secção em «U» que funcionava simultaneamente como quebra-sol e como sistema de caixas para receber iluminação artificial interior em tubos fluorescentes. O quadrante noroeste, das oficinas, não necessitava de quebra-sol, e por isso era apenas caracterizado por rasgos simples à face das paredes exteriores. A sala de comando era iluminada superiormente por clarabóias e lateralmente por uma grande abertura que dava acesso a uma varanda. Dessa varanda era visível a subestação, cuja forma era idêntica à que, mais tarde, desenhara no projecto do Alto Rabagão. Era prevista a pintura de todos os edifícios «em cores claras de modo a tirar partido do seu tamanho para uma maior leveza do conjunto»³⁸.

Na sequência da estratégia adoptada no projecto do CODA, no Alto Rabagão o edifício é constituído por três corpos contíguos: um átrio de montagem do equipamento e oficinas dos transformadores, no qual desemboca o poço de acesso à caverna; um segundo corpo destinado a oficinas gerais, armazéns, compressores e transformadores de pequena dimensão (no piso térreo) e a gabinetes técnicos (no segundo piso); um terceiro corpo destinado aos serviços auxiliares, à sala de comando e aos escritórios da administração da central. Os transformadores principais, as saídas das linhas e a respectiva aparelhagem de protecção ficaram montados ao ar livre, na plataforma da subestação.

O edifício da administração e sala de comando destaca-se do conjunto pelo carácter modular da estrutura, que é independente do plano das paredes, definindo assim duas superfícies (estrutura e parede). A horizontalidade do edifício é reforçada pela disposição horizontal do tijolo «tipo italiano», que forma três bandas sobrepostas: para-vento, janelas, padieiras. A textura dos materiais acentua o carácter tripartido da parede. Uma pala sobre a escadaria marca a entrada que dá acesso ao hall principal do edifício. Desse hall, acede-se à sala de comando e aos escritórios. No alçado noroeste, voltado para a subestação exterior, as paredes são lisas e rebocadas (com excepção das zonas forradas a tijolo sob os peitoris das janelas), e são uma varanda saliente e o emblema da HICA que dão escala ao volume. Os dois topos nordeste do edifício, voltados para a barragem, sem varanda nem emblema, não têm a mesma plasticidade, apesar de haver zonas forradas a tijolo e marcação das vigas e peitoris das janelas em contraste com as superfícies de reboco areado pintado.

O volume principal e o volume das oficinas são unidos por um corpo mais baixo de um só piso. É no edifício das oficinas e transformadores que a gramática utilizada se identifica mais claramente com o léxico industrial. Uma grande nave estrutura-se em pilares construídos a partir de um sistema modulado em betão armado, onde sobressai o remate da cobertura que lhe confere expressão volumétrica. O perfil da cobertura permitiu utilizar uma solução de iluminação e ventilação com a introdução de

38. *Idem*, p. 3.

um sistema ritmado de coberturas triangulares inclinadas que se separam dos panos verticais, criando uma flutuação expressiva. Os alçados nordeste e sudoeste são resolvidos de igual forma com as paredes areadas e pintadas, com juntas verticais abertas nas zonas que ficam entre as janelas altas e as que se situam na parte inferior, cobrindo a face exterior dos pórticos. A zona das janelas inferiores ao soco do edifício que se estende entre os pórticos é revestida a tijolo. Na fachada principal, voltada para a subestação, o conjunto é rematado por grandes portões em chapa canelada, encimados por uma grelha quadricular de cimento e reboco³⁹.

O projecto de execução do edifício de comando ficou concluído em Março de 1961, e no final de 1962 foram concluídas as obras em grosso dos diversos corpos do edifício, concluído em 1963⁴⁰. O primeiro grupo electromecânico da central entrou em funcionamento em Novembro de 1964, e o segundo no início de 1965, ficando concluída a capacidade máxima de turbinagem da central, ainda antes da conclusão da barragem⁴¹.

39. HICA, Alto Rabagão, Edifício de Comando e subestação, III Descrição de acabamentos, Março de 1961, Porto, ATEDP, PRT-1961-00032.

40. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Décimo oitavo exercício, 1963, AHME, p. 6.

41. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Décimo nono exercício, 1964, AHME, p. 10.

O BAIRRO DE PISÕES (1958-1960)

As obras do quinto escalão foram as de maior dimensão realizadas pela HICA. Durante a construção estiveram ao serviço das várias empresas mais de quatro mil pessoas, que, com as suas famílias, constituíram uma população residente superior a doze mil habitantes⁴². Esta população obrigou à criação de centenas de novos alojamentos temporários e definitivos. Após os primeiros estudos para o escalão realizados em 1955, em 1958 os técnicos do SEP realizaram os primeiros planos gerais das instalações previstas para o grande estaleiro de Pisões. A partir da experiência dos escalões anteriores e tendo uma previsão de um número muito elevado de trabalhadores, as instalações foram divididas em dois tipos: provisórias, para servir apenas durante a execução da obra; e definitivas, para serem utilizadas durante a execução das obras e posteriormente constituírem o bairro dos funcionários da central eléctrica. Esta separação entre instalações provisórias e definitivas foi sublinhada pela separação física de dois aglomerados distintos.



Fig. 108. Planta geral das instalações do bairro definitivo do pessoal da central do Alto Rabagão, Empreitada de construção, julho de 1958.

As plantas gerais dos dois bairros foram finalizadas entre Maio e Julho de 1958. Primeiro foram definidas as instalações provisórias, situadas numa encosta na margem direita do rio, próximo do quilómetro 117 da Estrada Nacional 103⁴³. Só depois da localização destas instalações provisórias é que foram definidas as instalações definitivas situadas na mesma encosta, numa zona mais elevada e plana. Os serviços justificaram da seguinte forma essa duplicação e distância entre os dois conjuntos de habitação: «Dadas as finalidades diferentes das construções que

42. *Idem*, p. 15.

43. Freguesia de Vila da Ponte no concelho de Montalegre.

constituem esta empreitada, procurou-se no Plano geral que o conjunto destas se tornasse o mais independente possível.»⁴⁴

O plano geral das instalações provisórias e do estaleiro⁴⁵ foi realizado pelo gabinete dos serviços técnicos da HICA. Nele ficaram traçadas as principais linhas reguladoras do bairro provisório:

O plano geral destas obras foi estabelecido tendo em consideração a sua finalidade, tanto no que se refere ao período de duração das obras como às necessidades das diferentes categorias de pessoal a que se destinam e sempre com base nos elementos fornecidos pela experiência obtida nos escalões anteriores do aproveitamento. No estudo do aglomerado atendeu-se ainda à topografia local e procurou obter-se, dentro dos limites impostos pela conveniência geral da proximidade dos locais de trabalho, um zonamento que, sem quebra da unidade do conjunto mantivesse certa distinção entre os núcleos correspondentes às diferentes categorias de alojamentos e instalações previstos.⁴⁶

Constituído essencialmente por edifícios pré-fabricados, o plano definiu uma sectorização das habitações em função das categorias do pessoal trabalhador e da sua condição familiar.

Neste plano de zonamento actuou-se por um lado no sentido de separar as moradias destinadas ao pessoal casado dos dormitórios e cantinas para pessoal solteiro, criar núcleos correspondentes às diferentes categorias de pessoal a empregar nas obras.⁴⁷

Sem que houvesse uma consciência clara da escala de intervenção, nas instalações do Alto Rabagão a HICA estava a definir uma das maiores estruturas do género realizadas em Portugal, criando condições únicas para os trabalhadores das obras. Além de diferentes tipos de habitação e dormitórios, foram instalados provisoriamente vários serviços de apoio, como escolas, hospital, centro social, cinema, capela e centro comercial, numa área próxima das instalações definitivas⁴⁸. Como já vinha

44. HICA, Alto Rabagão, Empreitada do bairro definitivo, Memória descritiva, capítulo I, Generalidades, Julho de 1958, Porto, ATEDP, PRT-1958-000109, p. 1.

45. De 9 de Maio de 1958.

46. *Idem*, p. 3.

47. HICA, Alto Rabagão, Empreitada de construção e transferência de alojamentos do estaleiro, Memória descritiva, Maio de 1958, Porto, ATEDP, p. 2.

48. A planta geral para Alojamentos e Instalações de 9 de Maio de 1958 definia: dormitório de pessoal superior, dormitório de pessoal dirigente, moradia B1, três moradias B, moradia Bc, dez moradias C, três moradias Cc, moradia I, seis moradias E, seis moradias Ec, quatro blocos de quatro moradias D, oito blocos de duas moradias L, bloco de duas moradias Lc, moradia L, escola de duas salas gémeas, alpendre – garagem, dormitório de pessoal auxiliar, dois dormitórios de pessoal especializado, dois balneários, setenta e cinco blocos de quatro moradias para pessoal trabalhador, lavadouro, escola de duas salas com cantina, dormitório para quarenta trabalhadores, dormitório para oitenta trabalhadores, cozinha de fogareiro – refeitório, cozinha geral – refeitório, cooperativa, telheiro para estebelecimentos, posto da GNR, centro social para trabalhadores, hospital, escritório geral, laboratório, armazém.

acontecendo nas obras dos escalões anteriores, algumas dessas instalações, pré-fabricadas, foram transferidas para Pisões depois da conclusão das obras de Paradelas.

Dois meses após a finalização do plano geral das instalações provisórias, os serviços técnicos terminaram o plano do bairro definitivo, localizando-o a poucos metros dos equipamentos provisórios. O projecto do bairro foi desenvolvido pelos serviços técnicos da HICA e pelos seus arquitectos – Costa Pereira, Castelo Branco, Rui Leal. Como excepção no conjunto do Alto Rabagão, o projecto da pousada foi entregue a Januário Godinho.

O plano do bairro definitivo de Pisões implantou as construções numa zona plana da vertente norte-sul, orientada para a albufeira e para a barragem. O bairro, que ocupava uma área superior a 8 hectares, compreendia uma série de moradias isoladas, e outras geminadas, além de um conjunto de equipamentos. A sua estrutura era definida por duas vias principais, que dividiam as áreas sociais das habitações. A entrada no bairro era marcada por uma praça principal, formada pelos edifícios da albergaria⁴⁹, do centro social⁵⁰ e do centro comercial, seguindo-se na estrutura urbana o edifício da escola e o da capela⁵¹. A norte, num outeiro, o plano assinalava, com uma circunferência, a localização da futura pousada, e não indicava a sua implantação.

A segunda via, a sul, dava acesso às habitações. Tendo em conta as várias categorias de funcionários que as iriam ocupar, as casas estavam agrupadas em quatro tipos diferentes (A, B, C e D), distintas tanto em áreas como no seu funcionamento interno, apesar de todas partilharem

49. Edifício destinado a completar a pousada com alojamento do pessoal solteiro. O edifício é constituído por dois pisos e cave. No rés-do-chão encontram-se a entrada principal, a sala de estar, sala de jantar, sanitários, vestiários e cabine telefónica. Uma porta estabelece comunicação com a área de serviço, constituída por cozinha, copa, despensa, quarto do concessionário, rouparia e quarto de criadas com sanitário. Uma escada interior dá acesso à cave com despensa geral e caldeira de aquecimento. Do *hall*, uma escada estabelece comunicação com o piso 1, onde dez quartos com o respectivo chuveiro e uma zona de quartos de banho e sanitários completam o programa. A construção é idêntica às moradias.

50. Enquadrado na praça pelo lado norte ficava o centro social. Formado por dois pisos com comunicação directa entre si. Uma ampla zona de estar, jogos, bar, salão de festas e sanitários formavam o conjunto, que se situa ao nível da cota mais baixa. A biblioteca, secretaria, barbearia e arrumos ficaram colocados no andar superior.

51. Destinada não só a servir a população do bairro, mas também as populações vizinhas, é constituída por uma nave, capela-mor, sacristia e sanitários. É uma construção invulgar, distinta de todo o conjunto. Pelo exterior foi realizada em alvenaria rusticada de xisto, com contrafortes constituídos por elementos pré-fabricados. Pelo interior, as alvenarias de pedra argamassada foram rebocadas em áspero, conferindo-lhes um carácter enigmático.

as mesmas características de expressão e acabamento formal⁵². A implantação das casas foi determinada pelo traçado viário estabelecido ao longo da encosta. Essa via ramificava-se em pequenas plataformas onde se inscreviam as várias tipologias. As de maior dimensão (A) encontravam-se na zona mais elevada da encosta e, sucessivamente, diminuía as áreas e as valências do programa até às casas localizadas na zona inferior (C). As casas mais pequenas (D) estavam agrupadas duas a duas e dispostas de forma a assinalar o limite do bairro. O interior das casas tinha uma estrutura muito semelhante nos vários tipos, e a maior parte dos seus compartimentos estava orientada a sul, na direcção da paisagem. As áreas de serviço estavam orientadas a norte, e a entrada principal das casas fazia-se pela frente nascente.

Numa planta de Março de 1959, referente à *Localização dos pinheiros no bairro definitivo*, é possível verificar algumas alterações ao plano. Foram incluídas mais habitações do tipo D, ocupando o lugar inicialmente reservado a algumas das casas pré-fabricadas, e algumas casas do tipo C foram reposicionadas para dar lugar a um parque de lazer. Nessa mesma planta já é possível observar o desenho da pousada de acordo com a sua implantação definitiva.

O projecto de Januário Godinho para a Pousada de Pisões, orientado para a grande albufeira, localizava-se na zona mais elevada do aglomerado, reforçando a sua superioridade hierárquica. Como já acontecera nos escalões anteriores, a pousada é o elemento caracterizador do bairro, que se diferencia das restantes construções. Neste caso, essa diferença é reforçada pela dimensão do edifício e pelo uso de materiais com características mais nobres.

Nesta segunda versão do plano, são visíveis dois novos equipamentos provisórios: o mercado e o cinema⁵³. Os dormitórios do pessoal

52. O caderno de encargos para o bairro definitivo indicava a construção de: 1 albergaria, 2 casas tipo A, 4 casas tipo B, 10 casas tipo C com cave tipo I, 18 casas tipo C com cave tipo II, 6 blocos de casas tipo D, 1 capela, 1 escola, 1 centro comercial, 1 posto médico, 1 garagem. HICA, Escalão do Alto Rabagão, Empreitada de construção do bairro definitivo, Programa de concurso, Porto, 23 de Julho de 1958, PRT-1958-000109.

Tipo A: compostas por 1 sala de jantar, sala de estar, escritório, 4 quartos, quarto de banho, cozinha, copa e despensa, no andar principal. Na cave encontra-se 1 quarto de criada, um quarto de banho com chuveiro para criada, uma rouparia e garagem. No exterior, galinheiro e arrecadação funcionando junto à cozinha.

Tipo B: compostas por uma sala comum, escritório, 3 quartos, quarto de banho, cozinha, copa e despensa no andar principal. Na cave situa-se um quarto para criada, quarto de banho para criada, rouparia e garagem.

Tipo C: compostas por sala comum, 3 quartos, quarto de banho, cozinha, copa e despensa no andar principal. Existem dois tipos de cave. A cave tipo I com quarto de criada, quarto de banho de criada, rouparia e arrumos. E na cave tipo II a rouparia e arrumos formam um único compartimento.

Tipo D: agrupadas em duas, compostas por sala, 2 quartos, cozinha, despensa e quarto de banho no andar principal. A cave, com entrada pelo exterior, forma uma única divisão.

53. A HICA decidiu transferir o cinema do escalão de Paradela para o Alto Rabagão, ampliando-o. Escalão Alto Rabagão, Cinema, Memória descritiva, instalação eléctrica, 27 de Novembro de 1958, ATEDP, PRT-1958-00171.

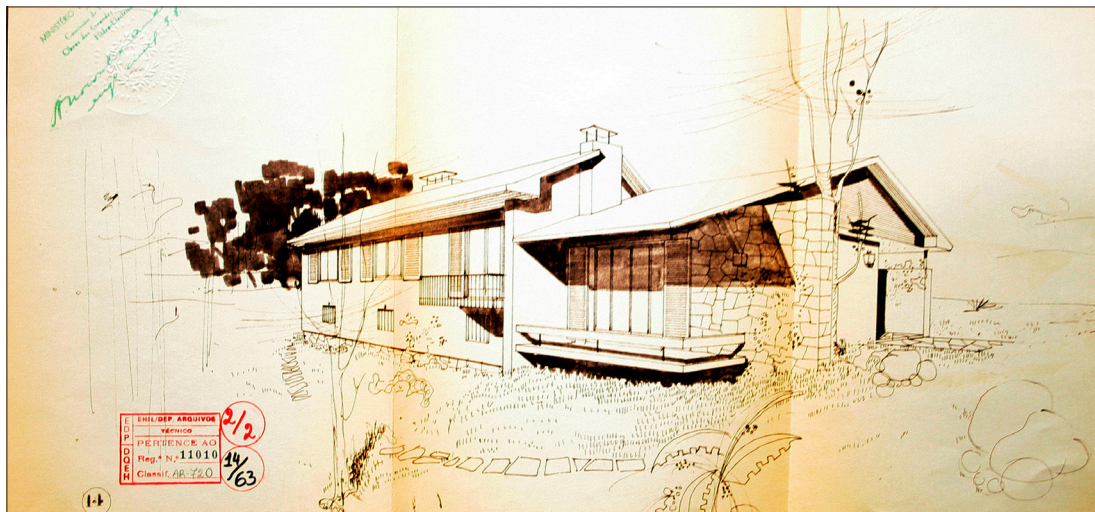


Fig. 109. Perspectiva da moradia tipo C, Empreitada de construção das instalações do bairro definitivo do pessoal da central do Alto Rabagão, julho de 1958.



Fig. 110. Perspectiva da Igreja, Empreitada de construção das instalações do bairro definitivo do pessoal da central do Alto Rabagão, junho de 1958.



Fig. 111. Perspectiva da escola, Empreitada de construção das instalações do bairro definitivo do pessoal da central do Alto Rabagão, junho de 1958.

superior e dirigente foram implantados numa nova localização, junto ao posto dos CTT e ao mercado. Ao contrário do aglomerado definitivo, que não foi objecto de grandes alterações, as instalações provisórias foram sofrendo, no decorrer das obras, uma série de ampliações e alterações, reflexo das contingências da construção.

Em Agosto de 1958, o plano geral foi apreciado e aprovado pelo conselho, e foram consultadas firmas de construção com vista à apresentação de propostas para a empreitada⁵⁴. Apesar dos atrasos na aprovação superior dos projectos, a empreitada foi rapidamente adjudicada e deu-se início às obras. No final desse ano, além das 40 moradias do bairro do futuro quadro permanente da central, estavam também em construção 349 casas e 29 dormitórios, com uma capacidade total para cerca de 1400 empregados e assalariados⁵⁵. Durante 1959 foram concluídas as instalações para o pessoal e foram transferidas de Paradela 76 casas para pessoal casado e instalações para mil trabalhadores. Construíram-se também uma capela, escolas, centros de recreio, refeitórios, cantinas, mercado, balneários e um posto médico com carácter definitivo, bem como um hospital desmontável para serviço do estaleiro durante a fase de construção. Nesse ano foi ainda construído o primeiro lanço da variante à Estrada Nacional 103, que ficaria parcialmente inundada por ocasião do enchimento da albufeira. O bairro definitivo ficou concluído em 1960, e nesse mesmo ano foi ampliado o número de habitações provisórias.

Foi durante a construção dos bairros de Pisões que a HICA desenvolveu e publicou um regulamento para o funcionamento dos seus vários bairros em todos os escalões⁵⁶. Esse regulamento abrangia, em igualdade de circunstâncias, tanto o pessoal da HICA como os funcionários dos empreiteiros ainda a trabalhar nos estaleiros. Esse regulamento definia a distribuição das casas e as proporções destinadas a pessoal «casado», pessoal «trabalhador» e pessoal «especializado», bem como as condições de admissão no bairro. Essa admissão era estabelecida seguindo uma ordem de prioridades: primeiro as famílias já deslocadas do pessoal que tivessem transitado de outras obras da HICA; depois as famílias já deslocadas do pessoal que naquele momento ocupassem barracos; finalmente as famílias naturais de locais distantes. A admissão no bairro era precedida de um inquérito do qual constava a situação económica do interessado, motivo que o levava a deslocar a família do local de origem e informação da Junta de Freguesia de origem sobre os seus possíveis bens. Durante o período das obras, todas as casas eram cedidas mobiladas, mediante o pagamento de uma renda mensal de 50 escudos. Aos operários da central, todas as casas eram cedidas gratuitamente. A maioria das disposições constantes do regulamento já era utilizada nos bairros dos primeiros escalões, nomeadamente no que respeita à existência de um

54. Foram consultadas seis firmas, das quais apenas três se mostraram interessadas e apresentaram propostas: Alberto Martins de Mesquita (11 460 350\$00), arquitecto António Janeira (12 030 940\$00) e Rebelo & Dias (12 681 880\$00). A obra foi adjudicada à proposta de menor valor. Acta n.º 596, 26 de Agosto de 1958, p. 1.

55. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Décimo terceiro exercício, 1958, AHME, p. 15.

56. Bairro de trabalhadores (organização de serviços), Regulamento sobre o funcionamento do bairro de trabalhadores de Pisões, 26 de Dezembro de 1958, ATVNEDP.

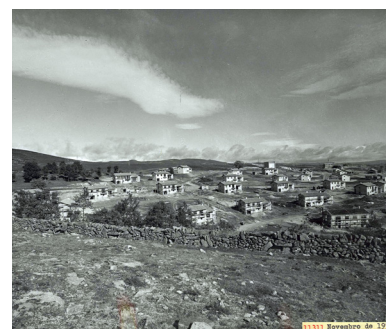


Fig. 112. Construção das casas do bairro dos operários da central do Alto Rabagão, Novembro de 1959.

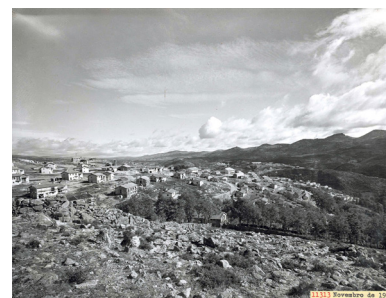


Fig. 113. Fig. 198. Construção do bairro dos operários da central do Alto Rabagão, Novembro de 1959.

fiscal destacado bem como de um encarregado do serviço de pousadas, do bairro e dos jardins.

As obras do escalão ficaram prontas em 1964, e em 1965 a central encontrava-se a trabalhar em pleno. No bairro dos operários, todas as casas estavam ocupadas pelas respectivas famílias, com as escolas, centro comercial e restantes equipamentos a funcionar normalmente. Foi durante esse ano que a HICA procedeu ao desmantelamento do estaleiro e de todos os edifícios pré-fabricados, deixando ainda em pé as instalações temporárias construídas em materiais mais perenes. Só em 1973 é que foi constituída uma comissão de obras com o objectivo de demolir os edifícios em alvenaria mista que se encontravam devolutos desde a conclusão dos trabalhos. Após o 25 de Abril de 1974 essas demolições foram interrompidas, e os blocos remanescentes foram utilizados para albergar retornados das ex-colónias.



Fig. 114. Vista geral do escalão do Alto Rabagão, Novembro de 1964.

SEGUNDA PARTE

QUESTÕES DE ENQUADRAMENTO

As linhas que se seguem devem ser entendidas como encontros circunstanciais de temas e personagens que nos foram úteis para ler e interpretar o objecto de estudo.

Em *os engenheiros e os problemas de arquitectura*, procura-se enquadrar a valorização dos aproveitamentos hidroeléctricos em Portugal exaltando a cooperação entre arquitectos e engenheiros, no desenvolvimento e na construção das barragens e dos equipamentos. Uma relação de que não estiveram ausentes os desenvolvimentos tecnológicos da construção, nos quais o betão armado exerceu uma influência surpreendente.

Com o *betão conciliador* reforçam-se, sucintamente, as potencialidades da utilização do betão e as transformações que ele produziu na relação de dependência entre os arquitectos e os engenheiros.

A *electricidade e a Lei n.º 2002* explica como a Lei da Electrificação do País e a Lei n.º 2005, do Fomento e Reorganização Industrial abriram o ciclo de desenvolvimento da electricidade em Portugal e como a própria maturação do saber técnico da engenharia conduziu à percepção do papel do poder político na racionalização das actividades económicas.

Uma política de electricidade que se estendeu às colónias de Angola e de Moçambique, onde o Estado Português realizou investimentos relevantes no aproveitamento dos caudais dos grandes rios africanos. A *hidráulica colonial* assumiu um papel relevante no desenvolvimento dos aproveitamentos hidroeléctricos e contou, assim como em Portugal Continental, com a experiência e colaboração de vários arquitectos e engenheiros portugueses.

No desenvolvimento técnico, merecem referência *as contribuições técnicas do LNEC nos projectos hidroeléctricos*, que se revelaram da maior importância para a autonomização do saber técnico português e para o desenvolvimento dos projectos das principais barragens e centrais portuguesas. Exemplos das três empresas hidroeléctricas, HICA, HEZ e HED, que tiveram o acompanhamento constante do LNEC durante a elaboração dos projectos.

Uma troca de conhecimentos que as três maiores empresas hidroeléctricas desenvolveram e que se reflectiu também nos dez bairros para os operários das centrais que construíram entre 1950 e 1965.

Os bairros da HICA não foram uma experiência individual no contexto português. *As variações nas hidroeléctricas do Cávado, Zêzere e Douro* analisa como a construção e o funcionamento das barragens, nas três maiores hidroeléctricas portuguesas, levaram à necessidade de ordenar o território e de dar solução tanto às habitações para os trabalhadores e operários como à construção de novas infra-estruturas para satisfazer e dar vida às actividades colectivas, comerciais, recreativas, educativas e religiosas dos operários das centrais e das suas famílias.

Anterior à realização dos grandes aproveitamentos hidroeléctricos, um outro processo contribuiu para o desenvolvimento técnico e científico da engenharia e da arquitectura portuguesa. A partir dos anos 30 o Estado também se ocupou dos projectos relacionados com o aproveitamento das

águas dos rios para a rega, produzindo uma *paisagem hidráulica agrícola*, na qual os arquitectos e os engenheiros tiveram um papel preponderante.

Por vezes esquecidas, as instalações para produção de energia tornaram-se durante a primeira metade do século xx um dos princípios de sustentação da arquitectura moderna. *A influência das barragens na arquitectura do século xx* exalta como essas estruturas, projectadas maioritariamente por engenheiros em colaboração com arquitectos, utilizando a tecnologia construtiva do betão armado, possibilitaram aos arquitectos o conhecimento e a utilização das novas soluções construtivas e permitiram a concepção das novas formas arquitectónicas.

Devido à valorização que o território enquanto paisagem tem vindo a adquirir ao longo dos tempos, o conteúdo semântico do termo foi-se deslocando para diferentes campos.

Para analisar a arquitectura dos aproveitamentos hidroeléctricos do Cávado, interessa *compreender a paisagem* de que estamos a falar. Uma paisagem que aos saberes do conhecimento do território acrescenta o reconhecimento da sua forma como valor por si só¹.

1. CORBOZ, André, *Le territoire comme palimpseste*, Paris, Les Éditions de L'Imprimeur, 2001 (1983), p. 215.

OS ENGENHEIROS E OS PROBLEMAS DE ARQUITECTURA²

Quien se preocupa normalmente de si el agua que bebe procede de embalses donde pueden contemplarse paisajes embellecidos por importantes obras?³

A historiografia de arquitectura tem valorizado os aproveitamentos hidroeléctricos para exaltar a cooperação entre arquitectos e engenheiros que terá acontecido no desenvolvimento destes projectos e na sua construção⁴. Em Portugal, essa valorização teve início com a «descoberta» dos aproveitamentos hidroeléctricos do Douro Internacional por Fátima Fernandes e Michele Cannatà⁵. Nessa ocasião, foram vários os testemunhos a assinalar as relações estabelecidas entre os jovens arquitectos e os engenheiros, que, durante a construção, «revelaram uma conquista preciosa pela consciência da importância do rigor, das sínteses eficazes com vista a objectivos precisos e bem determinados para uns, mas também pela compreensão do valor da arte e da possível compatibilidade com a poética criadora na realização das grandes obras de engenharia»⁶. Esta «conquista» teve início alguns anos antes com a participação de Januário Godinho nas obras da HICA e de Jacobetty Rosa na HEZ⁷. Vimos na primeira parte que o trabalho de Godinho esteve quase sempre dependente de decisões preliminares e *a posteriori* que foram tomadas pelos engenheiros. Essa constatação de dependência permite questionar e aprofundar o conhecimento de campo de experiências que contribuiu para determinar as formas de colaboração e parceria entre as duas profissões. Nos trabalhos da HICA é possível descortinar «o equilíbrio entre as exigências da arte, tecnologia da construção e utilidade, programa ou

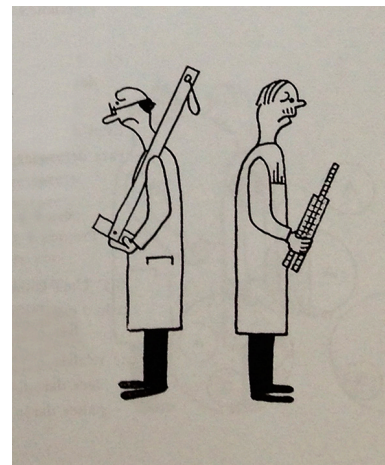


Fig. 115. Hans Schoszsberger, *O arquitecto e o engenheiro*, 1948.

2. Este título cita as notas das conclusões do II Congresso Nacional de Engenharia, em Junho de 1948. Ver *Revista da Ordem dos Engenheiros*, Setembro de 1949, n.º 69, p. 484.

3. CAMPO Y FRANCÉS, Ángel del, «Consideraciones sobre el carácter estético de las obras públicas», *Revista de Obras Públicas*, Setembro de 1948, p. 383.

4. Ver por exemplo, em Espanha, SIMAL, Julián Sobrino, *Arquitectura industrial en España, 1830-1990*, Cátedra, Madrid, 1936; ou, em Itália, PAVIA, Rosario, *Paesaggi elettrici - Territori, Architetture, Culture*, Venezia, Marsilio, 1998.

5. A exposição «Moderno Escondido» (Cadeia da Relação, 1997) e a respectiva publicação reabriram o debate sobre a importância da arquitectura nas barragens dos anos 50 e das relações estabelecidas entre os arquitectos e os engenheiros naquele período. CANNATÀ, Michele; FERNANDES, Fátima (org.), *Miranda, Bemposta*, Porto, FAUP Publicações, 1997.

6. TAVARES, Domingos, «A arquitectura das hidroeléctricas portuguesas do Douro Internacional, Picote», in *Arquitectura e Indústria Modernas, 1900-1925*, Barcelona, Fundación Mies van der Rohe/Docomomo Ibérico, 2000, p. 139.

7. A contratação de João Archer, Nunes de Almeida e Rogério Ramos foi da responsabilidade do engenheiro Paulo Marques, primeiro presidente do conselho de administração da HED, depois de ter sido administrador da HICA, onde desempenhou um papel de relevo nas opções de projecto e também na definição das características contratuais do trabalho dos arquitectos.

função»⁸. Mas é necessário assimilar o processo de afirmação dos engenheiros no quadro das políticas nacionais para compreender a posição relativa que estabeleceram com os arquitectos.

Nos anos 50, quando Godinho estava a colaborar com a HICA, o engenheiro Daniel Barbosa caracterizava do seguinte modo a relação entre as duas profissões, referindo em particular alguns projectos de grande dimensão, realizados nos anos 30, no quadro da acção institucional de Duarte Pacheco⁹:

[...] em vez de uma linha divisória, uma larga zona de contacto, de contornos esbatidos, em que o engenheiro e o arquitecto [procuraram] manter mais que uma posição de relativa superioridade, um entendimento perfeito quanto aos seus próprios valores e capacidades, um reconhecimento, objectivo e franco, das suas possibilidades tão próprias e tão diferentes.¹⁰

Esses «contornos esbatidos» referem-se a posições e relações de trabalho que, por vezes, foram de difícil resolução. Durante a primeira metade do século xx, o desentendimento entre as duas profissões acentuou-se, em grande parte devido ao esforço de promoção dos engenheiros. Essa cisão foi particularmente visível nos congressos das duas profissões que tiveram lugar em 1948. Atribui-se o apagamento e subalternização dos arquitectos perante os engenheiros (que se verificou durante o século xix e inícios do xx) ao ascendente que a engenharia militar¹¹ alcançou em Portugal¹². Ao longo do século xx os arquitectos cresceram em número e em importância, compelindo os engenheiros a abandonar certas posições que ocupavam e atribuições que tinham apenas porque os arquitectos estavam ausentes do campo profissional. A origem desse crescimento ficou a dever-se, em parte, à reorganização do

8. ARUP, Ove, «Discurso proferido na RIBA em 20 de Junho de 1966», *Arquitectura*, n.º 94, Lisboa, 1966.

9. Referimo-nos, por exemplo, ao Instituto Superior Técnico, da autoria de Pardal Monteiro, ao Liceu Nacional Diogo de Gouveia, de Cristino da Silva, ou ao Liceu Júlio Henriques, de Carlos Ramos, onde o avanço da ciência, da técnica e do conhecimento permitiram a utilização de novos materiais, como o betão armado, o betão pré-esforçado, os aços especiais e os pré-esforçados, facultando aos projectistas outras possibilidades.

10. BARBOSA, Daniel, «O engenheiro, o arquitecto e a construção», *Técnica*, Dezembro de 1953, n.º 237, p. 124.

11. Em 1647 foi criada a Aula de Fortificação e Arquitectura Militar, a funcionar na Ribeira das Naus, mais tarde transformada em Academia Militar, onde se formaram os primeiros engenheiros em Portugal com estatuto superior. Em 1837 iniciou-se a formação dos primeiros engenheiros civis na Escola do Exército, curso que foi encerrado em 1911 após a criação do Instituto Superior Técnico.

12. Ver MATOS, Ana de; DIOGO, Maria, «A afirmação da engenharia em Portugal ao longo do século xix», in BRITO, José Maria Brandão de; HEITOR, Manuel; ROLLO, Maria Fernanda (coords.), *Engenho e obra, uma abordagem à história da engenharia em Portugal no século xx*, Lisboa, Dom Quixote, 2002, pp. 24-29.

ensino das Belas-Artes e, em particular, da Architectura¹³. As alterações introduzidas nos cursos de Architectura à data em que Godinho estava a trabalhar nas barragens da HICA exprimiam «que o governo teria reconhecido que era preciso assegurar a formação profissional do arquitecto de modo a que este pudesse contribuir com maior eficiência para a boa solução dos problemas da arquitectura nacional»¹⁴.

Ao que consta, essas alterações, em vez de fomentar a política da compreensão mútua e de colaboração entre as duas classes, tiveram um efeito adverso, aumentando as apreensões dos engenheiros, «num suposto desenvolvimento da cultura técnico-científica dos arquitectos susceptível de provocar não só a concorrência entre estes e os engenheiros civis, como dispensar a intervenção destes na solução de determinados problemas da construção que a obra de arquitectura envolve»¹⁵. Teria a formação de Godinho, menos sujeita a este conflito profissional, contribuído para uma melhor articulação disciplinar entre a arquitectura e a engenharia?

Em 1947, ano em que Godinho e Jacobetty iniciaram as respectivas colaborações com as concessionárias hidroeléctricas, o debate sobre as relações dos arquitectos e engenheiros estava aceso¹⁶. Num artigo para a revista *Técnica*, André Balency-Béarn (1900-1978) comentou «o estado deplorável das actuais relações entre a engenharia e a arquitectura». Balency-Béarn concluía, com base na observação da prática profissional, que «o melindroso e importante problema das suas relações mútuas não est[ava] no caminho duma solução»¹⁷.

Durante aquele período, as principais revistas de especialidade – a revista *Técnica* e a revista *Arquitectura* – publicaram artigos dando conta dessa situação tensa. Arquitectos e engenheiros defendiam as respectivas actividades, definindo-as e procurando delimitar os seus campos, distinguir os diferentes projectos de construção e caracterizar as respectivas fases de trabalho para determinar as respectivas posições profissionais. Mas o debate não era consensual: «os arquitectos considera[va]m

13. O projecto de reorganização do ensino das Belas-Artes foi transformado em lei na Assembleia Nacional pelo Decreto-Lei n.º 36 507, de 17 de Setembro de 1947, artigo 5.º, e pelo Decreto-Lei n.º 36 863, de 10 de Maio de 1948, artigo 7.º. A formação dos arquitectos era realizada na Escola de Belas-Artes, com pintores e escultores. Essa preparação, influenciada pela cultura francesa e pelas grandes composições *Beaux-Arts*, foi progressivamente ajustada de forma a familiarizar os arquitectos com problemas de técnica construtiva. MONIZ, Gonçalo, *Arquitectura e instrução. O projecto moderno do liceu: 1836-1936*, Coimbra, e|d|arq, 2007.

14. MONTEIRO, Pardal, «Arquitecto e Engenheiros, A propósito da reorganização do ensino da arquitectura», revista *Técnica*, Junho de 1950, n.º 203, p. 1141.

15. *Idem*, p. 1131.

16. Nas décadas de 1940 e 1950, a revista *Técnica*, dirigida pelo engenheiro José Lucena, promoveu um amplo debate sobre as relações entre as duas classes, com vários autores a abordarem os dois temas principais que motivaram esse desentendimento e que se resumiam à delimitação das actividades de cada uma e a propostas para fomentar a política de compreensão mútua e de colaboração entre ambas. Vejam-se os artigos de A. Balency-Béarn; Ángel del Campo y Francés; Pardal Monteiro, Hans Schoszberger ou Ove Arup.

17. BALENCY-BÉARN, A., «O Arquitecto e o Engenheiro», revista *Técnica*, Lisboa, Julho de 1947, p. 493.

o engenheiro como deformado pelo estudo das matemáticas necessariamente privado de sensibilidade e de sentido artístico», e os engenheiros viam nos arquitectos «um artista boémio, tirando da imaginação criações puramente gráficas sem nenhuma preocupação com as regras elementares das técnicas estabelecidas e cuja fantasia desregrada e dispendiosa significa[va] um obstáculo a qualquer progresso»¹⁸.

Em 1948, as conclusões dos congressos quase simultâneos de engenharia e de arquitectura não resolveram o impasse. Pelo contrário, acirraram ainda mais o potencial conflito. Os arquitectos defendiam que «o estudo dos problemas de Arquitectura [fosse] como é lógico – confiado a arquitectos» e pretendiam ver assegurada, «como exige a sua dignidade profissional – a assistência e fiscalização das obras que conceberam e projectaram». Os engenheiros, pelo seu lado, reivindicavam um papel preponderante da engenharia nos assuntos da arquitectura.

A discórdia não residia apenas no desenvolvimento de estudos e projectos técnicos de arquitectura. Ambas as classes lutavam por um papel preponderante da profissão na cadeia hierárquica do Estado e nos sistemas de legitimação e avaliação do trabalho. Nas conclusões e votos do 1.º Congresso Nacional de Arquitectura, desejava-se que fossem «confiados a arquitectos nos organismos do Estado e nas autarquias locais do continente e ultramar, os serviços técnicos que intervenham directamente na elaboração e apreciação dos projectos de arquitectura». Em simultâneo, no Congresso Nacional de Engenharia, os engenheiros iam mais longe reclamando que a « direcção de todos os serviços técnicos do Estado e dos corpos administrativos que tenham intervenção em problemas de arquitectura, quer no continente, quer nas colónias, só deverá ser confiada a engenheiros »¹⁹. Ou seja, se os arquitectos pugnavam pela possibilidade de ver o seu trabalho reconhecido, os engenheiros lutavam também com outras classes profissionais (particularmente os advogados) pela exclusividade em cargos directivos e de gestão administrativa.

Para se compreender melhor as relações débeis que existiam entre as duas profissões – e que ainda persistem nos dias de hoje –, os arquitectos da época diziam ser necessário recuar no tempo e observar o «descalabro em que mergulhou a arquitectura durante o século xix e início do xx em Portugal e da consequente posição forçada dos arquitectos perante os problemas da arquitectura [resultando] numa mentalidade retrógrada que explica as erradas noções nacionais sobre arquitectura e arquitectos»²⁰. Esta explicação foi secundada pela historiografia dos anos 60²¹, que sublinhou a crise económica desencadeada no país com as Invasões Francesas e com as chamadas Lutas Liberais, crise que muito contribuiu para essa «decadência» da arquitectura. Nas palavras de Pardal

18. *Idem*, p. 495.

19. «Votos do 2.º Congresso Nacional de Engenharia», *Revista da Ordem dos Engenheiros*, n.º 69, Setembro de 1949.

20. MONTEIRO, Pardal, «Arquitecto e Engenheiros, A propósito da reorganização do ensino da arquitectura», revista *Técnica*, Junho de 1950, n.º 203, p. 1137.

21. FRANÇA, José-Augusto, *Arte em Portugal no Século XIX*, Lisboa, Bertrand, 1966 (1963). PORTAS, Nuno, «A Evolução da Arquitectura Moderna em Portugal: uma interpretação», in ZEVI, Bruno, *História da Arquitectura Moderna*, vol. ii, Lisboa, Edições Arcádia, 1978 (1970), p. 687-746.

Monteiro (1897-1957), em Portugal durante muitos anos não «se fez praticamente arquitectura com o ritmo que assegurasse a sua tradicional evolução»²². Segundo esta perspectiva evolucionista, como consequência dessa estagnação os arquitectos quase deixaram de ter razão de existir. Para as encomendas particulares, o mestre-de-obras era na maior parte das vezes suficiente para conduzir os trabalhos, e para as encomendas oficiais o Estado também recorria aos mestres-de-obras ou punha na sua direcção engenheiros.

Para suprir a falta de arquitectos a que a conjuntura tinha conduzido, no final do século xix o Estado começou a enviar alguns estudantes para se diplomarem em arquitectura na conceituada École des Beaux-Arts de Paris²³. Essa matriz de formação teve repercussões na arquitectura realizada em Portugal, uma vez que os arquitectos diplomados regressados a Portugal se tornaram, através do ensino ou nos próprios *ateliers*, os mestres de novas gerações de arquitectos formados já nas escolas de Belas-Artes do Porto e de Lisboa. Godinho fazia parte desta geração diplomada em Portugal com mestres de formação francesa. Essa formação era orientada para as competências de desenho e para o domínio dos modelos de composição clássica, tendendo a negligenciar as novas técnicas e sistemas construtivos que se estavam a desenvolver. Para várias gerações de arquitectos, terão sido estas circunstâncias a acentuar o declínio da posição profissional do arquitecto, uma vez que o domínio das competências técnicas da construção era cada vez mais exigente e menos vinculado às tradições construtivas dos mestres-de-obras.

A classe dos engenheiros, por outro lado, beneficiou de um conjunto de factores que contribuiu para a crescente consciencialização sobre a sua importância no progresso material e económico do país. A valorização da tecnologia no ensino da engenharia permitiu estender a acção dos engenheiros a vários sectores sociais, independentemente da irrelevância da técnica para essas posições. Essa agilidade permitiu que os engenheiros se integrassem profundamente nos organismos de decisão política. Maria de Lurdes Rodrigues organizou e explicou a ascensão dos engenheiros em Portugal através de três períodos: durante o século xix, da engenharia militar à formação da engenharia civil; entre a República e o Estado Novo, com a conquista e afirmação do seu papel social; e a partir do Estado Novo, com a preponderância na organização social do país²⁴. Como é que os engenheiros conquistaram esta posição tão relevante?

Nesse primeiro período de formação desenvolveu-se um projecto político para o território português que teve o contributo decisivo da

22. MONTEIRO, *op. cit.*, p. 1137.

23. No século xix, para a preparação dos arquitectos verificaram-se, na Europa, três correntes: a dos arquitectos que se formaram nas escolas de belas-artes, juntamente com os pintores e os escultores (França e países cujas escolas procuraram influência na cultura francesa, como foi o caso de Portugal); a dos arquitectos que se formaram em comum com os engenheiros nas escolas superiores técnicas (Alemanha e Suíça); e, por último, a dos arquitectos que se formaram em escolas destinadas exclusivamente ao ensino da arquitectura (Espanha ou Itália).

24. RODRIGUES, Maria de Lurdes, «Engenharia e sociedade: A profissão do engenheiro em Portugal», in *Engenho e Obra*, *op. cit.*, p. 81.

ciência e da tecnologia²⁵. Após o ascendente que a engenharia militar (onde se incluía a arquitectura) ganhara em Portugal, teve início a modernização das escolas onde se formavam os engenheiros do Estado – Escola do Exército e a Escola Politécnica –, e foi essa a matriz para as bases da rede técnico-científica portuguesa²⁶. Se até ao século xix a engenharia esteve associada às questões ligadas às fortificações, à defesa e ao ataque e aos movimentos logísticos dos exércitos, as escolas de engenharia, com recurso a bolsas e estudos no estrangeiro, contribuíram para contrariar essa vertente militar e cobrir as competências necessárias para a projecção e execução das obras públicas que o Estado pretendia incrementar.

Os desenvolvimentos tecnológicos foram acompanhados por essa formação internacional de técnicos nacionais²⁷ e conduziram à afirmação crescente da engenharia civil. Os conhecimentos leccionados nas escolas, na lógica da era industrial²⁸, juntamente com o desenvolvimento da economia e do modelo industrial moderno que se pretendia para Portugal, permitiram aos engenheiros civis adquirir as competências tecnológicas necessárias para intervir em diversas áreas, desde as vias de comunicação até à construção de pontes e à hidráulica²⁹. Esses engenheiros do século xix tiveram a oportunidade de modificar profundamente a estrutura e o papel da sua profissão, e foram, no início do século xx, os obreiros fundamentais das obras públicas realizadas em Portugal³⁰.

Com a progressiva identificação das competências dos engenheiros na execução das grandes obras públicas, a engenharia civil autonomizou-se da militar e consolidou a sua posição. Em 1911, a criação do

25. O ensino da engenharia em Portugal manteve-se, desde os seus primórdios, em meados do século xix, até cerca de 1980, da exclusiva responsabilidade do Estado. Sobre o assunto, ver: Rodrigues, Maria de Lurdes, «O papel social dos engenheiros», in *Engenho e Obra*, op. cit., p. 92.

26. MACEDO, Marta, *Projectar e construir a nação, Engenheiros, ciência e território em Portugal no século xix*, Lisboa, Imprensa de Ciências Sociais, 2012, pp. 50–62.

27. Entre 1825 e 1851, Marta Macedo identificou dezanove alunos que frequentaram a Escola de Pontes e Calçadas. MACEDO, op. cit., p. 81.

28. PICON, Antoine, *L'invention de l'ingénieur moderne : L'École des Ponts et Chaussées 1747-1851*, Paris, 1992, p. 615.

29. Para suprir a falta de docentes capazes de leccionar numa escola que se pretendia moderna, o ensino de técnicos nacionais no estrangeiro tornou-se uma prática corrente. Ambas as escolas (exército e politécnica) enviaram professores para a Escola de Pontes e Calçadas, em Paris, para aí obterem todos os conhecimentos necessários à formação dos futuros engenheiros do Estado nas matérias relacionadas com as obras públicas.

30. Sobre o desenvolvimento da engenharia em Portugal e sobre a ascensão da classe dos engenheiros na realização de obras públicas, ver MATOS, Ana Cardoso de; SANTOS, Maria Luísa; DIOGO, Maria Paula, «Obra, engenho e arte nas raízes da engenharia em Portugal», in Heitor, Manuel; BRITO, José Maria Brandão de; ROLLO, Maria Fernandes (coords.), *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século xx*, Lisboa, Dom Quixote, vol. ii, 2004, pp. 13–45.

Instituto Superior Técnico (IST)³¹, por desdobramento das várias secções do Instituto Industrial de Lisboa, foi o alicerce fundador da moderna condição da engenharia em Portugal³². A formação germânica do engenheiro Alfredo Bensaúde (1856–1941), que foi o primeiro director do IST, marcou uma viragem no ensino da Engenharia Civil e na formação dos engenheiros portugueses³³. Bensaúde criou uma escola inovadora no que se refere ao recrutamento dos docentes e aos processos pedagógicos e de avaliação. Com o programa traçado por Bensaúde, os «engenheiros adianta[ra]m-se aos outros profissionais ao erigir a sua escola»³⁴. Os resultados não tardaram a aparecer, e alguns anos mais tarde, com a publicação da revista *Técnica*, consolidou-se um instrumento de informação que se revelou fundamental para dar a conhecer a evolução do ensino e para a divulgação e estudo das obras de engenharia que ocorriam em Portugal, nas suas colónias e internacionalmente.

Em 1926, o IST passou a ser dirigido pelo engenheiro Duarte Pacheco (1900–1943), que foi uma figura marcante no reconhecimento das funções atribuídas aos engenheiros e arquitectos durante os anos 30 e 40. Foi a ele que se ficou a dever a encomenda ao arquitecto Pardal Monteiro do projecto para as novas instalações do IST. Esta realização, levada a cabo entre 1927 e 1936, representou, pela sua escala e relevância simbólica, a primeira grande construção pública do regime e tornou-se uma referência de obra arquitectónica moderna, capaz de assinalar um novo início da classe profissional dos arquitectos. Em 1932, Duarte Pacheco foi chamado para dirigir o novo Ministério das Obras Públicas e Comunicações (MOP), que a partir dessa data conduziu a denominada «política de obras públicas», que permitiu afirmar o poder e a ideologia do Estado Novo. Entre 1932 e 1936 e de 1938 até à sua morte prematura, em 1943, Duarte Pacheco acumulou as funções de ministro com as da presidência da Câmara de Lisboa. Enquanto ministro, contestou os interesses por uma economia agrária que vigorava, defendendo a necessidade do processo de industrialização e de dotar o país com infra-estruturas modernas: estradas, caminhos-de-ferro, portos, aeroportos e vias de navegação, sistemas de produção agrícola e de abastecimento de água e, também, de produção de energia hidroeléctrica.

31. O Instituto Superior Técnico foi organizado como uma escola superior de engenharia, criado através de decreto promulgado a 23 de Maio de 1911 pelo ministro do Fomento, Brito Camacho (1862–1934). Em 1930 foram fundados a Universidade Técnica de Lisboa e o IST, bem como outras escolas que aí foram integradas, passando para a tutela do Ministério da Instrução.

32. Tratou-se da primeira atribuição do nível superior universitário a uma escola técnica.

33. Alfredo Bensaúde adaptou o modelo germânico das *Technische Hochschule* à escola portuguesa, cuja influência veio fecundar qualidades propriamente nacionais na engenharia. Sobre este assunto, ver ARANTES E OLIVEIRA, Eduardo, «Obras públicas em Portugal no século xx», in *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século xx, Urbanismo e Território*, vol. iii, pp. 394–406.

34. MATOS, Madalena Cunha, «Uma Engenharia entre a Acrópole e a Bauhaus. Estratégias de projecto e plano seguidas no Instituto Superior Técnico», in DOCOMOMO, *Equipamientos e infraestructuras culturales, 1925–1965*, Actas do Terceiro Seminário Docomomo Ibérico, Porto, 2001.

Nessa redefinição da estrutura do Estado, Duarte Pacheco não hesitou em atribuir aos engenheiros as principais funções políticas de renovação do país, e contribuiu para definir o papel da arquitectura na representação simbólica e nas funções técnicas de desenho dos edifícios responsáveis por essa redefinição. No quadro do MOP deu um novo significado à Direcção-Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN), que ficou responsável pela gestão da encomenda, acompanhamento e construção dos equipamentos do Estado Novo³⁵. A DGEMN foi determinante para os arquitectos como classe, permitindo-lhes ganhar um protagonismo que, até aí, só possuíam em circunstâncias particulares e ligadas a individualidades.

As obras públicas de Duarte Pacheco que levaram ao desenvolvimento das componentes técnico-construtivas, fomentaram a interdisciplinaridade entre engenheiros e arquitectos. As encomendas da DGEMN e a progressiva regulação, por via legislativa, da prática da construção³⁶ permitiram definir e delimitar progressivamente os campos de actuação e as responsabilidades dos arquitectos e engenheiros, distinguindo os diferentes projectos de construção e as várias fases de trabalho no decurso do projecto e determinando as respectivas posições profissionais.

A utilização cada vez mais corrente dos novos materiais estruturais e os progressos científicos ligados à construção tornaram indispensável uma íntima colaboração entre os especialistas da técnica construtiva e do equipamento funcional. Mas, a aplicação gradual das novas tecnologias, nomeadamente dos sistemas construtivos baseados no betão armado, «implicava o cálculo das estruturas e por essa via a importância da engenharia civil e do engenheiro alteravam os dados da questão tendo a arquitectura que colaborar com a engenharia»³⁷. Os avanços conduzidos pela engenharia no quadro das novas técnicas e sistemas estruturais tornou-se basilar na prática da arquitectura³⁸.

Nos anos 30, dois acontecimentos confirmaram a afirmação dos engenheiros no quadro social português. O I Congresso de Engenharia, realizado em 1931, e a criação da Ordem dos Engenheiros, em 1936. A Ordem conferiu à classe um sistema de organização interna, e o congresso demonstrou o alinhamento da classe com a concepção de modernização do país assente na industrialização e nas obras de fomento de

35. *50 anos*, Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, MHOP, Lisboa, DGEMN, 1979. As primeiras referências à DGEMN datam de 1919. O Decreto n.º 5541, de 9 de Maio de 1919, fazia referência no Ministério do Comércio e Comunicações a uma repartição com atribuições respeitantes a edifícios e monumentos nacionais. Dessa repartição resultou pouco tempo depois, com o Decreto n.º 7038, de 17 de Outubro de 1920, a Administração-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, que, por sua vez, pelo Decreto n.º 16 791, de 29 de Abril de 1929, deu lugar à criação da DGEMN. De 1929 até princípios da década de 70, a DGEMN centralizou a quase totalidade das atribuições referentes a obras de monumentos nacionais do Estado e de edifícios.

36. Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU), Decreto-Lei n.º 38 382, de 7 de Agosto de 1951.

37. SILVA, Cristino, «Cimento armado e arquitectura», *Arquitectura*, ano i, Lisboa, n.º 3, Março de 1927.

38. TOSTÕES, *op. cit.*, p. 40.

infra-estruturas. As comunicações apresentadas incidiram sobre temas relevantes para a definição da política industrial, notabilizando-se «A construção da rede eléctrica nacional», proferida pelo engenheiro Ferreira Dias, e «O Estado realizará a rede eléctrica nacional», pelo engenheiro Ferreira do Amaral. As teses apresentadas durante o congresso pelos engenheiros não tiveram uma aplicação imediata, mas o conjunto de propostas de industrialização e electrificação defendidas teve continuidade. Essa antecipação dos engenheiros permitiu-lhes ocupar uma posição preponderante na acção governativa. Os engenheiros passaram a afirmar-se «simultaneamente como os arautos do arquétipo económico e industrial para Portugal, os únicos que, através do saber técnico, propuseram medidas credíveis a prosseguir»³⁹. De acordo com Deolinda Folgado, esses três acontecimentos – o ensino universitário para engenheiros, a construção do IST e o I Congresso de Engenheiros – permitiram «divulgar o conhecimento dos engenheiros como um valor social a integrar pela sociedade e formar uma classe capaz de conduzir os destinos de um Portugal moderno»⁴⁰.

Nesses anos, os engenheiros e a elite industrial⁴¹ procuraram valorizar modelos económicos alternativos a uma economia essencialmente agrícola. O caminho para o desenvolvimento do país seria traçado pela via da industrialização. Tanto os políticos como a opinião pública sentiram os riscos da débil industrialização e, conseqüentemente, os engenheiros e a elite industrial trabalharam para que fossem criadas condições para desenvolver a indústria. Esta solução não foi conseguida, devido, principalmente, à Guerra de Espanha e à Segunda Guerra Mundial, cujo impacto perturbou a implementação desse processo. As crescentes dificuldades atravessadas pelo país à medida que a guerra se intensificou, estreitando os mercados e fazendo escassear as fontes de abastecimento, impediram o desejado desenvolvimento, tornando visível a vulnerabilidade da economia portuguesa e a sua dependência dos circuitos europeus. As circunstâncias prejudiciais da Segunda Guerra Mundial, que bloquearam a industrialização, acabaram por se tornar um elemento decisivo favorável à ideia da industrialização, desencadeando a grande oportunidade que os obreiros do desenvolvimento tanto aguardavam para «a ofensiva industrialista que veio a ser concretizada a partir de 1944/45 pelo trabalho legislativo e pela doutrinação de Ferreira Dias, seus discípulos e continuadores»⁴².

A partir do final da guerra sucederam-se as leis que constituíram as referências de uma nova política económica do Estado, entre as quais

39. FOLGADO, Deolinda, *A nova ordem industrial no Estado Novo (1933-1968). Da fábrica ao território de Lisboa*, Lisboa, Livros Horizonte, 2012, p. 76.

40. *Idem*, p. 77.

41. Além dos três acontecimentos referidos pela autora, é importante referir outros acontecimentos, promovidos pelos industriais, que também expressaram o desejo de renovação industrial de Portugal na década de 1930: a Grande Exposição Industrial Portuguesa e o I Congresso da Indústria Portuguesa.

42. BRITO, José Maria Brandão de, «Estado Novo: Discursos e estratégias de uma industrialização tardia», in *Engenho e Obra*, *op. cit.*, p. 140.

se destacam a Lei n.º 2002, da Electrificação do País⁴³, a Lei n.º 2005, do Fomento e Reorganização Industrial,⁴⁴ e a Lei n.º 2058, que promulgou as bases do I Plano de Fomento⁴⁵. Como consequência dessas leis, confirmou-se o comprometimento do Estado na produção de energia eléctrica – principalmente na energia de origem hidráulica – e a sua participação no capital das empresas produtoras. Nesse momento, o engenheiro Ferreira Dias era já o mais respeitado porta-voz dos engenheiros e industrialistas que defendiam o «caminho da indústria»⁴⁶. Foi assim que os engenheiros alcançaram um ascendente de relevo nas políticas do Estado, ascendente esse evidenciado pelas posições de destaque que ocuparam nas pastas do Governo. Essa posição, aliada às aptidões técnicas e conhecimentos económicos, deu-lhes a oportunidade de estarem presentes na fundação das empresas criadas para a modernização do país, contribuindo «para que o modelo da industrialização portuguesa do século xx fosse uma obra de engenheiros»⁴⁷.

O ano de 1948 foi de consagração do trabalho e da profissão dos engenheiros. A realização do II Congresso Nacional de Engenharia e a exposição «Quinze Anos de Obras Públicas»⁴⁸ permitiram-lhes apresentar obra feita e resultados da política de obras públicas. Esta política coincidia com as dinâmicas internacionais de valorização territorial através do investimento público que estavam na base das vanguardas da arquitectura moderna, como, no decorrer desse processo, Lewis Mumford já tinha assinalado. Mumford constatava em 1934 que, usufruindo da «aplicação da energia, da electricidade [os governos] produzi[ram] alterações revolucionárias: estas afectaram a localização e a concentração das indústrias e a organização detalhada da fábrica assim como uma variedade de serviços e instituições inter-relacionadas»⁴⁹. O progresso técnico alcançado nas obras do MOP permitiu ajustar os níveis de industrialização da economia nacional pelos padrões da maior parte dos países europeus. Nesse passo, a energia eléctrica era tida como determinante para ultrapassar um estado «paleotécnico» e a dependência de combustíveis minerais estrangeiros. Os engenheiros portugueses integraram directamente a formação desses mecanismos de modernização e a afirmação dessa fase «neotécnica», enquanto os arquitectos foram relegados para a dimensão formal de representação simbólica dos projectos conduzidos por engenheiros.

43. Lei n.º 2002, da Electrificação do País, *Diário do Governo (DG)*, I Série, 26 de Dezembro de 1944.

44. Lei n.º 2005, do Fomento e Reorganização Industrial, *Diário do Governo (DG)*, I Série, 14 de Março de 1945.

45. I Plano de Fomento (1953–1958), Lei n.º 2058, de 29 de Dezembro de 1952.

46. DIAS, J. N. Ferreira, *Linha de Rumo*, vol. i, Lisboa, Livraria Clássica Editora, 1945, p. 170.

47. Brito, José Maria Brandão de, «Os engenheiros e o pensamento económico do Estado Novo», in *Contribuições para a história do pensamento económico em Portugal*, Lisboa, D. Quixote, 1988, p. 218.

48. *15 Anos de Obras Públicas 1932–1947*, Lisboa, MOP, 1948.

49. MUMFORD, Lewis, *Técnica y Civilización*, Madrid, Alianza Universidad, 1997 (1934), p. 242.

O BETÃO CONCILIADOR

Como referiu Giedion, o betão armado exerceu uma influência surpreendente na arquitectura, e é difícil discutir a relação entre arquitectos e engenheiros sem se abordar a sua utilização na construção⁵⁰. Tanto a construção metálica como o betão armado provocaram transformações nas práticas construtivas, dando aos técnicos e construtores novos recursos, possibilidades e responsabilidades. As características da construção alteraram-se de tal forma, que deixou de ser possível fazer obras de arquitectura sem se ter em conta os conhecimentos técnico-científicos que traduziam o domínio do homem sobre a matéria. Com o aparecimento do «cimento armado», a relação de dependência entre a arquitectura e a engenharia também se transformou. A ciência passou a influir na produção do projecto, surgindo «um novo ramo da técnica, de base científica, que se dedicou à exploração de aspectos dos elementos da construção e da sua aplicação orientada no útil aproveitamento da matéria, das suas propriedades e racionalidade, com a consequente repercussão na arquitectura»⁵¹.

Uma das primeiras grandes obras em betão armado em Portugal foi a Moagem do Caramujo, construída entre 1897 e 1898 na Cova da Piedade, que utilizava o sistema patenteado por François Hennebique (1842–1921)⁵². Como aconteceu noutros países, as primeiras obras realizadas com a nova tecnologia não foram exclusivamente obras de engenheiros. Muitas obras de arquitectos eram submetidas ao escrutínio e ajuste das empresas construtoras, que, recorrendo ao saber especializado de alguns engenheiros, ajustavam os projectos dos arquitectos para fazer coincidir os sistemas estruturais com a expressão e as características formais desejadas pelos arquitectos. Excluía-se as obras ditas utilitárias, como aquelas de cariz industrial, em que os engenheiros projectavam sem recurso a arquitectos, uma vez que eram obras neutras e sem ambição simbólica ou de representação. Como refere André Tavares, «só no final dos anos 20 os arquitectos portugueses se consciencializaram das potencialidades construtivas do betão armado e ajustaram as suas práticas formais à nova tecnologia»⁵³. Nesses anos o sistema construtivo começou gradualmente a ser assumido pelos arquitectos, que passaram a reconhecê-lo como um feito cultural significativo, assistindo-se «ao progressivo desenvolvimento da ideia de tecnologia como padrão

50. Giedion, Sigfried, «El cemento armado y su influencia sobre la arquitectura», in *Espacio, tiempo y arquitectura*, Barcelona, 2009 (1941), pp. 334–345.

51. MONTEIRO, *op. cit.*, p. 1135. Ver, sobre este assunto, COLLINS, Peter, *Changing Ideals in Modern Architecture, 1750–1950*, Kingston, McGill–Queen’s University Press, 1998; ou SIMONNET, Cyrille, *Le Béton, histoire d’un matériau*. Économie, technique, architecture, Paris, Éditions Parenthèses, 2005.

52. TAVARES, André, «Os efeitos do betão armado na arquitectura portuguesa, O caso Moreira de Sá & Malevez (1906–1914)», in MATEUS, João Mascarenhas (coord.), *A História da Construção em Portugal*, Coimbra, Edições Almedina S.A., 2011.

53. TAVARES, André, *Tráfico Moderno, Episódios da presença do betão armado nas estratégias de projecto dos arquitectos nos primeiros anos do século xx*, dissertação de doutoramento, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Setembro 2008, p. 39.



Fig. 116. José Maria da Silva, *Fábrica de Moagem de Caramujo*, 1898.

cultural, atribuindo à racionalidade da construção o papel eminente de gramática»⁵⁴. Como referiu Cristino da Silva, «o cimento armado implicava o cálculo das estruturas e por essa via a importância da engenharia civil e do engenheiro alteravam os dados da questão tendo a arquitectura que colaborar com a engenharia»⁵⁵.

As mudanças promovidas pelas políticas de infra-estruturação e obras públicas levadas a cabo pelo ministério de Duarte Pacheco deram início a um período de maior organização na gestão dos processos das obras do Estado. O consequente aumento dessas obras de grande dimensão permitiu aos poucos arquitectos diplomados ganharem um protagonismo que, até aí, era inexistente. Foi esse incremento e sistematização da encomenda pública que levou ao reconhecimento das «consequências arquitectónicas»⁵⁶ decorrentes da utilização do betão armado, uma vez que, como vimos, a política de desenvolvimento pretendia associar-se a uma renovação tecnológica do país.

Foi na capital, com equipamentos promovidos pela DGEMN⁵⁷, que a aplicação do betão ganhou expressão como afirmação de novas formas arquitectónicas. A incidência das obras na capital permitiu aos arquitectos utilizar o betão armado «com os códigos da monumentalidade que caracterizavam as obras públicas»⁵⁸. Arquitectos como Cristino da Silva (1896-1970), Pardal Monteiro (1897-1957) e Carlos Ramos (1897-1969) exploraram, em obras de grande dimensão, as possibilidades construtivas do betão armado, utilizando «modelos internacionais entendidos como mais um estilo, o moderno temperado pela monumentalidade e pelos valores de dignidade que integram o sentido da obra pública»⁵⁹. A utilização do betão armado deu espaço a novos modos de concepção de construções e infra-estruturas e abriu o campo apropriado para a colaboração profissional entre arquitectos e engenheiros.

A alteração da estratégia económica do Estado após a Segunda Guerra Mundial deu-se num momento em que o recurso à tecnologia construtiva do betão armado nas grandes obras públicas estava estabilizado. A segunda metade do século xx criou condições para uma nova fase nas relações entre arquitectos e engenheiros. Se até essa data a arquitectura industrial era projectada e protagonizada por engenheiros ou construtores, no pós-guerra os arquitectos passaram a desempenhar um papel

54. FRANÇA, José-Augusto, «Arquitectura de engenheiros, do ferro ao betão, Arquitectura de engenheiros, séculos xix e xx», Lisboa, 1980, in *Catálogo de Exposição. Serviço de Museu e Serviço de Exposições e Museografia*, FCG, Maio/Junho 1980, p. 169.

55. SILVA, Cristino, «Cimento armado e arquitectura», *Arquitectura*, ano i, Lisboa, n.º 3, Março de 1927.

56. TOSTÕES, Ana, «Sob o signo do Inquérito», in AFONSO, João (ed.), *IAPXX, Inquérito à arquitectura do século xx em Portugal*, Lisboa, Ordem dos Arquitectos, 2006.

57. Criada em 1929, a Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais actuou no quadro do Ministério das Obras Públicas, sendo o organismo responsável pela encomenda, acompanhamento e construção dos novos equipamentos do Estado Novo.

58. FRANÇA, *op. cit.*, p. 172.

59. TOSTÕES, Ana, «Cultura e Tecnologia na Arquitectura Moderna Portuguesa», *op. cit.*, p. 186.

preponderante na construção e caracterização formal das infra-estruturas construídas, nomeadamente naquelas ligadas à produção de energia eléctrica⁶⁰. E, «nesses campos de actuação tão diferentes, ninguém poderá negar a cada um também, ser senhor do seu terreno, como nenhum se diminuirá, com certeza, se o chamarem a contribuir, pelo seu trabalho e pelo seu estudo, para a perfeição da construção que ao outro coube conceber, projectar e realizar»⁶¹.

Os arquitectos modernos encontraram no mundo eléctrico, como diz Ana Tostões, um vínculo entre a «arte e a técnica»⁶², convertendo as infra-estruturas associadas às barragens num terreno experimental fundamental. Na concepção desses edifícios, os arquitectos, tiveram a oportunidade de trabalhar novas espacialidades, estabelecendo, como diz Antonio Piza, relações entre «o mundo industrial da fábrica e as expressões de uma nova arquitectura»⁶³. Toda a ideologia progressista que se consolidou em redor da produção de uma energia «limpa» contribuiu directamente para o interesse e qualidade arquitectónica que acompanhou muitas daquelas instalações industriais.

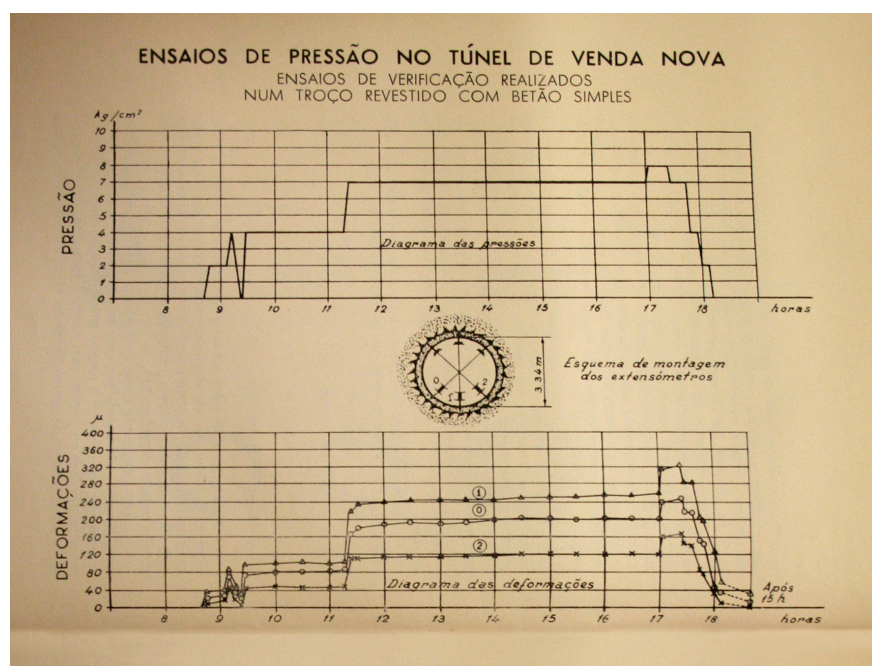


Fig. 117. Ensaios de pressão no túnel de Venda Nova, 1950.

60. É de assinalar o facto de Januário Godinho ter desenvolvido muitos projectos de arquitectura industrial antes, durante e depois da Segunda Guerra Mundial, nomeadamente projectos para a indústria têxtil no vale do Ave e para a indústria conserveira em Matosinhos.

61. BARBOSA, «Daniel, O engenheiro, o arquitecto e a construção», revista *Técnica*, n.º 237, Lisboa, AEIST, Dezembro de 1953, p. 124.

62. TOSTÕES, Ana, «La unión entre arte y técnica: la belleza de la máquina», in *La Fábrica, paradigma de la modernidad*, Actas do VII Congresso Docomomo Ibérico, Oviedo, Fundación Docomomo Ibérico, 2010, p. 9.

63. PIZZA, Antonio, «La industria y su aportación a la arquitectura moderna», in *Arquitectura e Industria Modernas, 1900-1965*, Actas do Segundo Seminário Docomomo Ibérico, Sevilla, 1999.

A ELECTRICIDADE E A LEI N.º 2002

O ciclo de desenvolvimento da electricidade em Portugal e a própria maturação do saber técnico da engenharia conduziram à percepção do papel do poder político na racionalização das actividades económicas. Após a década de 1930, de apagamento e expectativa, com o fim da Segunda Guerra Mundial, o Estado, percebendo que só com um maior intervencionismo, regulação e investimento na electricidade conseguiria acelerar o processo de modernização, lançou a Lei n.º 2002, denominada «Lei da Electrificação do País».

As circunstâncias particulares da guerra, ligadas ao problema das subsistências e à crise das reservas de energia, criaram a oportunidade para os engenheiros converterem as suas antigas reivindicações em documentos com força de lei. Fruto da acção e convicção de Ferreira Dias e empreendida por Salazar, a Lei n.º 2002 deu prioridade às infra-estruturas produtivas – barragens, estradas, vias férreas e portos. O programa de construção dessas infra-estruturas determinou a criação, pela administração pública, de várias competências específicas para as fases de projecto e de construção, nomeadamente a Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos (DGSH), a Junta Autónoma das Obras Públicas (JAOP) e o Laboratório de Engenharia Civil (LEC), reflectindo-se num desenvolvimento significativo da engenharia portuguesa.

A construção de grandes aproveitamentos hidráulicos, para diversos fins, mas principalmente para a produção de energia hidroeléctrica, inaugurou em Portugal um novo campo de estudo e interacção para várias áreas da engenharia. A «complexidade da técnica moderna [era] tal que, para qualquer obra, se torn[ou] necessária a colaboração de todos. Nas barragens é o geólogo que estuda as fundações, o civil que as constrói e o electrotécnico que se ocupa das centrais; mas sem a cooperação do mecânico e do químico, que fabrica o cimento e os outros materiais, nada se poderia fazer»⁶⁴.

A colaboração pioneira de André Coyne no projecto da barragem de Santa Luzia suscitou nos engenheiros «um interesse profundo pela análise sistemática dos vários problemas associados com a construção das grandes barragens»⁶⁵, interesse que se incrementou durante a segunda metade do século xx, originando um campo de experiências que foi decisivo para o desenvolvimento e autonomia da engenharia de barragens em Portugal.

Desde o início das grandes empresas concessionárias, os engenheiros estiveram presentes na concepção e construção das barragens e dos equipamentos de apoio e na organização científica do trabalho, representando, nos casos da HICA, HEZ e HED, um corpo especializado de saber.

64. Escrito pelo presidente do conselho directivo da Ordem dos Engenheiros, engenheiro José Bellard da Fonseca (1898-1969), in *O Livro de Ouro. Quinze anos de Obras Públicas, 1932-1947*, por ocasião da mostra patente na secção «A engenharia e as obras públicas», pp. 43-48.

65. SERAFIM, J. Laginha, «As grandes barragens dos Aproveitamentos Hidráulicos Portugueses», *Memória*, n.º 187, Lisboa, LNEC, 1962, p. 7.

Quando o programa hidroeléctrico se iniciou, com as duas primeiras empresas, foi o Estado que controlou a formação dos seus quadros superiores⁶⁶. A inexistência de instituições privadas com a capacidade de assumir a responsabilidade dos avultados investimentos, necessários para a concepção e construção dos aproveitamentos, obrigou o Estado a surgir como o principal accionista das empresas que foram constituídas para a realização e futura concessão dos aproveitamentos.

Na HICA, o ministro da Economia, Supico Pinto (1909-1986), nomeou o primeiro presidente e o vogal do conselho de administração, a que se juntaram os três administradores representantes dos principais accionistas da empresa⁶⁷. Este grupo de cinco engenheiros teve a tarefa de organizar os serviços técnicos e iniciar os estudos complementares dos projectos, a sua actualização e a execução das diferentes obras.

Para a constituição da equipa técnica, o conselho recorreu a um qualificado grupo de engenheiros, civis e electrotécnicos, nomeadamente Braga de Beires, Gonçalo Sarmento e Edgar Antunes de Oliveira e, uns meses mais tarde, Correia de Araújo e Luís Fernandes. A decisão de entregar o projecto de concepção da barragem de Venda Nova ao escritório Coyne et Bellier proporcionou a esse grupo de engenheiros portugueses a colaboração directa com os engenheiros franceses, deslocando-se alguns deles a Paris para aí acompanharem de perto o desenvolvimento da proposta para a barragem.

O recurso a empresas estrangeiras para a elaboração dos estudos e dos projectos das primeiras barragens revelou-se, mais tarde, fundamental para o desenvolvimento técnico do país, permitindo-lhe adquirir as competências necessárias para se tornar autónomo nessa actividade.

O estímulo produzido na década de 1950 possibilitou o desenvolvimento de novos mercados de trabalho nas áreas da hidráulica e das obras públicas, facilitando notáveis inovações nos processos, métodos e materiais utilizados. Os engenheiros da HICA, juntamente com os da HEZ e do LNEC, constituíram o núcleo inicial de um conjunto excepcional de projectistas de barragens responsável pelo programa hidroeléctrico nacional e que se tornou uma referência mundial, tendo possibilitado, no futuro, a colaboração desses engenheiros, civis e electrotécnicos, em estudos, projectos e obras espalhadas por todo o mundo⁶⁸.

A cooperação com os engenheiros de barragens de outros países e com organizações internacionais envolvidas na construção das grandes

66. Ver «Nota oficiosa de Sua Ex.^a o Ministro da Economia definindo a política de execução de novos empreendimentos hidroeléctricos», *BDGI*, ano viii, n.º 412, de 1 de Agosto de 1945, pp. 749-753.

67. Como referimos anteriormente, a 26 de Outubro de 1945 faziam parte do conselho de administração da HICA: como presidente, o engenheiro Pedro Ignácio Alvares Ribeiro; como administradores, os engenheiros Domingos José Rosas da Silva, Mamede de Sousa Fialho e Paulo de Serpa Pinto Marques; e como vogal, José Albino Machado Vaz. Ver «Estatutos Hidro-Eléctrica do Cávado S.A.R.L.», *Diário do Governo*, 6 de Novembro de 1945, 3.^a série.

68. Ainda na década de 1950 foram elaborados projectos e construídas barragens no Brasil (Salto de Funil), na Costa Rica (Cachi), em Angola (Cambambe) ou Moçambique (Chicamba Real).

barragens⁶⁹ tornou-se determinante para o conhecimento das capacidades técnicas da engenharia em Portugal. A presença de engenheiros portugueses, habitual a partir de 1948, nos congressos internacionais das grandes barragens⁷⁰ confirma esse desenvolvimento e, nomeadamente, a importância dos projectos realizados pela HICA. Em 1955, Luís Fernandes e R. Sarmiento, ambos engenheiros da HICA, expuseram «Les prix et les délais d'exécution des barrages de Venda Nova, Salamonde et Caniçada»⁷¹, e, seis anos mais tarde, o mesmo Luís Fernandes apresentou em Roma a comunicação «Les centrales souterraines de La HICA»⁷². Comunicações com grande incidência na complexidade das obras realizadas e nos inovadores métodos construtivos: métodos de ensaio, princípios gerais para uma normalização dos cimentos e experiência prática do emprego dos cimentos especiais. Exposições, sobre os resultados de experiências na construção de barragens e centrais portuguesas, equiparadas às experiências dos engenheiros dos EUA, Finlândia, Suécia, Austrália ou Noruega.

Vinte anos após as propostas mobilizadoras dos engenheiros electrotécnicos que, como referiu Maria de Lurdes Rodrigues⁷³, foram os grandes protagonistas na criação de um programa reivindicativo coerente, baseado em três ideias – electrificação, modernização, fomento –, os engenheiros viram iniciar-se a materialização das suas ideias de reconversão da paisagem portuguesa.

69. Salienta-se o envolvimento dos engenheiros portugueses na Comissão Internacional das Grandes Barragens e a sua presença nos congressos organizados por essa comissão, onde muitos contribuíram também, por sua vez, para o desenvolvimento dos conhecimentos no domínio da construção e exploração das grandes barragens.

70. Nos dois primeiros apenas como assistentes – Estocolmo (1933), Nova Iorque (1936) –, mas nos seguintes apresentando comunicações sobre as experiências realizada em Portugal. Em 1948, o engenheiro Serafim Rocha, do LNEC, apresentou uma comunicação sobre modelos reduzidos para a barragem de St. Luzia – Rocha M., Serafim J. L., «Model tests of Santa Luzia dam», *Congresso 3*, Estocolmo, 1948, vol. i. A comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens disponibiliza na sua página a listagem das comunicações de engenheiros portugueses nos Congressos Internacionais das Grandes Barragens.

Ver <http://cnpgb.apambiente.pt/port/actividades.html>, consultado em 20 de Julho de 2014.

71. Fernandes, Luís; Sarmiento, R., «Les prix et les délais d'exécution des barrages de Venda Nova, Salamonde et Caniçada», in *Congresso 5*, Paris, 1955, vol. ii, pp. 192–201.

72. Fernandes, Luís, *Les centrales souterraines de La HICA*, Roma, 1961, vol. ii, pp. 739–749.

73. RODRIGUES, Maria de Lurdes, «Os engenheiros em Portugal», *op. cit.*, pp. 113–120.

A PAISAGEM HIDRÁULICA AGRÍCOLA

A partir dos anos 30, a par do desenvolvimento dos aproveitamentos hidroeléctricos em Portugal, o Estado ocupou-se de outros projectos relacionados com o aproveitamento das águas dos rios para a rega e com o aproveitamento do potencial dos rios nas colónias de Angola e de Moçambique para a rega e produção de electricidade.

Esses processos envolveram engenheiros e arquitectos portugueses e contribuíram para o desenvolvimento técnico e científico de ambas as disciplinas.

A valorização da agricultura no território nacional preencheu grande parte dos esforços para o desenvolvimento da economia portuguesa. A partir de 1934, com Rafael Duque (1893-1969) à frente do Ministério da Agricultura, o Estado avançou com vários projectos para uma reforma agrária do país⁷⁴.

Nesse período destacam-se duas iniciativas que tiveram reflexos na transformação das paisagens no interior do país: em 1935, a JAHOA⁷⁵ iniciou um plano de estudos relativo ao aproveitamento para rega das terras irrigadas por obras de hidráulica⁷⁶, e em 1936 foi criada a Junta de Colonização Interna (JCI), com o objectivo de «instalar casais agrícolas nos terrenos que a Junta Autónoma das Obras de Hidráulica Agrícola lhe fosse entregando»⁷⁷.

Com esses dois programas, o Estado iniciou a projecção e a infra-estruturação do aproveitamento da água para fins agrícolas, dando início à construção de grandes empreendimentos hidráulicos em todo o território nacional⁷⁸. O engenheiro Trigo de Moraes (1895-1966), nomeado director da JAHOA por Duarte Pacheco, foi o responsável por levar a cabo o projecto de aumento da produção agrícola através da valorização do solo português desenvolvendo o planeamento e a construção de obras hidroagrícolas, consubstanciadas na primeira fase do Plano de Fomento que deu origem em 1938 ao Plano de Hidráulica Agrícola.

Os estudos da JAHOA reconheceram, além das possibilidades hidroeléctricas dos rios portugueses, as suas capacidades hidroagrícolas, conduzindo ao desenvolvimento de planos de estudos, de projectos e à realização de vários aproveitamentos para fins múltiplos, quer para garantir a retenção de água necessária à rega quer para abastecimento

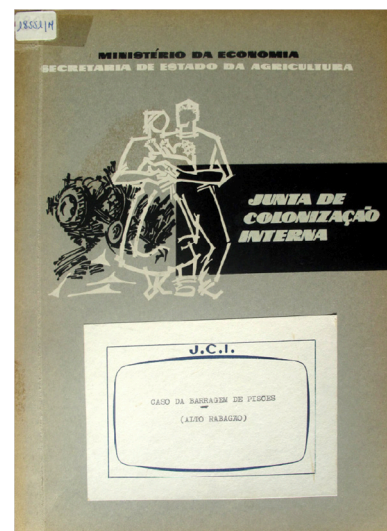


Fig. 118. Relatório do Caso da barragem de Pisões, JCI, Junho de 1963.

74. Rafael das Neves Duque foi ministro da Agricultura (1934-1940) e ministro da Economia (1940-1944), sendo o responsável por um conjunto de reformas da política agrária do Estado Novo: na assistência técnica e financeira à lavoura, no desenvolvimento da pecuária, na melhoria e expansão das nossas frutas, no repovoamento florestal, fomentando as obras da hidráulica agrícola, promovendo a Junta da Colonização Interna ou implantando a «Campanha do Trigo». Ver, sobre este assunto, ROSAS, Fernando, «O Estado Novo (1926-1974)», in MATTOSO, J. (dir.), *História de Portugal*, vol. vii, Lisboa, 1998, pp. 432-440.

75. Em 1930, com base na Lei da Água, foi criada, no Ministério da Agricultura, a Junta Autónoma das Obras de Hidráulica Agrícola (JAHOA).

76. Lei n.º 1949, de 15 de Fevereiro de 1937.

77. ROSAS, Fernando, «O Estado Novo (1926-1974)», in MATTOSO, J. (dir.), *História de Portugal*, vol. vii, Lisboa, 1998, p. 433.

78. PATO, João, *O valor da água como bem público*, Lisboa, Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, 2007.



Fig. 119. Barragem Salazar, JAOHA, arquitecto Cassiano Branco, 1937.

de populações. Durante os anos seguintes foram planeados e executados cerca de vinte grandes aproveitamentos hidráulicos, em que se incluíram barragens, sistemas de regularização fluvial e perímetros de rega, criando condições favoráveis ao desenvolvimento da agricultura.

A JAOHA, mais tarde denominada DSAH⁷⁹, beneficiando das políticas de fomento vigentes levou a cabo os grandes empreendimentos na esfera agrícola, tornando-se o principal agente do aumento da área irrigada em Portugal⁸⁰. As obras, que incidiram principalmente na zona do Alentejo, onde se verificavam os valores mais baixos, as maiores irregularidades das precipitações e as dimensões mais pequenas das bacias hidrográficas, deram origem aos aproveitamentos para rega dos rios Caia, Mira e Alto Sado⁸¹.

Precedentes dos grandes aproveitamentos hidroeléctricos, as barragens de fomento hidroagrícola realizadas nesses rios assumiram-se como uma das obras emblemáticas do regime no pós-guerra⁸², contando com intervenções significativas no campo da engenharia e da arquitectura.

Entre 1936 e 1949, no curso inferior do rio Sado e das ribeiras de Santa Catarina e Xarrama a JAOHA construiu as barragens do Pego do Altar (Salazar) e do Vale do Gaio (Trigo de Moraes), e no rio Ponsul a barragem de Idanha-a-Nova (Marechal Carmona)⁸³. Para os projectos de engenharia, a JAOHA contou com a colaboração do engenheiro Laginha Serafim, e para o embelezamento das barragens, das centrais e dos alojamentos dos operários contou com o arquitecto Cassiano Branco (1897-1970)⁸⁴.

A partir de 1936, nos projectos de aproveitamento do Sado Cassiano Branco iniciou uma colaboração com organismos do Estado na realização

79. Em 1949 o Estado pôs termo à duplicação de serviços existentes com a Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos (DGSH) do MOP, que também realizava obras de fomento hidroagrícola. A JAOHA e a DGSH foram agregadas num único departamento, passando a constituir a então criada Direcção dos Serviços de Aproveitamentos Hidráulicos (DSAH).

80. JACINTO, Rui Candeias, «Dos primeiros projectos a Alqueva: a hidráulica agrícola portuguesa no último século», in *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século xx*, Lisboa, Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico/Publicações Dom Quixote, 2004, p. 347.

81. *Electricidade*, n.º 89, p. 124.

82. Salazar inaugurou a barragem Salazar em Maio de 1949 (actual Pego do Altar. Ver discurso da inauguração de Salazar «A regar, a regar!», in SALAZAR, Oliveira, *Discursos e notas políticas*, iv, 1943-1950, Coimbra Editora, 1951, pp. 397-400.

83. FERREIRA, Carlos Antero, *Betão Aparente em Portugal*, Lisboa, Edição A.T.I.C., 1972, p. 29. Os aproveitamentos tiveram maior incidência no Alentejo, a região mais deficitária. As possibilidades limitadas oferecidas pelos recursos hidráulicos locais, devido ao baixo valor e irregularidade das precipitações e às pequenas dimensões das bacias hidrográficas, deram origem às obras de rega do Caia, do Mira e do Alto Sado, os únicos aproveitamentos com os recursos hidráulicos das bacias hidrográficas respectivas. Para as restantes obras previstas no plano de rega, o esquema apoiou-se na utilização dos recursos dos rios Tejo e Guadiana, que permitiram irrigar o Alto e Baixo Alentejo, respectivamente.

84. PINTO, Paulo Tormenta, *Cassiano Branco, Arquitectura e Artífício*, 1897-1970, Lisboa, Caleidoscópio, 2007, p. 39.

de barragens que se prolongou por cerca de dez anos e que se estendeu a outras empresas.

A sua contratação vinculada ao regime e ao sentido de propaganda teve como objectivo adornar as grandes obras dos engenheiros nacionais. Nas três barragens Cassiano Branco teve o interesse de glorificar a nação, colocando no plano frontal um padrão ostentando um escudo de Portugal, o nome da barragem e a data da sua construção. Na do Pego do Altar, além do grande escudo, o arquitecto desenhou a estrada para atravessamento no coroamento e o revestimento do muro da barragem que em socolco cortava horizontalmente a paisagem existente.

No pé da barragem, o projecto da central e o tratamento do espaço envolvente foram também da sua autoria. Na central é nos alçados que notamos a maior, e quase única, preocupação do arquitecto, já que as consequências na qualidade espacial do interior foram da responsabilidade dos engenheiros. As fachadas foram trabalhadas de forma mais livre através de um «gosto *art déco* apurado, mas pouco estruturante»⁸⁵, revelando a expressão modernista do edifício. Orientado pela simplificação decorativa e formal resultante da evolução técnica dos métodos de construção, conseguiu responder às exigências do edifício de cariz industrial. No arranjo dos jardins envolventes da barragem e da central, Cassiano Branco organizou uma nova paisagem, distante dos montes alentejanos, adoptando um desenho caracterizado por um classicismo modernizado, influenciado pelos jardins franceses dos séculos xvi e xvii, no qual um gosto *déco* foi o elemento comum à central e à barragem. Para o Vale do Gaio, as características da barragem Salazar e da sua envolvente, em tudo similares à do Pego do Altar, levaram o arquitecto a adoptar a mesma estratégia para o projecto, sem se perceberem grandes alterações ao primeiro. Na barragem do rio Ponsul, a de maior dimensão, as características das encostas mais íngremes motivaram uma barragem mais estreita e alta. Dada a exiguidade de espaço no pé da barragem, Cassiano Branco eliminou as áreas ajardinadas em redor da central, simplificou o desenho do muro da barragem e, em colaboração com os engenheiros, fundiu a central no muro de contenção da água.

Antes da finalização da construção da barragem Salazar, o arquitecto iniciou uma nova colaboração com a Hidroeléctrica do Alentejo (HEAA), idealizando, entre 1946 e 1951, o exterior das centrais, os planos de urbanização e os projectos para as moradias do pessoal administrativo das barragens de Belver⁸⁶ (1947) e de Pracana (1951), ambas localizadas no distrito de Mação.

Nos cinco aproveitamentos hidráulico-agrícolas em que participou, a função do arquitecto foi o tratamento cenográfico das obras criadas pela engenharia. Cassiano Branco tomou a barragem como o elemento principal da composição, desenhando um conjunto de jardins com miradouros, escadas, vias e vegetação circundante de influência *Art Déco*, distanciando-se dos territórios naturais que caracterizavam aquelas regiões.

85. GONÇALVES, José Fernando, *Ser ou não ser moderno*, Coimbra, eld|arq, 2002, p. 89.

86. Projectada pelo engenheiro Alfred Stucky em 1946.

Ainda no âmbito dos aproveitamentos hidroagrícolas, um outro arquitecto teve um papel relevante no desenho de centrais e áreas complementares de apoio aos aproveitamentos. No Funchal, o arquitecto Raul Chorão Ramalho projectou as centrais hidroeléctricas da Calheta (1948), da Serra da Água (1953) e do Maranhão (1959). E, uns anos mais tarde, na Fajã da Nogueira (1958-1971), além da central foram também seus os desenhos das habitações para os funcionários da barragem com o mesmo nome, obra inserida no projecto do regadio dos Aproveitamentos Hidráulicos da Madeira⁸⁷.

As construções dos aproveitamentos hidroagrícolas realizadas entre as décadas de 1930 e 1940, pouco referenciadas na história da arquitectura, criaram, a par das realizadas pelas empresas hidroeléctricas, «especiais circunstâncias para a concretização de obras onde engenharia e arquitectura se completam em decidida afirmação de modernidade»⁸⁸.

Nos anos seguintes foram desenvolvidos vários planos de obras hidráulicas tendo como principal objectivo a inventariação das obras necessárias ao desenvolvimento de grandes sectores económicos, dos quais se destacavam os sectores energético e agrícola. As restantes obras só teriam continuidade a partir de 1955, no ministério de Eduardo de Arantes e Oliveira, mas sem a presença relevante da arquitectura. Na DGSH foi criado um departamento dirigido pelo engenheiro José Filipe Rebelo Pinto para proceder à elaboração do Plano de Rega do Alentejo, apresentado em 1957, cuja execução foi iniciada em 1962.

87. FREITAS, Emanuel Gaspar de, «A obra de Raúl Chorão Ramalho no Arquipélago da Madeira», *ILHARQ*, n.º 2, 2002.

88. FERNANDEZ, Sérgio, «Modernidade e Circunstância», in *La fábrica, paradigma de la modernidad*, Actas do VII Congresso DOCOMOMO Ibérico, Oviedo, Fundación DOCOMOMO Ibérico, 2010, p. 151.

A HIDRÁULICA COLONIAL

A vontade política de definir ideológica e miticamente um espaço colonial⁸⁹ levou a uma actuação significativa do Estado português em Angola e Moçambique, com investimentos relevantes na concepção de equipamentos e infra-estruturas. «Nas décadas de 1930 e 1940 foi nítida em Portugal a preocupação de definir um espaço Colonial, inclusivamente tentando firmar a noção de império, coerente e com conteúdos claros, pela utilização de uma intensa simbólica comemorativa.»⁹⁰

Com a aproximação do desfecho da Segunda Guerra Mundial, o regime do Estado Novo acelerou o investimento nos territórios coloniais com o objectivo de travar possíveis pressões independentistas. Sendo a colonização e consequente estruturação do território uma prioridade para o controlo das colónias, o Estado criou um gabinete próprio para o planeamento e urbanização dos espaços angolano e moçambicano.

Os processos de urbanização e planeamento tiveram o seu arranque a partir de 1944-1945, com a entrada em funcionamento do Gabinete de Urbanização Colonial (GUC). Instalado em Lisboa e dirigido pela arquitecto João António Aguiar, o gabinete contou com a presença de diversos arquitectos para a realização dos diferentes planos de urbanização de várias urbes dos territórios coloniais. Durante os anos de funcionamento fizeram parte do gabinete arquitectos como, por exemplo, Lucínio Cruz (1914-1999), Mário de Oliveira (1914-2013), Fernando Schiappa (1926-), José Gomes Bastos (1914-1991) ou Francisco Castro Rodrigues (1920-2015). Muitos destes arquitectos foram mais tarde trabalhar e viver em permanência para as colónias⁹¹. A falta de trabalho na metrópole, associada à crença na capacidade transformadora da arquitectura, levou-os a viajar para África, onde tiveram oportunidade de expressar uma arquitectura moderna influenciada pelos territórios e cultura do continente africano.

Chegados a Angola e Moçambique, os jovens arquitectos acabaram por ocupar lugares de chefia, quer em câmaras quer em delegações das obras públicas, ou por trabalhar como profissionais liberais, desempenhando

89. www.hpip.org/Default/pt/Conteúdos/Contextos/AfricaSubsaariana/EnquadramentoGeral, José Manuel Fernandes, consultado em 18 de Maio de 2015.

90. FERNANDES, José Manuel, *Geração Africana, Arquitectura e cidades em Angola e Moçambique, 1925-1975*, Lisboa, Livros Horizonte, 2002, p. 9.

91. Alguns arquitectos portugueses, quer pela escala quer pela intensidade das transformações operadas tiveram uma importância significativa nos territórios de ultramar. Por exemplo, Vieira da Costa, Pinto da Cunha ou João José Tinoco em Angola, ou Chorão Ramalho na Madeira.

um importante papel no desenvolvimento da arquitectura moderna e no planeamento daqueles territórios⁹².

Após o fim da guerra, o Governo de Salazar prosseguiu um crescente investimento na organização e num sistemático planeamento urbano e territorial das colónias africanas apoiado em mais dois vectores. Uma das abordagens para os vastos territórios do centro interior de Angola e de Moçambique traduziu-se na introdução de novas formas de povoamento relacionadas com os incentivos à migração para os «colonatos agrícolas». Tal correspondia, por um lado, ao desejado aumento da produção e da produtividade agrícolas, inserindo-as num projecto de promoção da agricultura e, por outro, ao incentivo à fixação de populações rurais no interior das terras africanas.

O outro vector assentou no investimento na irrigação agrária e na produção hidroeléctrica, associadas às obras de rega realizadas ao longo dos grandes rios nas áreas do Cunene, em Angola, e do Limpopo, em Moçambique.

A inversão sofrida na política colonial portuguesa devido ao final da guerra viabilizou o arranque do desenvolvimento económico, expresso nas linhas gerais do I Plano de Fomento (1953-1958) e com continuidade no II Plano de Fomento (1959-1964), desencadeando dez anos de obras de fomento energético e agrícola nos territórios de ultramar.

Em 1943, antes do final da guerra, o Estado pôs em prática a mesma política no domínio da electrificação seguida em Portugal Continental, reconhecendo que os estudos de aproveitamentos hidroeléctricos e hidroagrícolas apresentavam grande interesse para o progresso e melhoria de Angola e Moçambique⁹³. Uma orientação política colonial tardia que já tinha sido enunciada em 1936 durante a I Conferência Económica do Império Colonial Português, onde Trigo de Moraes referiu que «no Império Colonial Português as zonas de povoamento e de colonização europeia têm somente por limite do valor agrícola do solo as possibilidades hidráulicas no que interessa à rega das terras e ao abastecimento dos núcleos populacionais»⁹⁴.

A grande dimensão de Angola e Moçambique levou a que os maiores centros populacionais estivessem separados por grandes distâncias, existindo territórios enormes sem nenhum tipo de ocupação. Do mesmo modo que a instalação do caminho-de-ferro, iniciada na transição dos séculos xix e xx, ajudou na resolução dessas restrições, nos anos 50 foram os aproveitamentos hidroeléctricos e hidroagrícolas os principais

92. Não se pretende neste estudo realizar uma análise à participação dos arquitectos portugueses nas colónias africanas, e sim, apenas, realizar um breve enquadramento para se perceber a sua participação no âmbito dos aproveitamentos hidroeléctricos ali realizados. Para um estudo analítico das formas de ocupação do território de Angola, das suas estruturas e organização, bem como da arquitectura aí realizada, ver, por exemplo, FONTE, Maria Manuela da, *Urbanismo e Arquitectura em Angola*, Lisboa, Caleidoscópio, 2012; FERNANDES, José Manuel; JANEIRO, Maria de Lurdes; FONTE, Maria Manuela, *Angola no Século XX, Cidades, Território e Arquitecturas, 1925-1975*, Lisboa, 2010.

93. Decreto-Lei n.º 32 840, de 9 de Junho de 1943.

94. MORAIS, Trigo de, «Sempre o problema da água», *Boletim Geral das Colónias*, Agência Geral das Colónias, vol. xxi, p. 125.

agentes de povoamento e urbanização de grandes áreas inóspitas nas duas colónias.

Em 1946, liderado pelos engenheiros Trigo de Moraes e Rui Sanches (1919–2009)⁹⁵, um conjunto de geólogos e engenheiros portugueses deslocou-se a Angola e a Moçambique para estudar o reconhecimento das possibilidades hidroeléctricas e hidroagrícolas dos rios, tendo em vista o seu futuro aproveitamento⁹⁶. Nesses estudos foram identificadas as áreas hidrográficas das maiores províncias ultramarinas: a bacia do rio Catumbela, no Biópio; a bacia do rio Cunene, no centro-sul de Angola; a bacia do rio Limpopo, a sul de Moçambique.

Nos anos seguintes, com base nos planos de Fomento do Ultramar, o Ministério das Colónias encomendou os planos de aproveitamento hídrico dos rios do Império Colonial, sendo a elaboração dos respectivos projectos realizada pela Junta Autónoma de Obras de Hidráulica Agrícola e de Colonização (JAOHAC)⁹⁷.

Os três primeiros aproveitamentos a serem projectados e construídos localizaram-se em Angola e tiveram como objectivo o abastecimento de energia e de água às principais cidades: a Barragem de Mabubas no rio Dande, inaugurada em 1954, para abastecimento de Luanda⁹⁸; a Barragem do Biópio no rio Catumbela, também de 1954, para abastecimento da cidade do Lobito e do seu porto; e a barragem de Matala no rio Cunene, de 1955, para cobrir as necessidades energéticas e de abastecimento das cidades de Sá da Bandeira e de Moçâmedes.

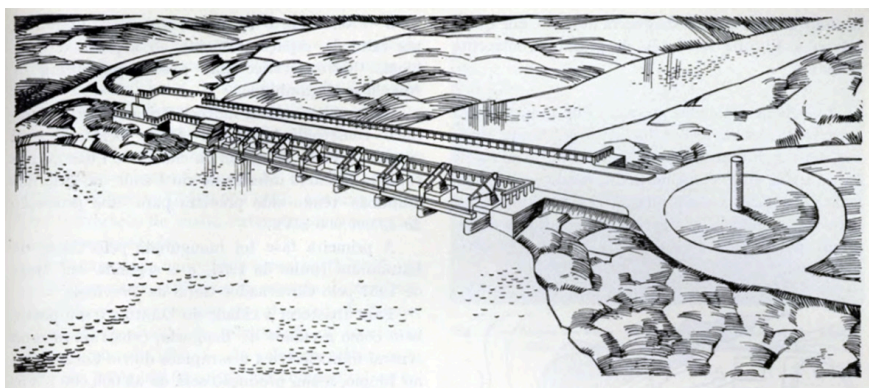


Fig. 120. Barragem presidente Craveiro Lopes no aproveitamento hidroeléctrico do rio Catumbela, Biópio.

95. O engenheiro Rui Sanches foi adjunto da Missão de Estudos Hidráulicos ao Sul de Angola. Em 1946, foi chefe da fiscalização da barragem do Biópio; nos anos de 1951 e 1953, foi chefe da brigada de fomento e povoamento do Cunene, em Angola.

96. Notas sobre as conclusões do II Congresso Nacional de Engenharia, Junho de 1948, *Revista da Ordem dos Engenheiros*, Setembro de 1949, n.º 69.

97. FERNANDES, José Manuel; JANEIRO, Maria de Lurdes; FONTE, Maria Manuela, *Angola no Século XX*, Cidades, Território e Arquitecturas, 1925–1975, Lisboa, 2010, p. 33.

98. A primeira central hidroeléctrica de serviço público construída nas colónias portuguesas da África Ocidental. A primeira fase foi inaugurada em 1954, e a segunda em 1957.

Os aproveitamentos energéticos realizados não se limitaram à produção de electricidade, tendo muitos deles integrado planos mais vastos com vista ao seu aproveitamento integral, nomeadamente com fins de irrigação e de desenvolvimento agrícola e industrial, cumprindo assim os objectivos de fomento e desenvolvimento económico que o regime do Estado Novo lhes queria conferir. Integradas no vasto plano promovido pelo engenheiro Trigo de Moraes, foram também projectadas outras barragens nesses rios, associadas à irrigação de vastas áreas de acordo com a política de incentivo aos colonatos agrícolas.

Na JAOHAC foi criado um corpo de técnicos qualificados que contou com a presença de vários engenheiros e arquitectos portugueses, residentes nas colónias, responsáveis pelos projectos das barragens, das centrais e dos bairros e zonas complementares para os colonos.

Com base nos conhecimentos adquiridos em Portugal Continental na realização dos primeiros grandes aproveitamentos hidroeléctricos, os técnicos portugueses a residir em Angola e Moçambique adoptaram, na maioria dos casos, as mesmas condições⁹⁹.

Os esquemas dos escalões tiveram a mesma estrutura, contando com barragens, centrais, bairros dos operários das centrais e bairros provisórios dos trabalhadores durante o período de obras.

Um vasto planeamento, pois, que alterou profundamente a paisagem interior de Angola e Moçambique, contando também com as povoações da Junta de Colonização associadas aos aproveitamentos.

É o caso do aproveitamento do Cunene, em 1954, com a realização da barragem de Matala (barragem Salazar), onde foi construída uma colónia agrícola mista, concebida pelo urbanista Vasco Moraes Soares pelo arquitecto José Tinoco (1924-1983), através do sector de Urbanização e Edifícios. Este último afirmando-se, nos anos subsequentes, como um dos mais relevantes arquitectos a trabalhar nos povoamentos e aproveitamentos de Angola. Inicialmente no colonato do Cunene, como arquitecto-chefe da brigada técnica de fomento e povoamento, entre 1935 e 1956, e mais tarde, em 1948, participando na elaboração dos projectos para a barragem do Biópio (Craveiro Lopes), no rio Catumbela a sudeste do Lobito. No aproveitamento hidroeléctrico do Biópio, desenvolvido pelo gabinete de estudos hidráulicos Apagel – o mesmo que trabalhou para a HICA nos projectos de Salamonde –, José Tinoco¹⁰⁰ também projectou o bairro residencial (Aldeia do Biópio) e a central da

99. As principais barragens realizadas em Angola nos anos 50 e 60 foram: Barragem de Macarretane, rio Limpopo, Moçambique, 1950; Barragem das Mabribas, Angola, 1951; Barragem do Limpopo, rio Guijá, Moçambique, 1953; Barragem Capitão Teófilo Duarte, Mabubas, rio Dande, Bengo, Angola, 1954; Barragem de Matala, rio Cunene, Angola, 1954; Barragem do Biópio, rio Catumbela, Angola, 1956; Barragem de Chicamba Real (Oliveira Salazar), rio Revue, Moçambique, 1959; Barragem do Cambambe, rio Quanza, Angola, 1959-1963; Barragem de Massingire, rio dos Elefantes, afluente do Limpopo, Moçambique, 1960; Barragem do rio Chire, Moçambique, 1960.

100. Já nos anos 60, mudou-se para Moçambique, onde realizou vários projectos públicos e privados, em parceria com a sua mulher, a arquitecta Carlota Quintanilha (1923-). Sobre esta arquitecta, ver MILHEIRO, Ana Vaz, «Maria Carlota Quintanilha, uma arquitecta em África», *JA – Jornal dos Arquitectos*, n.º 242, Lisboa, 2011, pp. 20-25.

barragem, neste caso em parceria com o arquitecto Nuno Craveiro Lopes (1921-1972).

Na década de 1960, foram vários os aproveitamentos construídos nos quais participaram arquitectos portugueses na elaboração dos projectos para as centrais ou para os bairros dos operários e dos colonatos.

Servidos por grandes barragens, foram criados naquelas áreas sistemas de rega para o aproveitamento agrícola que permitiram a urbanização e organização territorial de novos locais e a fixação de povoações. A redinamização e a maior intervenção do Estado, após o início da Guerra Colonial, em 1961, parece confirmar uma tardia «política de obras públicas, à semelhança do que se fez no Portugal Ibérico dos anos 1930-1940 com as infra-estruturas e equipamentos, e nos anos 1950 com as hidroeléctricas»¹⁰¹.

As grandes obras de barragens marcaram a transformação das bacias hidrográficas de Angola e Moçambique, assumindo um gradual relevo e importância na definição territorial e na urbanização daquelas colónias. A infra-estruturação dos vastos territórios por elas afectados proporcionou «uma arquitectura com expressão estética e técnica moderna, mesmo que gerada no quadro das obras oficiais»¹⁰². A crescente utilização da tecnologia do betão armado permitiu a adopção de uma linguagem construtiva incentivada pelos autores dos projectos, na sua maioria engenheiros e arquitectos portugueses fixados nas colónias.

«Quer na arquitectura quer no urbanismo, encontram-se modelos de ocupação do território que, por um lado, têm directa relação com as políticas vigentes e, por outro, com modelos conceptuais emanados directamente de Portugal e que, por sua vez, se consolidavam nas referências internacionais.»¹⁰³ A arquitectura do gosto «Português Suave», sentida nos anos 40, que alimentou principalmente a produção arquitectónica de base pública, foi sendo substituída, nos finais dos anos 50 e 60, por uma arquitectura de expressão moderna.

Assim como em Portugal, nas colónias o resultado da arquitectura realizada nos aproveitamentos hidroeléctricos não se pode explicar pelo afastamento em relação à influência directa do poder central¹⁰⁴. O Estado percebeu a potencialidade do aproveitamento hidroeléctrico dos rios nas colónias, acompanhando e incentivando o seu desenvolvimento. Ao longo do século xx, a arquitectura nas colónias africanas associada aos aproveitamentos hidroeléctricos e hidroagrícolas assumiu uma importância assinalável no processo de colonização ultramarino¹⁰⁵.

101. FERNANDES, José Manuel, *Geração Africana, Arquitectura e cidades em Angola e Moçambique, 1925-1975*, Lisboa, Livros Horizonte, 2002, p. 33.

102. Mattoso, *op. cit.*

103. FONTE, Maria Manuela da, *Urbanismo e Arquitectura em Angola*, Lisboa, Caleidoscópio, 2012, p. 410.

104. TOSTÕES, Ana, «A boa vida moderna: Lazer, comunidade e cidade», in PRADO, Roberto Goycoolea; MARTÍ, Paz Núñez, *La modernidad ignorada, arquitectura moderna de Luanda*, Alcalá de Henares, Universidad de Alcalá, 2011, p. 164.

105. FERNANDES, José Manuel, *Geração Africana, Arquitectura e cidades em Angola e Moçambique, 1925-1975*, Lisboa, Livros Horizonte, 2002.

AS CONTRIBUIÇÕES TÉCNICAS DO LNEC NOS PROJECTOS HIDROELÉCTRICOS

Além dos gabinetes de projecto criados nas empresas hidroeléctricas e da participação estrangeira¹⁰⁶, uma instituição revelou-se da maior importância para o desenvolvimento dos projectos dos aproveitamentos hidroeléctricos: o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)¹⁰⁷.

No início da década de 1940, foi criado o Centro de Estudos de Engenharia Civil (CEEC) (1941-1946), sob a direcção do engenheiro Manuel Rocha (1913-1981) e financiado pelo Instituto de Alta Cultura (IAC). Inicialmente a funcionar nas instalações do IST, o centro desenvolveu estudos e ensaios na área da engenharia de estruturas, tendo, juntamente com o Laboratório de Ensaio e Estudo de Materiais (1898-1946)¹⁰⁸, determinado o aparecimento do Laboratório de Engenharia Civil (LEC)¹⁰⁹.

Em 1946, a integração das duas instituições permitiu criar um único laboratório, onde se agruparam vários estudos de engenharia civil, nomeadamente: estudos de materiais, de geotécnica, de hidráulica, cálculos estruturais, ensaios em modelos reduzidos, observação de barragens e acompanhamento de obras.

Em simultâneo com a constituição das primeiras empresas hidroeléctricas, foi iniciada a colaboração entre essas empresas, a DGSH e o LEC, com vista à revisão e conclusão dos estudos existentes e à determinação das características finais dos aproveitamentos hidroeléctricos.

Em 1948, integrada no Serviço de Estudos de Estruturas do laboratório, foi criada a Secção de Hidráulica por determinação do seu director, o engenheiro Eduardo de Arantes e Oliveira, e dos seus assessores, os engenheiros Alberto Abecasis Manzanares (1915-2004), Pedro Arsénio Nunes e Duarte Abecasis (1892-1966). O objectivo da secção foi a criação de uma equipa técnica especializada para a realização de estudos de apoio aos projectos e construção das obras dos grandes aproveitamentos hidroagrícolas e hidroeléctricos que, à época, se verificavam por todo o país. Até 1948 esses estudos eram encomendados a laboratórios europeus, com destaque para o Laboratoire Dauphinois d'Hydraulique, em Grenoble, ao qual a HICA recorreu para a auxiliar nos estudos para Venda Nova e Salomonde, e a HEZ para o Cabril.

Em 1952, o rápido crescimento do laboratório levou à construção de um edifício-sede, projectado pelo arquitecto Pardal Monteiro (1897-1957)¹¹⁰ e pelos arquitectos paisagistas Fernando Vaz Pinto e Gonçalo Ribeiro



Fig. 121. Técnico do LNEC em observação dos terrenos da futura barragem de Salomonde, Maio de 1954.

106. A partir desse momento, assistiu-se à presença de um número significativo de técnicos e engenheiros estrangeiros em Portugal, projectando e executando barragens e fornecendo a aparelhagem necessária ao seu funcionamento.

107. NEVES, Emanuel Maranha das, «Infra-estruturas em Portugal no Século XX», in *Momentos de inovação em engenharia em Portugal no século xx*, vol. i, Contexto, p. 414.

108. Com a reorganização, em 1898, do Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria, foi criada a Direcção dos Estudos e Ensaio de Materiais de Construção, mais tarde Laboratório de Ensaio e Estudo de Materiais.

109. Decreto-Lei n.º 35 957, de 19 de Novembro de 1946.

110. O Laboratório Nacional de Engenharia Civil (1949-1952) foi encomendado a Pardal Monteiro pelo ministro de Obras Públicas José Ulrich.

Telles (1922-). Com a inauguração do novo edifício, o laboratório passou a adoptar a designação por que ainda hoje é conhecido: Laboratório Nacional de Engenharia Civil – LNEC.

Durante a segunda metade do século xx, o LNEC participou de forma relevante no grande desenvolvimento do estudo de barragens, tendo os engenheiros do laboratório desenvolvido notáveis conhecimentos e capacidades de apoio aos projectos e à construção dos aproveitamentos hidroeléctricos. O seu envolvimento nos estudos de barragens teve por objectivo contribuir, em conjunto com as restantes entidades envolvidas (Estado, donos de obra, projectistas e construtores), para um adequado controlo de segurança daquelas obras e verificação nas várias fases da sua vida útil: no projecto, na construção e na exploração¹¹¹.

A importância da intervenção do LNEC nos estudos para as grandes barragens integradas nos projectos traduziu-se organicamente na existência permanente no laboratório de um sector autónomo dedicado às barragens, a Secção de Barragens do Segundo Serviço. Nessa divisão foram desenvolvidas competências nas vertentes dos estudos de sítio e de caracterização dos maciços rochosos, elaboração de modelos de análise estrutural, quer experimental, quer matemática, através de modelos reduzidos e de modelos de elementos finitos e instrumentação e metodologias para observação e interpretação do comportamento das obras¹¹².

Essa acção foi determinante para a definição da localização e tipo de barragens a realizar. São disso exemplo Salamonde e, de forma mais determinante, Caniçada e Paradela, nas quais os engenheiros do LNEC trabalharam em parceria com os engenheiros da HICA na obtenção das soluções para a concepção das barragens. Nas barragens da HICA a intervenção do LNEC levou, em diversas ocasiões, a «alterações sucessivas ao



Fig. 122. Maqueta escala 1.50 da barragem de Paradela, Relatório do ensaio hidráulico da barragem de Paradela, parte II, Divisão de hidráulica LNEC, Lisboa, Abril de 1958.

111. Em 1949, o LNEC realizou os primeiros ensaios de resistência da barragem de Venda Nova, projecto do gabinete de André Coyne. Acta n.º 220, 11 de Outubro de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 2.

112. Ver: «A Actividade do Laboratório Nacional de Engenharia Civil no domínio das grandes barragens», separata da revista *Electricidade*, 1973.

projecto à medida que iam sendo analisadas, pelo cálculo e por ensaios em modelo, as várias soluções»¹¹³.

Também nos materiais de construção o LNEC desempenhou um papel fundamental na construção das barragens e centrais, através dos avanços realizados no manuseamento do betão. A Secção de Processos de Construção, em conjunto com as Secções de Documentação e de Normalização, constituiu a orgânica inicial do LNEC no desenvolvimento tecnológico dos materiais. Os estudos desenvolvidos para a aplicação do betão armado nas barragens e centrais permitiram a normalização dos sistemas construtivos com predominância do uso desse material, sendo determinante na escolha dos tipos de betão a utilizar. «O avanço da ciência, da técnica e do conhecimento permitiram a utilização [...] dos novos materiais como o betão armado, o betão pré-esforçado, os aços especiais e os pré-esforçados permitindo aos projectistas e construtores outras possibilidades.»¹¹⁴

As respostas dos engenheiros do LNEC ao crescente número de solicitações, em matérias cada vez mais diferenciadas, nos estudos e actividades no domínio dos edifícios que então se verificava possibilitaram no campo da investigação científica uma aproximação entre a teoria e a prática sem paralelo até aquele momento.

Criado pela necessidade do Estado português de desenvolver, na administração pública, uma entidade que detivesse conhecimentos científicos avançados e competências técnicas que permitissem garantir a segurança e fiabilidade das grandes obras públicas a construir em Portugal, o LNEC esteve envolvido no domínio das barragens desde a sua fundação, em 1946, sendo esse envolvimento um dos factores, senão o principal, da sua criação e afirmação.

O êxito do LNEC resultou da articulação da sua actividade com programas nacionais de obras públicas cujo plano de aproveitamento hidroeléctrico, que propiciou o desenvolvimento do departamento de barragens, constituiu uma das suas principais referências.

113. GOMES, António; SILVA, José Dias da; PINHEIRO, António, «Barragens», in *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século xx*, vol. ii, p. 837.

114. BARBOSA, Daniel, «O engenheiro, o arquitecto e a construção», revista *Técnica*, n.º 237, Lisboa, AEIST, Dezembro de 1953, p. 121.

AS VARIAÇÕES NAS HIDROELÉCTRICAS DO CÁVADO, ZÊZERE E DOURO



Fig. 123. Estaleiro e bairro da central da barragem de Picote, Douro Internacional, 1956.

Os bairros e as centrais da HICA não foram uma experiência individual no contexto português. No período entre 1947 e 1965 as empresas hidroeléctricas, primeiro a HEZ, contemporânea da HICA, e, a partir de 1954, a HED, conceberam nas centrais e nos aglomerados junto às suas barragens bairros para alojar os operários das respectivas centrais. Para a construção e funcionamento das barragens, houve a necessidade de ordenar o território e dar solução tanto às habitações para os trabalhadores e operários como à construção de novas infra-estruturas com vista a satisfazer e a promover as actividades colectivas, comerciais, recreativas, educativas e religiosas dos novos habitantes.

Entre 1950 e 1965, as três principais empresas hidroeléctricas portuguesas construíram dez bairros para os operários e as respectivas centrais: Venda Nova (1951), Castelo de Bode (1951), Salamonde (1953), Caniçada (1955), Bouça (1955), Cabril (1954), Picote (1958), Miranda do Douro (1961), Pisões (1964) e Bemposta (1964).

Esses projectos, realizados em colaboração com diferentes arquitectos – alguns pertencentes aos quadros das empresas, outros como colaboradores esporádicos –, não tiveram o mesmo tipo de difusão na imprensa especializada, o que determinou, ainda hoje, o desconhecimento de algumas dessas obras. Na HICA os projectos dos edifícios das pousadas e do restaurante foram amplamente difundidos desde a sua construção, mas



Fig. 124. Maqueta da barragem de Castelo de Bode, s/d.

não houve referências aos bairros ou às centrais e edifícios de comando. Pouco referenciados na história da arquitectura estão, também, os projectos realizados por Miguel Jacobetty Rosa (1901-1970) para a HEZ precisamente no mesmo período em que Godinho colaborou com a HICA¹¹⁵. E na HED os projectos da jovem equipa de arquitectos que integrou os quadros da empresa só vários anos mais tarde é que foram notados e devidamente valorizados¹¹⁶.

Os motivos dessas diferenciações não são evidentes, mas poderão ser mais bem compreendidos através da análise aos percursos heterogéneos dos arquitectos intervenientes.

Januário Godinho em 1945 era já um arquitecto com um currículo surpreendente. Os seus projectos tiveram um reconhecimento significativo na época da sua realização. Em 1953, na exposição referente ao III Congresso Internacional da UIA, em Lisboa, estiveram presentes duas das pousadas da HICA, a de Sidrós e a de Salamonde, e, em 1958, a exposição «Contemporary Portuguese Architecture», organizada pelo Secretariado Nacional de Informação, Turismo e Cultura Popular (SNI), em colaboração com o Sindicato Nacional dos Arquitectos (SNA), realizada em Inglaterra e, depois, nos Estados Unidos, incluiu nas obras seleccionadas o Mercado de Ovar (1955) e a Pousada de Salamonde (1954)¹¹⁷.

Em 1945 também Jacobetty Rosa detinha um amplo currículo¹¹⁸. Entre 1939 e 1944 chefiou o Gabinete de Estudos de Arquitectura da Câmara Municipal de Lisboa em comissão de serviço do Ministério das Obras Públicas e Comunicações. A sua proximidade de Duarte Pacheco levou-o a realizar uma série de obras públicas¹¹⁹, salientando-se o viaduto de Alcântara e o Estádio Nacional, este último inaugurado precisamente antes de iniciar a sua colaboração com a HEZ. Durante os primeiros anos a sua obra apresentou várias linguagens arquitectónicas,

115. Jacobetty Rosa colaborou com a empresa HEZ, entre 1949 e 1955, na realização dos aproveitamentos de Castelo de Bode, Cabril e Bouça.

116. CANNATÀ, Michele; FERNANDES, Fátima (coords.), *Moderno Escondido, Arquitectura das centrais hidroeléctricas do Douro 1953-1964*, Porto, ed. FAUP, 1997.

117. FRANÇA, José-Augusto, *A Arte em Portugal no Século XX, 1911-1961*, Lisboa, Editora Bertrand, 1991, pp. 449-450.

118. Realizou entre outros projectos: as pousadas turísticas de Elvas, S. Tiago de Cacém, S. Brás de Alportel; o viaduto sobre o vale de Alcântara e vários planos de urbanização – de Armação de Pêra, de Azambuja, de Caldas de Monchique, de Santa Comba Dão, de Vila Franca de Xira (com Faria da Costa), de Mafra (com Faria da Costa), de Vila Fresca de Azeitão, de Albufeira, de Alhandra, de Lagos, de Torres Vedras, de Elvas, de Portalegre e de Alcobaça. Prémio Valmor em 1931, com a moradia para o pintor Manuel Roque Gameiro na Rua da Infantaria, Campo de Ourique, Lisboa, em colaboração com Reis Camelo (1899-1985). Ver FERNANDES, José Manuel, *Português Suave, Arquitecturas do Estado Novo*, Lisboa, Ministério da Cultura/Instituto Português do Património Arquitectónico, 2003, p. 86.

Sobre Jacobetty Rosa, ver CRUZ, Luís André Freire da, *O Estádio Nacional e os novos paradigmas do culto, Miguel Jacobetty Rosa e a sua época*, dissertação para obtenção do grau de mestre, Lisboa, Universidade Lusíada, 2005.

119. PEDREIRINHO, José Manuel, *Dicionário dos arquitectos activos em Portugal do século I à actualidade*, Porto, Edições Afrontamento, 1994, p. 207.

articulando valores tradicionais e modernistas em consonância com a arquitectura desejada pelo regime. Nos prédios para Lisboa, onde «os bons dos arquitectos a quem a câmara reconheceu mérito a quebrar a cabeça para lhe satisfazer os desejos [...] para inventar a arquitectura que o Município tinha sonhado»¹²⁰, ou, mais tarde, nas pousadas regionais, que deveriam «pelo seu estilo e cor local, integrar-se quanto possível no pitoresco das regiões, de forma a cumprirem o seu objectivo essencial de propaganda turística»¹²¹.

Mas se, a partir de determinado momento, a prática da arquitectura de Jacobetty Rosa é facilmente associada a uma vontade política, através do seu discurso e das relações que mantinha, o arquitecto procurou distanciar-se dessa imagem nacionalista censurando as imposições do regime sobre uma expressão arquitectónica que, como defendeu Pedro Vieira de Almeida, nunca terá existido¹²².

Em 1948, na comunicação que realizou no Congresso de Arquitectura, Jacobetty mencionou:

[...] que não sejam impostas talas impeditivas da livre exteriorização do seu temperamento de artista, ao impedir a expressão arquitectural mais convincente à obra de Arquitectura que foi entregue à sua concepção.

E se qualquer interferência é conveniente como julgamento da sua actuação, que esse controle seja exercido por entidades competentes – um Conselho Nacional de Arquitectos, por exemplo – e não por entidades que, embora cultas e competentes noutros sectores da actividade nacional, têm de pôr apenas em jogo, nesse julgamento, o seu bom e mau gosto pessoal, desviando do Arquitecto a responsabilidade profissional que esse campo lhe compete.¹²³

A proximidade de grande parte das suas obras ao regime e às políticas vigentes terão sonogado outros trabalhos, de menor alcance, como os que realizou para a HEZ.

No Douro Internacional, Nunes de Almeida (1924–2014), João Archer (1928–) e Rogério Ramos (1927–1976), recém-licenciados, integraram o corpo técnico de projectos da HED sem outra experiência profissional prévia. Apesar da qualidade das obras produzidas, o facto de se tratar de jovens inexperientes a trabalharem dentro dos quadros da empresa terá impedido uma outra valorização daquelas obras de arquitectura na época.

Os bairros de Castelo de Bode e de Sidrós foram os primeiros a ser realizados. Em simultâneo, Jacobetty na HEZ e Godinho na HICA desenvolveram propostas para os primeiros bairros dos operários das

120. AMARAL, Keil, «Maleitas da Arquitectura Nacional», revista *Arquitectura*, Janeiro de 1948.

121. Decreto-Lei n.º 31 259, I Série, de 9 de Maio de 1941, in *Arquitectura Moderna Portuguesa 1920–1970*, Lisboa, IPPAR, 2004, p. 319.

122. ALMEIDA, Pedro Vieira, *A Arquitectura do Estado Novo*, Lisboa, Livros Horizonte, 2002, p. 172.

123. ROSA, Miguel Jacobetty, «Expressão, consequência da função», Lisboa, 1948, Comunicação ao Congresso de Arquitectura, p. 67.



Fig. 125. Dormitórios dos estaleiros da obra da barragem de Castelo de Bode, s/d.



Fig. 126. Barragem de Castelo de Bode, 2017.



Fig. 127. Construção da barragem de Castelo de Bode, s/d.

respectivas hidroeléctricas¹²⁴. Ambos os arquitectos possuíam experiência no campo do urbanismo, Godinho, como já referimos, interveio em vários planos de urbanização, assim como Jacobetty¹²⁵. Uma prática que terá, eventualmente, levado a que, em 1946, ambos fossem convidados a trabalhar nas duas primeiras empresas hidroeléctricas.

Pertencentes à geração de arquitectos portugueses nascida no início do século xx, apesar da distância geográfica – Januário Godinho no Norte e Jacobetty Rosa no Sul –, os seus percursos profissionais tiveram vários pontos em comum. Nos anos 30 ambos fizeram parte da reduzida lista de urbanistas seleccionados pela DGEMN para a elaboração dos Planos Gerais de Urbanização. O primeiro, motivado pelas relações que mantinha com Rogério de Azevedo e Baltazar de Castro, e o segundo pelo trabalho realizado nos serviços de urbanização da Câmara de Lisboa e pelas fortes ligações que mantinha com o poder político.

Relações que também já lhes tinham possibilitado, no início da década de 1940, projectarem as primeiras pousadas regionais inseridas no Plano de Realizações do Duplo Centenário de 1940. Nessa altura, os projectos entregues a Januário Godinho, via Rogério de Azevedo¹²⁶, e a Jacobetty Rosa¹²⁷ foram as primeiras experiências de uma série de pousadas que deu «continuidade e fundamento ao conceito de uma hotelaria de fisionomia nacional»¹²⁸.

Em 1948, no I Congresso Nacional de Arquitectura, os dois arquitectos fizeram parte da comissão de redacção das conclusões do congresso¹²⁹.

Ambos os percursos, marcados pelo eclectismo próprio da época, abrangem uma quantidade invulgar de obras que nem sempre são fáceis de compreender.

No caso de Jacobetty, após a casa Manuel Roque Gameiro, projectada em parceria com o arquitecto Reis Camelo (1899–1985), as suas obras foram marcadas por constantes alterações de estilo e de forma. Das primeiras obras, identificadas com uma linguagem *Art Déco* próxima do

124. Em circunstâncias muito semelhantes às da HICA, na HEZ Jacobetty Rosa desenhou os planos para os aglomerados das centrais de Castelo de Bode (1951), do Cabril (1954) e da Bouça (1955).

125. O arquitecto Miguel Simões Jacobetty Rosa trabalhou nos serviços de urbanização da Câmara de Lisboa na mesma época de De Gröer e de Faria da Costa. Em 1943, foi convidado para trabalhar como urbanista nos planos para Mafra e Azambuja.

126. Identificamos como tendo sido realizadas por Januário Godinho as pousadas da Serra da Estrela e do Marão.

127. Pousada de Santa Luzia, Elvas, 1942; Pousada de S. Brás, S. Brás de Alportel, 1944; Pousada de S. Tiago, Santiago do Cacém, 1945. LOBO, *op. cit.*, p. 43. Na troca de projectos das pousadas, verificámos que, excepcionalmente, a Pousada de Alfeizerão (1943) foi projectada por Veloso Reis Camelo, com quem Jacobetty colaborou em vários projectos.

128. LOBO, *op. cit.*, p. 45.

129. I Congresso Nacional de Arquitectura, Maio/Junho de 1948, Lisboa, ed. OA, 2010.

modernismo¹³⁰, às pousadas regionais, realizadas no início da década de 1940, onde antecipou construções de cariz regional e tradicionalista, passando pelos projectos-tipo para os blocos colectivos de Alvalade, nos quais introduziu «uma alteração programática de fundo que traduzia uma situação inédita no quadro dos bairros sociais de promoção oficial, tradicionalmente constituídos por casas unifamiliares com logradouro»¹³¹, o arquitecto procurou sempre uma resposta concreta em função do programa e do cliente sem se identificar com um estilo definido.

No início da década de 1950, Jacobetty colaborou no planeamento dos três bairros para os operários das centrais de Castelo de Bode (1951), Cabril (1954) e Bouça (1955). A proximidade temporal das realizações reflecte-se nas opções análogas tomadas para os três aglomerados.

Numa primeira aproximação ao traçado dos bairros idealizados por Jacobetty, observa-se que todos possuem formas orgânicas adaptadas às condicionantes da topografia. O aproveitamento hidroeléctrico de Castelo de Bode foi, para a HEZ, o de maior envergadura, levando à construção de um grande número de equipamentos e alojamentos para albergar os vários trabalhadores e operários da empresa. O primeiro bairro da HEZ distribui-se por dois locais distintos. Na estrada de acesso ao parque de linhas surge um primeiro grupo de 14 casas geminadas, orientadas a nascente e a poente e implantadas numa zona plana segundo uma malha ortogonal. Mais afastada, sobranceira à barragem, estava a pousada¹³². As ruas de acesso circundam as casas pelo exterior do quarteirão, configurando no interior um logradouro, aberto para sul, de uso colectivo. Ainda fazendo parte do mesmo conjunto, três grupos de quatro casas em banda foram colocados fora da malha e implantados com pequenas rotações relativamente à principal.

Continuando pela estrada, de acesso à barragem e central, surge voltado para a albufeira um segundo aglomerado de maior dimensão. Uma única via perimetral dá acesso e define a implantação.

130. Por exemplo, a casa Manuel Roque Gameiro, que valeu aos arquitectos o Prémio Valmor em 1931. «Primeira obra modernista a ser premiada, destacando-se um comedido tratamento dos vãos e um grafismo sóbrio mas bem integrado...», segundo José Pedreirinho, in *História do Prémio Valmor*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1988, p. 117.

131. TOSTÕES, Ana, Lisboa, «Arquitectura e Urbanismo: do Passeio Público ao Jardim da Fundação Calouste Gulbenkian», in ANDRESEN, Teresa (coord.), *Do Estádio Nacional ao Jardim Gulbenkian. Francisco Caldeira Cabral e a primeira geração de arquitectos paisagistas (1940-1970)*, Lisboa, FCG, 2003, p. 106.

132. Susana Lobo atribui a construção desta pousada, assim como a de São Bento, na Caniçada, e a de Santa Catarina, em Miranda do Douro, à *série Barragens*. Estruturas que foram construídas para acomodar os trabalhadores envolvidos na construção das barragens. Desconhecendo-se os elementos em que se baseou, não foram encontrados indícios que expliquem a atribuição daquele grupo. Pela análise realizada, a pousada de Castelo de Bode foi projectada por Jacobetty Rosa no âmbito da sua colaboração com a HEZ. A pousada de S. Bento na Caniçada, cujo projecto é explicado através de uma ampliação de uma casa projectada por Januário Godinho para a HICA, também não nos parece exacto, estando o edifício bastante afastado do bairro dos operários da central de Caniçada, e não existindo, nos arquivos da EDP ou de Januário Godinho, nenhuma referência à sua construção.

Dada a proximidade das povoações existentes, o programa definido para o bairro contemplou apenas as casas, uma escola, uma pousada e um equipamento desportivo. Uma condição presente nos três aglomerados e que explica as suas pequenas dimensões. Em Castelo de Bode foram construídas 57 casas, 30 no Cabril e 14 no aglomerado de Bouça. Nos dois últimos não existiram escola nem pousada, supondo-se que os habitantes dos bairros se servissem dos equipamentos existentes nas aldeias em redor.

O projecto original do bairro de Castelo de Bode junto à barragem era constituído por 12 grupos de duas casas geminadas, seis individuais, escola, o CAT, piscina e campo de futebol. Junto à via que circunda o aglomerado em ambos os lados, adaptando-se à topografia, localizam-se as casas. Voltadas para a albufeira de Castelo de Bode, a sua implantação vai girando ligeiramente para se adaptar à forma elíptica do traçado urbanístico proposto. No limite a sul, sobranceiro à albufeira, encontram-se o CAT, edifício de maior dimensão, e a piscina, ambos voltados para a nova paisagem.

As casas em Castelo de Bode partilham as mesmas tipologias pensadas para os bairros de Cabril e Bouça. Jacobetty utilizou nos três bairros os mesmos modelos de casas. Três tipos de casas desenhadas em função das categorias do quadro de pessoal que as iriam habitar. Casas individuais para os engenheiros-chefes, habitações geminadas com dois pisos para os dirigentes, e de um só piso para os restantes operários.

Seguindo os eixos das vias que circundam os bairros, as casas dispõem-se em banda, afastadas da estrada pela presença de um jardim, sendo o acesso realizado por um caminho pedonal ladeado por pequenos muros em granito que acompanham a modulação e forma do terreno e garantem as frentes de rua contínuas.

As habitações associadas em bloco conformam-se por volumes compactos e fechados onde os vãos e os telhados de quatro águas adquirem um papel determinante na composição das fachadas. Nas casas dos operários, a articulação volumétrica é trabalhada no sentido de definição da zona de entrada, e as plantas articulam-se mediante rectângulos cujas extremidades avançam para criar pequenos alpendres junto às portas onde terminam os percursos pedonais. As casas do pequeno aglomerado de organização ortogonal são uma excepção no conjunto. A sua volumetria parece condicionada pelas antigas tendências locais e pelas tradições regionais. As casas são baixas, com paredes e pilares grossos, pequenas janelas e portas em madeira, conferindo-lhes um aspecto mais pesado e duro na utilização dos métodos construtivos dominantes, alvenarias de pedra e estrutura de madeira.

As casas dos dirigentes, com os dois pisos e fachadas planas, possuem uma forma mais pura e geométrica, a que se contrapõe uma imagem tradicional conferida pela composição dos alçados e pela materialidade que adquirem no exterior através da utilização de materiais como o granito ou a madeira. Os restantes edifícios do bairro partilham a mesma imagem arquitectónica – as casas individuais para os engenheiros-chefes, a escola ou a pousada, esta última com evidentes influências na pousada de S. Brás de Alportel (1944), desenho de Jacobetty. Os volumes expressivos dados pela exploração tridimensional dos alçados, definidos através de avanços e recuos, são reflectidos numa imagem regionalista

onde estão patentes os beirais à portuguesa, as molduras das cantarias, os caixilhos e portadas de madeira e os arcos desenhando os alpendres.

As circunstâncias que estiveram na origem do desenvolvimento dos aproveitamentos hidroeléctricos do Douro foram diferentes da HICA e da HEZ. A HED, constituída oito anos mais tarde que a suas congéneres do Cávado e do Zêzere, beneficiou da experiência e do conhecimento adquirido pelos técnicos portugueses nessas duas primeiras experiências e da proximidade dos aproveitamentos espanhóis¹³³.

Na transmissão desses conhecimentos, o engenheiro Paulo Marques teve um papel preponderante. Em 1945, Paulo Marques entrou para o conselho de administração da HICA¹³⁴, onde desempenhou funções influentes em várias das decisões tomadas por aquele órgão. Foi um dos principais impulsionadores na construção dos bairros para os operários das centrais de Venda Nova, Salamonde e Caniçada, tendo estado directamente ligado à elaboração dos programas funcionais e às decisões de localização¹³⁵. Em 1953 saiu da HICA para assumir a presidência do conselho de administração da HED. A experiência adquirida durante os anos em que trabalhou no Cávado revelou-se fundamental para a organização da HED¹³⁶.

O interesse pela arquitectura demonstrado por Paulo Marques no período em que esteve na HICA, primeiro com a colaboração de Januário Godinho e mais tarde pela formação de jovens arquitectos nos quadros da empresa, justifica a imediata criação de um departamento de projecto e a prematura entrada de jovens arquitectos para os quadros da empresa HED.

João Archer, primo do engenheiro civil da HED Agostinho Álvares Ribeiro (1927-...), acabou o curso em Julho de 1953, na mesma altura da constituição da HED, e foi o primeiro a integrar a secção de Edifícios e

133. O Convénio Luso-Espanhol de 11 de Agosto de 1927 estabeleceu a partilha do troço internacional do rio Douro. Portugal ficou com o troço de montante, onde construiu os aproveitamentos de Picote, Bemposta e Miranda do Douro, enquanto Espanha ficou com o troço de jusante, onde construiu os aproveitamentos de Saucelle (1956) e de Aldeadavila (1963). Durante a construção dos aproveitamentos foi fundamental o contributo da Comissão Internacional Luso-Espanhola, bem como os frequentes contactos com as entidades oficiais espanholas e com a Sociedade Iberduero, concessionária das centrais do Douro espanhol. Sobre este assunto, ver MARQUES, Paulo, «A bacia do Rio Douro e os seus recursos hidroeléctricos», Lisboa, tiragem espacial do n.º 1 da *Electricidade*, 1957.

134. O engenheiro Paulo Marques fez parte do conselho de administração da HICA como representante da indústria algodoeira. Acta n.º 4, 20 de Novembro de 1945, CD.

135. Recordamos que Paulo Marques foi o representante do conselho que decidiu, em colaboração com o engenheiro Correia de Araújo e com o arquitecto Januário Godinho, a localização definitiva do primeiro bairro, em Sidrós.

136. Directamente ligada com a construção da barragem, a presença da HEZ também foi notada no Douro. O projecto da barragem de Picote, a primeira do aproveitamento internacional do rio Douro em Portugal, foi realizado por engenheiros da HEZ – engenheiros Carvalho Xerez, Henrique Granger Pinto, Laginha Serafim e António Silveira –, em colaboração com os novos quadros da empresa do Douro. Ver *Magazine de informação da Ordem dos Engenheiros, Região Norte*, Abr-Mai-Jun 2007, n.º 12, p. 14, Lisboa, AHME.

Acessos dos Serviços de Engenharia Civil da empresa. Em menos de um ano, devido ao elevado número de edifícios necessários, a empresa possibilitou a João Archer a escolha de mais dois arquitectos para o ajudarem na elaboração dos projectos. O arquitecto convidou os seus antigos colegas de curso Rogério Ramos e Nunes de Almeida. Os três destacaram-se como o grupo principal de arquitectos da HED, aos quais se juntaram posteriormente vários arquitectos e artistas, permanentemente ou através de intervenções pontuais¹³⁷. Para os jovens arquitectos, foi «uma oportunidade de expressar a modernidade e frescura da [sua] formação, um raro desafio com a sonhada abrangência da colher à cidade»¹³⁸.

As afinidades entre os aglomerados na mesma concessionária ocorridas na HICA e na HEZ não se constatarem nos três bairros realizados pela HED. Nos aproveitamentos de Picote e Bemposta, localizados em locais despovoados, foi necessário criar todas as infra-estruturas de apoio ao alojamento dos trabalhadores das obras e dos futuros operários da central. Mas, no aproveitamento de Miranda do Douro apenas foram conciliadas as infra-estruturas necessárias ao aproveitamento com a vila amuralhada existente.

Em Picote, o primeiro aglomerado a ser construído, o território foi colonizado a partir do traçado de um eixo que acompanha o declive natural do terreno, materializado como via de circulação, ao redor da qual surgem conjuntos de edificações que agregam as habitações e os principais



Fig. 128. Maqueta da capela do bairro da central de Picote, arquitecto Nunes de Almeida, 1953.

137. Pontualmente colaboraram com a empresa os escultores Barata Feyo (1899–1990) e Gustavo Bastos (1928–2014), o pintor Júlio Resende (1917–2011) e os arquitectos Luís Cunha (1933–) e Pádua Ramos (1931–2005). Fizeram também parte dos quadros da HED os arquitectos António Cândido Barbosa (1955–), Fernando Paula (–) e Fernando Leal (–).

138. ARCHER, João, «A participação dos arquitectos na epopeia do Douro Internacional», *Magazine de Informação da Ordem dos Engenheiros, Região Norte*, Abr–Mai–Jun, 2007, n.º 12, p. 20.

equipamentos de apoio. A capela é o primeiro edifício. Desenhada por Nunes de Almeida, o edifício, com uma implantação de características clássicas, orientada a norte-sul, recua em relação à estrada principal e, com a sua torre sineira localizada a poente, anuncia a nova povoação. Após uma longa curva, localizam-se a poente o bairro dos operários e uma série de equipamentos de apoio: o centro comercial; a escola; o parque infantil. A localização estratégica, no interior do núcleo urbano, do edifício comercial torna-o um elemento primordial no conjunto e o local de reunião para todos os habitantes. O bairro para os operários completa-se com as habitações definitivas, seis pequenos quarteirões com quatro a seis habitações cada. O projecto é um dos poucos exemplos da autoria de João Archer de obras para as centrais hidroeléctricas, de carácter não industrial, que lhe permitiram retomar alguns dos temas ensaiados no projecto de casas de rendas económicas em Bragança que apresentou a CODA e que fazia parte de um conjunto integrado num projecto habitacional para a Federação das Caixas de Previdência realizado pelo gabinete do arquitecto João Andresen (1920-1967). Nos dois projectos são visíveis as semelhanças das soluções projectuais quer quanto à localização das casas no espaço urbano, ao estudo da topografia e à disposição solar mais favorável, quer quanto à volumetria e à escolha dos materiais utilizados.



Fig. 129. Pousada do bairro da central de Picote, 1955.

Do lado oposto à estrada principal de acesso, disseminadas na zona mais elevada do terreno e com melhor relação com a paisagem, encontram-se as habitações definitivas destinadas aos engenheiros e administradores responsáveis pela construção da barragem. Das oito inicialmente previstas no plano geral apenas se construíram cinco, que, apesar das semelhanças, diferem pela tipologia, que varia conforme a importância do dirigente a que se destinava. Na zona mais alta localiza-se a pousada para os dirigentes e visitantes, projectada por Rogério Ramos.

Descendo em direcção à barragem, estão a piscina e o *court* de ténis. Dois projectos concebidos por João Archer que se destacam pela forma cuidada como os vários espaços se articulam entre si e se implantam no desnível do terreno recorrendo a pequenos muros de granito para diluir as cotas existentes, com os acessos a serem realizados através de estreitos caminhos em saibro pelo meio da vegetação.

A HED, ao incorporar nos seus quadros arquitectos ainda muito jovens, sem experiência profissional mas com uma «cultura supra-arquitectónica»¹³⁹, originou em Picote, «quase inesperadamente»¹⁴⁰, obras de acordo com os princípios de uma arquitectura moderna integrada não só no local como também nas características das construções da região.

A central de produção de Miranda do Douro foi a segunda a ser pensada e executada no Douro Internacional. As preocupações dos arquitectos centraram-se na proximidade da vila fortificada, de grande interesse histórico pelo papel que desempenhou na origem e defesa de Portugal. Numa parceria entre as entidades locais e a HED, o plano geral não criou um novo aglomerado urbano, propondo antes a revitalização da vila existente, que, devido à desertificação das zonas interiores que se verificava na época, se encontrava em declínio. Além das estruturas relacionadas com o aproveitamento, estava prevista uma série de infra-estruturas, como um hospital, uma pousada, a ampliação do cemitério, habitações e centro social, a delinear dentro e fora da muralha. A norte da muralha, com uma vista privilegiada para o rio, projectou-se um conjunto de habitações para ampliação do aglomerado existente, sendo a sul que se concentravam todos os edifícios respeitantes ao aproveitamento – as habitações definitivas para os operários especializados, as habitações provisórias, a estação de tratamento de água e uma pousada provisória. Das inúmeras estruturas e edifícios pensados, apenas se construiu uma pequena parte referente aos edifícios industriais e provisórios. A escassez na realização das novas infra-estruturas acabou por não desempenhar nenhum papel fundamental na revitalização daquele espaço, como se viria a confirmar mais tarde pelo contínuo e significativo decréscimo de população em Miranda do Douro. Dos vários projectos não construídos no aproveitamento de Miranda, destacam-se a casa de recreio para o pessoal especializado, desenhada pelo arquitecto Fernando Leal, e as casas definitivas para os dirigentes, desenhadas por Nunes de Almeida.

No bairro de Bemposta, o último aproveitamento internacional da HED, a implantação realizou-se num terreno natural sem nenhuma construção, a partir do traçado de um eixo norte-sul ao redor do qual surgiam as várias zonas edificadas. O acesso ao pólo urbano realizava-se pelo lado norte, onde surgiam os três primeiros edifícios: a escola; o centro social e a capela – um pequeno núcleo afastado das habitações e restantes infra-estruturas, destinado à reunião de todos os habitantes.

139. TAVARES, Domingos, «Modernos do Porto», in CANNATÀ, Michele; FERNANDES Fátima (coord.), *Moderno Escondido, Arquitectura das centrais hidroeléctricas do Douro 1953-1964*, Porto, Ed. FAUP, 1997, p. 16.

140. COSTA, Alexandre Alves, «A Modernidade como Valor Absoluto», in CANNATÀ, Michele; FERNANDES Fátima (coord.), *Moderno Escondido, Arquitectura das centrais hidroeléctricas do Douro 1953-1964*, Porto, Ed. FAUP, 1997, p. 9.

As habitações definitivas do pessoal especializado organizam-se em banda, cinco com seis casas e quatro com dez casas, num total de nove blocos e setenta habitações. A sua implantação é realizada numa das zonas mais altas da área de intervenção. As várias linhas de casas acompanham gradualmente a topografia do terreno, separadas pela vegetação e por pequenas ruas que conduzem a cada grupo de habitações. Para conseguirem a melhor adaptação ao terreno, as bandas de casas foram orientadas em duas direcções: quatro voltam-se para sul, e as outras cinco para nascente. A aproximação à topografia levou à forma como as casas se encaixam no terreno, resultando num alçado principal voltado para a rua e os restantes ocultos pelos confrontantes e pelo terreno nas traseiras. A iluminação natural é conseguida através do desenho da cobertura inclinada, permitindo várias entradas de luz que enfatizam a divisão por níveis no interior das casas. O acesso a cada uma das habitações é realizado através de uns pequenos jardins na parte da frente, cortados por um percurso executado em peças pré-fabricadas de betão. No exterior todas as ruas foram asfaltadas, e os passeios realizados em cubos de granito. A fechar o núcleo, a norte foram projectadas as casas para os dirigentes, e do lado contrário, mais abaixo, os blocos de habitação para o pessoal auxiliar, a capela e a estalagem. Devido às alterações efectuadas no controlo dos recursos hídricos com os comandos à distância, a maioria dos espaços concebidos, como o conjunto dos três edifícios comunitários ou as casas para os dirigentes, não chegou a ser construída.

Mas os respectivos projectos permitem compreender as alterações que se foram dando no modo de pensar e projectar dos jovens arquitectos durante mais de uma década a trabalhar para a HED. Se por um lado a sua formação recente se apoiou numa arquitectura essencialmente moderna, o seu precoce afastamento dos grandes centros e o acentuado comprometimento com os projectos para as centrais e com a região terão levado ao desenvolvimento, numa fase final, de uma arquitectura mais desligada dos valores da modernidade e influenciada pelo vernáculo e pela tradição. São evidentes as diferenças existentes entre os estudos de Nunes de Almeida para a capela de Picote de Janeiro de 1956 e os efectuados em Abril de 1967 para a capela de Bemposta. A capela de Picote, realizada no âmbito da prova final do curso de Arquitectura na Faculdade de Belas-Artes do Porto, foi uma proposta moderna, e a segunda, em Bemposta, apresentava sinais do momento de reflexão sobre o projecto moderno e do processo de procura de referências locais utilizado no inquérito à arquitectura popular que os arquitectos portugueses tinham realizado no início da década de 1950.

	HICA				HEZ			HED		
Bairros Definitivos	VN	SL	CN	PI	CB	CL	BC	PT	BP	MD
Casas	36	24	18	42	57	30	14	34*	70**	44***
Pousada	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
Igreja	1	1	1	1	0	0	0	1	–	–
Escola	1	1	0	1	1	1	0	1	1	–
CAT	1	1	0	1	1	1	0	1	–	–
Restaurante	0	0	1	0	0	0	0	0		–
C. Comercial	–	0	0	1	0	0	0	1	–	–
Piscina	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
C. Jogos	1	1	0	1	1	1	0	1	1	–
Hospital	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Cinema	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1

Quadro: Número de edifícios projectados e construídos para os bairros dos operários das três hidroeléctricas.

VN – Venda Nova, SL – Salomonde, CN – Caniçada, PI – Pisões, CB – Castelo de Bode, CL – Cabril, BC – Bouça, PT – Picote, BP – Bemposta, MD – Miranda do Douro.

(–) Não construído (*) Foram construídas 31 (**) Foram construídas 38 (***) Foram construídas 0

Da análise aos modelos de implantação que se adoptaram para os novos assentamentos destinados à exploração dos recursos hidroeléctricos que proliferaram a partir dos anos 50 em território português, sobressai a inadequada aplicação de conceitos e instrumentos urbanísticos, económicos e sociais. Observando a concepção desses aglomerados, são visíveis umas tramas que se estendem de forma indiferenciada, servindo de suporte a um conjunto de soluções tipológicas – habitações, pousada, centro comercial, capela – organizadas estrategicamente entre elas, mas sem contribuir para a qualificação de uma morfologia de conjunto para o futuro território. O seu modelo de organização espacial, fundado numa estrutura auto-suficiente¹⁴¹ e numa edificação de baixa densidade, constituiu-se através das duas principais áreas que os formavam – a extracção hidroeléctrica e a habitacional. A sua localização torna improvável entendê-los como resposta a um pedido do meio, sendo a decidida atitude de promoção das empresas e as intervenções de arquitectos e engenheiros os principais responsáveis pelos resultados alcançados.

Os traçados dos bairros constituíram para os intervenientes uma ocasião para pensar o lugar num compromisso entre noções de paisagem e os modelos urbanísticos vigentes. Confrontados com um território rural e com a reduzida escala de intervenção dos bairros, teria sido difícil aos arquitectos conceberem aqueles lugares aplicando princípios racionais à concepção dos traçados. Se no desenho dos edifícios para Picote podemos perceber alguns traços da modernidade próximos aos modelos conotados com o movimento moderno, uma intuição presente pela formação dos jovens arquitectos da HED, essa percepção é, na nossa opinião, discordante com a linha que foi seguida pelos seus autores. O

141. Com excepção dos bairros de Cabril e Bouça, próximos a várias aldeias, e do aglomerado junto a Miranda do Douro, cuja viabilidade foi interrompida pelos avanços tecnológicos dos sistemas de controlo à distância da central e barragem e pela redução do investimento do Estado, ocorrido na década de 1960.

plano de Picote assentou parte do edificado sobre um terreno plano, justificando a criação de um núcleo de espaços agrupados segundo uma hierarquia funcional, onde foram localizadas as casas individuais dos operários e, centralmente, os equipamentos públicos que constituíram a base da ordenação urbana. É o exemplo em que melhor se pressente a procura de uma imagem urbana de cidade e em que o edificado ganha destaque, em detrimento da natureza. Ao lado dessa área unitária, num local mais acidentado, o bairro prossegue com uma implantação distinta nas casas dos dirigentes e na pousada, subordinados aos elementos topográficos existentes.

No bairro da Bemposta, realizado uns anos mais tarde, os vários conjuntos de casas geminadas, que se adaptam à difícil topografia existente, estabelecem diferentes relações com a paisagem através de um traçado orgânico e dos edifícios, que revelam na sua materialidade, com coberturas em telha inclinada e um apurado desenho da estrutura de betão à vista, uma maturidade construtiva que caracterizou a última fase de projecto dos aproveitamentos hidroeléctricos do Douro Internacional. As referências a uma arquitectura moderna, racional, de volumes simples e lineares, visível em alguns dos edifícios de Picote, deram lugar a vias orgânicas e a edifícios de grande plasticidade, com volumes recortados e enraizados nas pendentes do terreno.

Em Castelo de Bode, Cabril e Bouça, o traçado dos aglomerados foi obtido através das vias, sendo o seu desenho em curva uma consequência da morfologia do terreno. Acompanhando o traçado, as casas vão variando continuamente de disposição, deduzindo-se que a sua orientação, geralmente, não seria relevante. A repetição de apenas três modelos de habitações, com pequenas diferenciações tipológicas, reforça essa hipótese.

No Zêzere, uma observação adequada leva-nos a esclarecer e a valorizar a diferença dos pressupostos arquitectónicos assumidos perante a maioria da arquitectura produzida naqueles territórios – uma arquitectura caracterizada por uma influência tradicionalista, em que o sentimento regionalista se encontrava presente sem deixar grande espaço para linguagens modernas, que, quando existiram, foram superficiais, sem um compromisso de fundo com os valores mais significativos da arquitectura moderna.

Mas alguma semelhança nos traçados orgânicos não traduz uma forma análoga dos arquitectos pensarem os bairros. Nos bairros desenhados por Jacobetty a relação com a envolvente natural não se traduziu da mesma forma que nos bairros do Cávado de Godinho. Os distintos pontos de vista diferenciam-se entre si pelo tipo de elementos que consideraram e na forma como entenderam a relação entre eles¹⁴².

Não sendo possível a manutenção do território no seu estado natural, devido às construções e às vias que obrigaram a grandes alterações na topografia e ao derrube da vegetação existente, pressente-se em Godinho uma preocupação de futuro na relação paisagística do edificado. A implantação dos edifícios e a presença da vegetação, muitas vezes imposta, faz-se notar nos bairros do Cávado de uma forma que não se reconhece nos do Zêzere.

142. SAL, António Gómez, «La naturaleza en el paisaje», in MADERUELO, Javier (dir.), *Paisaje y pensamiento*, Madrid, Abada Editores, 2006, p. 91.

A antecipação da implantação, na primeira fase do bairro de Sidrós, curvada sobre a topografia do terreno para se abrir à nova paisagem que se iria estabelecer com o enchimento da albufeira do segundo aproveitamento, o de Salamonde, obrigou a uma grande alteração da topografia existente, escavando a encosta em socalcos para apoiar as «traseiras abandonadas»¹⁴³ das casas e da pousada. E só o elevado custo associado a essa operação explica o redesenho da segunda fase do bairro, excluindo-se a segunda linha de casas contínuas e passando estas a ser assentes sobre plataformas de nível. Uma solução que Godinho acabaria por adoptar nos bairros de Salamonde e de Caniçada, onde as casas se relacionam privilegiadamente com a orientação solar e com as vistas, em detrimento da ligação que mantêm com as vias de acesso. Ao passar o tráfego automóvel para o exterior, com penetrações perimetrais, e localizando as casas em plataformas, relacionadas com a estrada através de percursos pedonais de escalas diferentes, a qualificação do espaço público é experimentada de forma distinta da primeira fase, condicionando a imagem urbana, mas conseguindo, de igual modo, privilegiar a relação com a paisagem.

143. TAVARES, *op. cit.*, p. 177.

A INFLUÊNCIA DAS BARRAGENS NA ARQUITECTURA DO SÉCULO XX

Should we raise up monoliths to set their giant shoulders against the floods of a thousand years, and then embellish their strength with the doo-dads and columns of a civilization now gone for a thousand years?¹⁴⁴

No início do século xx, os futuristas italianos foram, eventualmente, os primeiros a reconhecer nas centrais e na sua capacidade de produzir energia eléctrica o símbolo do mundo moderno. Em 1914, Filippo Marinetti (1876-1944) escreveu:

Rien n'est plus beau, qu'une centrale électrique bourdonnante qui contient la pression hydraulique d'une chaîne de montagne et la force électrique de tout un horizon, synthétisés sur les tableaux de distribution, hérissés de claviers et de commutateurs reluisants.¹⁴⁵

Uma descrição que assumiu nas ilustrações para a cidade imaginada de Antonio Sant'Elia (1888-1916), a sua maior referência. Os desenhos realizados para «La Città Nuova», especialmente aqueles em que surge a central eléctrica, reflectem inequivocamente as reivindicações futuristas no gosto pela máquina e no progresso científico e tecnológico¹⁴⁶.

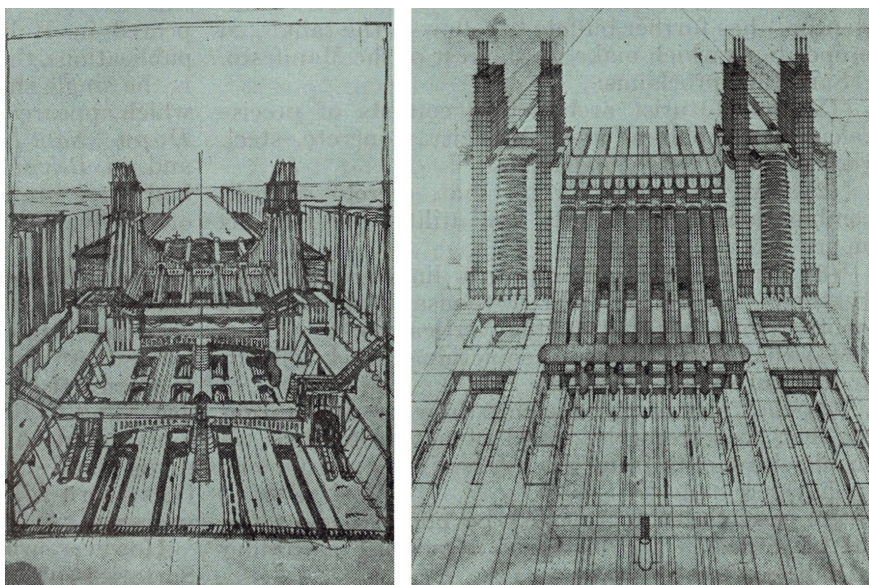


Fig. 130. Desenho de uma barragem, Sant'Elia, 1914.

144. David Lilienthal (1899-1981), director da Tennessee Valley Authority (TVA), discurso na inauguração da exposição «TVA Architecture and Design», no MOMA (The Museum of Modern Art), 28 de Abril de 1941.

145. MARINETTI, F. T., *Les mots en liberté futuristes*, Lausanne, Avant-Gardes, L'Age d'Homme, 1987 (1919), p. 54.

146. Ver KLICZKOWSKI, H., *Antonio Sant'Elia*, Barcelona, Loft Publications, 2003.

Sant'Elia teve, através da arquitectura, a capacidade de exaltar a civilização industrial reivindicada por Marinetti no «Manifesto de Fundação do Futurismo»¹⁴⁷, escrito no início do século xx. Na Città Nuova a central eléctrica foi colocada no centro, tendo em seu redor de edifícios de grande altura conectados por passagens e elevadores exteriores e complexas ligações aéreas e terrestres. Através da utilização dos novos materiais, disponibilizados pela indústria do betão armado, do vidro e do ferro, o jovem arquitecto criou uma estética da máquina assente na energia e na eficiência.

«La bellezza nuova del cemento e del ferro viene profanata con la sovrapposizione de carnevalesche incrostazioni decorative, che non sono giustificate né dalle necessità costruttive, né dal nostro gusto»¹⁴⁸, escreveu Sant'Elia em oposição à arquitectura tradicional italiana que vigorou no começo do século passado.

O interesse dos futuristas italianos pela energia eléctrica e pelos edifícios associados à sua produção foi, para os arquitectos modernos, motivo de inspiração e reflexão no desenvolvimento da sua arquitectura. Desde esse momento, a história da arquitectura moderna esteve ligada à produção de energia hidroeléctrica e à procura de recursos materiais e de composição utilizados nas barragens e nas infra-estruturas de apoio aos aproveitamentos.

Em 1918, Tony Garnier incluiu a barragem e a central hidroeléctrica em várias gravuras do seu projecto para a Città Industrielle, representando-as por trás da nova cidade. A energia eléctrica e o emprego do betão como principal material de construção da cidade foram os princípios originais utilizados por Garnier na criação da sua cidade e aqueles que melhor manifestaram a sua capacidade de antevisão¹⁴⁹.

Ficaria também célebre o projecto para uma barragem em Gibraltar imaginado em 1928 pelo arquitecto Herman Sörgel (1885-1952) e que, apesar da utopia associada à escala da intervenção, pôde contar com a participação de reconhecidos arquitectos¹⁵⁰. Embora a barragem nunca tenha saído do papel, através das proporções colossais do projecto consegue-se apreender de que modo «a arquitectura moderna da indústria da energia, como uma ideia de progresso, realçou o ideal utópico da sociedade moderna de uma produção constante»¹⁵¹ e conseguiu captar a atenção dos principais arquitectos modernos.

Outros exemplos de recursos hidráulicos, como a experiência de Hans Poelzig (1869-1936) na barragem de Klingenberg (1908-1914), as

147. *Le Figaro*, Paris, 22 de Fevereiro de 1909.

148. SANT'ELIA, *Manifesto dell'architettura futurista*, 1914, Ed. Futurist Manifestos, New York, The Viking Press, 1970 (1914).

149. GARNIER, Tony, *Une cité industrielle*, Paris, Philippe Sers Éditeur, 1988.

150. Referimo-nos a Peter Behrens, Cornelius Van Eesteren (1897-1988), Hans Poelzig (1864-1936), Fritz Hoyer (1877-1949), Hans Dollgast (1891-1974) e Emil Fahrenkamp (1885-1966).

151. RAPPAPORT, Nina, «Sustaining Industries», in *La Fábrica, paradigma de la modernidad*, Actas do VII Congresso Docomomo Ibérico, Oviedo, Fundación Docomomo Ibérico, 2010, p. 175.

centrais projectadas por Osval Almqvist (1884-1950)¹⁵² ou grande parte da produção arquitectónica de Alvar Aalto ligada aos aproveitamentos hidroeléctricos¹⁵³, marcaram o interesse dos arquitectos no início do século xx. Mas foi via Estados Unidos, graças aos avanços técnicos e científicos concretizados pela empresa Tennessee Valley Authority (TVA), que se consolidou na prática arquitectónica uma das principais transformações dos valores interpretativos da cultura ocidental.

Nos anos 30, os Estados Unidos da América deram um impulso fundamental no desenvolvimento dos aproveitamentos hidráulicos com a construção dos aproveitamentos no rio Tennessee e nos seus afluentes. A TVA¹⁵⁴ foi o organismo responsável pelo aproveitamento integral daquela região, encarregado de levar a cabo um amplo programa de desenvolvimento desta, tanto no campo social como no económico. Tornando-se uma das principais empresas tecnológicas dos EUA, a TVA teve na construção das barragens a sua presença mais evidente. Os mais de vinte aproveitamentos hidráulicos que realizou fizeram parte do programa total, no qual entrou também a possibilidade de navegação do rio até à sua origem para permitir o transporte dos produtos minerais florestais e agrícolas da região.

Criada em 1933, a empresa americana, ciente do seu interesse, colocou uma grande preocupação na qualidade das obras e na respectiva promoção. Para dar resposta aos objectivos propostos, a TVA contou nos seus quadros com engenheiros, arquitectos e fotógrafos, responsáveis por todos os projectos realizados, pelo registo incessante das barragens durante e após a construção e pela divulgação nos jornais e revistas das imagens e artigos, muitas vezes redigidos pelos próprios engenheiros e arquitectos da empresa.

Um dos factores que estiveram na base do sucesso dos projectos de arquitectura da TVA foi a contratação do emigrante húngaro Roland Wank (1898-1970). Nas palavras do director David Lilienthal (1899-1981), a incorporação de Wank nos quadros da empresa teve como objectivo contar com arquitectos «who were not in a constant delirium of

152. Projectou as centrais hidroeléctricas de Forshuvudfors (1917-1921), Har-marfors (1925-1928), Krangforms (1925-1928).

153. Alvar Aalto teve grande parte da sua produção arquitectónica associada à indústria e, em particular, aos aproveitamentos hidroeléctricos. Desde cedo se interessou pelo tema, tendo em 1926 realizado o projecto para a central hidroeléctrica de Imatra, na Finlândia, no âmbito de um concurso que não chegou a entregar devido a doença. Uns anos mais tarde, num outro concurso, desenhou, para o aproveitamento de Merikoski, uma proposta para a central hidroeléctrica e o plano de urbanização das áreas envolventes da barragem. O projecto da central seria preterido, em favor da proposta do arquitecto Bertel Strommer, sendo entregues a Aalto apenas as áreas a urbanizar. A partir dos anos 50, realizou vários projectos para a companhia Enso-Gutzeit, tendo construído a central hidroeléctrica de Pamiho (1954) e a central hidroeléctrica de Lieksa (1959), assim como vários edifícios fabris e os bairros para os operários que trabalhavam nas centrais.

154. Urra, Juan Lázaro, «La organización y las instalaciones de la “Tennessee Valley Authority”», *Revista de Obras Públicas*, Março de 1950, n.º 2819, p. 117.

nostalgia for the past, men who could interpret the functional strengt the engineers would build into these structures»¹⁵⁵.

Wank foi o arquitecto responsável pela coordenação do gabinete de projectos que, em colaboração com os engenheiros e urbanistas da empresa, concebeu os espaços fundamentais para a execução e funcionamento dos aproveitamentos de Tennessee Valley – as barragens, os equipamentos e os bairros em redor para albergar os operários das centrais e as respectivas famílias¹⁵⁶. Um vasto programa que, nas décadas de 1940 e 1950, influenciou arquitectos e engenheiros de todo o mundo.

Em colaboração com os engenheiros da TVA, Wank foi capaz de lidar com um problema que se atravessou aos arquitectos desde que começou a era da máquina: «Coordenar a arte da arquitectura com a ciência da engenharia.»¹⁵⁷

Os aproveitamentos americanos tornaram-se um interesse para a arquitectura. As barragens e os edifícios a elas associados apresentaram-se aos arquitectos através dos seus volumes neutros e formas despojadas, consciencializando-os de que aqueles projectos constituíam símbolos do seu próprio ideal moderno e que podiam ser incluídos nos seus projectos.



Fig. 131. Fotografia de Charles Krutch, Barragem de Hiwassee, Tennessee Valley Authority, s/d.

Nos finais dos anos 30, já muitas tinham sido as pessoas com a oportunidade de visitar as primeiras barragens construídas – as de Norris, de Wheeler e de Wilson – assim como de contemplar as famosas imagens

155. David Lilienthal, director da TVA, discurso na inauguração da exposição «TVA Architecture and Design», no MOMA, 28 de Abril de 1941.

156. Como se passou na construção da maioria dos aproveitamentos, as dificuldades no acesso às áreas onde eram implantadas as barragens obrigaram, quase sempre, à fixação de pessoal para a realização das obras e, mais tarde, para o controlo e manutenção das infra-estruturas criadas.

157. *Time Magazine*, Review, Nova Iorque, 12 de Maio, 1941.

dos fotógrafos da empresa, Lewis Hine (1874-1940) e Charles Krutch (1887-1981), que na década de 1940 se tornaram uma referência mundial.

A dimensão e os progressos técnicos e científicos aplicados na construção daquelas barragens suscitaram o interesse de arquitectos e engenheiros de todo o mundo, muitos dos quais se deslocaram à TVA quer para admirarem as qualidades plásticas daquelas estruturas, quer para adquirirem formação e a confiança necessária na construção de barragens.

Em Abril de 1941, o Museu de Arte Moderna de Nova Iorque (MOMA) inaugurou a primeira grande exposição sobre os aproveitamentos hidráulicos realizados pela TVA.

Designada «TVA Architecture and Design», a exposição foi concebida essencialmente pelas fotografias das construções obtidas por Krutch e Hine, enaltecidas pelas palavras de David Lilienthal:

We realized that we were building not for our time alone, but structures that would stand for centuries, a thousand years or more perhaps. The dams must be the finest achievement of modern engineering skill.¹⁵⁸

A exposição, formada por impressões de grande formato das imagens obtidas das colossais massas de betão das barragens, chamou a atenção de vários críticos e arquitectos, atraídos pelas características oferecidas por aquelas construções – as superfícies lisas e de linhas simples, as composições assimétricas e dinâmicas, os elementos fortemente sombreados e as superfícies ensolaradas do betão.

Os icónicos elevadores de grão, descritos em 1910 por Mendelsohn, e mais tarde celebrizados por Walter Gropius¹⁵⁹ e Le Corbusier¹⁶⁰, que se tornaram símbolos da nova arquitectura realizada nas primeiras décadas do século xx, exercendo uma grande influência nos arquitectos europeus «na sua busca de inspiração e na justificação de novas formas funcionais»¹⁶¹, foram ofuscados por aquelas novas estruturas hidráulicas.

O fascínio demonstrado pelos arquitectos ante as imagens dos aproveitamentos levou Lewis Mumford a referir, num artigo que escreveu sobre a exposição, que as barragens e as centrais realizadas pela TVA eram a prova de que os arquitectos americanos tinham recuperado a sua posição estética em face das vanguardas europeias. Uma nova arquitectura do betão que mostrava ao mundo uma «consciente expressão estética»¹⁶² da arquitectura e da engenharia realizadas nos EUA.

Três anos após a retrospectiva das obras da TVA, o mesmo museu inaugurou outra exposição, denominada «Built in the USA: 1932-1944»,

158. David Lilienthal (1899-1981), director da TVA, discurso na inauguração da exposição «TVA Architecture and Design», no MOMA, 28 Abril de 1941. www.moma.org/momaorg/shared/pdfs/docs/press_archives/692/releases/MOMA_1941_0031_1941-04-28_41428-30.pdf consultado em 05 de Maio de 2015.

159. 1913, no artigo «The development of Industrial Buildings».

160. LE CORBUSIER, *Vers une architecture*, Paris, Arthaud, 1977 (1923).

161. BENEVOLO, Leonardo, *Orígenes del Urbanismo Moderno*, Madrid, Celeste, 1994 (1963).

162. MUMFORD, Lewis, «The Architecture of Power», *New Yorker*, Junho de 1941.

reunindo 43 exemplos da melhor arquitectura moderna realizada nos Estados Unidos durante aquele período. A selecção das obras foi coordenada pela directora do Departamento de Arquitectura e Design, Elizabeth Mock (1911-1998), e contou com a colaboração do comité do museu e de um grupo de consultores especiais do qual se destacavam Philip Goodwin, Philip Johnson e Sigfried Giedion.

O propósito da exposição e do livro que a acompanhou foi mostrar o desenvolvimento que a arquitectura tinha tido desde a célebre exposição retrospectiva da mesma arquitectura americana, realizada naquele museu em 1932, a «Modern Architecture: International Exhibition». Recorrendo à fotografia, principal meio de divulgação das obras, os exemplos escolhidos representaram os trabalhos mais simbólicos dos edifícios modernos realizados nos doze anos que separaram as duas exposições, abrangendo casas privadas, edifícios de apartamentos, escolas, hospitais, museus, fábricas e, finalmente, grandes obras públicas como pontes e as obras realizadas na TVA.

A moderna arquitectura da barragem e da central hidroeléctrica de Norris, construída em 1936, foi incluída na exposição, reafirmando aquela arte industrial, produtora de energia, como um feito de interesse cultural. A escala e a volumetria da barragem e dos edifícios complementares, aliadas às suas formas abstractas, aos seus volumes e planos cubistas, descreviam a eficiência produtiva e as novas tecnologias.

O interesse pela TVA foi aumentando gradualmente, com as exposições a terem uma grande responsabilidade na divulgação, nacional e internacional, das obras ali produzidas.

Em 1946, deu-se uma das visitas à TVA que maior influência terá produzido na cultura arquitectónica moderna. Dois anos após a exposição no MoMa, numa viagem aos Estados Unidos, Le Corbusier foi propositadamente a Tennessee Valley para conhecer de perto as barragens de TVA¹⁶³. A influência que a experiência da TVA, das suas icónicas barragens, do planeamento regional e da síntese social provocou em Le Corbusier poderá ser compreendida como um contributo primordial para um redireccionamento do trabalho do arquitecto suíço.

As palavras de admiração, que mais tarde publicou no seu livro *Le Modulor*, são reveladoras do impacto que aquelas obras lhe causaram. «A minha segunda visita foi, em Knoxville, a Lilienthal, director-geral da TVA, admirável coordenador do grande e harmonioso plano patrocinado pelo presidente Roosevelt: as barragens do Tennessee, as novas cidades, salvação e renascimento da agricultura.»¹⁶⁴

Na referência à TVA, Le Corbusier alude às principais razões da sua visita. O interesse pelas infra-estruturas de betão armado¹⁶⁵ e pelos bairros construídos para os operários das centrais. No caso do betão armado, o seu uso intensivo, empregado sem dissimulações, na sua simplicidade, como elemento constitutivo dos paramentos da barragem e dos

163. Bacon, Mardges, «Le Corbusier and Postwar America: The TVA and *Béton Brut*», *Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 74, no. 1, California, University of California Press, Março 2015, pp. 13-40.

164. LE CORBUSIER, *O modulor*, Lisboa, Orfeu Negro, 2010 (1950), p. 72.

165. LEGAUT, Réjean, «Il materiale e la modernità», in *Cemento armato: ideologie e forme da Hennebique a Hilberseimer*, Rassegna, ano xiv, Março 1992, pp. 58-65.

edifícios das centrais mostrava possibilidades inexploradas na utilização daquele material que Le Corbusier viu como uma hipótese de aplicação nos seus projectos futuros. Os projectos da TVA coincidiram com uma mudança formal na sua obra, em que passou a enfatizar a massa arquitectónica sobre o volume, bem como por um interesse renovado nas infra-estruturas.

Nos anos 50, em obras como a capela de Ronchamp as possibilidades do betão armado na obtenção de formas fluidas como as utilizadas nas barragens tiveram um papel importante no desenvolvimento dos projectos¹⁶⁶, levando Le Corbusier a confirmar o betão como o principal material do século xx: «L'acier au xix siècle, le béton armé au xx siècle on transformé l'art de bâtir. Une esthétique architecturale nouvelle est née.»¹⁶⁷

No planeamento urbanístico dos bairros para os operários associados à exploração hidroeléctrica, a criação de aglomerados localizados na área envolvente da barragem e equipados com todas as infra-estruturas necessárias ao seu autónomo funcionamento desencadeou um processo de transformação de territórios naturais em áreas de planeamento de grande amplitude ao longo dos rios que não passaram despercebidos a Le Corbusier.

O primeiro bairro da TVA, criado para albergar os operários que iriam trabalhar na central da barragem de Norris, foi disso um exemplo. Imaginado por Arthur Morgan¹⁶⁸ (1878-1975) e projectado pelo urbanista Earle Draper (1893-1994) e por Wank¹⁶⁹, o aglomerado de Norris foi dos primeiros experimentos de bairros modernos criados de raiz para apoio das centrais hidroeléctricas¹⁷⁰. Com um programa ambicioso, o bairro integrava diferentes casas para os operários das centrais, mercado, igreja, equipamentos culturais e de desporto. Um programa que seria seguido na maior parte dos aproveitamentos hidroeléctricos, um pouco por todo o mundo, quando localizados em lugares distantes de centros urbanos.

O interesse de Le Corbusier pelas barragens não se iniciou com a TVA. Já anteriormente registara em desenho, nos seus «Carnets de Voyage», duas obras realizadas em França pelo engenheiro André Coyne. Num primeiro momento, em 1939, a barragem de L'Aigle (1939-1946, rio Dordogne, Chavignac, Auvergne, França), onde Le Corbusier experimentou «uma primeira reconciliação da arquitectura e da água»¹⁷¹, e

166. FREIXAS, Callís Eduard, «Ronchamp en vertido libre, La presa compacta de Gaitanejo, 1920-1927», in *La fábrica, paradigma de la modernidad*, Actas do VII Congresso Do.co.mo.mo Ibérico, Oviedo, 1999, pp. 245-253.

167. LE CORBUSIER, *Oeuvre complète*, Berlim, Birkhauser Publishers, 1999 (1970), vol. 4, p. 153.

168. O engenheiro Arthur Ernest Morgan foi o responsável por uma das propostas a concurso para a execução da barragem de Venda Nova. O concurso foi ganho por André Coyne, havendo apenas um membro do conselho de administração a preferir a proposta de Morgan em detrimento da francesa.

169. Entre 1936 e 1944, Roland Wank participou nos projectos dos aproveitamentos hidroeléctricos de Norris, Fontana, Chickamauga e Hiwassee. Em 1944, saiu da TVA para retomar os projectos particulares no seu escritório em Nova Iorque.

170. <http://tva.gov/heritage/index.htm>, consultado em 4 de Junho de 2014.

171. LE CORBUSIER, *Oeuvre complète*, Berlim, Birkhauser Publishers, 1999 (1970), vol. 4, p. 153.

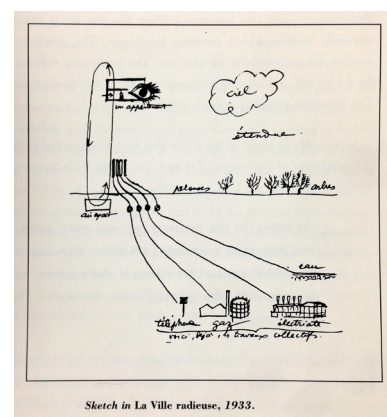


Fig. 132. Desenho de La Ville radiuse, Le Corbusier, 1933.

num segundo, de 1945, a barragem de Chastang (1941-1952, rio Dordogne, Saint-Martin-la-Méanne, França), ainda em construção.

Esse interesse manifestado conduziu Le Corbusier, em 1958, à oportunidade de trabalhar nos projectos para um aproveitamento hidroelétrico. A proximidade estabelecida com o primeiro-ministro indiano, Jawahar Lal Nehru¹⁷², nos projectos para a cidade de Chandigarh, determinou a sua contratação para integrar os trabalhos da grande barragem de Bhakra, no rio Sutley, na Índia. O projecto, iniciado em 1948 e com as obras da barragem e das duas centrais hidroeléctricas definidas, limitou a contribuição de Le Corbusier ao desenho do remate superior da barragem. A proposta apresentada, que contou com a colaboração de André Coyne, consistiu numa grande plataforma colocada junto à barragem, onde eram implantados diversos edifícios para os visitantes – museu, cafetaria, hotel, centro de recepção, clube desportivo –, rematados no topo pela célebre Mão Aberta de Chandigarh¹⁷³. Perto da barragem, Le Corbusier participou ainda no planeamento do bairro para os operários e na concepção de vários dos seus edifícios, onde são visíveis estratégias de planeamento semelhantes às utilizadas nos EUA pela TVA. Um macroprojecto que não chegou a ser realizado¹⁷⁴.

Em 1960, por iniciativa do director regional da «Direction des Ponts et Chaussées», Le Corbusier, em colaboração com o arquitecto Alain Tavès (1931), participou no projecto do aproveitamento hidroelétrico do canal de Neuf-Brisach. Os dois arquitectos desenharam a torre de controlo e o edifício de escritórios para os técnicos da central. Edifícios construídos em betão à vista, que expressam as formas abstractas e os volumes e planos cubistas revistos na obra de Le Corbusier dos anos 50 e 60.

Graças aos progressos no uso do betão nas obras da TVA, Le Corbusier e a arquitectura europeia puderam aproximar-se dos problemas contemporâneos através dos meios criados pelos engenheiros. «Os engenheiros constroem as ferramentas do seu tempo»¹⁷⁵, escreveu Le Corbusier em 1923, antevendo que as técnicas modernas eram as únicas que podiam oferecer os meios de expressão para os sentimentos que nasciam da vida moderna.

A arquitectura dos aproveitamentos hidroeléctricos constituiu um campo de interesse para os arquitectos modernos, seduzidos pelas formas coerentes, limpas e expressivas do betão. A sua sinceridade construtiva, exposta na simplicidade das suas linhas, o seguimento da sua evolução cronológica ligada à técnica e às transformações sociais, a qualidade edificada e a contemplação da sua presença na paisagem, levaram vários arquitectos e personalidades a visitar os locais das barragens.

A influência dos edifícios fabris como nova tipologia construtiva, que auxiliou os arquitectos modernos a disporem de uma nova «liberdade

172. O primeiro-ministro da Índia, Jawahar Lal Nehru, foi o responsável pela criação de Chandigarh, fundada em 1947, após a divisão da Índia, para servir de capital, na parte indiana, dos estados do Punjab e de Haryana. O interesse de Nehru pela construção da barragem de Bhakra levou-o a visitar a TVA em 1946.

173. FLC P1-11-267: André Coyne a LC 18-12-53

174. LE CORBUSIER, *Oeuvre complète*, Berlim, Birkhauser Publishers, 1999 (1970), vol. 8, pp. 158-161.

175. LE CORBUSIER, *Vers une architecture*, Paris, Crés, 1923, p. 7.

a projectar de forma funcional e eficiente os lugares de trabalho que exploravam os sistemas espaciais, estruturais e organizativos, guiados por máquinas, tecnologias e uma gestão científica dos lugares de trabalho»¹⁷⁶, teve com as infra-estruturas associadas aos aproveitamentos hidráulicos e hidroeléctricos um outro desenvolvimento.

Por vezes esquecidas, essas instalações para produção de energia tornaram-se, durante a primeira metade do século xx, um dos princípios de sustentação da arquitectura moderna. Projectadas maioritariamente por engenheiros em colaboração com arquitectos, utilizando a tecnologia construtiva do betão armado, aquelas arquitecturas possibilitaram aos segundos o contacto e a utilização das novas soluções construtivas. Soluções que permitiram a concepção de novas formas arquitectónicas aliadas às inovações estruturais, tais como a criação de espaços mais amplos, mais altos, mais abertos e com menos pilares.

Para muitos autores, os edifícios fabris foram os únicos do universo industrial a fazer parte do imaginário dos arquitectos e aqueles que mais determinaram as alterações produzidas na arquitectura no decorrer do século xx, sendo escassas as referências aos aproveitamentos hidráulicos e à sua relevância nessas alterações.

No início do século, autores como Moisei Ginzburg (1892-1946)¹⁷⁷, Ludwig Hilberseimer (1885-1967)¹⁷⁸ ou Adolf Behne (1885-1948)¹⁷⁹ publicaram livros influentes em matéria arquitectónica, nos quais as referências à arquitectura das fábricas apareceram como uma das principais influências para o entendimento da nova arquitectura que se estava a realizar. E, se avançarmos um pouco mais no tempo, nas histórias da arquitectura moderna, apresentadas nos escritos de Leonardo Benevolo (1923), Kenneth Frampton (1930) ou William Curtis (1948), não é fácil encontrarmos outras referências à arquitectura industrial que não seja a da fábrica.

Uma constância à qual escapa uma fascinação que muitos dos arquitectos pioneiros modernos demonstraram por outro tipo de estruturas, das quais as barragens e as centrais hidroeléctricas foram, eventualmente, a maior referência.

176. RAPPAPORT, Nina, «Sustaining Industries», in *La Fábrica, paradigma de la modernidad*, Actas do VII Congresso Docomomo Ibérico, Oviedo, Fundación Docomomo Ibérico, 2010, p. 176.

177. Ginzburg, Moisei, *Style and Epoch*, Cambridge, Mass., 1982 (1924).

178. Hilberseimer, Ludwig, *Concrete as Form*, Stuttgart, Julius Hoffmann Publishing House, 1928.

179. Behne, Adolf, *Moderne Zweckbau*, Munich, Drei Masken Verlag, 1926.

COMPREENDER A PAISAGEM

Os aproveitamentos hidroeléctricos são, provavelmente, as obras realizadas pelo homem com maior impacto sobre um lugar. A partir do início do século xx a construção das grandes barragens foi dos principais agentes de transformação do território e conduziu à alteração e formação de diversas paisagens.

No caso de Portugal, conjugando a técnica com a arquitectura, estas grandes infra-estruturas produziram alterações significativas na estrutura territorial do país, modificando substancialmente a paisagem existente. Em locais afastados das principais cidades foi possível realizar arquitecturas onde a integração na paisagem e a tecnologia constituem valores ambientais, históricos e culturais de grande interesse.

Para estudarmos as paisagens realizadas pela HICA, procuramos ler e interpretar as formas e dinâmicas paisagísticas do território, para, através delas, compreendermos o projecto de quem produziu essas paisagens e conseguir extrair modelos de organização do espaço.

Tratando-se de lugares com um carácter próprio, topográfico e cultural, comum a uma determinada entidade, procura-se interpretar as paisagens do Cávado como um testemunho do trabalho dos habitantes, que participaram com o seu trabalho na evolução das formas do território, e da HICA, que através das suas construções e infra-estruturas impôs uma transformação radical daqueles lugares.

No campo da arquitectura serão muitas as paisagens de que se pode falar, pelo que devemos clarificar de que paisagem se trata nesta investigação.

As questões que se levantam na actualidade em redor da paisagem correspondem a novas situações sociais, políticas e económicas e apelam a diferentes formas de pensar a paisagem. Embora a definição comumente aceite nos dicionários para paisagem seja a de «extensão do território que o olhar do observador alcança num lance», a sua conceptualização é polissémica, variando no decorrer da história.

O conceito de paisagem transforma-se consoante os seus significados objectivos e subjectivos, a sua realidade ou representação, o material e o mental, o tempo e a cultura. As ideias sobre a paisagem, assim como sobre a história ou a tradição, modificam-se com o tempo de acordo com as transformações culturais operadas nas diferentes sociedades.

Segundo Michel Conan, com a vulgarização que o termo sofreu nas últimas décadas assistimos a uma constante produção de ideias para a apreciação e a criação da paisagem resultantes de diferentes campos de estudo¹⁸⁰.

Sendo o nosso objecto de estudo a arquitectura e a sua capacidade de adaptação e transformação de um determinado território, para falarmos da paisagem partimos do princípio de que a natureza, no seu estado primordial, não é ainda paisagem, nem sequer enquanto objecto de apreciação estética. Admitimos que a existência da paisagem só se torna possível através da intervenção humana, e que hoje, dada a forte presença humana em todos os cantos do planeta, é praticamente impossível

180. CONAN, Michel, «L'invention des identités perdues», in BERQUE, Augustin (dir.), *Cinq propositions pour une théorie du paysage*, Seyssel, Éditions Champ Vallon, 1994, p. 34.

falar-se em natureza no seu estado primordial, podendo-se afirmar que tudo o que nos rodeia será paisagem.

Nos últimos séculos, de forma directa ou indirecta, o homem exerceu uma influência avassaladora sobre todo o globo terrestre, construindo, destruindo, contaminando e colonizando. Estas acções levaram a que a natureza, nas suas manifestações, se apresente na actualidade com um carácter humanizado, ou seja, como uma consequência da acção da história do ser humano operando sobre a Terra. Uma acção que criou o próprio *habitat* humano e a paisagem e que se realizou de acordo com um conjunto de factores que orientaram a exploração e o uso dos recursos naturais por parte das populações humanas.

A intervenção do homem no território foi dominada por uma visão economicista e materialista da sociedade e da técnica ao seu serviço, como necessidade imprescindível do seu progresso. Construíram-se cidades, estradas, pontes e barragens, desviaram-se rios do seu curso original e povoou-se o território com uma série de infra-estruturas que o transformaram, assim como transformaram a percepção que se tinha desse mesmo território, qualificando novas paisagens.

Na Europa, onde se inclui geograficamente Portugal, o interesse pela paisagem como a concebemos na actualidade surgiu apenas no Renascimento¹⁸¹, e a sua difusão fez-se essencialmente por via da pintura. Foi a partir do século xvii, na pintura, que até então representava em primeiro plano as figuras religiosas, apresentando em fundo apenas alguns elementos da envolvente, que se começou a figurar o mundo exterior – a paisagem – cada vez com maior realce. Surgiu então uma série de autores preocupados com a descrição de lugares, por meio de representações pictóricas, como forma da sua contemplação estética.

Apesar das primeiras referências à paisagem remontarem a épocas ancestrais, ligadas a diversos factores, desde a religião até à política, as pinturas europeias relacionadas com a paisagem estiveram sempre ligadas à relação do homem com aquilo que construiu, com a natureza próxima dele, e que ele transformou. A paisagem era constituída através da organização que o observador expressava da natureza, percebida como um todo e com a acção do homem a fazer parte integrante desse universo. Uma ideia de paisagem ligada à relação estética com o território assim como com a actuação do homem sobre esse mesmo território. Uma concepção que pode ser distinguida em duas acepções: a comum e a técnica. A comum é aquela pela qual se expressa a imagem de um território, quer visualmente quer mediante métodos de representação como a fotografia ou a pintura. A técnica considera um conjunto de elementos (componentes não necessariamente perceptíveis ou visuais) ligados por relações de interdependência. No caso da técnica, «os distintos pontos de vista diferenciam-se entre si pelo tipo de elementos que consideram e na forma de se entender a relação entre eles»¹⁸².

181. BERQUE, Augustin, «Paysage, milieu, histoire», in BERQUE, Augustin (dir.), *Cinq propositions pour une théorie du paysage*, Seyssel, Éditions Champ Vallon, 1994, p. 17.

182. SAL, António Gómez, «La naturaleza en el paisaje», in MADERUELO, Javier (dir.), *Paisaje y pensamiento*, Madrid, Abada Editores, 2006, p. 91.

Devido à valorização que o território enquanto paisagem tem vindo adquirir, o conteúdo semântico do termo foi-se deslocando para outros campos, estando na actualidade ligado a disciplinas tão diversas como a política, a sociologia, a geografia, a arquitectura ou o direito.

Numa tendência para incorporar as diversas relações numa investigação interdisciplinar ou cultural, a abordagem da paisagem é hoje realizada por autores de áreas e interesses múltiplos. Essa abordagem converge em dois pontos fundamentais e antagónicos, a natureza e a cultura, sendo fundamental subsistir essa distinção entre os valores biológicos e os valores estéticos. Como refere Alain Roger, não é possível absorver a paisagem dentro da sua realidade física nem diluir os seus valores dentro das variáveis ecológicas, uma vez que a paisagem nunca é natural, mas sempre cultural¹⁸³. Ou seja, o acto de ver não é um processo mecânico – fisiológico –, mas sim uma actividade cultural nas suas duas vertentes, histórica e científica.

Na arquitectura, dada a sua abrangência disciplinar, não é possível separar os dois campos, o biológico e o cultural, sendo por isso fundamental definir qual o olhar do arquitecto sobre a paisagem.



Fig. 133. Local do escalão do Alto Rabagão, 1960.

O historiador e teórico americano John Brinckerhoff¹⁸⁴, fundador da revista *Landscape*, foi um dos primeiros pensadores contemporâneos a referir-se à paisagem como um espaço organizado, e não simplesmente como uma representação mental. Através dessa concepção, a paisagem conheceu uma dimensão de objectividade prática, definindo-se como um território produzido e praticado pelo homem, por motivos sociais, económicos, políticos e culturais, onde o valor paisagístico resulta das

183. ROGER, Alain, *Court traité du paysage*, Mayenne, Éditions Gallimard, 2008 (1.^a ed. 1997), p. 128.

184. Jackson, J. B., *Landscapes*, Massachusetts, The University of Massachusetts, 1970.

experiências e práticas que o homem desenvolveu sobre determinado lugar, e não de considerações essencialmente estéticas.

A paisagem adquiriu, a partir desta visão, a qualidade de espaço organizado. Um espaço na superfície terrestre com determinado grau de permanência, com um carácter próprio, topográfico ou cultural e comum a um determinado grupo humano¹⁸⁵. Essa organização espacial da paisagem traduz uma forma de organização do grupo humano, assim como as representações, as imposições e os valores culturais que actuaram nesse grupo.

Hoje percebemos que os valores ou as decisões humanas referidos por Brinckerhoff não podem ser os únicos elementos que permitem a compreensão de uma paisagem. Apesar de intervirem no processo paisagístico, eles devem ser mediatizados pelo conjunto de elementos do sistema paisagístico, naturais ou artificiais, aos quais têm inevitavelmente de se adaptar. Nesse sentido, a paisagem deve entender-se como o ponto de encontro entre as decisões humanas e o conjunto de condições materiais, a natureza, a sociedade, a história ou o espaço nas quais surge e se procura formular este encontro.

Desta forma, aproximamo-nos da hipótese segundo a qual a paisagem possui uma realidade que pode ser objecto de uma investigação científica através de um discurso e de uma linguagem restritos à disciplina académica de que cuidamos, a arquitectura.

Na investigação para analisarmos a estrutura das paisagens criadas pela HICA, reconhecendo as causas da expressão diferencial no território dos distintos elementos, tomamos como referência a matriz desenvolvida por Eduardo Martínez de Pisón¹⁸⁶.

Partindo da ideia de que a paisagem deve considerar-se como organizadora formal e integradora de todos os componentes que constituem o espaço geográfico, tanto naturais como humanos, dividimos os componentes a tratar na paisagem em estrutura, forma, função, elementos, história, unidades e conteúdos. A decomposição dos vários componentes da paisagem permite-nos tratar os efeitos da realização das centrais hidroeléctricas do Cávado naquele território de um modo objectivo e global.

Para trabalhar de um ponto de vista teórico e operativo a questão da paisagem, adoptamos a distinção destes componentes, e procuramos analisá-los através de uma base sistémica de forma a conseguirmos criar um mapa no qual se compreendam as transformações operadas pelo conjunto de condições materiais (naturais, espaciais sociais, económicas e históricas) e pelas decisões humanas no processo que envolveu a realização dos aproveitamentos da HICA.

185. Pisón, Eduardo Martínez de, «Los componentes geográficos de paisaje», in MADERUELO, Javier (dir.), *Paisaje y pensamiento*, Madrid, Abada Editores, 2006, p. 152.

186. Pisón, Eduardo Martínez de, «Los componentes geográficos del paisaje», in MADERUELO, Javier (dir.), *Paisaje y pensamiento*, Madrid, Abada Editores, 2006, pp. 131-143.

ESTRUTURA E FORMA

O território português possui uma variedade de paisagens resultantes de uma geomorfologia antiga. Três quartos deste território localizam-se a uma cota abaixo dos 400 metros de altitude, e sete décimos pertencem ao maciço antigo ibérico (Maciço Hespérico). O maciço é constituído por um bloco de rochas sedimentares eruptivas e metamórficas com mais de 250 milhões de anos, gerado antes da Era Secundária¹⁸⁷, «onde os relevos principais em granito hercínicos, de duas micas e de formação recente se distribuem em anfiteatro do litoral para o interior, cujas cotas mais altas se encontram nos cumes das serras da Peneda à Cabreira, com orientação de nor-noroeste a su-sueste interrompidos por vales fluviais»¹⁸⁸.

As centrais hidroeléctricas realizadas pela HICA e dispostas pelos vales do Cávado e afluentes localizam-se no Noroeste de Portugal, na região geográfica do Norte Atlântico¹⁸⁹, na província do Entre Douro e Minho. Uma região caracterizada por relevos vigorosos e de topos aplanados, correspondentes às serras da Peneda, Soajo, Amarela e Gerês, entre as quais surgem, por entre vales de fractura e vertentes jovens, os rios Minho, Lima, Cávado, Homem e Ave¹⁹⁰.

O rio Cávado é um dos quatro rios que possuem um percurso inteiramente português¹⁹¹. Nasce na serra do Larouco e corre na direcção nordeste-sudoeste, indo desaguar no oceano Atlântico, em Esposende. A sua bacia hidrográfica cobre uma área de 1589 quilómetros quadrados e é bordada pelas serras do Larouco, Gerês, Barroso e Cabreira. O Cávado, até cerca de 44 quilómetros da foz, corre em vale aberto, abaixo dos 50 metros de altitude, e a partir daí a planície aluvionar vai dando lugar ao planalto, subindo gradualmente até aos 400 metros de altitude, cota que atinge a cerca de 100 quilómetros da foz, onde corre já em vale encaixado. No seu curso superior as cotas ultrapassam frequentemente os 700 metros. Na sua margem esquerda nasce, entre as serras do Barroso e do Larouco, um dos seus principais afluentes, o rio Rabagão.

Ainda correndo dentro do vale do Cávado, encontram-se o rio Homem, que nasce na serra do Gerês, separando-a da serra Amarela, o rio Neiva, que nasce nos contrafortes da serra Amarela, pequeno e de percurso sinuoso, e o rio Caldo, descrito por Orlando Ribeiro como «uma das mais belas cutiladas de vales estruturais que existem»¹⁹².

187. FERNANDES, José Manuel; Maurício Abreu, *Serras de Portugal*, 2.^a ed., Porto, Gradiva Publicações, 2000, p. 8.

188. BETTENCOURT, Ana Maria dos Santos, *A paisagem e o homem na bacia do Cávado durante o i e o ii milénio AC*, dissertação de doutoramento apresentada ao Departamento de História do Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho, Braga, [ed. da autora, policopiado], 1999, p. 161.

189. RIBEIRO, Orlando, *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*, 6.^a ed., Lisboa, Livraria Sá da Costa, 1991 (1.^a ed. 1947), p. 145.

190. BRITO, Raquel Soeiro de (dir.), *Portugal perfil geográfico*, Lisboa, Editorial Estampa, 1994, p. 49.

191. OLIVEIRA, Ernesto Veiga de; GALHANO, Fernando, *Arquitectura tradicional portuguesa*, 5.^a ed., Lisboa, Publicações D. Quixote, 2003 (1.^a ed. 1992).

192. RIBEIRO, Orlando, «Opúsculos Geográficos – VI Volume – Estudos Regionais», Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1995, p. 287.

As elevadas pluviosidades registadas no curso montanhosos do Cávado (a região de maior precipitação na Europa)¹⁹³ permitiram à HICA a construção de um dos mais importantes conjuntos de barragens do país. Os seis escalões situam-se ao longo do rio Cávado e dos seus afluentes Rabagão e Homem, dentro dos limites dos concelhos de Montalegre, Vieira do Minho, Terras de Bouro e Barcelos, pertencendo o primeiro ao distrito de Vila Real, e os restantes ao distrito de Braga.

193. RIBEIRO, Orlando, *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*, 6.^a ed., Lisboa, Livraria Sá da Costa, 1991 (1.^a ed. 1947), p. 265.

FUNÇÃO

Quando o homem estabelece determinada função a um território, ela está sempre ligada ao espaço geográfico sem a qual a paisagem não poderia existir. Desta forma, as paisagens, como produto da intervenção do homem sobre o território, estão directamente relacionadas com decisões temporais de ordem política, económica e cultural.

Durante séculos, devido às suas características essencialmente montanhosas, toda a região noroeste de Portugal foi caracterizada pelo sistema económico pastoril. «Nessas serras graníticas, a economia assenta[va] fundamentalmente em duas actividades essenciais: a agricultura e o pastoreio, que determina[ram] uma forma peculiar de povoamento»¹⁹⁴, mostrando «uma adaptação mais antiga e mais perfeita à altitude»¹⁹⁵. As actividades pastoril e gandeira, «que tiveram eventualmente a sua origem em remotos regimes comunitários, outrora dominantes na região»¹⁹⁶, foram as que tiveram maior influência na definição da forma de povoamento.

O pastoreio tinha lugar na serra, no verão após as lavouras, quando deixava de ser necessário e não havia pastagens suficientes, o gado ia para os locais de pastagem nos altos, onde ficava até finais de Agosto quando o tempo refrescava, acompanhado pelos donos ou pessoas por eles pagas. Para esse efeito cada aldeia possuía junto de quaisquer nascentes, as suas pastagens próprias, com locais de recolha e abrigos para o gado e os guardas.¹⁹⁷

A agricultura tinha lugar nas terras baixas da periferia do bloco montanhoso, ou em fundos vales encaixados, junto do aglomerado principal das aldeias ou em lugares que, ora dispersos ora concentrados, aí se situavam. «Nessas terras tudo se manteve sem grandes alterações durante séculos, já no censo de 1527 se consignava que os povos do concelho efectuavam as deslocações para as brañas durante o verão regressando em Dezembro para as Inverneiras.»¹⁹⁸ As populações que aí viviam, e que em alguns casos ainda vivem, eram parte integrante de um sistema de exploração caracterizado por uma forma de ocupação do espaço extensiva, fruto da necessidade de mobilidade do gado em função do ritmo climático anual.

194. OLIVEIRA, Ernesto Veiga de; GALHANO, Fernando; PEREIRA, Benjamim, *Construções primitivas em Portugal*, 2.ª ed., Lisboa, Publicações D. Quixote, 1998 (1.ª ed. 1969), p. 175.

195. RIBEIRO, Orlando, *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*, 6.ª ed., Lisboa, Livraria Sá da Costa, 1991, p. 109.

196. OLIVEIRA, Ernesto Veiga de; GALHANO, Fernando, *Arquitectura tradicional portuguesa*, 5.ª ed., Lisboa, Publicações D. Quixote, 2003 (1.ª ed. 1992), p. 130.

197. OLIVEIRA, Ernesto Veiga de; GALHANO, Fernando; PEREIRA, Benjamim, *Construções primitivas em Portugal*, 2.ª ed., Lisboa, Publicações D. Quixote, 1998 (1.ª ed. 1969), p. 177.

198. RIBEIRO, Orlando, *Opúsculos Geográficos – VI Volume – Estudos Regionais*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1995, p. 294.

Embora a vida rural apresentasse «certos aspectos típicos da lavoura das terras baixas, nomeadamente o cultivo do milho, que se [mantinha] nos vales abrigados e à volta das povoações, a economia geral e a vida social das populações [tomavam] novas formas, sob a influência de condições geográficas e históricas peculiares a esse tipo de paisagem»¹⁹⁹.

As grandes alterações ocorridas na paisagem do vale do Cávado, por acção do homem, tiveram a sua origem no início do século xx, quando principiaram os estudos com vista ao aproveitamento hídrico do rio Cávado e seus afluentes. Durante séculos, esta região beneficiou «de uma relativa estabilidade sociopolítica fruto do seu distanciamento com as grandes frentes de guerra contra os Mouros e Castelhanos que se localizaram maioritariamente a Sul e a Leste do país»²⁰⁰ e caracterizou-se pelo «isolamento e o localismo de uma população densa, ensimesmada e esparsa, onde apenas se inscreve uma forte acção histórica – a romana»²⁰¹.

Os primeiros estudos conhecidos²⁰² para o aproveitamento hídrico do rio Cávado remontam a 1920, realizados por Rodrigues Nogueira, a quem a concessão foi outorgada. A construção não se realizou, e só em 1935 a Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos (DGSH) retomou os estudos, mandando realizar sondagens e estudos geológicos com vista à construção de barragens com o fim de produção de energia e armazenamento de águas para as principais cidades do Norte de Portugal. Esses estudos prolongaram-se até 1944, ano em que foram consubstanciados no plano geral do aproveitamento hidráulico do sistema Cávado-Rabagão.

Após a aprovação da Lei da Electrificação, em 1945, o Estado constituiu, no mesmo ano, a empresa Hidroeléctrica do Cávado, responsável pela concessão do aproveitamento hidroeléctrico da energia das águas do rio Cávado, no troço do rio compreendido entre as curvas de nível 712 metros e 65 metros, e do rio Rabagão, no troço do rio compreendido entre a curva de nível 702 metros e a sua confluência com o Cávado, nas freguesias de Cabril, Covelo do Gerês, Ferral, Fiães, Outeiro do rio, Paradelas, Pondras, Venda Nova, Vila da Ponte, Campos, Caniçada, Louredo, Ruivães, S. João da Cova, Salamonde, Ventosa, Rio Caldo, Valdosende, Vilar da Veiga e Bouro, dos concelhos de Montalegre, Vieira do Minho, Terras do Bouro e Amares.

Projectaram-se novos lugares, formados entre dois mundos aparentemente opostos e afastados, as povoações e as centrais. Lugares de uma dimensão económica, social e cultural – onde habitações, escolas, igrejas e áreas sociais coexistiam com espaços de trabalho, barragens, centrais e centros de comando – radicalmente diferente da dimensão

199. OLIVEIRA, Ernesto Veiga de; GALHANO, Fernando, *Arquitectura tradicional portuguesa*, 5.^a ed., Lisboa, Publicações D. Quixote, 2003 (1.^a ed. 1992), p. 55.

200. BRITO, Raquel Soeiro de (dir.), *Portugal perfil geográfico*, Lisboa, Editorial Estampa, 1994, p. 118.

201. RIBEIRO, Orlando, *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*, 6.^a ed., Lisboa, Livraria Sá da Costa, 1991.

202. Não foram encontrados registos de outros estudos, mas Ezequiel de Campos afirmou que tinha ido «analisar o Cávado em 1911, bem antes do ante-projecto de Rodrigues Nogueira», in CAMPOS, Ezequiel de, «Electrificação», *Revista da Ordem dos Engenheiros*, ano iv, n.º 27, Lisboa, 1946, p. 169.

das cidades e aldeias existentes em Portugal e com o único propósito de servir os recursos humanos da empresa.

Não existindo uma relação directa com as povoações existentes, estes aproveitamentos acabaram por ter um forte impacto nas populações residentes. Devido às albufeiras criadas pelas barragens, várias povoações existentes foram submersas, obrigando à deslocação de muitas famílias. Uma situação com implicações profundas para a região, onde existiam diversas aldeias com um regime comunitarista que se perdeu. Esta tradição comunitária, que Orlando Ribeiro defendia estar relacionada com o povoamento concentrado e com o tipo de exploração do solo existente, condições associadas ao clima e à topografia das zonas montanhosas do Noroeste, era também resultado do próprio sistema de uso e apropriação da terra, permitindo «formas de organização local onde [imperava] um conjunto de normas e valores culturais»²⁰³ profundamente ligados à terra.

203. BRITO, Raquel Soeiro de (dir.), *Portugal perfil geográfico*, Lisboa, Editorial Estampa, 1994, p. 189.

CONTEÚDOS

Uma paisagem é um produto do tempo, é um cenário comum e herdado, que contemplamos e vivemos através de uma cultura e num determinado contexto histórico, económico e social. «Não podemos formar uma ideia da paisagem excepto nos termos das suas relações temporais assim como espaciais»²⁰⁴, são as dinâmicas dos conteúdos que expressam as transformações e as tensões nas valorizações culturais da própria paisagem.

Dadas as características naturais da região do Cávado, em 1939 iniciou-se o processo de classificação da serra do Gerês, confirmando o seu interesse como conjunto de factos morfológicos.

Um processo demorado devido às especificidades da região, dadas pela presença considerável de comunidades humanas interagindo com o meio, e daí resultando uma paisagem muitas vezes fortemente humanizada, que era, para muitos, contrária à ideia de parque natural comumente aceite. Este processo de classificação como parque natural deu origem a um dos primeiros estudos sobre esta região montanhosa, não se conhecendo, até meados do século xx, outras investigações específicas.

Possivelmente com referência aos trabalhos de Adolfo Coelho, «provavelmente o primeiro a propor a realização de um estudo sobre as formas tradicionais portuguesas»²⁰⁵, a partir de 1940 especialistas em várias áreas do conhecimento manifestaram, de forma simultânea, o seu interesse em compreender os usos, culturas e modos de vida populares dos Portugueses, com grande incidência no interior do país.

Um interesse iniciado com o inquérito à habitação rural efectuado pelos engenheiros agrónomos do Instituto Superior Técnico (IST), e continuado mais tarde com o Inquérito à Arquitectura Popular e com as pesquisas do grupo de antropólogos e etnólogos dirigidos por Jorge Dias.

De forma independente, foi-se desenvolvendo um interesse por aprofundar as matérias relacionadas com os espaços rurais, originando diferentes grupos de trabalho, liderados por Keil do Amaral (arquitectura), Orlando Ribeiro (geografia), Jorge Dias (etnografia) e Lindley Cintra (linguística), com o propósito de se estudar a diversidade cultural de Portugal e de se encontrarem características comuns.

Em 1947 Jorge Dias inaugurou o Centro de Etnologia, com o objectivo de elaborar o Atlas Etnológico de Portugal. No mesmo período, Orlando Ribeiro e Keil do Amaral organizaram as equipas para a realização dos inquéritos da Geografia Regional e da Arquitectura Popular, respectivamente.

Estes trabalhos, apesar de não terem sido realizados de forma concertada, possibilitaram uma abordagem ao interior cultural do país, às suas gentes e construções, na qual é possível perceber-se uma forte relação entre as diferentes disciplinas. Com processos de recolha semelhantes, para descrever e interpretar o popular, as diferentes áreas, da arquitectura, da geografia ou da etnologia, aproximaram-se da ruralidade da

204. ANDRESEN, Maria Teresa, *Para a crítica da paisagem*, dissertação de doutoramento apresentada na Universidade de Aveiro, [ed. da autora, policopiado], 1992, p. 5.

205. LEAL, João, *Etnografias Portuguesas (1870-1970): Cultura Popular e Identidade Nacional*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 2000, p. 109.

arquitetura portuguesa, permitindo hoje compreender melhor a cultura e as paisagens daqueles lugares.

Esses estudos fornecem informações sobre vários aspectos da implantação das aldeias, do tipo de habitações e dos métodos construtivos utilizados antes e durante a realização das barragens.

Das várias equipas a irem para o terreno naqueles anos, os engenheiros agrónomos foram os primeiros, tendo o inquérito incidido principalmente nas condições económicas e higiénicas em que as populações agrícolas habitavam. O Inquérito à Habitação Rural foi o primeiro levantamento exaustivo da habitação rural portuguesa e foi encarado não do ponto de vista da arquitetura ou da etnografia, mas sim «a partir da área disciplinar da economia agrária, tal como esta era praticada nos anos 1930 e 1940»²⁰⁶. O inquérito deu ênfase às condições habitacionais em meio rural, com descrições minuciosas dos modos de habitar nos campos portugueses, onde a habitação é considerada como um elemento fundamental da exploração agrícola. O relatório concluiu que as habitações eram, na sua maioria, desprovidas de condições essenciais tanto no que concerne à habitação quanto em relação aos meios ou recursos de que as famílias dispunham para garantir o sustento e uma melhor condição de vida.

Para os antropólogos, «a casa popular foi um dos mais significativos e relevantes aspectos da humanização da paisagem, em que, na sua grande diversidade de tipos, afloram, com particular evidência, numerosos condicionalismos fundamentais – geográficos, económicos, sociais, históricos e culturais – das respectivas áreas e dos grupos humanos que a constroem e habitam»²⁰⁷. E foi segundo esta perspectiva que se realizaram os seus estudos, analisando a casa tradicional do Norte de Portugal. Descreveram-na geralmente como uma casa de forma rectangular, de piso térreo ou com mais um andar, com poucos compartimentos, uma única porta e janelas pequenas. A pedra era o material utilizado na construção, o granito ou o xisto, consoante os recursos existentes nas imediações, rudimentarmente aparelhado e sem reboco. Na estrutura e pavimentos utilizavam a madeira de carvalho, e a cobertura, geralmente de duas águas, era de colmo ou telha caleira²⁰⁸. Quando tinha dois pisos, aproveitava-se geralmente o declive do terreno. O rés-do-chão servia de corte do gado, e o andar «sobradado» era a habitação. O povoamento ora era disperso, com pequenas casas disseminadas pelos vales, ou mais concentrado, com as casas agrupadas em blocos compactos, contíguas e misturadas umas com as outras, a emergir da rocha natural, à face dos arruamentos da aldeia²⁰⁹.

No mesmo período em que os etnógrafos e antropólogos percorreram o país realizando um «levantamento exaustivo da cultura e das

206. LEAL, João, *Etnografias Portuguesas (1870-1970): Cultura Popular e Identidade Nacional*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 2000, p. 150.

207. OLIVEIRA, Ernesto Veiga de; GALHANO, Fernando, *Arquitetura tradicional portuguesa*, 5.^a ed., Lisboa, Publicações D. Quixote, 2003 (1.^a ed. 1992), p. 13.

208. OLIVEIRA, Ernesto Veiga de; GALHANO, Fernando, «*Arquitetura tradicional portuguesa*», 5.^a ed., Lisboa, Publicações D. Quixote, 2003 (1.^a ed. 1992), p. 19.

209. *Idem, ibid.*, p. 131.

tecnologias tradicionais prevalecentes no mundo rural português»²¹⁰, um outro grupo de investigadores, pertencente ao Sindicato Nacional dos Arquitectos (SNA), desenvolveu paralelamente uma reflexão em torno da mesma arquitectura, com o objectivo de «procurar, em cada região, as maneiras como os habitantes conseguiram resolver os diversos problemas que o clima, os materiais, a economia e as condições de vida inerentes à região impuseram às edificações. [E], analisar até que ponto as soluções [eram] boas e conserva[vam] actualidade, isto é, continua[vam] a ser mais adequadas, funcional e economicamente»²¹¹.

Depois de realizarem sucessivas viagens pelo interior rural, os arquitectos redigiram o Inquérito à Arquitectura Popular em Portugal, procurando ir um pouco além das críticas reformistas dos engenheiros agrónomos e das questões de carácter etnográfico, fazendo uma leitura da arquitectura popular sob o prisma do modernismo, cada vez mais divulgado na Europa dos anos 50.

Esta aproximação funcionalista mediou o inquérito, colocando as questões nas soluções construtivas aos condicionalismos locais, à finalidade do edifício e à adequação dos materiais, e não em aspectos pitorescos. O inquérito permitiu constatar que a diversidade da arquitectura popular «era uma visão de continuidade, de confirmação da proximidade entre os valores da arquitectura moderna e da arquitectura popular»²¹².

Estes estudos foram fundamentais para o entendimento da evolução do território e para a leitura das paisagens do Cávado antes e depois da presença da HICA.

210. LEAL, João, *Etnografias Portuguesas (1870-1970): Cultura Popular e Identidade Nacional*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 2000, p. 197

211. A.A.V.V., *Arquitectura Popular em Portugal*, 3.^a ed., Lisboa, Associação dos Arquitectos Portugueses, 1988 (1.^a ed., 1961, Sindicato Nacional dos Arquitectos).

212. LEAL, João, *Etnografias Portuguesas (1870-1970): Cultura Popular e Identidade Nacional*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 2000, p. 182.

HISTÓRIA

Conforme tem vindo a ser referido, a paisagem é um produto da história, ela está em constante mutação e transforma-se em função dos hábitos culturais, económicos e sociais.

Tendo como principal objectivo da investigação compreender o sentido da transformação operada pela HICA na paisagem do Cávado, reconhece-se na história um factor primordial para explicar as diferentes ocupações do território através de uma análise metodológica da produção arquitectónica dos aproveitamentos. Uma análise circunscrita num espaço-tempo – os vinte anos em que a empresa operou –, identificando quais as razões e os princípios que sustentaram o seu formato.

Fez-se recurso não só às obras individuais, nos seus aspectos conceptuais e construtivos, mas também aos processos políticos e decisórios subjacentes, aos instrumentos financeiros e aos impactos económicos e sociais resultantes. Não se procura uma análise formal das obras, tendencialmente subjectiva, mas sim a reconstituição do processo que concebeu essas obras.

A investigação procura identificar nos projectistas uma forma de pensamento, de percepção de uma expressão humana informada por códigos culturais determinados, na qual a paisagem é entendida como interpretação, como um ponto de vista, uma forma de pensar e apreender o lugar.

Interessou-nos entrar no processo de inserção da arquitectura dos aproveitamentos hidroeléctricos do Cávado através da dialéctica entre ciência e paisagem, estudada como descodificador da construção territorial. Processo que gerou, nas centrais e nos bairros para operários, novas formas de apropriação da natureza, modificando o sentido atribuído aqueles territórios.

Entendemos que a paisagem fixa, formaliza, informa e expressa um processo histórico, convertendo-se ela própria num documento do processo que a forma.

ELEMENTOS

São os múltiplos elementos que constituem a paisagem que permitem definir o seu carácter e o seu estado. Dada a diversidade e diferentes combinações desses elementos, naturais e culturais, tornou-se necessária a identificação, hierarquização e classificação das obras realizadas pela HICA, de forma a permitir o seu estudo e entendimento.

UNIDADES

A cartografia é uma das mais antigas manifestações de cultura. Desde a pré-história que o homem registou e marcou o seu território e as suas experiências do quotidiano, possibilitando às gerações posteriores informações importantes sobre o *habitat* e os modos de vida dos seus antepassados.

Uma paisagem é sempre o resultado das relações entre as diversas unidades de menores dimensões e de distintas escalas que a constituem. É através da cartografia dessas unidades, a diferentes escalas, que se consegue explicar a constituição geográfica, detalhada e modulada, da paisagem.

A cartografia torna-se, deste ponto de vista, indispensável para o processo de conhecimento e investigação, quer enquanto representação de um espaço num tempo particular, quer como meio de organização e estruturação da informação recolhida, quer ainda como documento de explicação e apresentação dos resultados obtidos.

Para a realização dos diversos aproveitamentos foram realizados vários estudos e desenhadas várias cartas²¹³, geológicas, hipsométricas, topográficas, hipsográficas, hidrográficas, que nos permitem perceber qual a paisagem encontrada pelos engenheiros da HICA e a forma como essa paisagem foi transformada ao longo da segunda metade do século xx.

Para a transformação da informação encontrada, adoptamos a sub-divisão em quatro categorias do processo cartográfico de Robinson²¹⁴:

1. Recolha e selecção de dados para a elaboração de mapas
2. Manipulação e generalização de dados, para o desenho e realização de mapas
3. Leitura e observação de mapas
4. Resposta ou interpretação dos dados

Partindo destes quatro pontos, elaboramos novos mapas com representações forçosamente selectivas da realidade, nos quais é possível compreender os distintos processos de transformação operados naqueles territórios, antes, durante e após as intervenções da HICA.

213. Secção de estudos de aproveitamentos hidráulicos – Aproveitamento hidroeléctrico dos rios Cávado e Rabagão – Parte I, Plano geral, Volume II, 1944 – Arquivo da EDP, Rua do Bolhão – Porto.

214. ROBINSON, A. H. *et al.*, *Elementos de Cartografía*, Barcelona, Ediciones Omega, 1987 (1.ª ed. 1953, New York), p. 17.

TERCEIRA PARTE

UMA PAISAGEM TECNOCRÁTICA

O PROCESSO N.º 2885¹

[...] é evidente que, por esse processo, tudo se pode construir; todas as divagações são de prever, porém, à custa de maior dispêndio, o que impedirá de ter como real aquele preceito de que engenharia é a arte de fazer por um, aquilo que os outros fazem por dez.²

O impacto da construção dos aproveitamentos hidroeléctricos nas alterações ocorridas na paisagem não esteve apenas ligado às decisões técnicas ou às concepções dos projectistas intervenientes na sua elaboração. A necessária viabilidade financeira das empresas, criadas pelo Estado português e às quais ele outorgou as concessões para exploração das capacidades hídricas dos rios, conduziu a uma linha de actuação baseada nos interesses económicos com consequências para a imagem do território.

A partir dos estudos para os aproveitamentos dos rios Cávado e Zêzere, as águas dos rios passaram a ser vistas como um recurso económico, e a sua utilização passou a ser mediada por um quadro institucional cuja actuação se expandiu a todo o território nacional, centralizando no Estado a responsabilidade pela sua administração, regulação e utilização.

Foi em 1935, com a Lei de Reconstituição Económica³, que se fixaram as indispensáveis propostas para o planeamento do investimento público nas suas diversas frentes: hidroeléctrica, estradas, comunicações e hidráulica agrícola. Com a sua outorga, o Governo teve a oportunidade de pôr em prática a projecção e infra-estruturação hidráulica do país idealizada nos finais do século XIX e que apenas se tornou visível no território nos finais da década de 1930, com os aproveitamentos de hidráulica agrícola, e em meados da década seguinte, com o início da construção dos grandes aproveitamentos hidroeléctricos.

Ultrapassadas as consequências negativas da Segunda Guerra Mundial, assistiu-se, nos últimos anos daquela década, a um vasto programa de desenvolvimento económico, estabelecido pelo Governo português,

1. Número do processo no CSOP sobre o aproveitamento do Alto Rabagão. A realização do escalão do Alto Rabagão foi repleta de imprevistos. Durante os nove anos que decorreram entre o projecto e a conclusão das obras, foram elaborados três planos gerais, as obras sofreram atrasos contínuos, e o valor despendido ultrapassou em mais de 100% as expectativas iniciais traçadas pela HICA em 1955.

2. Declaração de voto do engenheiro inspector superior Viriato de Noronha de Castro Cabrita relativo ao aproveitamento hidroeléctrico do escalão do Alto Rabagão no Cávado – Rabagão. Processo n.º 2885. Acta da reunião do Conselho Superior de Obras Públicas de 28 de Junho de 1963, Porto, ATEDP, PRT-1962-00112, p. 2.

3. Lei n.º 1914, de 24 de Maio de 1935.

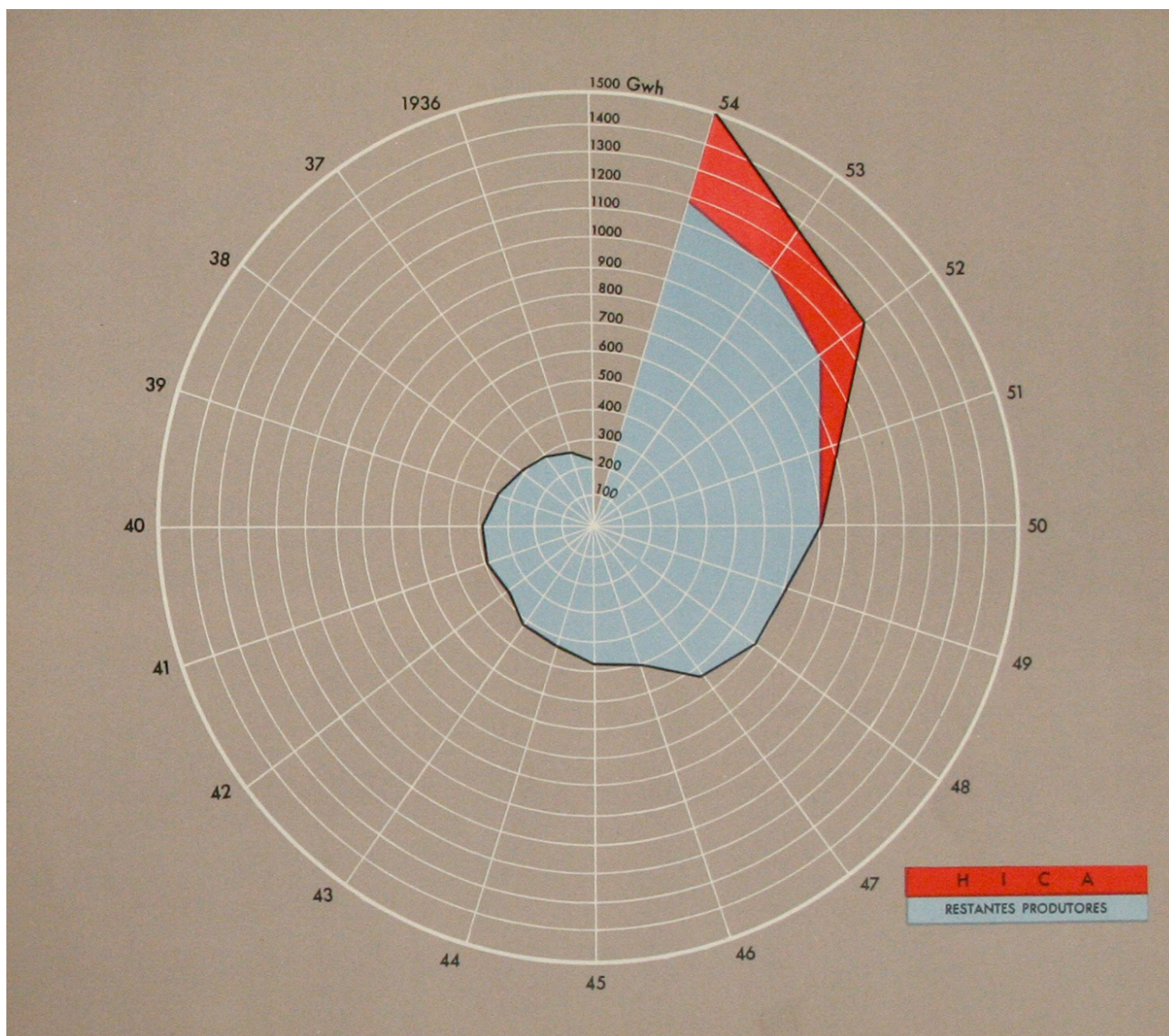


Fig. 134. Gráfico da produção eléctrica da HICA em comparação com as restantes produtoras, HICA, 1962.

que teve na realização dos grandes aproveitamentos uma das obras mais emblemáticas do regime no pós-guerra e que se intensificou, em especial, nas décadas de 1950 e de 1960. O Estado viu na construção das grandes obras públicas hidráulicas – produção de energia e hidráulica agrícola – os domínios técnico-científicos essenciais à solução de uma parte substancial dos problemas económicos do país.

Surgidas no contexto desse desenvolvimento económico, as primeiras concessionárias, HICA e HEZ, foram criadas com capitais do Estado (maioritário) e com a participação de privados. Partindo dos estudos iniciais, realizados pela DGSH, sobre os rios Cávado e Zêzere, o objectivo das duas empresas foi dar seguimento investigação e iniciar a construção dos aproveitamentos hidroeléctricos sugeridos para as suas concessões. Uma tarefa cuja realização envolveu, além de conhecimentos técnico-científicos, uma difícil gestão dos dinheiros públicos e privados.

Nas próximas linhas, não pretendemos realizar uma avaliação ao percurso financeiro da HICA, mas sim, e apenas, enquadrar o leitor nas contrariedades económicas que a empresa hidroeléctrica teve desde a sua formação, passando pela construção dos diversos aproveitamentos até à contenda pela sua continuidade.

Tratando-se, numa primeira fase, de uma empresa sem nenhuma fonte de rendimento, os recursos disponibilizados para dar início aos trabalhos foram obtidos através do capital social concedido pelos accionistas para a formação da empresa.

Foi através dessa verba que a HICA começou a criar os seus quadros de técnicos, definiu os projectos para os primeiros aproveitamentos e arrancou com a construção do aproveitamento de Venda Nova. Desde o começo, a empresa deparou-se com vários constrangimentos financeiros. O elevado custo dos projectos e da construção da barragem, aliado ao facto de, até à conclusão e início de funcionamento do primeiro escalão, não ter qualquer fonte de receita, obrigou-a a recorrer a diversas formas de financiamento ao longo da sua existência. Por um lado, com sucessivas injeções de dinheiro pelo Estado e restantes accionistas, quase sempre realizadas através do aumento do capital social⁴, por outro, recorrendo reiteradamente ao crédito junto de instituições bancárias nacionais e internacionais.

Escalão	Custo
Venda Nova	452 007 903\$86
Salamonde	216 065 274\$82
Caniçada	394 409 666\$49
Paradela	663 361 155\$69
Alto Rabagão	1 501 573 819\$96

Quadro I: Valor em escudos dos custos das obras dos cinco aproveitamentos realizados pela HICA.

4. O capital social foi inicialmente de 90 000 000\$00, aumentou em 1949 para 180 000 000\$00, em 1950 já estava em 210 000 000\$00, e continuou a aumentar nos anos subsequentes.

A entrada em funcionamento do escalão de Venda Nova, que permitiu à empresa iniciar a venda de energia eléctrica à rede pública e atingir, no primeiro ano, resultados de 11 300 000\$00, esteve longe de conseguir melhorar as finanças da HICA. Esses primeiros proveitos foram manifestamente insuficientes para compensar os custos, não pagando sequer os estudos para o segundo aproveitamento. Em 1951, concluída a barragem de Venda Nova, os técnicos já prosseguiram os estudos para o aproveitamento de Salamonde e davam início à análise e projectos dos aproveitamentos de Caniçada e Paradela, após os quais ficaria concluída a concessão outorgada à empresa.

Para a concretização desses projectos foram determinantes as ajudas dos programas americanos. A seguir à Segunda Guerra Mundial, a crise financeira que o país enfrentou levou Portugal a participar e a ser beneficiário dos programas americanos de apoio à reconstrução da Europa – o United States Assistance & Productivity Programme (USTA&P)⁵ e o Plano Marshall⁶. Dois programas cujo impacto teve grande importância no desenvolvimento da economia portuguesa nos seus diversos sectores de actividade.

Ao aceitar a ajuda americana, inscrita no Plano Marshall⁷, o Governo viu-se obrigado a alterar as directivas às políticas de obras públicas, iniciadas por Duarte Pacheco em 1933, formalizando um plano de desenvolvimento a médio prazo que pudesse servir de enquadramento às exigências da ajuda estrangeira. Foi, em grande medida, essa imposição que esteve na origem do I Plano de Fomento, e que constituiu um conjunto de grandes projectos de obras públicas e de programas parciais de investimento.

Tendo como objectivo prioritário a dinamização da indústria nacional perante o desenvolvimento da Europa do pós-guerra, o I Plano de Fomento (1953-1958)⁸ foi aprovado no fim de 1952 e iniciado em 1953, sob a direcção do Conselho Económico, para incentivar os investimentos públicos e privados. Não se tratando, ainda, de um plano de desenvolvimento, com uma estratégia envolvente, prosseguindo objectivos e metas globais, o I Plano de Fomento apenas traçou as linhas gerais de enquadramento de um conjunto limitado de investimentos, dominados pela preocupação de dar continuidade à política de infra-estruturas vigente na Lei de Reconstituição Económica, resultando mais num plano de obras de fomento do que num Plano de Fomento⁹. Uma estratégia que

5. Ver sobre este assunto VICENTE, Paulo, *A comissão INVOTAN*, dissertação de mestrado apresentada à FCSH, Universidade Nova de Lisboa, Setembro de 2012.

6. A participação de Portugal no Plano Marshall propiciou-lhe, entre 1950 e 1957, uma assistência financeira que rondou os 90 milhões de dólares. Além do financiamento, Portugal beneficiou da concessão de três empréstimos especiais, dedicados a projectos coloniais, e do auxílio atribuído ao abrigo do programa de assistência técnica e produtividade.

7. ROLLO, Maria Fernanda; BRITO, M. Brandão de, *Portugal e o Plano Marshall. Da rejeição à solicitação da ajuda financeira norte-americana (1947-1952)*, Lisboa, Editorial Estampa, 1994.

8. Lei n.º 2058, de 29 de Dezembro de 1952, através da qual foram promulgadas as bases do I Plano de Fomento para o hexénio de 1953 a 1958.

9. Parecer da Câmara Corporativa, n.º 36/V, Plano de Fomento, Parte I, Projecto de Proposta de Lei n.º 519, in Pareceres da Câmara Corporativa, V Legislatura, Ano de 1952, vol. ii, Assembleia Nacional, Lisboa, 1953, p. 232.

não teve o impacto pretendido no desenvolvimento económico público e privado, mas que permitiu favorecer algumas empresas directamente envolvidas na realização das obras públicas, como foi o caso da HICA. A construção do escalão de Salamonde, assim como os estudos e consequente construção dos escalões de Caniçada e Paradela, beneficiou da ajuda financeira do I Plano de Fomento, tendo sido essa uma das razões da celeridade na sua execução.

As verbas despendidas pelo I Plano de Fomento permitiram o desfogo financeiro da HICA, e as perspectivas de futuros planos abriram novas possibilidades à continuidade da empresa após a conclusão da última barragem da sua concessão, a de Paradela.



Fig. 135. Arquitecto Costa Pereira, foi o primeiro arquitecto a fazer parte do Sep liderando as equipas responsáveis pelos projectos de arquitectura.



Fig. 136. Arquitecto João Castelo Branco, arquitecto do Sep e responsável pelo projecto de arquitectura do edifício de comando da central do Alto Rabagão.

A SECÇÃO DE ESTUDOS E PROJECTOS DA HICA (SEP)

Na HICA o desenvolvimento dos projectos para os aproveitamentos, numa primeira fase em colaboração com os engenheiros franceses e mais tarde autonomamente, permitiu aos técnicos da empresa criar um gabinete de serviços de estudos e projectos (SEP), que contou, ao longo de dezanove anos, com um grupo de engenheiros e arquitectos de excepcional interesse. Num período difícil para quem, como eles, necessitava de uma importante bagagem teórica e um nível de conhecimento técnico elevado, a sua capacidade de trabalho, aliada às condições que a empresa lhes ofereceu, permitiu a realização de projectos singulares. Projectos que se iniciaram com a concepção do primeiro aproveitamento de Venda Nova e que se prolongaram além da concessão inicial outorgada à HICA.

Em 1955, com os três primeiros escalões já em funcionamento e a decorrerem as obras para a construção da barragem de Paradela, surgiram, na administração, dúvidas quanto à forma de dar continuidade ao SEP.

Tratava-se de uma secção da empresa que tinha evoluído, nos primeiros dez anos de funcionamento, de três ou quatro engenheiros para um número considerável de técnicos altamente especializados, tornando-se um elemento essencial para o sucesso alcançado pela HICA. A solução encontrada para a continuidade do SEP e, por inerência, da própria empresa, foi potenciar o estudo e o reconhecimento das capacidades hídricas dos troços superiores dos rios Cávado e Rabagão e do rio Homem, que não tinham sido abordados, em 1944, pela DGSH, propondo ao CSOP a sua exploração.

Em 1955, após os primeiros estudos, rapidamente o SEP concluiu haver vantagens em criar uma outra barragem no Alto Rabagão, dando início a um ambicioso plano geral que propôs o primeiro aproveitamento do sistema Cávado-Rabagão-Homem, construído com o objectivo principal de regularização interanual, sendo também o primeiro, em Portugal, a ser dotado de equipamento de bombagem (grupos reversíveis turbina-alternador-bomba).

Os acontecimentos que se seguiram e que deram origem aos projectos e posterior construção do escalão do Alto Rabagão levantam questões sobre a sua efectiva utilidade, bem como sobre a amplitude de escala suficiente para formar uma paisagem artificial que produziu um forte impacto na transformação daquele território¹⁰.

Desde a sua apresentação, a colossal dimensão do projecto não teve a concordância de todos os envolvidos. No CSOP foram várias as vozes desfavoráveis à sua realização e às soluções propostas pelo SEP¹¹. As dúvidas

10. A dimensão do espelho de água produzido pela albufeira criada pela barragem do Alto Rabagão não é proporcional ao volume de água que seria desejável para aumentar significativamente a produtibilidade média anual do aproveitamento geral das águas dos rios Cávado e Rabagão. Entrevista com o professor engenheiro António Machado e Moura, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 22 de Outubro de 2013.

11. Os engenheiros que projectaram as barragens do Alto Rabagão e do Alto Cávado foram: Luís Gomes Fernandes, Edgar de Oliveira, Vasconcelos Porto, Armando Paupério, Nieto Guimarães, Correia de Sousa, Couto Soares, Soares David e Luís de Almeida. Acta n.º 561, 1 de Maio de 1956, AHME, ARCAHICA, p. 1.

quanto à sua exequibilidade e quanto ao custo real do plano geral nunca foram decisivamente decepidas pelos engenheiros da HICA.



Fig. 137. Planta de trabalho do Escalão do Alto Rabagão para a empreitada de construção da barragem e obras complementares, 1958.

Em 1962, numa reunião do conselho de administração, após o início da construção, o engenheiro Joaquim Laginha Serafim lamentou-se sobre o projecto dizendo que:

Dispôs a HICA de largo período de tempo para a elaboração do projecto da barragem e por isso não é de aceitar uma aprovação pelo motivo de a obra se encontrar hoje muito atrasada. Aliás, [...] poderia ter chegado a solução bem mais económica, mais elegante e mais moderna sem deixar de ser mais segura.¹²

Na mesma reunião, o conselho queixou-se de não ter, «para apreciação, um projecto completo do aproveitamento do Alto Rabagão, de forma a tornar possível avaliar as suas reais características económicas, em fase do seu custo real, que se julga ser, aproximadamente, cerca de 100% superior ao indicado»¹³.

Os estudos e ensaios foram demorados e, com o fim de não atrasarem a realização do aproveitamento, à medida que se obtinham resultados completos ou que os trabalhos de escavação avançavam iam sendo elaborados os projectos parciais de execução e, seguidamente, autorizado pelo CSOP o início das respectivas obras. Para se resolverem as equações dos modelos matemáticos da engenharia dos 94 metros de altura e 1970 metros de desenvolvimento de coroamento da barragem do Rabagão, e depois de os cálculos, no que se refere à parte em cúpula, terem sido realizados num computador electrónico em França, o engenheiro Edgar

12. Declaração de voto do engenheiro Joaquim Laginha Serafim em reunião do conselho de administração da HICA relativa ao aproveitamento hidroeléctrico do Cávado-Rabagão no escalão do Alto Rabagão em 2 de Novembro de 1962. PRT-1962-00012, ATEDP, p. 2.

13. *Idem*, p. 1.



Fig. 138. Configuração base do IBM 650, 1953.

de Oliveira, tendo como objectivo possibilitar a expansão da actividade da empresa em matéria de estudos e projectos, sugeriu a aquisição de uma máquina de cálculo electrónica IBM 650 para ser instalada na sede da HICA¹⁴. Mesmo assim, na fase de execução os projectos introduziram várias correcções aos estudos preliminares, alterações em que foram tidas em conta várias sugestões, dos serviços oficiais que intervieram nos estudos e que apreciaram os resultados e os projectos, anteriores, que acompanhavam a realização das obras.

Apesar da aprovação do CSOP, em 1959 os projectos e as obras tornaram-se os mais caros realizados pela HICA, com derrapagens constantes e com o valor a ser ajustado, em alta, até ao final da construção. Após uma primeira fase conturbada, em que a única solução possível foi o financiamento na banca, numa segunda fase a inclusão das obras do escalão no II Plano de Fomento¹⁵ permitiu à HICA usufruir de verbas nunca antes obtidas para a construção dos anteriores escalões, factor que acompanha a explicação quer da dimensão da barragem quer da qualidade da construção dos equipamentos de apoio. Com a aprovação da empreitada e a sua inserção no programa de financiamento do II Plano de Fomento a empresa conseguiu sair de uma situação de precariedade, na qual a realização do escalão estava em causa.

Em todas as frentes de obra se percebe que os valores gastos foram avultados. Analisando os custos dos bairros para os operários das centrais, confirmamos que a construção do bairro de Pisões custou mais do dobro que a dos bairros de Salamonde e de Caniçada, e dez vezes mais que a do primeiro construído para apoio à central de Venda Nova.

Bairro da Central de Venda Nova	1 054 700\$00
Bairro da Central de Salamonde	4 500 000\$00
Bairro da Central de Caniçada	4 564 450\$00
Bairro da Central do Alto Rabagão	11 460 350\$00

Quadro II: Valor em escudos das empreitadas de construção dos edifícios dos quatro bairros para os operários da HICA.

Neste caso, parte desses custos pode ser ligada à dimensão do bairro, concebido para albergar um número de habitantes muito superior ao dos bairros anteriores, mas uma parte substancial pode ser observada na qualidade dos materiais e dos acabamentos das construções que constituíram Pisões. Quer no caso das habitações, igreja, albergaria, escola e outros equipamentos projectados pelos arquitectos da HICA – Costa Pereira e Castelo Branco –, quer, e de forma mais evidente, na pousada projectada por Januário Godinho.

Também no edifício de comando e, principalmente, na central, uma aplicação criteriosa de materiais possibilitou a criação de espaços mais

14. Acta n.º 609, de 21 de Julho de 1959, AHME, ARCAHICA, p. 2.

15. Lei n.º 2094, de 25 de Novembro de 1958, Presidência do Conselho, Relatório da execução do II Plano de Fomento: metrópole: 1959-1964. Lisboa, 1968. O II Plano de Fomento aperfeiçoou os métodos de planeamento em relação ao primeiro, alargou o campo sectorial da programação e introduziu medidas de política económica.

nobres. As grelhas em favos dourados a revestirem as zonas das máquinas ou os pavimentos de mármore na central subterrânea são distintos dos azulejos 20 × 20 centímetros utilizados nas centrais de Caniçada ou Salamonde e reflectem a liberdade financeira que o arquitecto Castelo Branco teve à disposição.

Após a construção de Paradela, a preocupação central da HICA foi criar novas condições de trabalho que permitissem a continuidade da actividade da empresa. Nas reuniões dos conselhos de administração foram vários os argumentos lançados nesse sentido. Em 1962 o presidente da sociedade declarou que:

Duma breve análise dos últimos balanços e contas podem tirar-se conclusões sobre o que tem sido a actividade da empresa, o ritmo do seu desenvolvimento e a sua contribuição para a criação de novos meios de produção de energia. São as exigências crescentes do consumo que o impõem, pois, segundo revelam as mais recentes estatísticas deste sector da economia nacional, a respectiva evolução excede as previsões mais optimistas. Nestas circunstâncias, não pode deixar de constituir preocupação dominante da Sociedade o equacionamento de novos aproveitamentos na zona geográfica da sua influência [...].¹⁶

E, um ano mais tarde, o mesmo presidente voltou a insistir:

As previsões do acréscimo do consumo justificam eloquentemente a conveniência da continuação de esforços no sentido da criação daquelas fontes. E, para esse efeito, dispomos não só de técnica que hoje se pode comparar à de outros países mais desenvolvidos, mas também de quadros de pessoal cuja eficiência se encontra sobejamente demonstrada.¹⁷

Nos últimos anos da empresa, devido aos problemas que ela enfrentou, relacionados com o pessoal, resultantes da incerteza de garantias de trabalho, percebe-se que os objectivos da HICA foram além da mera actividade industrial de produção de electricidade, tendo eventualmente posto em primeiro lugar os objectivos de continuidade da empresa em detrimento dos interesses económicos, determinando consequências paisagísticas e culturais para aquelas regiões.

Note-se que a barragem do Alto Rabagão criou uma grande albufeira com mais de 10 quilómetros de extensão e um volume total de 569×10^6 metros cúbicos, causando uma forte transformação daquele território e um forte impacto na paisagem social e económica existente. Contudo, em conjunto com a barragem do Alto Cávado, as duas albufeiras apenas possibilitaram uma produtividade média anual do aproveitamento do Alto Rabagão de 83 Gwh, um valor muito inferior às produtibilidades médias anuais conseguidas pelos escalões de Venda Nova (439 Gwh), Salamonde (244 Gwh), Caniçada (345 Gwh) e Paradela (254 Gwh).

Em 1964 foram concluídas todas as obras de construção civil de que dependia a entrada em serviço do escalão do Alto Rabagão. Nesse mesmo

16. Relatório e balanço, 1962, AHME, ARCAHICA, p. 19.

17. Relatório e balanço, 1962, AHME, ARCAHICA, p. 17.

ano, o SEP iniciou os estudos para a barragem de Vilarinho das Furnas no rio Homem, e no ano seguinte foi atribuída à HICA a concessão da licença de estudos do rio Tâmega, cujo valor energético se nivelava com o do rio Cávado, no qual se previa a criação de cerca de uma dezena de aproveitamentos hidroeléctricos. Foram igualmente aprovadas superiormente as obras de ampliação das bacias hidrográficas dos escalões de Venda Nova e Paradela, atenuando-se, naqueles anos, o problema da utilização dos meios de acção da sociedade, tanto em pessoal como em equipamento.

O planeamento hidroeléctrico como fenómeno físico alterou profundamente a paisagem rural, assistindo-se a um afastamento progressivo das pessoas e das formas de organização colectiva em contextos rurais, que, de forma auto-subsistente e rudimentar, garantiam a gestão e utilização dos rios¹⁸. A artificialização das águas manifestou-se no âmbito das infra-estruturas como fenómeno político que passou a ser garantido por instituições públicas de escala nacional ou regional, alterando profundamente a forma como as populações se relacionavam com a água.

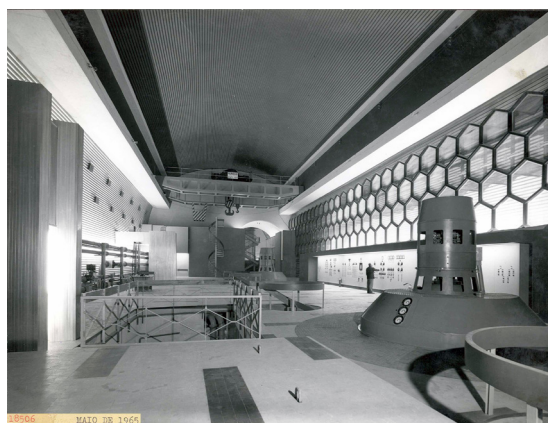


Fig. 139. Interior da central da barragem do Alto Rabagão, Maio de 1965.

18. Os escalões do Alto Rabagão e do Alto Cávado submergiram um grande número de lameiros, fonte de riqueza pecuária da região – terras de cultivo e baldios –, o que reforçou o movimento migratório para outras regiões. Por outro lado, a realização da barragem reduziu, quando não desfez, de facto, as trocas sociais e económicas entre as populações de aldeias antes estreitamente relacionadas e desde então separadas pelo imenso lençol de água do lago. O que forçou o abandono das populações das povoações adjacentes. Muitas deslocaram-se para outras regiões rurais ou para os centros urbanos ou emigraram para outros países. Algumas, as mais pobres, permaneceram na região, tendo a HICA preparado alternativas para a sua reinstalação.

Os terrenos pertencentes à Junta de Colonização Interna foram o maior problema. Dos sete núcleos que constituíam o centro de colonização do Barroso, foram atingidos pela barragem de Pisões os dois principais e mais populosos. A sua submersão inviabilizava a existência dos recentes aglomerados criados para a instalação de postos agrários. Nesses casos a HICA comprou as povoações afectadas, de Negrões, de Criande, Aldeia Nova de Barroso, e ainda um pequeno aglomerado de sete edificações, entre as duas povoações, onde estavam instalados os técnicos que superintendiam nos dois aldeamentos e os respectivos escritórios da Junta de Colonização Interna. Para alojar as famílias mais pobres, a solução encontrada foi instalá-las nas casas que ficaram devolutas, nessas povoações que a HICA comprou, devido à improdutividade dos terrenos, modo de subsistência de quem aí habitava.

DOMESTICAR A PAISAGEM

OS BAIRROS DOS OPERÁRIOS NA HIDROELÉCTRICA DO CÁVADO

Os administradores das primeiras grandes explorações hidroeléctricas portuguesas viam-se como fordistas, tayloristas e fayolistas. Em 1957, na apresentação do colóquio «Problemas sociais inerentes a uma grande empresa hidroeléctrica», um administrador da HICA afirmou que:

Os exemplos de Ford mostram a importância dos quadros superiores na gestão e na sobrevivência da empresa. Eles constituem uma infra-estrutura indispensável à eficiência, sobrevivência e progresso das empresas dos nossos dias. É o carácter específico da equipe de quadros superiores que dá à administração da empresa possibilidades de lhe assegurar a continuidade, numa evolução progressiva, mas harmoniosa.¹⁹

Salientou ainda que essa administração deveria ter uma organização científica do seu pessoal baseada na articulação do «Taylorismo e do Fayolismo», uma organização que devia concorrer para «a racionalização e normalização do trabalho, difundindo-se o conceito de produtividade». Desse modo, «a organização científica do trabalho vai evoluindo de características empíricas e dum sentido de prevalência mecanicista e comercialista para características científicas e uma orientação predominantemente humanista»²⁰. Foi com essa ambição de racionalização e sistematização da cadeia de produção de energia que a HICA levou a cabo a construção de bairros para o pessoal operário e técnicos administrativos, que passaram a habitar o vale do Cávado de um modo radicalmente diferente das populações rurais que o habitavam. Essa ocupação deu lugar a um singular repertório de soluções urbanísticas que transformaram a paisagem do Cávado em função das expectativas dos administradores tayloristas e fayolistas.

À excepção de alguns edifícios singulares, os aglomerados construídos pela HICA não tiveram repercussão no debate sobre habitação que estava em curso na época da sua construção²¹, e, posteriormente, também não mereceram atenção particular. Apesar de a sua realização ter sido fundamental para a construção e manutenção das infra-estruturas dos aproveitamentos do Cávado, de um ponto de vista arquitectónico os

19. Actas do colóquio «Problemas sociais inerentes a uma grande empresa hidroeléctrica», 1957, apresentação 1.1, ATEDP, Central de Vila Nova, Montalegre, p. 1.1.9.

20. *Idem*, p. 1.2.2.

21. Com base no congresso de 1948, Maria Tavares faz uma reflexão sobre o percurso da habitação em Portugal, o debate em torno do alojamento de instituições da Previdência Social, a realização de obras, nomeadamente a construção de Casas Económicas e Casas de Renda Económica. Ver, sobre este assunto, TAVARES, Maria, *Habitações Económicas, Federação de Caixas de Previdência. Arquitectura e Modos de Actuação no Exercício do Projecto*, dissertação de doutoramento, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, policopiado, 2016.



Fig. 140. Pousada e albergaria do bairro de Venda Nova, Maio de 1950.

bairros apenas ficaram conhecidos por neles se localizarem quatro edifícios projectados por Januário Godinho: três pousadas e um restaurante. Como vimos, a participação de Godinho no projecto dos bairros foi errática, tendo colaborado na definição de algumas características fundamentais dos conjuntos, mas não sendo detectável um traço autoral ou um sentido de transformação claro e definido entre os desenhos preliminares e o resultado construído. Os bairros resultaram da conjugação entre as expectativas da administração, a burocracia dos serviços técnicos e as necessidades de circunstância constatadas durante o progresso das obras. Ou seja, o aproveitamento hidroeléctrico do Cávado trouxe para o lugar um aparato urbano produzido e pensado nos serviços técnicos sediados no Porto.

PROBLEMAS DE REALOJAMENTO E DE CARÁCTER «NACIONAL» NA NOVA VENDA NOVA

A substituição da aldeia submersa de Venda Nova foi o primeiro aglomerado realizado pela HICA não destinado a operários e, também, o primeiro dos bairros da HICA. Apesar de serem próximos na sua localização, desde a sua concepção foi claro que o bairro de realojamento seria distinto dos bairros operários, e as formas de ambos os projectos reforçam essa diferença. Este foi o primeiro projecto de Januário Godinho para a HICA²² e permitiu gerar novos modos de habitar para a população da região, prevendo inclusive, com excesso de optimismo, a expansão e crescimento futuro do aglomerado. Venda Nova foi pensada através de uma estrutura policêntrica com um eixo principal, rematado por uma praça onde se afirmava o poder religioso (igreja, cemitério e residência paroquial), na linha da primeira geração dos arquitectos portugueses que se dedicaram ao urbanismo²³. Ao contrário da informalidade dos espaços colectivos da tradição rural do Gerês, a praça da nova Venda Nova tinha uma forma geométrica e uma racionalidade de desenho capaz de transpor para o espaço físico das populações realojadas as ambições tayloristas e fayolistas dos administradores da HICA.

O traçado com regras geométricas fortes e predominância de composição ortogonal valorizou uma forma unitária com a marcação forte de um eixo de simetria norte-sul. Em frente à igreja localizava-se a Casa do Povo, cruzando a via principal definia-se um eixo secundário que dava acesso à escola, à residência da professora e às habitações, que se prolongavam para poente. A igreja, edifício principal de todo o conjunto, não foi colocada no eixo da alameda, mas sim em posição lateral para não interromper a perspectiva da via sobre o vale, privilegiada com a criação de um miradouro no remate do conjunto a norte. Nos lotes particulares as casas eram implantadas ao centro, e a diferenciação entre o espaço público e privado fazia-se através de muros em granito que delimitavam a dimensão dos terrenos.

A povoação, regrada, era estruturada sobre um traçado regular que se contrapunha à concepção a que Januário Godinho chamava «vila-jardim»²⁴ e que adoptou nos bairros operários que, nos anos seguintes, projectou para a HICA. Apesar dessa neutralidade abstracta do desenho do plano, procura-se uma identidade de carácter nacional para o conjunto que não é perceptível nos bairros operários e que tem sobretudo expressão na caracterização dos edifícios colectivos e habitações particulares. O desenho das casas e dos equipamentos revela formas directamente vinculadas à noção de Casa Portuguesa proposta por Raul Lino e

22. Ver «A primeira barragem: Venda Nova. A aldeia de Venda Nova (1947-1950) e a entrada em cena de Januário Godinho».

23. LÔBO, Margarida de Souza, *Planos de urbanização: a época de Duarte Pacheco*, Porto, FAUP Publicações, 1995.

24. Na memória descritiva do plano de urbanização para Felgueiras (1945), Januário Godinho utiliza o termo «vila-jardim» para descrever o plano. LÔBO, *op. cit.*, p. 201.



Fig. 141. Pousada do Marão, 1942.

reformulada na edição do seu livro em 1933²⁵. Essa linguagem é perceptível em vários dos projectos que Januário Godinho realizou durante os primeiros anos de actividade e por ocasião da sua passagem pelo *atelier* de Rogério de Azevedo (1898–1983) e Baltazar de Castro (1891–1967).

Nas décadas de 1930 e 1940, Rogério de Azevedo realizou vários projectos para o Estado Novo, nomeadamente nas escolas primárias²⁶ no âmbito do Plano dos Centenários e, mais tarde, nas pousadas do Secretariado de Propaganda Nacional (SPN)²⁷. Entre 1933 e 1938, Godinho trabalhou com Rogério de Azevedo e Baltazar de Castro, colaborando, por exemplo, na realização das escolas, projectos desenhados dentro de uma linha formal com um forte pendor regional-tradicionalista²⁸. Um desenho também visível nas pousadas que projectou para a SPN por intermédio do Rogério de Azevedo²⁹. Nos edifícios concebidos para Venda Nova percebe-se a vontade de acompanhar a «Campanha do Bom Gosto»³⁰, procurando um modelo com referência à «boa maneira Portuguesa de construir casas»³¹. Os edifícios de Venda Nova reflectem esse formulário decorativo patente

25. Sobre Raul Lino e a Casa Portuguesa, ver RIBEIRO, Irene, *Raul Lino, Pensador nacionalista da arquitectura*, Porto, FAUP Publicações, 1994; GARRIDO, Carla, *A nossa casa: Proposta de uma reforma moderna para a arquitectura portuguesa 1890–1933, Trânsitos europeus na obra de Raul Lino*, dissertação de doutoramento, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, policopiado, 2016.

26. BEJA, Filomena, *Muitos anos de escolas: Edifícios para o ensino infantil e primário até 1941*, Lisboa, Ministério da Educação e Cultura, Direcção-Geral dos Equipamentos Educativos, 1985.

27. LOBO, Susana, *Pousadas de Portugal, Reflexos da Arquitectura Portuguesa do Século XX*, Coimbra, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2006.

FERNANDES, José Manuel, *Português Suave, Arquitecturas do Estado Novo*, Lisboa, IPPAR, 2003, p. 44.

28. FERNANDES, José Manuel, *Português Suave, Arquitecturas do Estado Novo*, Lisboa, IPPAR, 2003, p. 44.

29. Susana Lobo atribui a autoria dos projectos das pousadas de Alijó, Serém, Serra da Estrela e Serra do Marão a Rogério de Azevedo, referindo-se a Januário Godinho apenas como colaborador no projecto do Marão. LOBO, Susana, *Pousadas de Portugal, Reflexos da Arquitectura Portuguesa do Século XX*, Coimbra, Universidade de Coimbra, 2006, p. 43. Fátima Sales menciona que das quatro pousadas que Duarte Pacheco encomendou a Rogério de Azevedo – Alijó, Serém, Serra da Estrela e Serra do Marão – as três últimas foram projectadas no *atelier* de Januário Godinho. SALES, Fátima, *Januário Godinho, ou a outra face da modernidade*, dissertação de doutoramento, Valladolid, p. 391. Em 1942, Rogério de Azevedo realizou um projecto de ampliação da Pousada do Marão, facto que induz alguns autores a atribuir a ambos os arquitectos a autoria do projecto inicial. Ver *Catálogo da exposição de arquitectura do século xx em Portugal*, Frankfurt/Lisboa, 1998, p. 192. No Fundo Januário Godinho do CDUA apenas existe documentação sobre a Pousada da Serra da Estrela (JG 40) e a Pousada do Marão (JG 98).

30. Sobre António Ferro e as políticas da «Campanha do Bom Gosto», ver, por exemplo: ROSAS, Fernando, *Salazar e o Poder: A Arte de Saber Durar*, Lisboa, Tinta-da-China, 2012; ACCIAIUOLI, M., *Os Anos 40 em Portugal – O País, o Regime e as Artes. «Restauração» e «Celebração»*, tese de doutoramento em História de Arte Contemporânea, Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, policopiado, 1991.

31. LINO, Raul, *Casas Portuguesas, Alguns apontamentos sobre o architectar das casas simples*, 9.^a ed., Lisboa, Livros Cotovia, 1992 (1.^a ed., 1933), p. 104.

em muitas obras realizadas em Portugal naquele período: embasamentos em pedra rústica, janelas enquadradas em granito, cobertura em telha com beiral, colunas em granito para apoiar alpendres, caixilharias e portadas de madeira pintadas de escuro. Esse estilo de «vocalização localista», conservador de vertente tradicionalista e vinculado à estética subjacente ao Português Suave³² não se manifestou nos bairros operários que Januário Godinho projectou nos anos seguintes para a HICA.

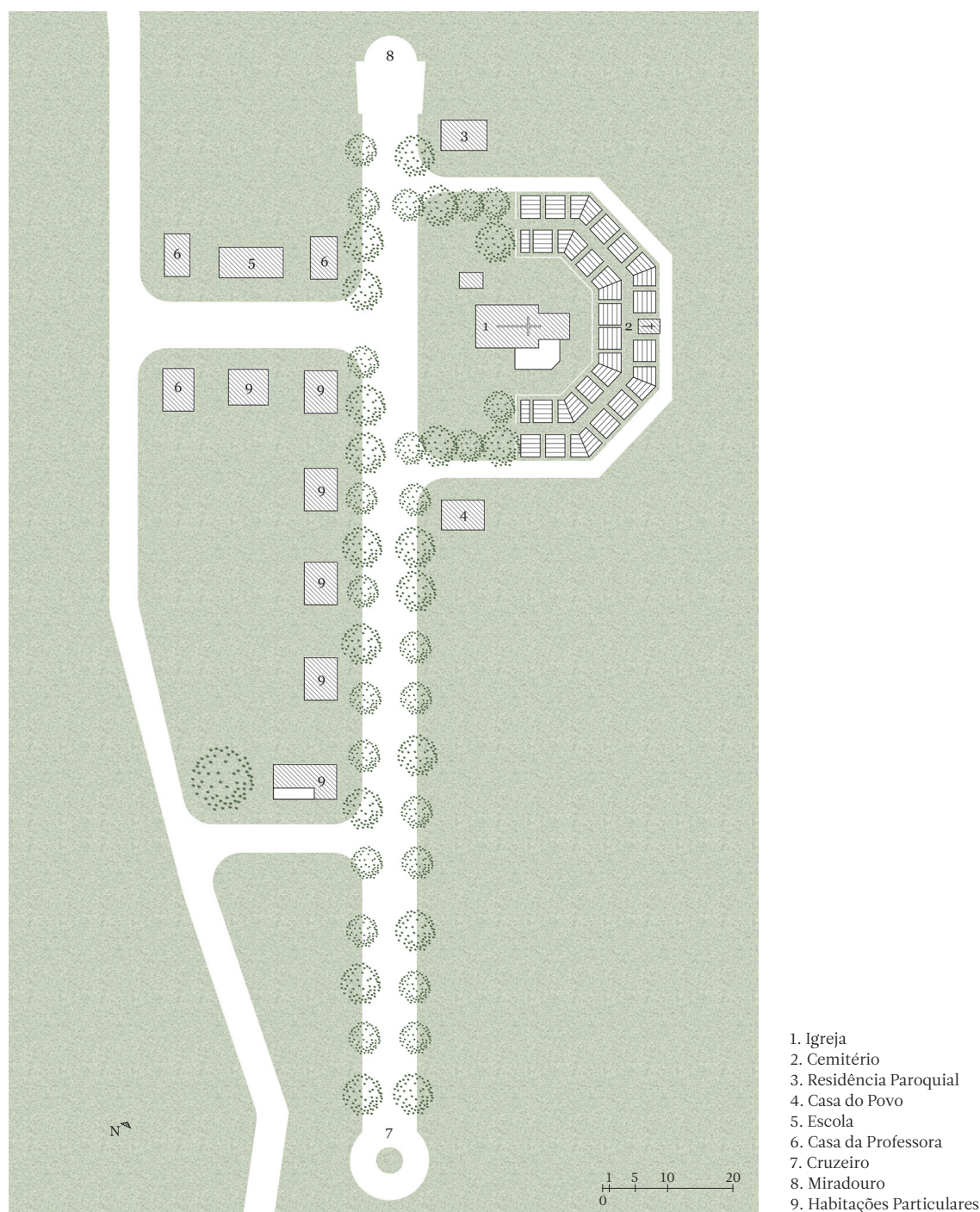


Fig. 142. Planta da nova povoação de Venda Nova, s/d.

32. FERNANDES, José Manuel, *Português Suave, Arquitecturas do Estado Novo*, Lisboa, IPPAR, 2003, p. 237.

AS VÁRIAS NATUREZAS DOS CINCO BAIRROS OPERÁRIOS DA HICA

Apesar de na concepção inicial dos aproveitamentos do Cávado o especialista francês André Coyne ter alertado para a necessidade de construção de aglomerados para alojar os futuros operários das barragens, só com o avanço das obras é que os engenheiros da HICA compreenderam ser imprescindível a construção de habitações próximas aos edifícios das centrais. O primeiro bairro que conceberam, em Venda Nova (Sidrós), teve repercussões na planificação dos aproveitamentos hidroeléctricos realizados em Portugal nas décadas de 1950 e 1960, tanto nos escalões subsequentes do rio Cávado, como nos aproveitamentos do rio Zêzere³³ e, mais tarde, no Douro Internacional. A experiência antecedente de André Coyne filiaria as propostas destes bairros às barragens em que esteve envolvido naquelas décadas, situadas na sua maioria em regiões remotas dos Alpes franceses³⁴. Contudo, não há notícia de atenção específica por parte dos técnicos da HICA aos antecedentes habitacionais das grandes barragens que foram a referência técnica para a construção das soluções portuguesas³⁵.

Só pela necessidade de alojar os quadros técnicos da empresa que estavam a intervir nos projectos e obras durante a preparação e construção da barragem, e perante as dificuldades em conseguir encontrar, nas imediações, locais com condições de habitabilidade razoáveis para os seus quadros superiores, é que a HICA decidiu avançar com a construção do primeiro bairro. O objectivo do bairro era, numa primeira fase, resolver o alojamento dos seus técnicos e, finalizadas as obras, servir de residência para os operários da central e respectivas famílias. Seguindo o modelo social praticado pelas grandes indústrias de produção da época³⁶, e tam-

33. Como já foi referido, André Coyne colaborou em simultâneo com a HICA e com a HEZ, na concepção das primeiras barragens dos dois concessionários.

34. Em 1935, André Coyne foi director do departamento de engenharia das grandes barragens em França e, entre 1945 e 1953, presidente da Comissão Internacional das Grandes Barragens. Em 1947 fundou com Jean Bellier a empresa de engenharia Coyne et Bellier, e entre os seus trabalhos destacaram-se as barragens de Dordogne (1928), Maréges (1935), Tignes (1952), Malpasset (1954), Migoelou (1958) e Roselend (1960).

35. Durante a segunda metade do século xx, são vários os exemplos de bairros construídos junto às barragens, para alojar os operários das centrais, em Espanha, França, Itália, Suíça ou EUA. Apesar de nunca serem referidos exemplos, pelas viagens e pela informação disponibilizada aos engenheiros da HICA supõe-se que estes tivessem conhecimento da existência desses bairros.

36. Durante o século xix e primeira metade do século xx, existiram em Portugal várias empresas de grandes dimensões nos sectores mais tradicionais: cerâmica, moagem, têxtil, papel ou conservas. Essas actividades industriais sentiram por vezes a necessidade de promover directamente alojamento para os seus trabalhadores. Na maioria dos casos, essas povoações não foram valorizadas pela história, mas eram, do ponto de vista social, bastante bem organizadas. Sobre este assunto, ver CUSTÓDIO, Jorge, «A indústria portuguesa na época do movimento moderno, (1925-1965)», in *DOCOMOMO, A Arquitectura da indústria, 1925-1965, Registo Docomomo Ibérico*, Barcelona, Actar, 2009, pp. 14-35.

bém pelas explorações mineiras³⁷, a HICA elaborou um programa funcional contendo, além das residências, alguns equipamentos de apoio.

Correia de Araújo e Sarmento Beires, engenheiros da HICA, foram os responsáveis pela elaboração do programa-base para o primeiro bairro destinado aos operários da central de Venda Nova. O programa foi concebido para 36 trabalhadores, o número de operários que julgavam necessários para o funcionamento da central hidroelétrica. Também foram aqueles engenheiros que procederam «à escolha do local após minucioso exame dos terrenos nas imediações da central, uma vez que a sua proximidade se considerou condição fundamental»³⁸. Com o programa e localização estabelecidos, o desenvolvimento dos projectos foi confiado a Januário Godinho, já depois de este ter realizado o desenho da nova aldeia de Venda Nova.

Um primeiro estudo prévio foi rapidamente entregue pelo arquitecto, mas não teve prossecução. Os técnicos da HICA concluíram que a localização na margem direita do rio, que eles próprios tinham sugerido, não era a mais conveniente por obrigar a construir uma ponte cuja única função era o acesso ao bairro, e por ser demasiado distante do edifício da central e dificultar a deslocação dos operários entre o local de trabalho e as habitações, que se pretendia fosse realizada a pé. Durante 1948 foram sugeridas várias novas localizações para o bairro, mas a falta de entendimento entre as diversas partes envolvidas no processo levou à nomeação do engenheiro Paulo Marques, do conselho de administração, para decidir a melhor e definitiva localização do aglomerado, em conjunto com os engenheiros Correia de Araújo e Sarmento Beires e com o arquitecto Januário Godinho. Em Abril de 1949, Godinho entregou o projecto definitivo para o bairro, incluindo as casas dos operários, um edifício para centro social e serviços colectivos, uma albergaria e uma pousada, localizados na margem esquerda do rio Cávado, a 800 metros de distância do edifício da central. As frequentes indecisões da HICA obrigaram, durante a obra, a que o projecto sofresse várias modificações que resultaram na descaracterização do projecto inicial, perdendo-se a coerência formal do conjunto, que assentava em edifícios alinhados e encaixados nos socacos construídos na encosta.

A experiência adquirida com o primeiro bairro não impediu que, nos escalões seguintes, a HICA se confrontasse com imprevistos constantes. Em Salamonde, a construção do bairro foi antecipada para albergar os quadros técnicos durante o período da obra, mas a conjugação num único lugar das construções definitivas e das construções provisórias deu origem a um programa mais vasto e complexo que exigia conciliar alojamentos e equipamentos de apoio para camadas sociais heterogéneas.

37. Ver MATOS, J. X. *et al.*, «Património mineiro português: estado actual da herança cultural de um país mineiro», in BRANDÃO, J. M. (ed.), *Congresso Internacional Sobre Património Geológico e Mineiro*, IGM/SEDPGYM, Beja, Portugal, 2002, pp. 539-554.

38. Memória Descritiva e Justificativa do Aglomerado Habitacional da Central de Vila Nova, 20 de Janeiro de 1948, p. 2, PRT-1948-00001, ATEDP, Porto.

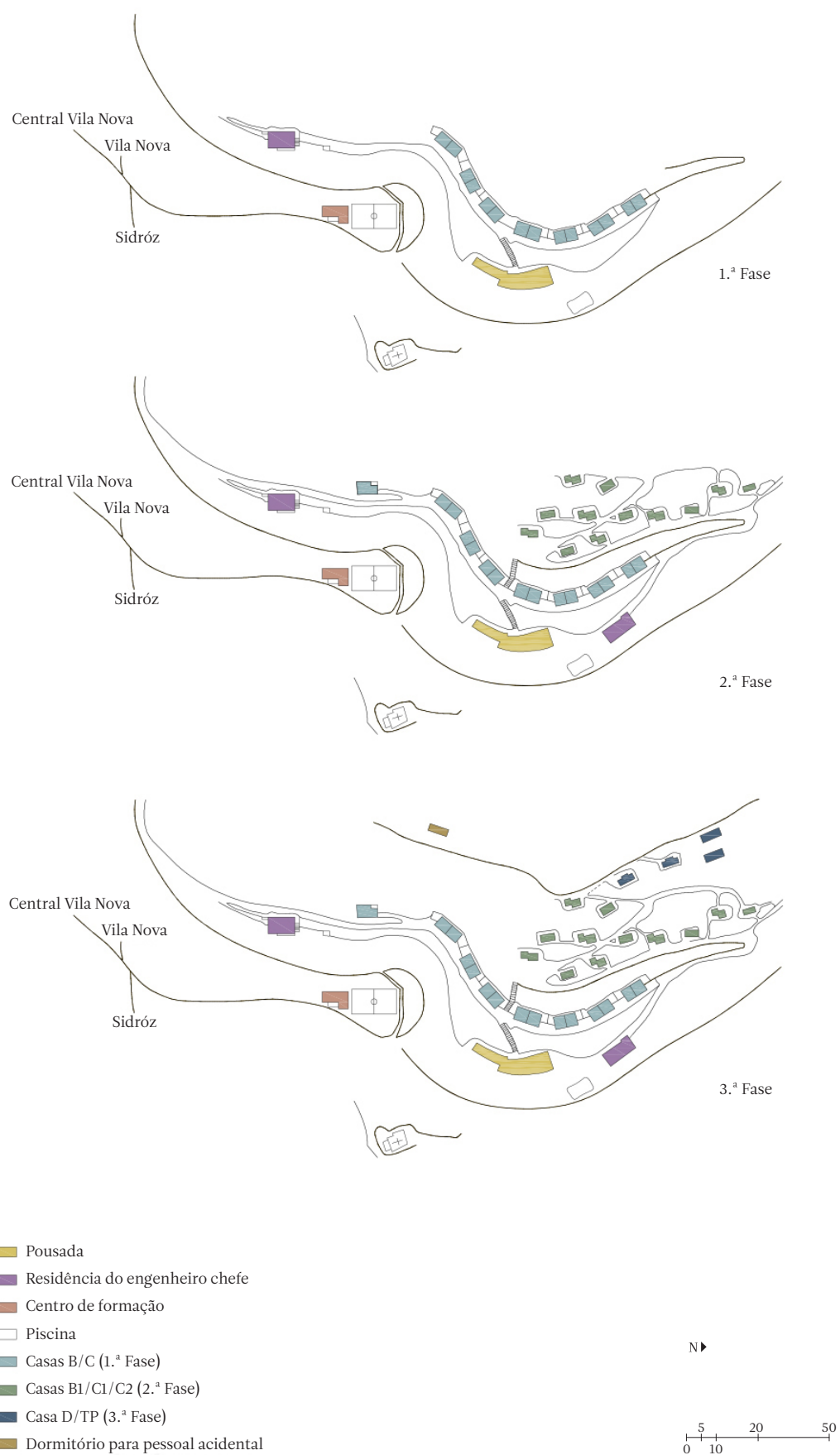
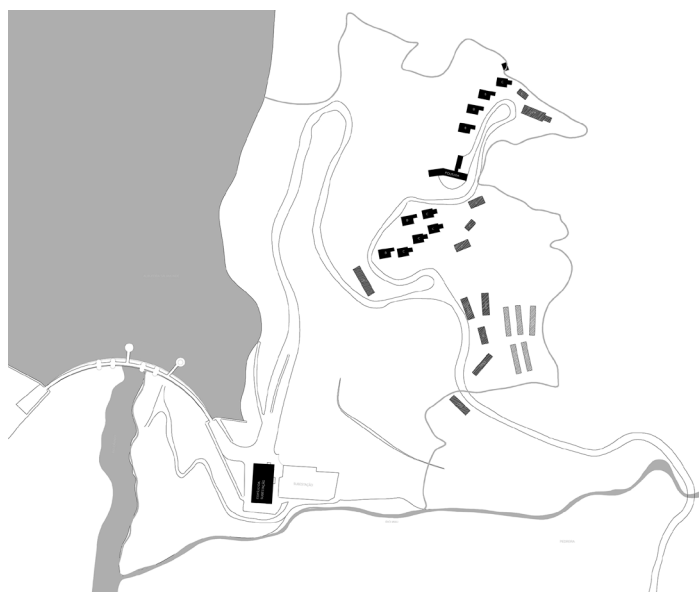


Fig. 143. Plantas de implantação das três fases do plano do bairro de Venda Nova.

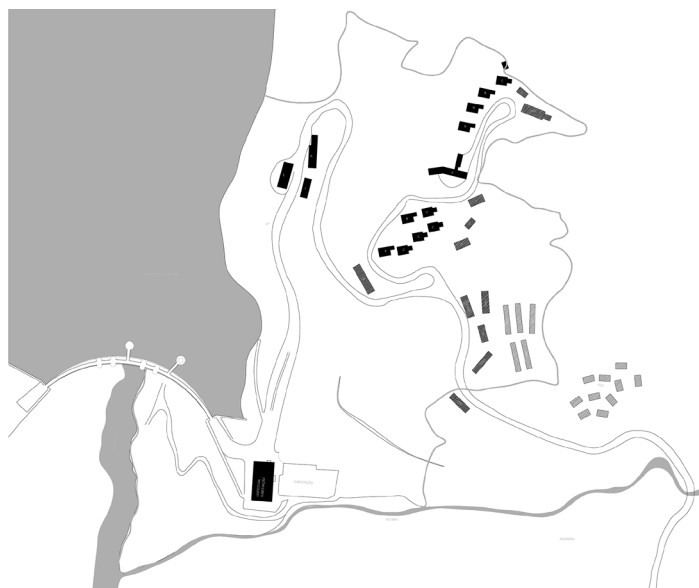


Fase 1

Construções definitivas
 A - Albergaria (pessoal dirigente solteiro)
 B - Moradia tipo B (pessoal dirigente casado)
 C - Moradia Tipo C (pessoal dirigente casado)
 Construções provisórias
 D - Grupo de 2 moradias tipo D (pessoal auxiliar casado)
 E - Grupo de 2 moradias tipo E (pessoal auxiliar casado)
 DPAS - Dormitório do pessoal auxiliar solteiro
 DPES Dormitório do pessoal especializado solteiro
 CR - Cantina refeitório do pessoal trabalhador
 CPT - Cozinha cooperativa
 CR - Cantina Refeitório
 BA - Banheiros
 A - Armazém
 L - Laboratório
 Esc - Escritório
 Construções Desmontáveis
 DPT - Dormitórios do pessoal trabalhador
 RPT - Refeitório do pessoal trabalhador
 PE'C - Moradia para pessoal encarregado casado
 PEC - Grupo de 2 Moradias para pessoal especializado casado

..... Limite da zona de protecção ao bairro

Planta Geral das Instalações SALAMONDE de 17/7/1950 S/ASSINATURA
 Esc. 1/2000



Fase 2

Construções definitivas
 A - Albergaria (pessoal dirigente solteiro)
 B - Moradia tipo B (pessoal dirigente casado)
 C - Moradia Tipo C (pessoal dirigente casado)
 E - Escola
 CAT - Centro de alegria no trabalho
 P - Piscina
 I - Igreja
 Construções provisórias
 D - Grupo de 2 moradias tipo D (pessoal auxiliar casado)
 E - Grupo de 2 moradias tipo E (pessoal auxiliar casado)
 DPAS - Dormitório do pessoal auxiliar solteiro
 DPES Dormitório do pessoal especializado solteiro
 CR - Cantina refeitório do pessoal trabalhador
 CPT - Cozinha cooperativa
 CR - Cantina Refeitório
 BA - Banheiros
 A - Armazém
 L - Laboratório
 Esc - Escritório
 Construções Desmontáveis
 DPT - Dormitórios do pessoal trabalhador
 RPT - Refeitório do pessoal trabalhador
 PE'C - Moradia para pessoal encarregado casado
 PEC - Grupo de 2 Moradias para pessoal especializado casado

..... Limite da zona de protecção ao bairro

Planta Geral das Instalações SALAMONDE de 06/12/1950 S/ASSINATURA
 Esc. 1/2000



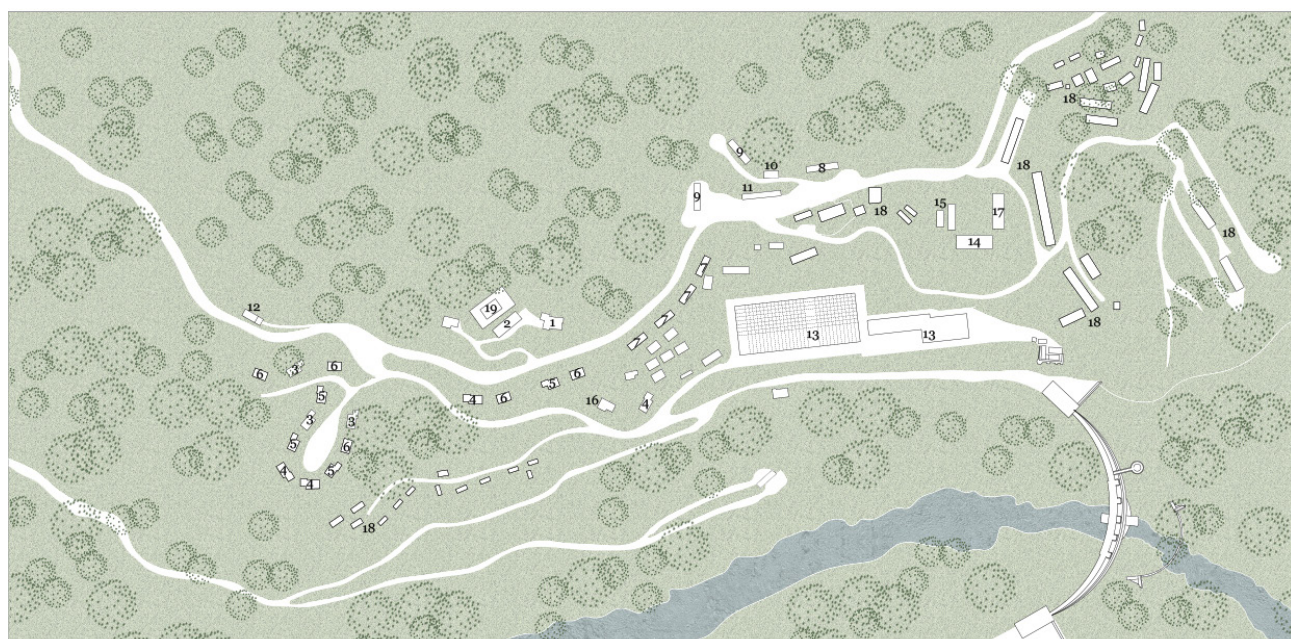
Fase 3

Construções definitivas
 A - Albergaria (pessoal dirigente solteiro)
 B - Moradia tipo B (pessoal dirigente casado)
 BE - Casa do Engenheiro Chefe
 C - Moradia Tipo C (pessoal dirigente casado)
 E - Escola
 CAT - Centro de alegria no trabalho
 P - Piscina
 I - Igreja
 Construções provisórias
 D - Grupo de 2 moradias tipo D (pessoal auxiliar casado)
 E - Grupo de 2 moradias tipo E (pessoal auxiliar casado)
 A - Armazém
 L - Laboratório
 Esc - Escritório

..... Limite da zona de protecção ao bairro

Planta Geral das Instalações SALAMONDE de 24/9/1959 S/ASSINATURA
 Esc. 1/2000

Fig. 144. Plantas de implantação das três fases do bairro dos operários da central de Salamonde. Fase 1; Fase 2; Fase 3.



- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Restaurante do pessoal dirigente | 11. Cantina – Refeitório |
| 2. Dormitório do pessoal dirigente | 12. Capela |
| 3. Moaradia tipo B1 | 13. Central |
| 4. Moaradia tipo B2 | 14. Escritório |
| 5. Moaradia tipo C1 | 15. Laboratório |
| 6. Moaradia tipo C2 | 16. Posto de Saúde |
| 7. Bloco de moradias do Tipo D | 17. Armazém |
| 8. Dormitório do pessoal encarregado | 18. Estaleiros |
| 9. Dormitório do pessoal especializado | 19. Campo de Ténis |
| 10. Banheiros | |

0 10 50 100 200

Fig. 145. Planta de implantação do bairro dos operários da central de Caniçada.

Nos escalões que se seguiram, Caniçada e Paradela, a HICA não tinha intenção de construir novos bairros, e os motivos para os fazer foram distintos. Em Paradela, prevendo que as águas da albufeira iriam ser turbinadas na central de Venda Nova, não existia motivo para a permanência de pessoal junto ao local da barragem. Na Caniçada, a proximidade de povoações com algum desenvolvimento sugeria ser possível usar os equipamentos que nelas existiam, sendo apenas necessário construir algumas casas. O conjunto da Caniçada reduziu-se a um pequeno aglomerado de dezoito casas dispersas ao longo da Estrada Nacional 301, e a albergaria foi substituída por dois edifícios (um dormitório e um restaurante), inicialmente pensados para serem provisórios. Januário Godinho foi novamente chamado para desenhar as construções definitivas e estendeu a sua acção à localização dos pavilhões provisórios, tendo sido autor dos projectos das casas bem como do dormitório e restaurante.

No caso de Paradela não existiu nenhum bairro definitivo, mas as características singulares da obra da barragem conduziram à presença de um número muito elevado de trabalhadores durante o período da construção. Os acessos difíceis e a inexistência de povoações nas imediações do local exigiram a realização de uma série de alojamentos e equipamentos provisórios de grande dimensão. Devido ao tipo de barragem a construir, de enrocamento, percebe-se pela documentação existente que os técnicos envolvidos nos projectos e na construção tiveram preocupações distintas relativamente aos escalões antecedentes. Os primeiros planos para

implantação dos estaleiros indicavam uma área reduzida, apenas com alguns pavilhões pré-fabricados, que provavelmente contava com uma redução da mão-de-obra necessária para aquele género de construção. Só com o desenvolvimento da obra é que o alojamento dos trabalhadores foi ganhando outra dimensão, e isso não aconteceu de forma concertada, mas sim como resposta a necessidades imediatas e, em grande medida, imprevistas. A falta de planeamento é visível no modo como as várias construções foram implantadas nas duas encostas, nas quais, ainda hoje, é possível ver as ruínas. Os edifícios, cujo desenho arquitectónico pretende ser neutro e irrelevante, dispõem-se aleatoriamente ao longo de vias secundárias sem obedecerem a um desenho estruturado do todo. Do conjunto sobressai o edifício da pousada, isolado na zona mais alta e com características formais muito distintas das restantes construções, cuja demolição se previa no final da obra.

No escalão do Alto Rabagão, Pisões foi o último bairro construído pela HICA e teve especificidades muito distintas dos escalões anteriores. As condições que originaram a construção da barragem, bem como a dimensão e os recursos obtidos, permitiram à empresa criar um bairro maior e dotado de infra-estruturas que não existiam nos primeiros aglomerados, nomeadamente o hospital, o mercado e o centro comercial. A envergadura da obra da barragem complicou a organização do estaleiro e das respectivas áreas de alojamento, e tal como no escalão de Venda Nova os alojamentos para os trabalhadores das obras ocuparam uma posição diferenciada dos operários da central. Orientado para a barragem e para a futura albufeira, o bairro definitivo de Pisões era constituído por quarenta casas, uma albergaria, uma capela, uma escola, um centro comercial, uma pousada, uma piscina, um *court* de ténis, um posto médico, um cinema e um hospital, tornando-se o maior e mais completo aglomerado construído pelas três principais concessionárias portuguesas³⁹. A participação de Januário Godinho neste escalão foi menor do que nos primeiros escalões, uma vez que os desenhos dos aglomerados foram realizados pelos arquitectos já estabelecidos ao serviço da HICA, particularmente pelos arquitectos Costa Pereira e João Castelo Branco. A HICA contratava pontualmente os serviços de Januário



Fig. 146. Vista aérea do escalão do Alto Rabagão, bairro e estaleiro, 1960.

39. Referimo-nos aos bairros realizados pelas concessionárias: HICA (Venda Nova, Salamonde, Caniçada, Alto Rabagão), HEZ (Castelo de Bode, Cabril, Bouça) e HED (Picote, Miranda, Bemposta).

Godinho, o que não se compadecia com as constantes alterações e ampliações a que os bairros estavam sujeitos⁴⁰. Por outro lado, tal como aconteceu com a aquisição de competências dos engenheiros, a HICA passou a dispor de serviços técnicos capazes de realizar a totalidade dos projectos para o Alto Rabagão sem a colaboração de técnicos externos à empresa. Contudo, Januário Godinho ainda desenvolveu alguns projectos para o Alto Rabagão⁴¹, apesar de o único a ser concretizado ter sido o edifício da pousada.

Entre 1947, com as primeiras recomendações de André Coyne, e 1960, com a conclusão do bairro de Pisões, a política da HICA relativamente aos bairros operários foi instável e inconstante. Dessa incerteza, apenas se compreende que não existiu uma lógica de actuação esclarecida, capaz de orientar e sistematizar a ocupação do território no vale do Cávado segundo uma ideia de paisagem identificável.

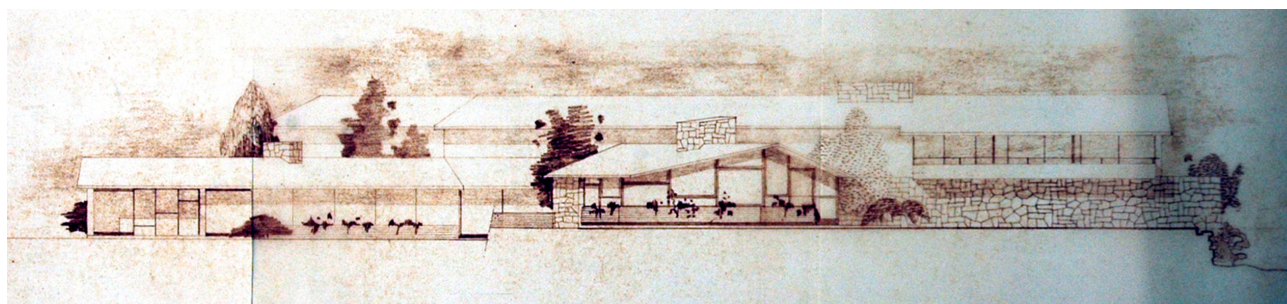


Fig. 147. Alçado da Pousada de Pisões voltado para a albufeira da barragem do Alto Rabagão, desenho assinado por Januário Godinho, julho de 1958.

40. Após a entrada em funcionamento dos três primeiros aproveitamentos hidroeléctricos da HICA, são frequentes as menções a alterações e adaptações de edifícios existentes. Foram encontrados vários desenhos, nos arquivos da EDP, de alterações e ampliações de casas, inicialmente projectadas por Godinho, nos quais se identificaram as assinaturas dos arquitectos Costa Pereira ou Castelo Branco como autores desses projectos.

41. Na lista dos trabalhos do *atelier*, escrita à mão por Januário Godinho, há referências aos projectos da pousada, do bairro e da central para o Alto Rabagão, mas à frente dos dois últimos, em parêntesis, o arquitecto escreveu: «arquivados». Do aproveitamento do Alto Rabagão, com excepção do edifício da pousada, não existem, nos arquivos consultados, desenhos de Januário Godinho de outros projectos. Presume-se que, para o último escalão, o arquitecto nunca chegou a realizar nenhuma proposta além da pousada.

AS RELAÇÕES HUMANAS

O facto de se tratar de um núcleo habitacional para os operários de uma central também alterou a forma de pensar o lugar. Os edifícios foram projectados como definitivos, mas a sua ocupação variava em consonância com as alterações dos operários que estavam ao serviço da central. Essa indefinição na população residente levou a que em nenhum caso os operários e as respectivas famílias fossem chamados a participar activamente no processo de elaboração do plano. A definição e utilização do bairro era da exclusiva responsabilidade da HICA, sendo as casas entregues mobiladas e cabendo sempre à administração a decisão sobre quem iria ocupar determinada casa. Com os bairros habitados e as respectivas centrais em funcionamento, houve diversos casos em que, por diferentes motivos – aumento do agregado familiar, promoção ou outro –, os operários já instalados trocavam de casa por decisão da HICA.

Tratava-se de aglomerados com dimensões fixas nos quais não estavam previstas transformações dimensionais, mantendo-se sempre uniforme o número de operários que trabalhariam nas centrais e nos edifícios de comando. A população definida para cada bairro seria, em princípio, constante, não se prevendo a expansão do aglomerado⁴². Os planos não anteviam áreas de extensão, como acontecia nas grandes indústrias em desenvolvimento. No planeamento dos bairros dos aproveitamentos hidroeléctricos eram inexistentes os horizontes temporais, ao contrário dos planos de urbanização realizados em função do crescimento do aglomerado e do aumento demográfico.

Os territórios tomados pelas hidroeléctricas levaram à transformação da natureza pela colectividade⁴³, estabelecendo lugares onde a visão foi guiada pelas novas representações do espaço assim como pelas novas práticas e usos locais. A deslocação de uma população vinda dos centros urbanos arrastou para aqueles lugares valores de urbanidade que não eram coincidentes com a região. Se a esse facto associarmos a pequena dimensão dos conjuntos, depreendem-se as razões que conduziram ao isolamento e que impediram o seu desenvolvimento.

A construção dos bairros foi um acto de domínio sobre o território por parte das empresas hidroeléctricas, que tiveram sempre a preocupação de manter um controlo absoluto sobre todas as decisões. Todas as fases de construção e utilização dos edifícios eram controladas pelas empresas, todas as questões de projecto e obra eram cuidadosamente analisadas pelas direcções, sendo estas que nomeavam quem utilizaria cada casa e equipamento. Em todos os bairros, o controlo foi total, não havendo intenção de abrir estes espaços às comunidades locais.

Os bairros eram pensados como territórios fechados, independentes da realidade exterior. A posição da HICA foi, durante algum tempo, clara nesse sentido, sendo corrente os engenheiros referirem que «por



Fig. 148. Interior de uma casa tipo B do bairro dos operários da central de Venda Nova, 1951.



Fig. 149. Interior de uma casa tipo B do bairro dos operários da central de Venda Nova, 1951.

42. Esta premissa não se veio a concretizar totalmente: as previsões da HICA nem sempre estiveram correctas, sendo necessária a permanência de mais operários em cada central do que o inicialmente previsto. Isso obrigou a que os bairros tivessem de ser objecto de intervenção e ampliação.

43. COSGROVE'S, Denis E., *Social Formation and Symbolic landscape*, New Jersey, Barnes and Noble Books, 1984.



Fig. 150. Festa de natal no bairro de Pisões. Fotografia de Teófilo Rego, 1964.



Fig. 151. Escola no bairro de Pisões, 1964.



Fig. 152. Criança do bairro de Pisões com o edifício da albergaria por trás, 1964.



Fig. 153. Jogo de hóquei no bairro de Pisões, 1966.

razões compreensíveis, não [...] parece que haja qualquer vantagem na residência permanente de pessoas estranhas à HICA dentro do bairro da central»⁴⁴. A ideia de uma comunidade fechada é reforçada pela forma como a HICA regulamentava o funcionamento dos bairros, definindo várias condições: exigências para admissão no bairro; cedência de casas; asseio, limpeza e disciplina. O encarregado geral das pousadas, bairros e jardins, que tinha por função administrar o funcionamento de todos os bairros dos operários das centrais, nomeava um fiscal a quem competia «velar pelo cumprimento das disposições estabelecidas no que respeita à conservação, asseio, limpeza e disciplina»⁴⁵ no respectivo bairro.

Ao longo dos anos de construção dos aproveitamentos, a HICA foi procurando melhorar as relações humanas dos seus quadros, sendo sintomático o interesse que dedicou à sistematização e organização da empresa através da valorização de uma estrutura humana, de uma organização humana e de um sentido humano a presidir a toda a actividade⁴⁶. Constituindo a construção dos bairros e a vivência dos operários na actividade da empresa um ponto fundamental para a criação de uma comunidade de trabalho e para a integração dessa comunidade no meio social ambiente, nos últimos anos a HICA ainda procurou inverter a situação divergente que sempre caracterizou a vivência dos seus operários em relação às populações locais.

Para levar uma vida plena, no sentido em que nós a entendemos hoje, o homem não pode passar sem comunidades, tal como não pode passar sem alimentos ou vestuário. Temo-nos ocupado até ao presente em produzir mercadorias, mas é preciso também reflexão e trabalho para criar comunidades [...].⁴⁷

44. Carta do engenheiro-chefe da Central de Caniçada ao chefe dos serviços do contencioso, de 31 de Agosto de 1956, ATCVN, Venda Nova, Montalegre.

45. Regulamento sobre funcionamento do bairro de trabalhadores de Pisões, 26 de Dezembro de 1958, ATCVN, Venda Nova, Montalegre.

46. Colóquio do pessoal dirigente sobre problemas de organização da empresa e relações humanas. Engenheiro Braga Couto Soares, Relações humanas na empresa, p. (2.0) 9, ATCVN, Venda Nova, Montalegre. 1. Iniciativas da empresa sustentadas exclusivamente pela HICA e integradas nos seus serviços: os subsídios, abonos, empréstimos, bairros nos locais das centrais e estaleiros, cantinas, comissão de segurança, colónias de férias, assistência médica e a instrução, 2. Iniciativas da sociedade confiadas a comissões de funcionários: Construção de casas em sistema de propriedade resolúvel, festa do Natal, colóquio do pessoal dirigente sobre problemas de organização da empresa e relações humanas. 3. Iniciativas do pessoal patrocinadas pela empresa: Centro de Aperfeiçoamento Técnico dos Engenheiros do Cávado (CATEC), Centro de Alegria no Trabalho do pessoal da HICA (CAT), Cinema dos estaleiros.

47. Em Abril de 1957 o Centro de Aperfeiçoamento Técnico dos Engenheiros da Hidroeléctrica do Cávado (CATEC) organizou um simpósio sobre o tema «Problemas sociais inerentes a uma grande empresa hidroeléctrica, designadamente no que se refere às populações das zonas vizinhas das obras, ao pessoal ocupado na construção, às expropriações e ao pessoal da exploração» – Actas do simpósio 1958, p. (1.1) 6, ATCVN, Venda Nova, Montalegre.

A criação dos bairros potenciou o desenvolvimento daquelas zonas, mas, ao fechar-se sobre si mesma, também exagerou na sua negativa situação social e no seu estado moral, caindo numa clara contradição. Impondo, muitas vezes, a existência de um estado de decadência nas localidades rurais em redor, não só no seu aspecto económico como também no cultural.

Durante a construção dos aproveitamentos foram várias as manifestações de indignação dos antigos habitantes dos lugares ao verem o progresso ali tão perto sem poderem beneficiar dele. A tecnologia empregue na construção das novas casas dos bairros equipadas com electricidade e água canalizada, não se reflectiam numa valorização das aldeias existentes.

A construção de novos caminhos e a modernização ou substituição dos existentes traduziu-se no principal benefício para as populações residentes, e numa eventual melhoria das suas condições de vida. A necessidade de aceder às várias frentes de obra permitiu a muitas povoações, como Paradela, por exemplo, saírem do isolamento em que estavam, pois ficaram ligadas à estrada nacional após as intervenções da HICA⁴⁸.

Também as expropriações, necessárias à instalação dos aproveitamentos hidroeléctricos, representaram, pela extensão e qualidade das terras a adquirir, um constrangimento aos habitantes que ficaram sem as casas e sem os terrenos de cultivo, submersos pelas albufeiras. Em alguns casos, não esquecendo os aspectos sociais que o problema comportava, a empresa transferiu para novos locais os ocupantes das casas expropriadas, como aconteceu na povoação de Venda Nova ou, com os habitantes mais pobres, na zona da albufeira de Caniçada, a maior parte deles inquilinos, para quem a HICA construiu 38 novas casas.

48. Estão por avaliar os efeitos desse «benefício», não se percebendo se terá ajudado o desenvolvimento das aldeias ou, pelo contrário, com a abertura das vias e a facilidade de deslocação, se não terá acelerado o processo de desertificação através da imigração.

O IMAGINÁRIO DA «CIDADE-JARDIM» COMO MODELO DE REFERÊNCIA

Apesar da diversidade de contextos em que os bairros foram sendo construídos, a definição dos seus principais critérios de ordenamento foi similar. Em Venda Nova os engenheiros definiram que a localização dos bairros deveria estar sempre a uma distância mínima que permitisse a circulação a pé dos operários entre o local de trabalho (a central) e a residência (o bairro). Os terrenos deveriam ter boa exposição solar e uma topografia pouco acidentada, capaz de permitir controlar o custo da construção. Para cada local escolhido foi definido um perímetro de protecção para utilização exclusiva pelos funcionários da empresa, configurando uma comunidade isolada constituída pelos trabalhadores e pelas suas famílias. Este modelo variou, particularmente na Caniçada, onde a estrutura do aglomerado se apoiou na estrada nacional.

Com base nas indicações dos técnicos da HICA, Januário Godinho optou por projectar os esquemas urbanos de Venda Nova, Salamonde e Caniçada partindo de um conjunto de casas, geminadas ou individuais, dispostas no terreno com zonas verdes em seu redor e em diálogo com equipamentos de excepção implantados em posições mais expressivas. Esses princípios de organização reflectem a experiência que adquiriu nos planos de urbanização de que foi autor. Entre 1942 e 1947 realizou planos de urbanização para várias câmaras municipais por indicação da Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN)⁴⁹. Essa experiência permitiu-lhe aplicar algumas dessas estratégias na concepção dos pequenos aglomerados para a HICA⁵⁰.

Na década de 1940, Godinho realizou treze planos⁵¹, revelando, nas palavras de Margarida Souza Lôbo, grande «capacidade de articulação

49. A proximidade de Godinho aos arquitectos Rogério de Azevedo e Baltazar de Castro, ambos com ligações à DGEMN, terá certamente facilitado a escolha para integrar a restrita lista de arquitectos e urbanistas. Rogério de Azevedo foi arquitecto da secção do Porto da Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, e Baltazar de Castro trabalhou na DGEMN entre 1929 e 1947 ocupando diversos cargos que culminaram na direcção do Serviço de Monumentos, pouco tempo antes de abandonar a DGEMN para se tornar inspector superior de Obras Públicas.

50. O Decreto-Lei n.º 24 802, de 21 de Dezembro de 1934, atribuiu aos municípios plenos poderes para a transformação dos seus territórios, através da criação de Planos Gerais de Urbanização. As câmaras municipais estavam obrigadas a realizar o levantamento topográfico dos seus municípios, bem como de todas as localidades com o mínimo de 2500 habitantes. Em 1938, foi criada uma Comissão Fiscalizadora dos Levantamentos Topográficos Urbanos e uma Secção de Melhoramentos Urbanos, adstrita à DGEMN. Sobre este assunto, ver o trabalho de LÔBO, Margarida Souza, *Planos de urbanização, a época de Duarte Pacheco*, Porto, FAUP Publicações, 1995, e o artigo de GONÇALVES, Fernando, «A propósito dos planos de urbanização do Estado Novo: projectos urbanísticos ou regulamentos policiais?», *Sociedade e Território*, n.º 4, ano 2, Maio de 1986.

51. Referimo-nos aos planos de: Amarante, Arco de Valdevez, Boticas, Bragança, Carrazeda de Ansiães, Espinho, Felgueiras, Paços de Ferreira, Peso da Régua, Ponte da Barca, Ponte de Lima, Termas do Caramulo e Valpaços.

da situação existente com novos conceitos»⁵² então a ser empregados nas grandes cidades europeias. É uma característica comum nos seus planos a utilização da ideia de «vila-jardim». Nas áreas de expansão dos aglomerados, essas áreas configuravam-se a partir de «casas isoladas com quatro frentes dispondo de um trato de terra em toda a volta»⁵³, e essa estratégia permitia minimizar as intervenções nos antigos centros urbanos. Em contraponto, preconizava sistematicamente a inclusão de um conjunto de equipamentos e infra-estruturas muitas vezes de dimensão excessiva para os aglomerados, mas que, na opinião do arquitecto, permitiriam o desenvolvimento do território sem realizar grandes alterações na imagem das vilas, «respeitando e continuando a sua própria origem e evolução»⁵⁴. Embora o ponto de partida destes planos de urbanização fosse distante dos pressupostos que originaram os bairros da HICA, a concepção dos primeiros é detectável na configuração dos segundos.



Fig. 154. Planta de trabalho de Januário Godinho, plano de urbanização de Bragança, 1946.

52. LÔBO, *op. cit.*, p. 203.

53. Parecer 2066 do Conselho Superior de Obras Públicas, folha 4, in LÔBO, *op. cit.*, p. 203.

54. «Januário Godinho», in TAVARES, André, *Duas obras de Januário Godinho*, Porto, Dafne, 2012, p. 113.

Godinho propôs para as zonas de expansão nos planos de urbanização de vilas como as de Felgueiras ou de Carrazeda de Ansiães referências ao imaginário das cidades-jardim inglesas⁵⁵, nomeadamente ambientes bucólicos de casas isoladas. Tais modelos foram reutilizados nos bairros da HICA. Essas referências não foram tão visíveis no plano original de Venda Nova – onde as casas foram dispostas duas a duas à face da estrada, valorizando uma nova topografia⁵⁶ –, mas tornaram-se evidentes nos planos de Salamonde e nas casas de Caniçada⁵⁷. Nestes dois aglomerados abandonaram-se as casas geminadas, e cada habitação ganhou autonomia, afastando-se das ruas principais, numa disposição aparentemente aleatória. Ao invés de serem as casas a definir as ruas e espaços colectivos, o desenho intensificou a presença de muros e percursos construídos em granito para configurar a forma urbana e os espaços livres entre as ruas e as casas.

As ideias urbanísticas da cidade-jardim, consubstanciadas no livro de Howard, publicado em 1898, *Tomorrow, a Peaceful Path to Real Reform*⁵⁸, tiveram grande influência na Europa e Estados Unidos no período entre as duas guerras⁵⁹. Essa obra, ao introduzir o modelo da cidade-jardim, contribuiu para a definição de estruturas urbanas com vista a esbater os conflitos entre a cidade e o campo, e influenciou a criação de bairros operários com uma distribuição racional das várias funções exigidas a uma cidade, fixando zonas de acordo com as diferentes actividades. Foram vários os subúrbios das grandes cidades a adoptar as formas da cidade-jardim, que se caracterizavam por casas unifamiliares com jardim, estruturadas a partir de vias de atravessamento que permitissem ao trânsito passar pelos conjuntos urbanos sem entrar em conflito com as habitações e, também, garantir áreas substanciais para espaços verdes. Em Portugal, a contratação de urbanistas franceses como Donat-Alfred Agache (1875-1959), Jean-Claude Forestier (1861-1930) ou Étienne

55. Apesar de o modelo utópico das cidades-jardim de Ebenezer Howard (1850-1928) estar distante dos pressupostos dos planos dos bairros da HICA – enquanto no primeiro se tratava de ultrapassar o problema do crescimento da cidade, nos segundos tratava-se de alojar operários da central que vinham de longe, para um lugar sem expectativas de crescimento urbano –, ambos tinham a ambição de construir um espaço de habitação que retomasse os valores supostamente perdidos com a industrialização e o crescimento urbano do final do século XIX.

56. Na memória descritiva para o bairro da central de Vila Nova, Godinho explica que: «A ideia de agrupamento de casas por blocos, casas gémeas, resulta da relativa falta de espaço e da necessidade de dar unidade ao conjunto.» In Memória descritiva e justificativa do aglomerado habitacional da Central de Venda Nova, Serviços de engenharia civil, 20 de Janeiro de 1948, ATEDP, PRT-1948-00001, p. 2.

57. Na segunda fase de Venda Nova – que deverá ter sido concebida pelos técnicos da HICA, uma vez que não existem desenhos assinados por Januário Godinho – adoptou-se um modelo semelhante de casas individuais.

58. HOWARD, Ebenezer, *Tomorrow, a Peaceful Path to Real Reform*, Londres, Swan Sonnenschein & Co., 1898. Reeditado em 1902 com o título *Garden Cities of Tomorrow*.

59. BENÉVOLO, Leonardo, *História de la arquitectura moderna*, Barcelona, Gustavo Gili, 1994 (1.ª ed., 1974), p. 388.

De Groër (1882-1952)⁶⁰ constituiu um dos meios fundamentais para a propagação dessas concepções urbanísticas que alteraram a fisionomia das cidades. Como referiu Margarida Souza Lôbo, as contribuições de Étienne De Groër⁶¹ terão sido as que mais influenciaram os arquitectos e urbanistas portugueses⁶², transpondo para Portugal o seu conhecimento da «cidade-jardim inglesa, as unidades de vizinhança, o princípio de Radburn e o urbanismo moderno», posicionando-se assim como, provavelmente, «o verdadeiro mentor da imagem urbanística do regime»⁶³. O texto que publicou com a sua mulher, Gabrielle De Groër, no *Boletim da Direcção-Geral dos Serviços de Urbanização* (DGSU)⁶⁴ teve grande repercussão. Nesse texto, intitulado «Introdução ao Urbanismo», os De Groër consideraram que as ideias defendidas por Howard estiveram na base do urbanismo moderno e definiram esse urbanismo através de três critérios: i) criação de uma cidade-jardim com um tamanho médio, definido pelo número de habitantes, e que integrava uma cintura rural e meios rápidos de transporte, de acordo com o modelo de Howard; ii) distribuição racional das diferentes funções no terreno urbano disponível; iii) a aplicação da técnica e introdução de infra-estruturas no arranjo das cidades⁶⁵. Os escritos e, principalmente, as colaborações de De Groër com vários urbanistas e arquitectos portugueses influíram e deixaram sinais da cidade-jardim em muitas das vilas e cidades. A uma escala reduzida, os modelos de cidade-jardim construídos com base nas ideias de Howard podem ser vistos nos traçados urbanos, nas opções morfológicas e tipológicas e nas zonas residenciais constituídas por habitações unifamiliares rodeadas por jardins.

A presença constante da cidade-jardim na cultura arquitectónica portuguesa comprova-se num texto crítico escrito por Carlos Duarte na revista *Arquitectura* em 1958⁶⁶. Em «Introdução a Howard», e no momento em que Godinho e os técnicos da HICA estavam a concluir a

60. LÔBO, Margarida Souza (coord.), *Urbanistas Estrangeiros em Portugal, 1930-1960*, Lisboa, DGOTDU, 2005.

61. Étienne de Groër nasceu em Varsóvia. Frequentou a Escola Superior de Nice e graduou-se em Urbanismo pela Academia Imperial de Artes em São Petersburgo. Trabalhou em França, onde colaborou em dezoito planos para o desenvolvimento e extensão de várias cidades. Trabalhou com o urbanista francês Donat-Alfred Agache em vários projectos, e leccionou no Instituto de Urbanismo da Universidade de Paris, onde ensinou os princípios da cidade-jardim e a sua aplicação aos casos ingleses. Foi através de Agache que Groër iniciou os estudos urbanísticos para a região de Lisboa em 1938. Além do plano de desenvolvimento urbano da cidade de Lisboa, entregue em 1948, foi responsável por vários planos urbanísticos em Portugal, incluindo os de Abrantes, Almada, Beja, Braga, Coimbra, Évora e Sintra.

62. LÔBO, *op. cit.*, p. 75.

63. LÔBO, *op. cit.*, p. 100.

64. *Boletim da Direcção-Geral dos Serviços de Urbanização*, Lisboa, Ministério das Obras Públicas e Comunicações, 1945-46, 1960.

65. Sobre este assunto, ver FOLGADO, Deolinda, *A nova ordem industrial no Estado Novo - 1933-1968*, Lisboa, Livros Horizonte, 2013, p. 134.

66. *Arquitectura*, 63, Dez. 1958, «Introdução a Howard por Carlos Duarte», pp. 5-19, e tradução de Sir Ebenezer Howard, *Garden Cities of Tomorrow*, com um prefácio de F. J. Osborn e um ensaio de Lewis Mumford, pp. 19-23.

construção dos bairros, o jovem crítico construiu uma perspectiva histórica dos problemas da cidade industrial que comprova a amplitude do interesse e conhecimento dos arquitectos portugueses perante os modelos urbanos que se desenvolviam no estrangeiro para solucionar os problemas urbanísticos das cidades industriais⁶⁷. Referindo-se à contribuição de Howard, Carlos Duarte escreveu que «grande tem sido a influência da ideia da cidade-jardim na evolução do Urbanismo», salientando as duas cidades de referência, de Letchworth e Wellwyn, como factores de sucesso e popularidade das ideias de Howard. Godinho não fugia a essa influência, e em 1932, no escritório de Rogério de Azevedo, acompanhou o desenvolvimento da proposta de um pequeno conjunto urbano com o epíteto de «cidade-jardim» em Viana do Castelo. Esse bairro tinha um traçado geométrico com várias zonas diferenciadas por anéis, e, apesar de não ter sido realizado, as ideias que lhe estavam subjacentes tornaram-se perceptíveis em grande parte dos planos de urbanização que Godinho realizou mais tarde, acusando o imaginário da cidade-jardim.

Até que ponto o modelo utópico de Howard, transposto para Portugal através da interpretação que os urbanistas franceses fizeram das derivações construídas por arquitectos ingleses⁶⁸, pode ser lido nos pequenos bairros operários do Cávado? A hipótese mais plausível é apenas a de um imaginário de casas isoladas num contexto de vegetação abundante e com as funções e equipamentos urbanos concentrados em zonas independentes. No Cávado não estavam em causa nem a completude dos planos de urbanização das vilas e cidades portuguesas, nem a construção de uma nova utopia, tratava-se apenas de suprir uma necessidade de habitação que nem sequer tinha sido considerada à partida.

67. No texto são referidos os principais pensadores e filantropos do século XIX que se preocuparam com o destino das cidades industriais e com as condições de vida dos seus habitantes, como Robert Owen (1771-1858), Charles Fourier (1772-1837), Silk Buckingham (1786-1855), Lord Shaftesbury (1801-1885) e Étienne Cabet (1788-1856).

68. A presença de Barry Parker no Porto, além de pontual, não teve repercussões relevantes na comunidade local de arquitectos. Ver TAVARES, André, «A Avenida da evolução das cidades nas Nações Aliadas: Notas em torno de Marques da Silva e Barry Parker», in RAMOS, Rui Jorge (coord.), *Leituras de Marques da Silva, Reexaminar a modernidade no início do século XXI: arquitectura, cidade, história, sociedade, ciência, cultura*, Porto, Fundação Instituto Arquitecto José Marques da Silva, 2011.

A COMPOSIÇÃO DE UMA NOVA PAISAGEM

Os técnicos da HICA definiam o programa, mas não fixavam critérios de composição para o traçado dos bairros operários. Perante um lugar praticamente sem intervenção humana nem expectativas relevantes para o seu futuro, além da produção de energia nas centrais, o arquitecto dispunha de grande autonomia para conceber e planear os conjuntos urbanos. As suas propostas, realizadas em parceria com os serviços técnicos da HICA, eram apresentadas pelo engenheiro-chefe do SEP ao conselho de administração, que, após anuência, as enviava à JAE e ao MOP para aprovação superior. Apesar de os lugares onde foram construídos os aglomerados estarem abrangidos pelos regulamentos urbanos dos respectivos municípios, não há registo de consulta às câmaras municipais sobre a natureza dos projectos⁶⁹.

O facto de os bairros serem implantados em lugares com pouca ou nenhuma intervenção humana possibilitou a Januário Godinho criar desenhos urbanos completos e fechados em si, desenhando as várias tipologias de habitação, espaços colectivos e edifícios religiosos, educativos e de convívio. A atenção dispensada à topografia, à orientação das



Fig. 155. Bairro dos operários da barragem de Venda Nova, Junho de 1956.

69. A Câmara de Montalegre apenas foi consultada na realização do plano da nova aldeia de Venda Nova, localizada em terrenos que não pertenciam à HICA. Nesse caso, a decisão da localização foi da Câmara. Acta n.º 117, 26 de Novembro de 1947, AHME, ARCAHICA, p. 1.

construções e à vegetação permitiu estabelecer uma relação física com a envolvente que se diferencia dos restantes aglomerados da região. A partir da construção do primeiro bairro, os planos apresentam uma série de constantes que podem ser resumidas em alguns pontos:

- I) O uso da topografia com as vias a curvar-se sobre si próprias para vencer os declives das encostas;
- II) A interrupção de alinhamentos perspécticos: ao rodar sobre si mesmas, as vias escondiam a própria forma urbana e geravam surpresas;
- III) A altura das casas era constante e nunca excedia os dois pisos;
- IV) A hierarquização social era explícita na posição relativa das construções e na diferenciação da sua expressão;
- V) Não há passeios, a rua é o espaço colectivo; o acesso às habitações faz-se por caminhos construídos em granito por entre terrenos com vegetação, sem propriedade explicitamente definida.

Em Venda Nova, a inexistência de passeios ou de muros de divisão entre as casas (possível porque a propriedade era da HICA) transformam a rua no espaço colectivo e de convivência entre habitantes. As ruas estreitas e a ausência de estacionamento relativizam a presença do automóvel, que apenas se nota na casa do engenheiro-chefe, a única do projecto que contemplava garagem. Em todos os bairros há uma constante valorização dos percursos pedonais e de intervenções pontuais ou de pequena escala para domesticar os percursos. As casas, implantadas a cotas diferentes, têm ligação através de caminhos estreitos e escadas que se fundem com a nova vegetação. As ruas e os muros de contenção, também eles em granito, concorrem para a construção da nova imagem do lugar. O modo como a vegetação projectada transforma o território⁷⁰ também concorre para sublinhar essa irregularidade, configurando a imagem singular dos bairros.

Independentemente de qualquer filiação a modelos mais ou menos racionalistas, da eventual proximidade às cidades «da tradição rural anglo-saxónicas e das ideias de Camillo Sitte na irregularidade da cidade orgânica»⁷¹, as formas curvilíneas dos bairros da HICA são o reflexo de uma grande sensibilidade na adaptação da construção ao terreno e do aproveitamento da topografia para configurar um conjunto aparentemente natural ou sem uma racionalidade explícita.

Na primeira versão, definida a localização final, o bairro dos operários de Vila Nova é o projecto onde se constata de forma mais evidente a presença dos equipamentos como elementos agregadores da proposta. À entrada do bairro, o centro de apoio social, a capela e a albergaria formam um triângulo, criando no centro um grande espaço colectivo atravessado pela via principal de acesso às casas. Na versão final, com a redução do programa e as alterações introduzidas no plano (que suprimiu os edifícios da capela e do centro social), o espaço principal, de entrada no bairro, perdeu o carácter público inicialmente pensado, mantendo apenas o desenho curvilíneo adoptado no edifício da pousada-albergaria.

Em Salamonde e na Caniçada, numa primeira fase, a ausência de outro tipo de equipamentos nos programas propostos resumiu os

70. Ver secção «A primeira barragem: Venda Nova, O bairro do pessoal da central de Vila Nova (1948-1950)».

71. LÔBO, *op. cit.*, p. 68.

aglomerados às casas e à albergaria (no caso de Salamonde) e ao restaurante (na Caniçada). Nos desenhos de Godinho percebe-se o cuidado em implantar esses edifícios nos locais mais elevados, dominando os conjuntos e orientando-os para as novas paisagens criadas pelas albufeiras. Além da consideração da sua função, ambos os edifícios foram concebidos como elementos estruturantes da planificação do bairro. Em Salamonde a albergaria está localizada no final da via principal, funcionando como remate para o conjunto e proporcionando um miradouro sobre o aproveitamento. Na Caniçada, condicionado pela estrada nacional, o restaurante foi colocado do lado oposto às casas (entre a zona das construções definitivas e provisórias), sobre um maciço rochoso que articula o acesso às duas áreas do aglomerado.

Os traçados sinuosos, procurando a topografia do terreno, são uma constante nos três aglomerados. Em Venda Nova, Godinho concebeu duas vias de acesso ao bairro que saíam da estrada nacional: uma principal, que passa em frente à pousada-albergaria e acompanha a curvatura do edifício; e uma secundária, mais estreita, posicionada junto à casa do engenheiro-chefe, que termina sem saída na parte superior do bairro. Em Salamonde, há uma única estrada que dá acesso ao bairro e sobe a encosta, culminando «num jardim pacato, sobranceiro à paisagem»⁷². Na Caniçada, devido à presença da estrada nacional, o bairro estrutura-se a partir de vários impasses.

Se há um traço distintivo destes bairros é a oposição da vida privada no interior da habitação à dimensão pública das ruas. Entre estes dois pólos, são as construções para os equipamentos que orientam o sistema de composição. Ao reconfigurar o suporte vegetal e os circuitos pedestres no terreno, os projectos para os bairros contrariam uma possível continuidade histórica entre a natureza original e a nova ocupação do espaço. Assim se configura uma nova paisagem em que as pousadas, restaurantes e outros equipamentos orientam a percepção do conjunto e servem de referência para a composição do desenho.

72. TAVARES, André, *Duas obras de Januário Godinho*, Porto, Dafne Editora, 2012, p. 179.

UMA HIPÓTESE DE PAISAGEM NOS BAIRROS DA HICA

Os bairros da HICA foram pensados em função das novas paisagens criadas pelas barragens que estavam a ser construídas. A curva e a adaptação ao terreno organizam o espaço exterior que se perde entre os interstícios que vão sendo deixados pelas casas, abrindo perspectivas para cuja qualidade contribuiu o tratamento vegetal. Sabemos que no planeamento dos bairros da HICA não participou nenhum arquitecto paisagista⁷³, a decisão do lugar foi entendida como um acto administrativo, e a definição da estrutura e do espaço urbano foi da responsabilidade do arquitecto. Os desenhos de Godinho incluíam sempre a vegetação circundante dos edifícios, indicando um compromisso de fundir o construído com o natural fabricado. As imagens obtidas logo após a construção são muito diferentes das que podemos retirar nos dias de hoje. As extensas vistas e a percepção de todo o bairro, visíveis nos anos 50, deram lugar à representação, perseguida por Godinho, de edifícios reservados circundados por uma vegetação frondosa.



Fig. 156. Estudo de Januário Godinho para a albergaria de Salamonde, s/d.

Nos esquemas iniciais para o plano de Salamonde, a vasta vegetação em redor e as anotações a lápis de Godinho, indicando a direcção das vistas a partir da pousada, revelam a procura dessa imagem controlada. No momento da construção, a escassa vegetação existente foi retirada, possibilitando um ângulo de visão muito mais abrangente do que o verificado actualmente e ambicionado pelo arquitecto.

A busca e o alcance de uma adequada relação com a natureza constituem uma das características dessa arquitectura de Godinho. A construção dos bairros foi concebida partindo do realismo e das possibilidades económicas imediatas, mas a intenção poética em pormenores

73. A decisão acerca das espécies arbóreas a plantar, assim como da sua localização, foi maioritariamente realizada pelo silvicultor local, de Vieira do Minho, em colaboração com os serviços da HICA.

e texturas está sempre presente. O tratamento dos espaços exteriores foi pensado como espaço não desenhado, espaço natural, tratado com o mínimo de revestimentos, com pequenos muros de granito, de clara influência rural, por entre as árvores e a vegetação, e por esse motivo sempre presente nos planos de Godinho. A ideia de paisagem na construção dos bairros da HICA só pode ser compreendida nos termos das suas relações temporais e espaciais⁷⁴, são as dinâmicas dos conteúdos que expressam as transformações e as tensões nas valorizações culturais da própria paisagem.

Os bairros da HICA destacaram-se pelo programa social desenvolvido, seguindo uma estratificação hierárquica. Na concepção daqueles bairros não houve nenhuma pretensão de relacionar os novos habitantes com as populações existentes. As aldeias junto às barragens, e que não foram submersas pelas albufeiras, raramente usufruíram de qualquer melhoria pela proximidade das novas infra-estruturas. As práticas e saberes ancestrais e os modos de vida dos colonos nada tinham que ver com os bairros modernos construídos pela HICA para os seus operários.

Essa dicotomia também se reflectiu na arquitectura. Em todos os bairros os conjuntos de casas foram ordenados de forma a adaptar-se à vontade do arquitecto, à topografia, e considerando as condições óptimas de orientação e insolação das habitações. Uma integração no terreno que foi, em muitos casos, resultado de grandes movimentações de terra para transformar as encostas de grande declive em socacos onde as casas se encostavam.

A tipologia das moradias, em estreita relação com o resultado do conjunto, é pouco variada, dando resposta às condições específicas dos seus habitantes. Em cada bairro existiam dois a três modelos de casas, com um ou dois andares, variando sobretudo o número de quartos e as relações estabelecidas nas áreas sociais da habitação – individualizadas nas casas para dirigentes, e comuns para os restantes funcionários. Em locais estratégicos do bairro situavam-se os equipamentos de apoio: o Centro de Alegria no Trabalho, a capela, o mercado e a pousada.

Em todos os bairros se verifica a «existência de uma série de construções que tinham entre si uma evidente analogia formal e funcional»⁷⁵. As casas projectadas por Januário Godinho seguiram regras que definiram um modelo que, com poucas alterações, serviu para os diferentes habitantes e para os diferentes bairros. As tipologias utilizadas em Vila Nova foram, com pequenas alterações, utilizadas em Salamonde ou em Caniçada, e mesmo em Pisões, apesar de projectadas por outro arquitecto, é visível a influência e adopção dessas mesmas soluções.

Receptivo à homogeneização do ambiente construído, Januário Godinho trabalhou com os materiais possíveis, assente na relação entre os constrangimentos económicos e as possibilidades naturais.

74. ANDRESEN, Maria Teresa, «Para a crítica da paisagem», dissertação de doutoramento apresentada na Universidade de Aveiro, [ed. da autora, policopiado], 1992, p. 5.

75. ARGAN, Giulio Carlo, «Sobre a tipologia em arquitectura», in NESBITT, Kate (org.), *Uma nova agenda para a arquitectura*, São Paulo, Cosac & Naify, 2006 [«On the Typology of Architecture», publicado em *Architectural Design*, n.º 33, Dez. 1963, pp. 564-565].

Os edifícios construídos não têm semelhança com as construções rudimentares existentes nas aldeias envolventes. As alvenarias de pedra – granito ou xisto, conforme os locais – e as coberturas em colmo, comuns naquele território, são modelos distantes dos sistemas construtivos adoptados para as construções dos bairros motivadas por questões de economia e de seriação: pilares e vigas de betão, lajes aligeiradas, paredes de tijolo ou granito quando havia necessidade de realçar o embasamento dos edifícios, e cobertura em telha assente sobre uma estrutura de madeira. As tecnologias e os processos de construção disponíveis para as centrais e barragens foram, de forma intencional, timidamente empregados na construção dos bairros.

A arquitectura dos bairros da HICA não pode ser caracterizada apenas por «uma questão referente ao uso dos materiais locais mais disponíveis, ou de copiar qualquer forma simples de construção usada, por falta de melhor, pelos nossos antepassados de há um século ou dois»⁷⁶.

Os bairros de Venda Nova, Salamonde e Caniçada projectados por Godinho evidenciam «o seu sentido dos sítios e dos acessos e um saudável empirismo que se traduz na escolha dos materiais, nas inflexões ou curvaturas dos espaços, nas relações dos vãos com a paisagem»⁷⁷.

No que antes eram apenas baldios, montes e serras, cresceram casas, equipamentos e ruas para albergar novas comunidades vindas de longe.

Foi nesse contexto que Januário Godinho trabalhou, não procurando para a sua arquitectura mimetismos com as construções existentes. Tudo a propor era novo, não houve intenção de enquadrar os novos bairros com outras povoações. A sua localização estava dada por razões de funcionalidade e operacionalidade, e o mesmo deveria acontecer com as várias habitações e equipamentos que constituiriam os bairros. As qualidades da arquitectura que Godinho realizou para os bairros da HICA são perceptíveis na forma como gravou no imaginário colectivo as imagens de uma arquitectura inscrita na paisagem existente, mas que não era rural nem o pretendeu ser.

76. MUMFORD, Lewis, *The South in Architecture*, New York, Harcourt, Brace & Company, 1941, p. 23.

77. PORTAS, Nuno, «Januário Godinho – 1910», in Catálogo da exposição «Arquitectura, Pintura, Escultura, Desenho», integrada nas comemorações do 75.º aniversário da UP, Porto, Universidade do Porto, 1987, p. 136.

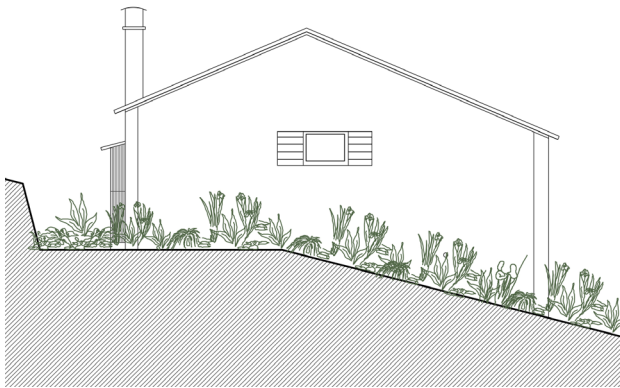


Fig. 157. Alçado norte, moradia tipo B, bairro operário da central de Salamonde.

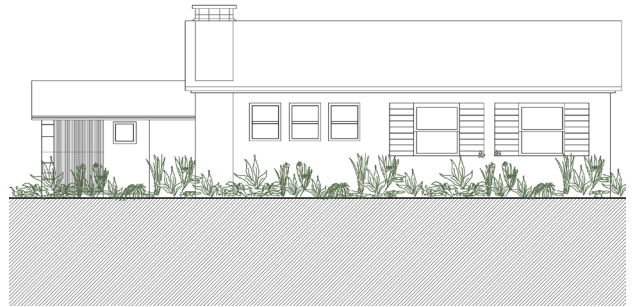


Fig. 158. Alçado posterior, moradia tipo B, bairro operário da central de Salamonde.



Fig. 159. Alçado principal, moradia tipo B, bairro operário da central de Salamonde.

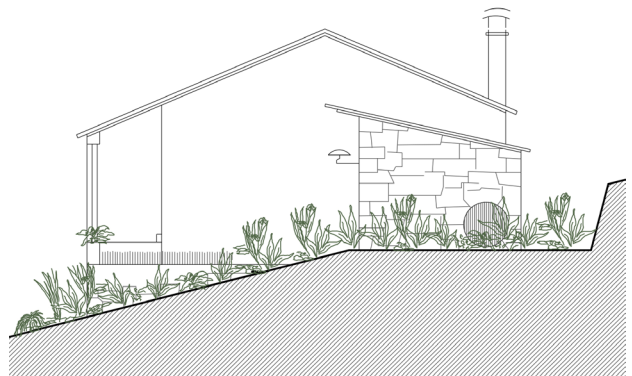


Fig. 160. Alçado sul, moradia tipo B, bairro operário da central de Salamonde.

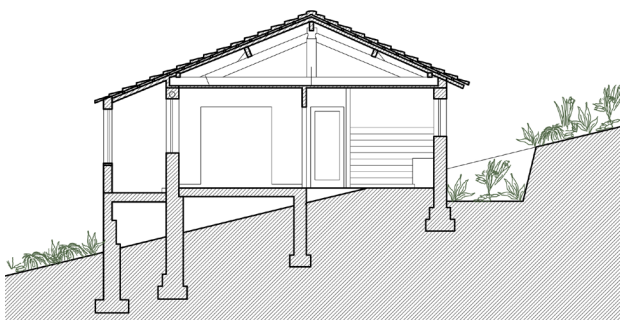


Fig. 161. Alçado corte A-B., moradia tipo B, bairro operário da central de Salamonde.

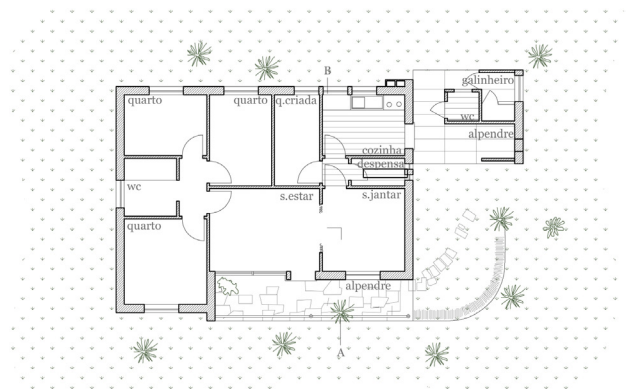


Fig. 162. Planta, moradia tipo B, bairro operário da central de Salamonde.



Fig. 163. Alçado sul, moradia tipo C, bairro operário da central de Salamonde.

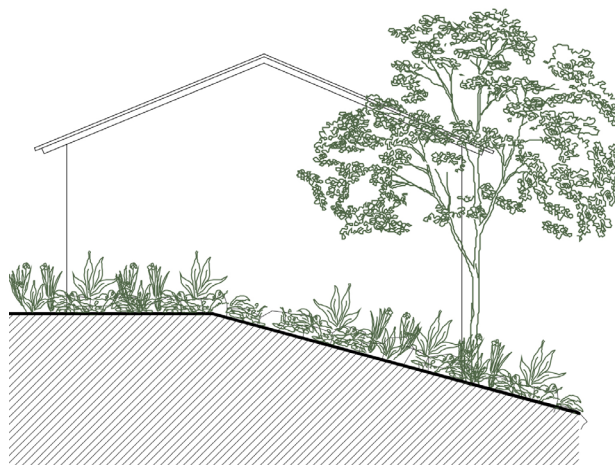


Fig. 164. Alçado norte, moradia tipo C, bairro operário da central de Salamonde.



Fig. 165. Alçado posterior, moradia tipo C, bairro operário da central de Salamonde.

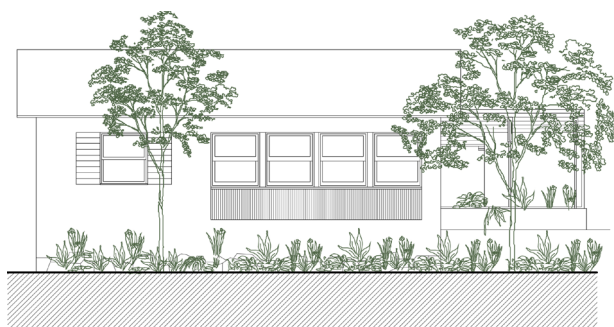


Fig. 166. Alçado principal, moradia tipo C, bairro operário da central de Salamonde.

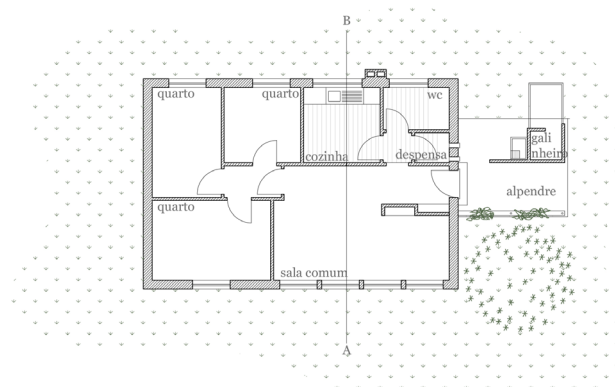


Fig. 167. Planta, moradia tipo C, bairro operário da central de Salamonde.

MATERIAIS PARA UMA ARQUITECTURA INDUSTRIAL

Nem sequer no caso de uma tarefa totalmente técnica como a construção de uma barragem deveria estar ausente a figura do arquitecto.¹

AS PRIMEIRAS COLABORAÇÕES

O projecto da nova aldeia de Venda Nova marcou o início da colaboração de Godinho nos aproveitamentos hidroeléctricos do rio Cávado e seus afluentes. Este projecto, que já tivemos oportunidade de abordar em capítulos anteriores, é relevante para o enquadramento e definição da participação do arquitecto nos projectos de carácter industrial realizados para a HICA.

Em 1946 a ideia do engenheiro Paulo Alves da criação de uma aldeia para realojar os antigos moradores da aldeia a submergir pelas águas da barragem precipitou a necessidade, no local, de um arquitecto com experiência urbanística para desenhar o plano da nova vila, assim como a arquitectura dos vários edifícios. Os projectos, executados num curto período de tempo, mereceram pouca atenção do conselho de administração, não existindo referências relevantes a questões projectuais ou ao arquitecto em nenhuma das reuniões da administração durante o período de elaboração e de construção de Venda Nova. Demasiado ocupada com a organização da empresa e com a localização da barragem e das infra-estruturas de apoio, a administração limitou-se a dar as indicações principais quanto aos edifícios que deveriam ser projectados e àqueles que a HICA estaria disponível para construir. Sendo uma obra marginal às intenções principais da empresa, os recursos disponibilizados foram limitados, e isso repercutiu-se, também, na acção do arquitecto. Com excepção do plano geral e do projecto da igreja, dos quais existem estudos assinados por Godinho, nos restantes projectos o arquitecto limitou-se ao desenho das plantas à escala 1:100 e dos alçados principais.



Fig. 168. Estudo para a igreja da aldeia de Venda Nova, Januário Godinho, s/d.

1. Pierrefeu, François; Le Corbusier, *La maison des hommes*, Paris, Librairie Plon, 1942, p. 136.

Durante a realização destes projectos a relação do arquitecto com a empresa foi superficial, o contacto terá sido estabelecido apenas através de Correia de Araújo², não tendo sido encontrados registos das visitas que, eventualmente, Godinho realizou ao Cávado antes e durante a realização das obras da nova aldeia.

Dois anos mais tarde, em 1948, ainda decorriam as obras da vila de Venda Nova, e Januário Godinho foi convidado a intervir num novo projecto para a HICA: o edifício da central hidroeléctrica da barragem de Venda Nova. O projecto, de características industriais, profundamente condicionado pelas exigências técnicas do programa, inaugurou a colaboração entre o arquitecto e os engenheiros dos serviços técnicos da empresa. Uma colaboração que se revelou particularmente importante na história da arquitectura moderna em Portugal, quer pelos resultados produzidos, quer pela influência desenvolvida sobre as gerações seguintes que tiveram oportunidade de trabalhar em projectos similares, como, por exemplo, as experiências dos arquitectos João Archer, Nunes de Almeida e Rogério Ramos para a HED. Como veremos, a contratação desses jovens arquitectos para integrarem os quadros da HED esteve directamente relacionada com as colaborações de Godinho, assim como de outros arquitectos que fizeram parte dos quadros da HICA e que conduziram ao reconhecimento da indispensabilidade da colaboração entre arquitectos e engenheiros na realização da arquitectura dos aproveitamentos hidroeléctricos.

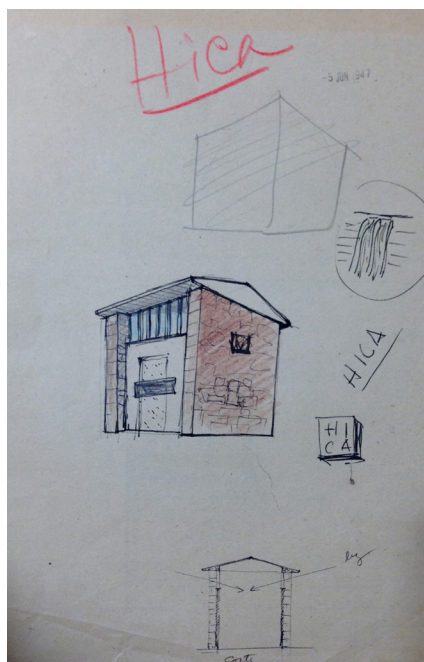


Fig. 169. Estudo de fachada para a central de Venda Nova, Januário Godinho, s/d.

2. Desconhece-se a existência de reuniões com outros intervenientes da HICA. As únicas referências que encontramos apontam apenas para reuniões entre Januário Godinho e Correia de Araújo, que, como engenheiro-chefe, transmitia as resoluções e andamento dos trabalhos ao conselho de administração.

OS EDIFÍCIOS DE COMANDO

Em 1946, após a apresentação dos relatórios dos estudos geológicos, definida a localização final da barragem de Venda Nova, os engenheiros da HICA iniciaram os estudos para determinar a melhor implantação de todo o complexo, incluindo o edifício da central. Condicionada pelo parque de linhas, situado necessariamente perto da central, e pelo traçado das duas condutas forçadas que iriam transportar as águas das barragens de Venda Nova e de Paradela, a escolha da localização do edifício da central, como vimos, não foi isenta de contrariedades.

Em 1947 os engenheiros definiram a posição definitiva da central a montante das condutas forçadas, numa encosta muito inclinada, obrigando à construção, numa primeira fase, do muro de contenção das terras e à terraplenagem do terreno.

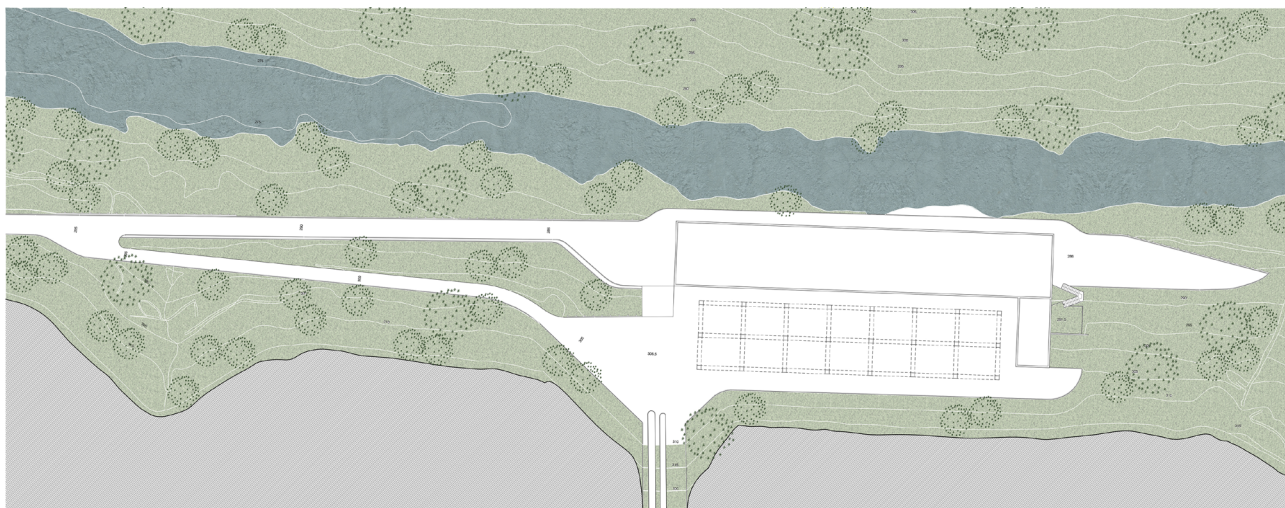


Fig. 170. Planta de implantação da central de Venda Nova.

Para a concepção do edifício a HICA fez uso dos seus próprios recursos, encarregando dos vários projectos os engenheiros civis e electrotécnicos do recém-criado departamento técnico da empresa. Conduzidos respectivamente por Correia de Araújo e Rodrigo de Beires, os engenheiros de ambas as especialidades definiram o tipo de central e elaboraram o programa-base, que incluiu, no mesmo edifício, a sala dos geradores, a sala de comando, os escritórios e as oficinas de reparação.

Em função da largura do terreno e do projecto electrotécnico, com vista à disposição dos quatro turbo-grupos que iriam ocupar a nave principal, os engenheiros civis definiram a volumetria do edifício. Uma estrutura constituída por treze pórticos rectangulares em betão que desenhava a nave central, sendo os restantes serviços colocados em dois corpos contíguos à nave: o volume mais alto, da sala de comando e dos escritórios, definido por uma estrutura de pilares e vigas de betão, e o corredor de serviço entre a nave principal e a encosta.

Definida a configuração geral da central e tratando-se do primeiro edifício da HICA, a sua expressão real supôs algo mais que a adaptação funcional ou circunstancial às necessidades técnicas exigidas, procurando também materializar uma imagem institucional da empresa.



Fig. 171. Distintivo da fachada principal da central de Venda Nova, desenho de Januário Godinho, Maio de 1950.

As empresas hidroeléctricas criadas no final da década de 1940 em Portugal foram das primeiras a desenvolver uma «cultura da empresa»³. Um estilo que pode ser analisado através da sua política de comunicação, do desenho da sua identidade, da imagem arquitectónica e da sua política laboral.

No campo da arquitectura e do desenho da sua identidade, Januário Godinho teve uma participação activa, colaborando nos projectos das três primeiras centrais hidroeléctricas para a HICA e sendo o responsável pela concepção do logótipo da empresa inicialmente desenhado para ser utilizado como distintivo na fachada principal da central de Venda Nova.

A participação de Godinho no desenho da central de Venda Nova surgiu dessa necessidade de materialização da HICA através da arquitectura. Já com a estrutura definida e com o edifício em construção, Godinho concebeu os alçados que deram a imagem final da central e que permitiu à HICA, através da fotografia, a sua divulgação. Como veremos, a fotografia revelou-se o instrumento mais eficaz como objecto de propaganda num ambiente de politização e nacionalismo crescentes, sendo o instrumento tecnológico que deu expressão a essas componentes da realidade, contribuindo para novos modos de ver da sociedade portuguesa⁴.

Analisando os primeiros estudos de Godinho para a central de Venda Nova, distinguem-se dois objectivos principais. A intenção de individualizar o volume da nave principal do resto do edifício e uma ideia expressa de combinar materiais tradicionais com os princípios e técnicas modernas impostas pelos engenheiros.

No primeiro caso, Godinho, através dos alçados, realçou o volume puro de linhas racionais da nave central a partir da estrutura que manteve visível pelo exterior. No alçado principal, para reduzir o impacto do volume edificado e para o adaptar à topografia, criou um jogo de paredes que marca o pórtico da fachada principal, remetendo para segundo plano o corpo lateral de serviços caracterizado pela parede em granito e pelas janelas em comprimento a assinalarem os pisos. No lado oposto, o volume da sala de comando e escritórios, também revestido de granito, é rasgado com quatro janelas em comprimento, idênticas às utilizadas na fachada principal. Nos dois alçados visíveis da nave principal, os materiais e os sistemas construtivos empregados mostram-se sem se ocultarem do exterior, combinando o betão, o vidro, a chapa e o granito. Entre os treze pilares de betão que organizam o volume, Godinho propôs preencher os vãos com alvenarias de granito à vista e grandes envidraçados verticais ou, no caso da fachada principal, com um elaborado portão de chapa ondulada.

Godinho serviu-se do esqueleto – a estrutura do edifício – como base onde a escolha dos materiais e os detalhes construtivos foram utilizados para dar corpo ao edifício, criando a sua imagem e a sua relação com o território. O arquitecto criou uma construção actual (à época) introduzindo detalhes construtivos que conjugavam materiais tradicionais como a pedra com materiais modernos como o vidro, a chapa ou o fibrocimento, todos relacionados com o betão predefinido no projecto de engenharia.

3. KICHERER, S., «L'arte di creare uno stilo d'impresa», *Domus*, n.º 719, Milán, Setembro de 1990.

4. TAVARES, Emília, *A fotografia ideológica de João Martins (1898-1972)*, Porto, Mimesis, 2002, p. 15.

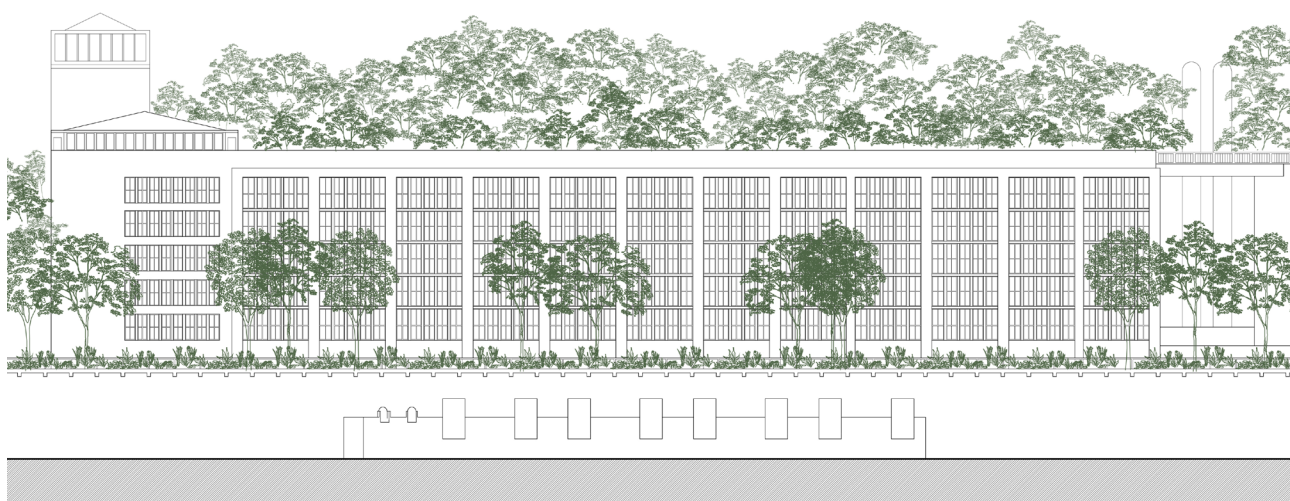


Fig. 172. Alçado norte, central de Venda Nova.



Fig. 173. Alçado este, central de Venda Nova.



Fig. 174. Alçado oeste, central de Venda Nova.

A primeira escolha, a do granito, para revestimento de grande parte do edifício, poderia ser compreendida como uma utilização eficiente onde o arquitecto assumia preocupações na utilização de materiais da região. Mas essa hipótese é refutada reconhecendo que o granito não era, na região, um material de fácil acesso. Os estudos geológicos realizados antes da construção revelaram que, apesar de se tratar de um território caracterizado por zonas predominantemente graníticas, os afloramentos eram geralmente de reduzida dimensão, dificultando a extracção de grandes quantidades de pedra. Durante a construção do aproveitamento de Venda Nova, foram várias as dificuldades do construtor em encontrar afloramentos rochosos junto das obras que permitissem a extracção dos inertes nas quantidades necessárias ao fabrico do betão a empregar na barragem.

Entende-se que a primeira escolha do material para a fachada da central de Venda Nova não foi uma imposição do local – de uma eventual defesa da tradição, da cultura da região –, mas sim uma vontade «tectónica», citando Frampton⁵, de materializar uma identidade material e estrutural da obra. Um sentido crítico cuja estratégia foi intermediar o impacto da utilização de materiais tecnológicos com elementos derivados indirectamente das peculiaridades do lugar⁶. Os alçados desenhados com a estereotomia da pedra evidenciam as preocupações de Godinho de confrontar a materialidade do edifício com a paisagem existente sem lhe retirar o carácter industrial inerente à sua utilização. Uma intenção que, devido à escassez de granito e à necessária adaptação às condições orçamentais, não foi possível concretizar, tendo sido substituída pela construção de paredes em betão realizadas *in situ*, cujos inertes, de pedra de tonalidade rosa e cinza, foram retirados das proximidades do local da obra da central, conferindo o tom e a textura que o edifício adquiriu construído.

Singular é a posição do arquitecto ao não ter introduzido modificações nos planos das fachadas após a alteração do revestimento. Os elementos posteriormente entregues por Godinho mantiveram as características iniciais propostas para os alçados. O material de revestimento, agora de betão rosa, não influenciou os desenhos dos alçados finais do edifício.

Também nas coberturas houve vontade de afirmar as características industriais do edifício. Nos primeiros alçados, ainda utilizando o granito como elemento definidor das fachadas, a cobertura da área de escritórios era pensada como uma superfície plana e de betão. Solução mais tarde alterada para uma cobertura inclinada, realizada através de uma estrutura metálica também utilizada na nave central, ambas conformadas com placas de fibrocimento em detrimento da utilização da habitual telha. A modernidade do edifício é, ainda, realçada pela colocação, na sua parte superior, do parque de linhas, introduzindo «um complexo de máquinas que, obrigatoriamente, [ficou] no exterior, na natureza, artificialmente natural»⁷.

O projecto de Godinho surpreende pela clareza e exaustividade com que documentou os desenhos, com uma grande quantidade de informação gráfica, demonstrando como a precisão e a racionalidade da construção industrial se transmitiam à arquitectura. Godinho gerou os seus próprios elementos de arquitectura desenhando as grandes portas de correr em chapa ondulada, os caixilhos, os candeeiros exteriores de betão, puxadores, coberturas, tudo pensado com o máximo detalhe e abrangendo as várias escalas do projecto.

5. FRAMPTON, Kenneth, *Studies in Tectonic Culture*, Cambridge, The MIT Press, 1995.

6. FRAMPTON, «Kenneth, Towards a Critical Regionalism: Six Points for an Architectural Resistance», in FOSTER, H. (org.), *The Anti-Aesthetic. Essays on Postmodern Culture*, Port Townsend, Bay Press, 1983, p. 21.

7. Eduardo Souto de Moura, na apresentação do projecto para o edifício da central da barragem do Tua, Fevereiro de 2012, EDP. www.edp.pt/pt/media/noticias/2012/Pages/SoutoMouraProjetoFozTua.aspx, consultado em 10 de Fevereiro de 2015.

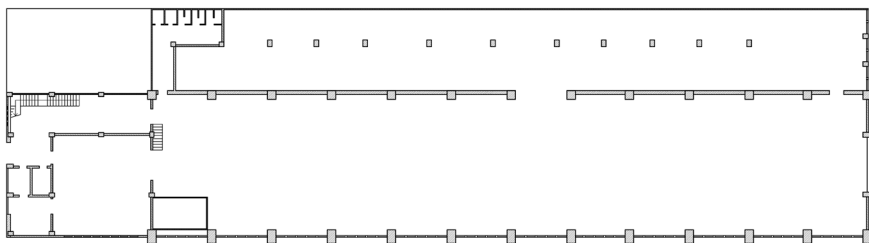


Fig. 175. Planta do piso 1, central de Venda Nova.

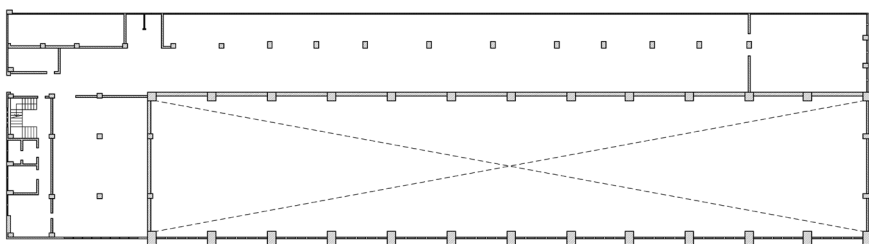


Fig. 176. Planta do piso 2, central de Venda Nova.

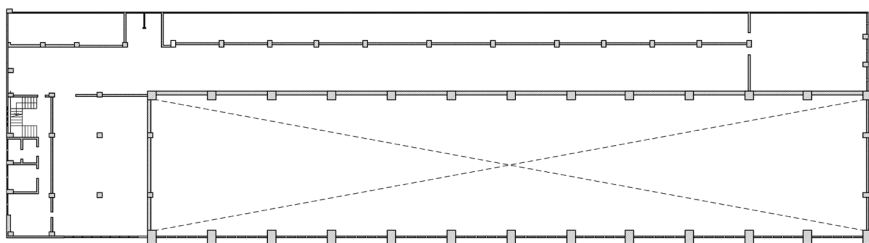


Fig. 177. Planta do piso 3, central de Venda Nova.

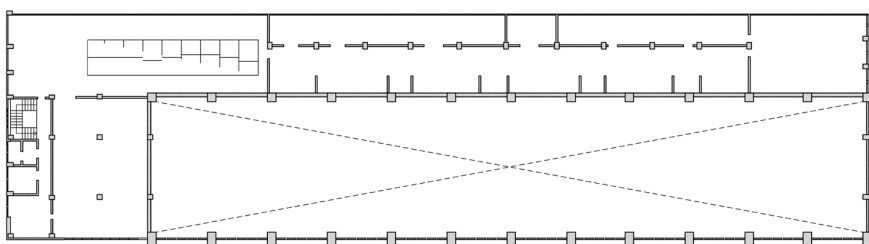


Fig. 178. Planta do piso 4, central de Venda Nova.

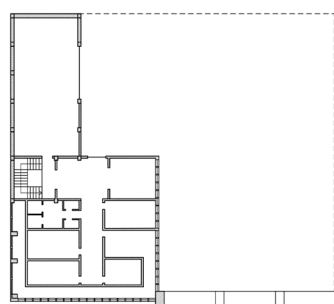


Fig. 179. Planta do piso 5, central de Venda Nova.

No interior percebe-se igualmente a preocupação de obter espaços que permitissem o trabalho de uma forma confortável e ambientalmente controlada. Na área de maiores dimensões, dos geradores, para dar luminosidade natural, essencial neste tipo de espaços, Godinho recorreu a grandes envidraçados, construídos em perfis pré-fabricados de betão armado, que ocupam os vazios entre os pilares iluminando o espaço durante todo o dia.

Nos pisos destinados à sala de comando, aos escritórios, às salas de reuniões e aos serviços, surpreendem a simplicidade e o pormenor do desenho e da escolha dos materiais com que são resolvidos. Os caixilhos, idênticos aos utilizados na nave central, e o acabamento exterior das paredes são elementos constantes em todo o edifício, otimizando técnicas e recursos. No interior existem diferenças no tratamento dos espaços consoante a sua função. Os materiais propostos vão ao encontro dessas especificidades. Nas áreas destinadas aos escritórios, pavimentos em *parquet*, portas e apainelados de madeira e paredes rebocadas demonstrando a preocupação de atribuir um carácter institucional às funções aí desempenhadas. Na sala de comando ou na central prevalecem materiais com características industriais, como os pavimentos de mosaico, os tectos de chapa metálica ou as paredes esmaltadas.

Deixando toda a estrutura à vista, Godinho mostra as possibilidades técnicas contemporâneas. Construído com paredes de betão, o edifício apresenta uma linguagem mais moderna do que teria se tivesse sido construído em alvenaria de pedra, mas esse factor não impediu Godinho de construir a sua paisagem. As interpretações perceptivas que Godinho elaborou sobre a presença do edifício como elemento transformador daquele território seguiram condições físicas, climáticas, ambientais e culturais, superando a valorização do construído exclusivamente apoiado num factor, nos seus materiais ou na sua composição formal⁸.

A central e a subestação de Salamonde foram as segundas experiências de arquitectura industrial realizadas por Godinho para a HICA.

A relação entre a barragem e os edifícios da central, de escala tão distinta, apresenta uma problemática diversa segundo os tipos de central: central de superfície ou central subterrânea. Venda Nova foi a única central a céu aberto construída pela HICA. Os rápidos desenvolvimentos técnicos indicaram que a solução subterrânea trazia, na maioria dos casos, várias vantagens, sendo essa a solução preconizada para Salamonde e também, mais tarde, para Caniçada e para o Alto Rabagão.

As centrais são na sua localização e projecto um campo próprio dos engenheiros. E se nas centrais de superfície a arquitectura foi, em diversas ocasiões, solicitada a intervir na linguagem do edifício – é o caso da central de Venda Nova ou das centrais de Castelo de Bode e do Cabril⁹ –, nas subterrâneas a arquitectura reduziu-se à depuração formal e ao estudo expressivo do interior da nave. Restando os edifícios da subestação – sala de comando, administração e serviços –, ou seja, os locais

8. AGUILLÓ, Miguel, «El paisaje desde la acción», in MADERUELO, J. (org.), *Paisaje y pensamiento*, Madrid, Abada Editores, 2006, p. 217.

9. Localizadas na zona inferior da barragem, as centrais de Castelo de Bode e do Cabril são à superfície, e para o projecto de ambas os engenheiros da HEZ contaram com a colaboração do arquitecto Jacobetty Rosa.

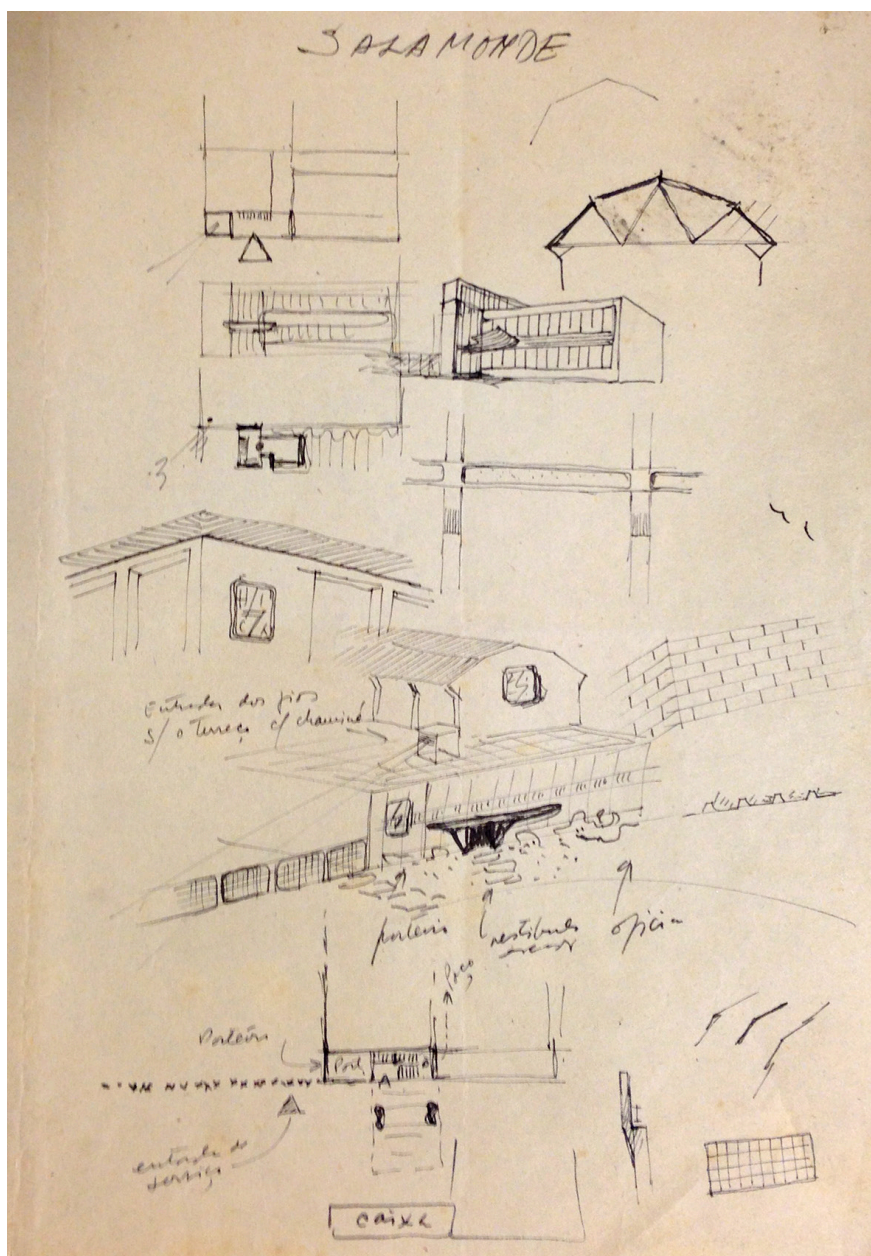


Fig. 180. Estudos para a central de Salomonde, Januário Godinho, s/d.

onde se produz a energia e onde se controlam e dirigem as centrais e barragens, como o campo de actuação para o arquitecto.

Em 1951, já iniciadas as obras da central segundo o projecto elaborado pela empresa de engenharia Apagel, Godinho iniciou a alteração ao projecto do edifício da subestação de Salomonde. Apesar de condicionado pela localização do poço de acesso à central e tendo de seguir o programa já substanciado no anterior projecto da Apagel, Godinho teve maior liberdade de concepção que no projecto realizado para Venda Nova. Ao tratar-se apenas do edifício para controlo da barragem e da central, e localizando-se os geradores na nave da central subterrânea, o arquitecto teve maior autonomia na implantação e volumetria do edifício, não estando sujeito às imposições estruturais e técnicas das engenharias.

O edifício de comando de Salomonde organizou-se em dois corpos, um destinado a funções mais técnicas, da nave de montagem e



Fig. 181. Nave de turbinas da AEG, s/d.

com ligação à central, e um segundo, mais baixo, da sala de comando e escritórios. Em planta, o edifício forma um rectângulo onde o corpo de escritórios, mais baixo e em «L», contorna a nave de montagem. Além da sua altura, a nave é revelada pela presença dos doze pilares que estruturam o volume. É evidente a vontade de Godinho em realçar o carácter industrial do edifício através do corpo da nave de montagem, evidenciando as possibilidades técnicas contemporâneas. Na concepção do edifício encontramos várias referências ao ícone da arquitectura industrial do século xx, a nave de turbinas da AEG (1908-1909). Alusões que se tornam evidentes no tratamento dado à cobertura do edifício de Salomonde, reveladora de similitudes com a proposta alemã. A referência à cobertura oculta outras características que revelam o conhecimento e atenção de Godinho pelo projecto de Peter Behrens. Um interesse já perceptível no primeiro edifício, para Venda Nova, onde Godinho estruturou a parede do alçado longitudinal para ressaltar com ênfase os suportes que sustentavam o edifício e delimitavam a fachada.

No interior, sobrepondo o papel delimitador do espaço, os pilares deixados à vista configuram também os processos de transporte dos geradores através da ponte-grua, criando uma atmosfera tecnológica própria das funções que a nave de montagem das turbinas desempenhava. Nas fachadas mais visíveis do edifício, a de chegada e a voltada para o rio, Godinho acentuou o carácter industrial da construção e ressaltou a utilização do betão e, por outro lado, na fachada oposta ao acesso, renunciou a uma fachada desse tipo em favor de uma solução pragmática para a delimitação do espaço marcando os pisos do edifício e revelando a sua outra função de comando. Uma estratégia semelhante à adoptada por Behrens nas diferentes fachadas que desenhou para a nave da AEG. Na *Berlinchingerstrasse* os pilares que sobressaem da parede inclinada de vidro contrapõem-se à fachada de *Huttenstrasse*, dividida em dois corpos e onde, no mais alto da nave, há uma ruptura brusca com o sistema das fachadas longitudinais em troca de uma complicada composição à base de vidro, betão e ferro orientada para um significado que vai para lá da fidelidade estrutural encontrada nas anteriores fachadas¹⁰, servindo para marcar a fachada principal e demarcando-se do volume adossado dos escritórios.

Se no tratamento das fachadas e na volumetria dos dois edifícios podemos confirmar certas similitudes, construtivamente o entendimento dos arquitectos foi distinto. Nos edifícios da HICA é visível a intenção do arquitecto de mostrar as complexas exigências estruturais e electrotécnicas planeadas pelos engenheiros da empresa, derivando a composição das fachadas do fim utilitário e da técnica.

A fábrica de turbinas da AEG foi um edifício construído a partir de uma estrutura metálica e forrado com uma fina pele de betão que lhe conferiu o aspecto de um volume em betão. Uma solução que serviu a Behrens para manifestar a sua opinião sobre a relação entre a arte e a técnica, esclarecendo, na altura da construção, que seria «um erro fundamental da nossa época [...] pensar que a forma artística está

10. BUDDENSIEG, Tilman, «Un templo para las máquinas: La nave de turbinas de la AEG, de Peter Behrens», in *Arquitectura e Industria 1900-1965*, Actas do Segundo Seminário Docomomo Ibérico, Sevilha, 2000, p. 62.

condicionada pela técnica ou que é gerada a partir dela de forma automática»¹¹. Behrens contestou implicitamente a mentira construtiva como base estética, defendendo que da construção ou dos materiais não surgia nenhum estilo¹². Uma afirmação que provocou polémica, tendo Karl Bernhard, o engenheiro responsável pela estrutura da nave, respondido que essa atitude do arquitecto punha em causa a «verdade arquitectónica» do edifício, considerando injustificada a utilização do betão¹³.

Os dois primeiros edifícios de Godinho assimilam os novos desenvolvimentos técnicos da época. O arquitecto, sensível às alterações que ocorriam nas características dos edifícios industriais, explorou esses elementos da construção e a sua aplicação orientada no útil aproveitamento da matéria, das suas propriedades e racionalidade, com a consequente repercussão na arquitectura¹⁴.

Nos esboços para o edifício de comando de Salamonde, é manifesta a importância que Godinho concedeu ao alçado da nave voltado para a barragem. Ensaando diferentes soluções para a sua formalização, é perceptível nos vários desenhos a complexa interacção das superfícies com o esqueleto estrutural, recordando, nalguns casos, o racionalismo italiano inaugurado por Giuseppe Terragni (1904-1943) e manifestado na quadrícula obtida através da associação das grelhas dos vãos com a métrica dos pilares. Experiências que podemos observar noutro projecto da mesma altura, como a sede da UEP no Porto, onde Godinho «surpreende pela perturbante modernidade contida no modo como liga o novo ao velho edifício» e pela racionalidade do alçado desenhado por trinta e dois vãos iguais. Nos projectos para o sector industrial ou de serviços, é perceptível a intenção de Godinho na afirmação programática do edifício. Uma concepção realística que estabelece um compromisso de projecto entre a função, as condicionantes técnicas e o território onde é inserido.

Em Salamonde, os seis pilares estruturais definidores da fachada são a base das várias propostas que Godinho experimentou. Mostram-se aí desmaterializados na retícula dos vãos, dissimulando a verdadeira estrutura de suporte ou assumidos num diferente plano e destacando a sua real função. Em qualquer dos casos, os desenhos são sempre regulados por princípios geométricos controlados por um traçado, uma espécie de grelha que permite que cada uma das peças adquira sentido na relação que estabelece com as restantes na procura de uma imagem racional para o edifício.

Singular é a insistência nos esboços de Godinho para o alçado do edifício de comando adossado ao da nave de montagem, numa solução próxima do racionalismo italiano, «com as suas janelas regulares, com a estrutura



Fig. 182. Estudo para o alçado nascente da central de Salamonde, Januário Godinho, s/d.



Fig. 183. Estudo para o alçado nascente da central de Salamonde, Januário Godinho, s/d.

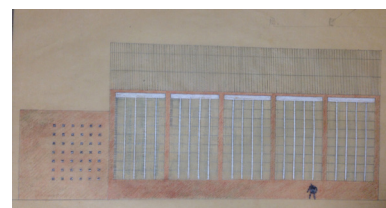


Fig. 184. Estudo para o alçado nascente da central de Salamonde, Januário Godinho, s/d.

11. Peter Behrens numa conferência da AEG em 13 de Janeiro de 1909, in BUD-
DENSIEG, *op. cit.* p. 62.

12. NEUMEYER, Fritz, Mies van der Rohe, *La palabra sin artificio, reflexiones sobre
arquitectura*, 1922/1968, Barcelona, El Croquis Editorial, 1995, p. 146.

13. Sobre esta polémica, ver BUDDENSIEG, *op. cit.*, pp. 59-69.

14. MONTEIRO, Pardal, «Arquitecto e Engenheiros, a propósito da reorganiza-
ção do ensino da arquitectura», revista *Técnica*, Junho de 1950, n.º 203, p. 1135.

de uma casa sem plantas nem cobertura»¹⁵. Importa compreender como Godinho, não se libertando de uma imagem institucional do edifício, procurou, neste caso, superar a ideia de forma e função elaborando uma fachada com formas similares na qual não era reconhecível a sua função. Ao procurar o anonimato do volume mais baixo, da sala de comando e escritórios, Godinho enfatizou o carácter industrial da cobertura e do alçado da nave de montagem.

No edifício construído, parte das soluções ensaiadas e aqui descritas não chegou a ser utilizada, resultando a obra numa imagem mais convencional e próxima da utilizada em Venda Nova.

Duas janelas longitudinais marcam o volume da sala de comando, em detrimento das aberturas pequenas e regulares ensaiadas em desenho. Na nave central, a quadrícula também foi substituída por grandes envidraçados colocados entre os pilares estruturais. Nos alçados opostos, os dois pisos são marcados por uma série de aberturas rectangulares equidistantes, apenas interrompidas no piso térreo pelas portas de entrada e pelas zonas técnicas.

Apesar da concepção essencialmente técnica e do comportamento eminentemente científico e prático da central subterrânea, a «inquietação artística»¹⁶ dos engenheiros da HICA, associada à obtenção de espaços de trabalho adequados a quem iria trabalhar a mais de cem metros de profundidade, determinou a colaboração do arquitecto nos estudos para os acabamentos e revestimentos do interior da central. As paredes acabadas a *gutejo* creme, o tecto abobadado revestido a chapa de alumínio canelada ou o pavimento cerâmico *azul campo alegre* foram indicações de Godinho. A preocupação com a qualidade espacial daquele espaço levou-o a propor a pintura dos equipamentos técnicos: máquinas e armários pintados de *azul campo alegre*; a ponte rolante de amarelo e os tubos pintados de verde-ervi-lha¹⁷. A visão e compreensão formal do interior da central realiza-se através das partes tratadas, autonomizadas pela cor. Godinho não teve interferência na organização espacial, o projecto original foi realizado pela Apagel em colaboração com os engenheiros da HICA Luís Gomes Fernandes e Admário Ferreira, mas grande parte da riqueza do espaço resultou precisamente dos efeitos criados pelas cores e texturas, conferindo singularidade e conforto aos interiores. O interior das centrais elucida o particular desafio que constituiu, para o arquitecto, a elaboração dos espaços de carácter industrial. Produzir com êxito uma arquitectura de qualidade que fosse flexível e prática para albergar o equipamento necessário e que configurasse ao mesmo tempo um espaço favorável para os operários exigiu a estreita colaboração entre arquitecto e engenheiros. As características técnicas do edifício associadas às qualidades plásticas reveladas pela arquitectura fornecem uma identidade e exprimem a especificidade do programa.

15. BRAGHIERI, Gianni, *Aldo Rossi, Obras y proyectos*, 3.^a ed., Barcelona, GG, 1997 (1980), p. 50.

16. CAMPO Y FRANCÉS, Ángel del, «Consideraciones sobre el carácter estético de las obras publicas», *Revista de Obras Públicas*, Lisboa, Setembro de 1948, p. 383.

17. Nos cadernos de apontamentos de Januário Godinho, existem várias referências às obras que realizou para a HICA: materiais utilizados, desenhos, datas de visitas às obras. Arquivo CDFAUP.

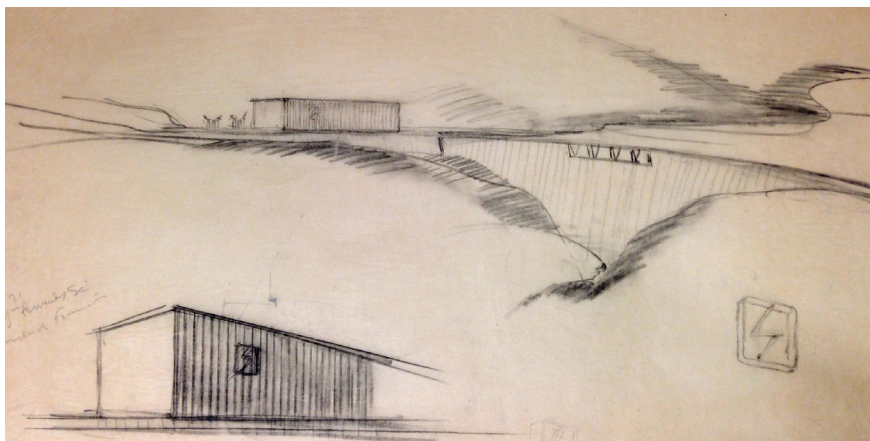


Fig. 185. Estudos para a central de Caniçada, Januário Godinho, s/d.

Para o exterior, fazendo a ligação entre a barragem e a central, antes do início da betonagem da barragem, mas já com os projectos definitivos elaborados, a HICA encomendou a Januário Godinho o desenho das grades metálicas sobre o descarregador e o arranjo dos encontros e muros de ambas as alas da barragem junto à central¹⁸. Com uma estrada de apenas três metros de largura no coroamento da barragem, o projecto previa a ligação da estrada nacional, mais larga e preparada para duas faixas de rodagem, com a passagem sobre a barragem.

Aproveitando o declive do terreno, Godinho concebeu uma série de muros e passeios, no mesmo material da barragem, que desenhavam o afunilamento da estrada nacional e o início da barragem. Os muros partiam da cota do terreno existente, elevando-se até à altura de 1,10 metros, a mesma dos muros laterais da barragem aos quais davam continuidade. Esta solução, construída, desenhou os novos limites da barragem em ambas as margens, criando dois grandes muros rectilíneos independentes da estrutura de abóbada delgada ocultando os verdadeiros contrafortes de apoio, que dariam à barragem uma configuração mais pesada.

O aproveitamento de Caniçada, o primeiro integralmente projectado por engenheiros portugueses, foi amplamente difundido nas revistas da especialidade, principalmente pela notável idealização e construção do túnel de restituição ao rio Cávado das águas provenientes da central. Uma obra de engenharia de grande complexidade que exigiu aos técnicos da HICA e ao construtor um apuramento dos conhecimentos técnicos e científicos e que, ainda hoje, é tida como uma referência na construção de túneis. Embora a construção do túnel não seja relevante para o nosso estudo, a sua realização atesta as capacidades técnicas e a autonomia científica alcançadas pelos engenheiros da HICA na realização dos dois primeiros aproveitamentos.

Para a barragem, central e edifício de comando, os engenheiros da HICA seguiram os mesmos princípios utilizados pelos engenheiros franceses em Salamonde. Não existindo na concepção dessas infra-estruturas diferenças consideráveis, para a Caniçada conceberam uma barragem de abóbada com uma central subterrânea e com o edifício de comando e a subestação à superfície.

18. Desenhos, registo n.º. 029364, Janeiro de 1952, AHCC.

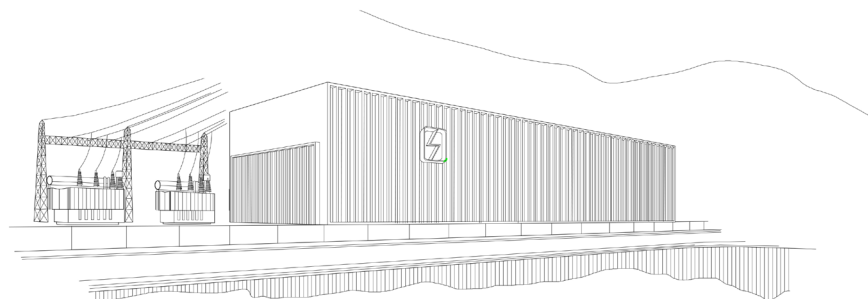


Fig. 186. Perspectiva do edifício de comando da barragem de Caniçada, estudo prévio.

Para o projecto do edifício de comando, Godinho teve, pela primeira vez, oportunidade de trabalhar desde o início com os engenheiros da HICA na sua concepção.

Realizados em colaboração com Edgar de Oliveira, os primeiros estudos sugerem um edifício com uma imagem marcadamente moderna e industrial, muito distinta das estratégias utilizadas nos dois edifícios de Venda Nova e de Salamonde. Do invólucro do volume – a superfície –, Godinho passa para o elemento pelo qual os sentidos percebem e medem e são plenamente afectados – o volume¹⁹.

Num dos primeiros esboços da proposta, Godinho desenha a barragem e a paisagem existente colocando do lado esquerdo um volume puro, com a fachada norte fortemente marcada por linhas verticais em que a perspectiva acentua propositadamente a horizontalidade do edifício da subestação. Nos dois alçados visíveis, apenas é perceptível o emblema da HICA, não existindo janelas nem nenhum tipo de aberturas, tratando-se manifestamente de um edifício de carácter industrial. O volume parece suspenso sobre a rua de acesso, mostrando uma ordem compositiva assumida nas grelhas verticais e nos vazios que lhe conferem a escala pretendida. No projecto apresentado, através de uma detalhada perspectiva acompanhada por plantas e por uma breve memória descritiva, confirmam-se as intenções desenhadas por Godinho. Um volume único e estreito de moderna formalização, pousado sobre uma plataforma em granito. A surpreendente fachada principal é modelada pela verticalidade das lâminas de betão, remetendo os vãos para a fachada voltada a norte, certamente menos interessante, e que apenas podemos imaginar com base na análise das plantas desse estudo prévio.

Na memória descritiva de Januário Godinho, lê-se:

Um grande bloco a que houve a preocupação de dar umas linhas sóbrias que o não amesquinhassem no forçoso confronto com a construção dominante, a barragem. A sua fachada afasta-se francamente da convencional fachada com janelas e portas, a qual não condiria com a majestosa mole da barragem. Procurou-se dar a este edifício a menor largura possível, para evitar grandes escavações da encosta.²⁰

19. LE CORBUSIER, *Vers une architecture*, Paris, Arthaud, 1977 (1923), p. 8.

20. Escalão de Caniçada, anteprojecto, obras de derivação e central, Secção de Estudos e Projectos, 20 de Setembro de 1951, AHME cota G 1.3.2-3, p. 48.

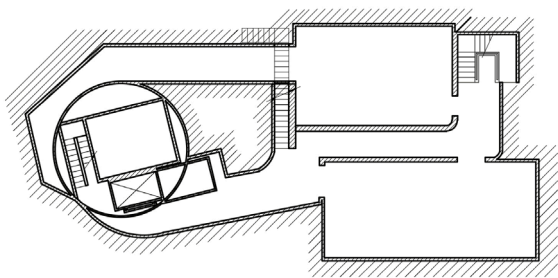


Fig. 187. Planta do piso 2 do edifício de comando da barragem de Caniçada, estudo prévio.

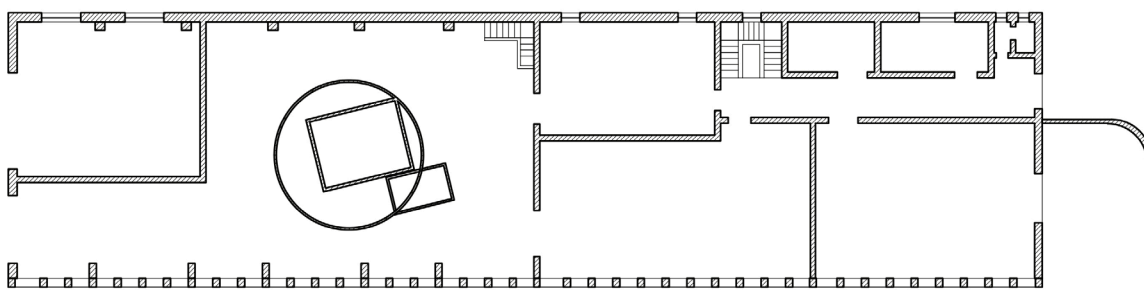


Fig. 188. Planta da cave do edifício de comando da barragem de Caniçada, estudo prévio.

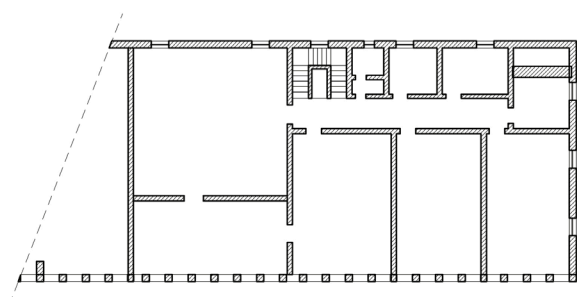


Fig. 189. Planta do piso 0 do edifício de comando da barragem de Caniçada, estudo prévio.

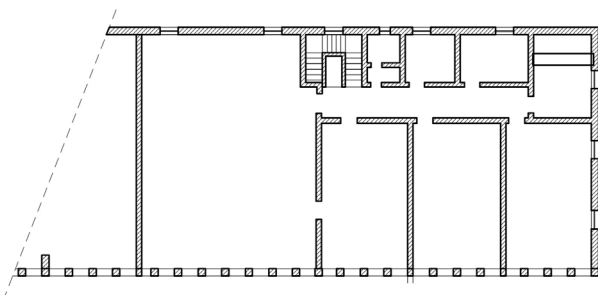


Fig. 190. Planta do piso 1 do edifício de comando da barragem de Caniçada, estudo prévio.

Perante a possibilidade de intervir de início na concepção do edifício de comando, encontramos um arquitecto com um «espírito de construção e de síntese guiado por uma concepção clara»²¹. Um espírito que já se pressentia nas primeiras centrais e edifícios de comando e que neste caso se mostra imerso na arquitectura do seu tempo, inseparável da condição técnica e da *máquina*, evidenciando no seu purismo formal uma visível vinculação com as investigações formais das vanguardas e uma aposta na indústria e no desenvolvimento tectónico como bases da arquitectura industrial²².

O projecto construído na Caniçada não possui características tão vinculadas ao purismo formal como os primeiros desenhos do arquitecto. A opção por seguir uma distribuição similar à de Salamonde, com a central subterrânea, edifício de comando e subestação à superfície, limitada pelas imposições técnicas e topográficas – o terreno de suporte tinha uma pendente inclinada, agravada com uma via que passava pela cota baixa –, obrigou a projectar um edifício adaptado ao terreno, estreito e comprido, e assente sobre uma plataforma em betão, cujo programa não foi possível compatibilizar com as ideias iniciais de Godinho.

A planta construída responde ao programa de necessidades do edifício, à forma do terreno e à sua localização junto à via de acesso. Na segunda proposta, Godinho manejou inteligentemente a escala do edifício através da decomposição volumétrica e de elementos como o plano e a luz, que se combinam espacialmente e que se apreendem distintamente em planta. O grande volume unitário inicial desapareceu para dar lugar a dois volumes dispostos em paralelo e longitudinais ao terreno, que, na realidade, são em planta quatro áreas distintas do edifício. O corpo mais comprido e baixo da sala de comando e escritórios, os mais

21. LE CORBUSIER, *op. cit.*, p. 69.

22. Segundo Fátima Sales, a biblioteca de Januário Godinho incluía referências de E. Gunnar Asplund, Auguste Perret, Frank Lloyd Wright, Le Corbusier, P. Luigi Nervi e Richard Neutra, assim como de várias revistas internacionais de arquitectura: *L'Architecture D'Aujourd'hui*, *Bauen + Wohnen*, *Werk* ou *Technique des Travaux*. Durante o período em que colaborou no *atelier* de Rogério de Azevedo, terá certamente tomado conhecimento da obra de Le Corbusier, quer pelas revistas que o próprio Godinho levava para o *atelier*, quer pelas conversas com o arquitecto Rogério de Azevedo. Segundo Michel Toussaint, o primeiro arquitecto a citar Le Corbusier, em Portugal, terá sido Rogério de Azevedo, numa conferência que proferiu no Clube dos Fenianos Portuenses, em 18 de Maio de 1934. Ver TousSaint, Michel Alves Pereira, *Da arquitectura à teoria e o universo da teoria de arquitectura em Portugal na primeira metade do século xx*, dissertação de doutoramento, Faculdade de Arquitectura, UTL, Lisboa, 2009, pp. 266–276. O texto da Carta de Atenas foi divulgado parcialmente na *Revista Técnica*, do IST, nos anos 1943–1944, por iniciativa de Nuno Teotónio Pereira, e três anos mais tarde foi publicado integralmente na revista *Arquitectura*, tendo Godinho, assim como todos os arquitectos portugueses, acesso ao seu conteúdo. Esse conhecimento reflectiu-se no Congresso de 1948, nas teses apresentadas por vários arquitectos, citando Le Corbusier, a Carta de Atenas ou os Congressos Internacionais de Arquitectura Moderna (CIAM). Ver TOSTÕES, Ana, *Os verdes anos na arquitectura portuguesa dos anos 50*, Porto, Publicações FAUP, 1997, p. 32, e FRANÇA, José-Augusto, *A Arte em Portugal no Século XX (1911–1961)*, Lisboa, Bertrand Editora, 1985, p. 259.

altos da oficina dos transformadores e do *hall* de montagem, e, por trás destes dois, um quarto destinado às zonas técnicas.

A singularidade do tratamento plástico na composição das fachadas diferencia as volumetrias. No bloco da sala de comando, uma grelha laminar em betão saliente apoia-se sobre um muro de tijolo à vista e desenha as aberturas verticais explorando a variação dos efeitos de sombra na fachada.

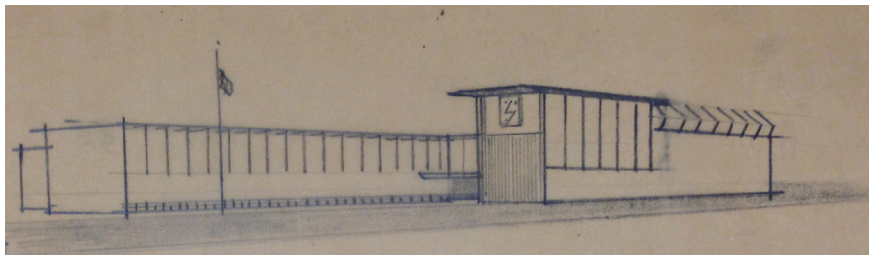


Fig. 191. Perspectiva a central de Caniçada, Januário Godinho.

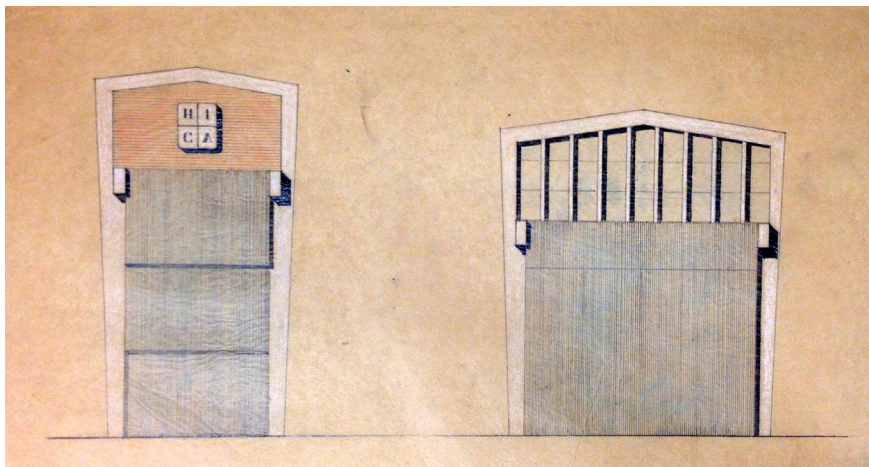


Fig. 192. Estudo de fachadas da central de Caniçada, Januário Godinho.

No acesso, o corpo da oficina dos transformadores, de expressiva marcação vertical, anuncia o edifício com os pilares de betão aparente em «V» – referência, uma vez mais, ao edifício da AEG –, completado por um grande portão de chapa canelada e encimado pelo logótipo da HICA saliente em betão branco. Na fachada lateral os mesmos pilares repetem-se dez vezes, desenhando o alçado voltado para a barragem. A zona das oficinas foi trabalhada na repetição da quadrícula dos módulos das janelas de betão pré-fabricadas, enquanto a área de montagem foi revestida de tijolo à vista e coberta com chapas de fibrocimento, sendo a luz introduzida na nave através do remate deixado em vidro.

A obra, finalizada em 1954, mostra algumas orientações que Godinho retomaria em projectos posteriores. A articulação de vários corpos e de várias escalas, bem como a utilização de diversos materiais e linguagens, fez parte do léxico utilizado, por exemplo, no projecto que realizou em colaboração com João Andresen para o Instituto Calouste Gulbenkian – LNEC (1959). As similaridades com o edifício de comando de Caniçada são evidentes. A obra do instituto apresenta-se a partir de elementos com os quais o arquitecto projecta e estabelece um sistema de relações. O edifício organiza-se com base em três corpos que se ligam por meio de galerias, definindo os quatro domínios da investigação científica: barragens,

fundações, estradas e aeródromos, e física. O cuidado posto na integração com o jardim desenha um edifício de dois pisos relacionado com a topografia existente, em que os diferentes materiais – tijolo à vista, betão aparente, madeiras – criam a imagem do edifício contribuindo para essa integração na paisagem.

As alterações introduzidas no projecto de Caniçada outorgaram um protagonismo aos materiais – tijolo, vidro, betão – inexistente nos estudos prévios. A obra construída valoriza-se pela qualidade plástica dos seus elementos e das relações que estabelecem entre si e com a barragem. Godinho desenhou um conjunto adequado à sua finalidade e algo totalmente distinto das casas e equipamentos dos bairros, evitando assim toda a possível competição de valores. Se nos bairros que criou para a HICA observamos uma arquitectura cujas linhas gerais se enquadraram em abordagens estéticas tradicionais controladas por imperativos económicos e culturais, nas instalações industriais assiste-se a uma caracterização pela estética racionalista e pela sobriedade de volumes unida a abordagens neoplasticistas.

Nos edifícios de comando, a sua actuação, condicionada pelas exigências técnicas dos engenheiros civis e electrotécnicos e das diversas fases em que encontrou cada projecto, apresenta, a diferentes escalas e nível de pormenorização, as mesmas características. Isto é, adoptar uma atitude científica na procura de soluções para a expressão plástica dos materiais.

Na idealização dos bairros dos operários a paisagem é definida como lugar de vida, como território organizado por uma comunidade social²³. Godinho criou algo que já ali estava, inventando um território a partir das suas representações e descrições. Nos projectos para os edifícios de comando, as preocupações com o território e com o objecto, dominante na paisagem, alteraram-se.

No edifício de comando de Caniçada, assim como no de Salamonde, a forma de actuar na paisagem foi distinta²⁴. Houve um factor que diferenciou claramente essas intervenções dos projectos dos bairros – a importância dada à barragem como parte integrante da paisagem. Ao vincular a barragem com o território existente, para Godinho o problema fundamental alterou-se, e da relação que os elementos – barragem, central e edifício de comando – estabeleceram entre si e com o território surgiu um diálogo entre as distintas escalas da arquitectura: territorial e edificatória.

As consequências territoriais determinadas pela construção das barragens alteraram significativamente a relação com a paisagem²⁵. A grande dimensão das barreiras em betão erguidas para travar as águas dos rios fragmentaram o território, estabelecendo marcas visuais muito nítidas naquela paisagem e contribuindo, através dos contrastes artificiais da sua simplicidade geométrica, para uma nova estética do lugar.

23. BESSE, Jean-Marc, «Las cinco puertas del paisaje», in MADERUELO, Javier (dir.), *Paisaje y pensamiento*, Madrid, Abada, 2006, p. 150.

24. Na central de Venda Nova, a localização, afastada da barragem, e as circunstâncias que rodearam a definição do projecto foram diferentes de Salamonde e Caniçada.

25. NYE, David, *Narratives and Spaces, Technology and the Construction of American Culture*, New York, Columbia University Press, 1998, p. 4.

Inversamente, o seu desenho foi determinado pelas características do lugar, ou seja, pelo aproveitamento do potencial hidráulico existente no rio através da orografia do território e dos recursos hídricos superficiais disponíveis. Na concepção da barragem os engenheiros consideraram inicialmente o *lugar* como componente fundamental da essência da obra. «A sua especificidade essencial, o que lhe dá razão de ser e a distingue das outras obras, é a sua vinculação aos acidentes particulares do terreno, com vista à sua superação.»²⁶ A obra de engenharia não pode ser compreendida à margem da natureza que lhe proporciona a razão de existir. Considerando a natureza na perspectiva da ciência, os engenheiros que projectaram as barragens estavam vinculados ao que fazer com o território.

Combinando os estudos de composição, estrutura e propriedades físicas do terreno, os engenheiros localizaram e desenharam as barragens, determinando, a partir delas, a localização e implantação de todas as infra-estruturas de cada aproveitamento.

Limitado por essas determinações, Godinho não se afastou da envolvente onde projectou, incorporando as barragens como o principal valor das novas paisagens. Ao singularizar as barragens no território, outorgou-lhes uma dimensão paisagística que influenciou o desenho dos edifícios de comando.

Os conjuntos de barragens e edifícios de comando e centrais, concebidos para se verem de longe, criaram novas paisagens cuja transformação se verifica «pela assunção da técnica, enquanto nova beleza da funcionalidade dos espaços fabris e das novas arquitecturas símbolo da tecnocracia, espalhadas pelo território, formando como que paraísos artificiais esculpidos nos espaços aéreos»²⁷.

Esses conjuntos converteram-se nas referências da paisagem do Cávado utilizando a arquitectura como uma ferramenta fundamental – como emblema da época, como motor e espelho onde se podia reconhecer os sinais de modernidade “dominando a paisagem”²⁸. Utilizando as ferramentas, os sistemas e os materiais do seu tempo, Godinho criou edifícios ajustados na sua funcionalidade e na sua construção, integrando os aspectos mais relevantes da cultura arquitectónica moderna – a racionalidade de meios, a austeridade de linhas, a expressividade do betão e a transparência do vidro.

26. AGUILLÓ, Miguel, «El paisaje desde la acción», in MADERUELO, Javier (dir.), *Paisaje y pensamiento*, Madrid, Abada, 2006, p. 216.

27. Custódio, Jorge, «A indústria portuguesa na época do movimento moderno (1925-1965)», in COSTA, Xavier; LANDROVE, Susana (dir.), *Arquitectura del Movimiento Moderno, Registro Docomomo Ibérico, 1925-1965*, Fundació Mies van der Rohe/Docomomo Ibérico, Barcelona, 1996.

28. CAUQUELIN, Anne, «Paisagem e virtual, dois mundos separados», in CARDOSO, Isabel (dir.), *Paisagem património*, Porto, Dafne, 2013, p. 24.

CULTURA E CIRCUNSTÂNCIA

Se o arquitecto, por princípio, quer que toda a sua obra seja uma obra de arte, é uma pessoa que está absolutamente distanciada da realidade. Não sabe o que se passa no mundo. Nós somos pessoas normais, não somos génios.¹

TRÊS POUSADAS E UM RESTAURANTE

Quatro dos projectos desenhados por Januário Godinho para os bairros operários – as pousadas de Venda Nova, Salamonde e Pisões e o restaurante de Caniçada – tiveram um reconhecimento significativo na época da sua realização, sendo incluídos em exposições e catálogos de arquitectura e sistematicamente referenciados por vários autores². Esse reconhecimento tem convergido na percepção de Januário Godinho como um dos precursores daquilo a que mais tarde Kenneth Frampton, seguindo a

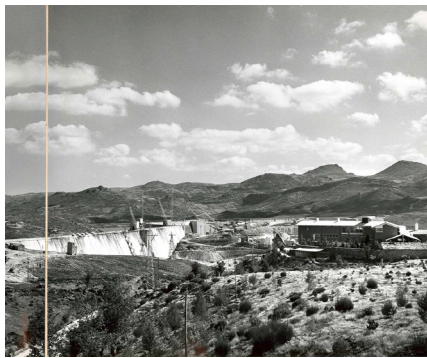


Fig. 193. Pousada/ albergaria do bairro dos operários da central de Venda Nova, Maio de 1950.

Fig. 194. Albergaria do bairro dos operários da central de Salamonde, 1952.

Fig. 195. Restaurante do bairro dos operários da central de Salamonde, 1955.

Fig. 196. Pousada do bairro dos operários da central de Pisões, 1960.

1. Januário Godinho, Seminário na Faculdade de Belas-Artes do Porto, em 1979, apresentado por Fernando Távora, gravação áudio, CDAU-FAUP.

2. Em 1953, na exposição referente ao III Congresso Internacional da UIA, em Lisboa, estiveram presentes duas das pousadas da HICA, a de Venda Nova e a de Salamonde, e em 1958 a exposição «Contemporary Portuguese Architecture», organizada pelo Secretariado Nacional de Informação, Turismo e Cultura Popular (SNI), em colaboração com o Sindicato Nacional dos Arquitectos (SNA), realizada em Inglaterra e, depois, nos Estados Unidos, incluiu nas obras seleccionadas a Pousada de Salamonde (1954). O Mercado de Ovar (1955) também esteve patente nessa exposição. Ver FRANÇA, José-Augusto, *A Arte em Portugal no Século XX, 1911-1961*, Lisboa, Editora Bertrand, 1991, pp. 449-450.

expressão de Alexander Tzonis e Liane Lefaivre³, designou «regionalismo crítico»⁴. Essa ideia decorre do modo como essas obras parecem demonstrar um interesse significativo pelo lugar e permitem localizar o seu trabalho no contexto que antecedeu o Inquérito à Arquitectura Regional⁵. Observando os documentos de arquivo, tem-se um outro entendimento desses projectos e da sua concepção.

Mais do que uma produção orientada para defender uma causa, o trabalho de Godinho no Cávado sugere uma ideia de *identidade*, que foi gerada pelas tensões entre a empresa e o arquitecto na discussão de soluções formais e que foram informadas por critérios económicos, de seriação tipológica e de racionalidade construtiva, articulando-se com uma eventual reconciliação de uma certa imagem dos costumes populares e tradições regionais com a sua aplicação a partir de raciocínios e tecnologias modernas. É uma arquitectura realizada a partir da (re)organização do território e de dimensões definidas em função de um contexto complexo.

3. TZONIS, Alex; LEFAIVRE, Liane, «The grid and the pathway. An introduction to the work of Dimitris and Suzana Antonakakis», *Architecture in Greece*, Atenas, 15, 1981.

4. FRAMPTON, Kenneth, «Towards a Critical Regionalism: Six Points for an Architecture of Resistance», in FOSTER, H. (org.), *The Anti-Aesthetic. Essays on Postmodern Culture*, Seattle, Bay Press, 1983.

5. *Arquitectura Popular em Portugal*, edição do Sindicato Nacional de Arquitectura, Lisboa, 1961.

AS CIRCUNSTÂNCIAS FÍSICAS E ESPACIAIS DO LUGAR

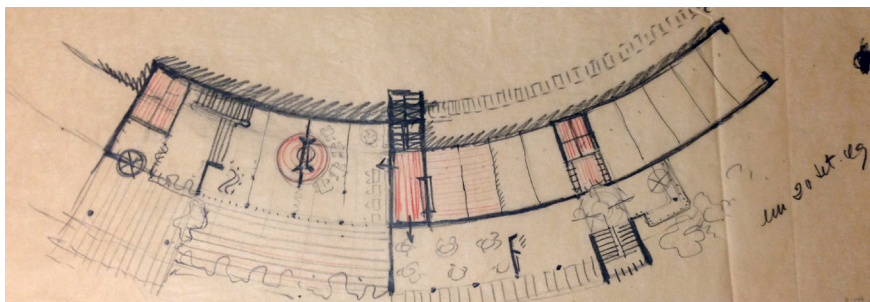


Fig. 197. Estudos da planta do piso 0 da pousada/ albergaria do bairro dos operários da central de Venda Nova, Januário Godinho, s/d.

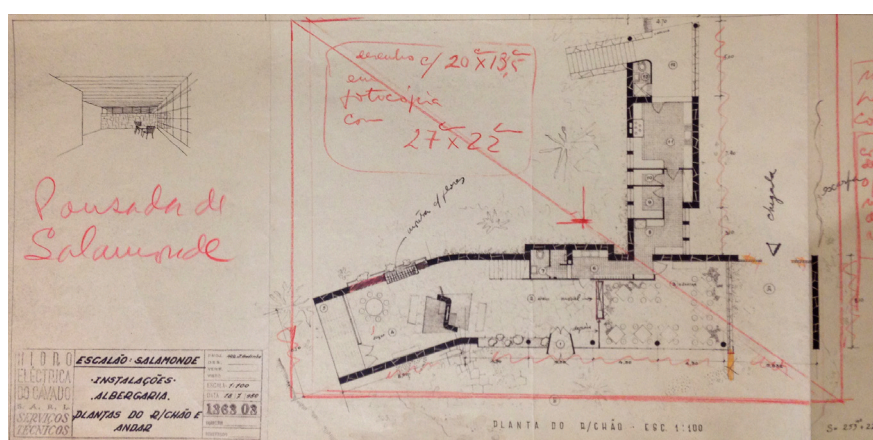


Fig. 198. Estudos da planta do piso 0 da albergaria do bairro dos operários da central de Salomonde, Januário Godinho, s/d.

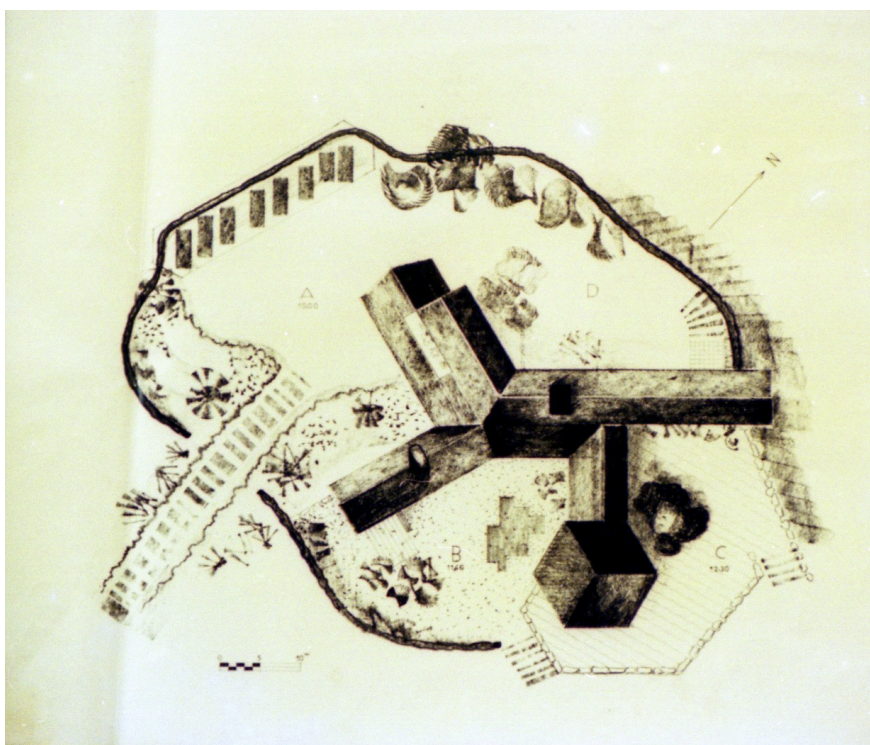


Fig. 199. Estudo de implantação da pousada do bairro de Pisões, Januário Godinho, s/d.

Entre 1949 e 1951, Godinho projectou e construiu a pousada/albergaria de Venda Nova (1949), a albergaria de Salamonde (1950) e o restaurante/dormitório de Caniçada (1951). Nos registos dos projectos – plantas e memórias descritivas – percebe-se a sua sobreposição temporal, variando a elaboração de cada projecto num período entre um ano e meio e dois anos. Durante a realização dos desenhos finais para Venda Nova e início da construção do edifício, Godinho já estava a trabalhar no projecto de Salamonde, e antes da conclusão deste já desenhava o projecto para a Caniçada. Este curto intervalo de tempo supõe critérios de intervenção semelhantes que, numa primeira análise, podem ser contrariados pelas diferentes formalizações edificadas. Em Venda Nova e Caniçada os volumes em curva parecem adaptar-se à topografia do terreno, mantendo uma relação paisagística com o vale semelhante à experimentada no projecto da pousada de S. Gonçalo (1942), realizado por Godinho no *atelier* de Rogério de Azevedo. Em Salamonde, as curvas deram lugar a formas rectilíneas implantadas numa plataforma de nível.

Para os três projectos, a valorização das circunstâncias físicas e espaciais do lugar começou na definição das suas implantações, decisões essas que foram tomadas com a consciência da expressão futura de cada lugar. Além do próprio edifício, a procura de relações visuais privilegiadas com as futuras barragens terá constituído o seu ponto de partida. No caso de Venda Nova, não sendo possível avistar a barragem, Godinho rodou o bairro orientando-o para a futura barragem de Salamonde (construída mais tarde), escalonando a encosta e colocando em primeiro plano o edifício da pousada/albergaria, adossado aos novos taludes, e abrindo-se em larga curva sobre o vale e a futura albufeira de Salamonde. Orientando o bairro para o vale a ser submerso, Godinho demonstrou ter uma consciência clara da natureza produzida artificialmente e materializada através de uma intervenção humana – uma paisagem configurada.

Nos primeiros estudos para Salamonde, sobre a planta cadastral da zona do futuro bairro Godinho desenhou a lápis várias manchas indicando os locais das construções. Nesse desenho, o edifício da albergaria foi excepção, tendo sido assinalado apenas com uma cruz. Dessa excepção pode depreender-se que os princípios para a definição da sua implantação foram diferentes das restantes construções do bairro e tiveram como objectivo potenciar as relações que o edifício estabeleceria com a paisagem. Em redor do local de implantação foram riscadas várias setas e feitas anotações com referências aos pontos cardeais, às «vistas» e à arborização existente ou futura⁶. Esses objectivos foram confirmados numa planta mais desenvolvida, realizada alguns meses mais tarde, na qual o edifício está implantado na zona mais alta do bairro, juntamente com a marcação da arborização circundante, bem como de várias anotações das cotas necessárias para adaptar o terreno à construção. A planta do edifício foi então desenvolvida a partir de dois corpos ortogonais: um principal, voltado para a barragem, e um secundário, mais pequeno e transversal ao primeiro, orientado para a zona de chegada. Essa planta é demonstrativa da manipulação dos vários elementos do projecto, sejam eles construídos sejam vegetação: Godinho projectou a plantação de uma árvore que

6. Planta cadastral da zona das instalações de Salamonde, 15 de Maio de 1950, escala 1:500, CDFAUP, JG193.



Fig. 200. Interior do restaurante do bairro dos operários de da central de Caniçada, s/d.

obriga à rotação de um dos dois volumes do edifício, para que, com o crescimento da árvore, se imaginasse a adaptação da forma do edifício a uma natureza preexistente que, na verdade, não existia à partida.

No restaurante da Caniçada, a implantação realizou-se sobre um afloramento granítico que permitiu definir três plataformas curvas, nas quais se desenvolveu o edifício. Neste caso, a necessidade de proximidade entre o restaurante, o edifício do dormitório para o pessoal dirigente e auxiliar e o *court* de ténis, partes integrantes do conjunto, condicionou as opções de implantação. Ligados por um alpendre, «a implantação do edifício é feita sobre os rochedos, segundo as cotas que oportunamente forem determinadas. O acesso para peões é feito por entre os rochedos, aproveitando para tal efeito o caminho natural existente, o qual será melhorado com patamares largos feitos de pedra tosca, sem qualquer acabamento especial»⁷. A concepção deste edifício, habitualmente apelidado de «edifício orgânico»⁸, pode ser entendida segundo aquilo que Frank Lloyd Wright designou como um «edifício intrínseco»⁹. Colocado no topo do afloramento e sem abdicar da vista para a barragem de Caniçada, o restaurante representa tanto uma intensificação como uma disciplinada formalização de um «naturalismo romântico»¹⁰. O restaurante e a paisagem foram concebidos como um todo indissociável, onde a

7. Memória descritiva dos acabamentos do restaurante de Caniçada, PRT-1951-00057-3/8, ATEDP, p. 1.

8. SALES, Fátima, *Januário Godinho na arquitectura portuguesa, ou a outra face da modernidade*, 2 vols., dissertação de doutoramento apresentada na Escuela Técnica Superior de Valladolid, [ed. da autora], 2000; TOSTÕES, Ana, *Os verdes anos na arquitectura portuguesa dos anos 50*, Porto, FAUP Publicações, 1997.

9. WRIGHT, Frank Lloyd, *Autobiografía 1867 [1944]*, Madrid, El Croquis Editorial, 1998, p. 398.

10. LÓPEZ-PELÁEZ, José Manuel, «La arquitectura de Gunnar Asplund», *Arquí-thesis*, n.º 11, Barcelona, Caja de Arquitectos, 2002, p. 138.

observação precisa da natureza constituiu um instrumento para a realização do próprio imaginário arquitectónico do autor. Evocando fragmentos da rudeza natural da paisagem existente, Januário Godinho estabeleceu o ponto de partida na concepção paisagística além do projecto do edifício.

O projecto para a pousada de Pisões (1958) foi iniciado sete anos após a conclusão do restaurante e não seguiu a mesma lógica dos anteriores. A pousada foi o único edifício desenhado por Godinho para o bairro de Pisões. A escolha do local de implantação foi realizada pelos serviços técnicos da HICA, mas nos desenhos de arquivo percebe-se que Godinho, apesar de não ter interferido na localização do bairro, teve uma participação activa na localização do edifício da pousada. São vários os estudos, desenhados pelo próprio arquitecto, em que o bairro surge apenas representado por uma mancha pouco definida e onde está indicada com uma cruz a desejada localização para o edifício da pousada, num outeiro sobranceiro à barragem do Alto Rabagão. A pousada foi organizada em torno de quatro pátios que definiram quatro volumes distintos correspondentes à entrada, serviços, sala de estar e sala de jantar, voltando as áreas sociais para a nova paisagem criada pela grande barragem.

Em Outubro de 1958, já a trabalhar no projecto, Godinho visitou o local e, no seu caderno, anotou uma série de alterações aos estudos iniciais relativas às relações que se iriam estabelecer entre as áreas exteriores da pousada e a paisagem:

No pátio com vistas sobre o monte a entrada deverá ficar no eixo do vale. O corpo da sala de estar pode rodar para nascente com prejuízo de algumas vistas sobre a Cabreira... Nota: Tentar abrir o pátio de entrada "A" na direcção oposta à entrada (linha de água) deixando ver o fundo das montanhas (Norte).¹¹

A função exclusiva de pousada, destinada aos quadros principais da empresa, é realçada na referência à existência de lugar para carros, o que conferiu ao projecto um carácter distinto dos projectos anteriores. Os acessos estão definidos por duas entradas: uma para carros e serviços e outra para os hóspedes. Ambos os acessos se fazem a poente através do pátio «A», de frente para a zona de recepção. O estacionamento está ao fundo e liga com o pátio «D», de serviço. Os pátios «B», a sul, e o «C», a nascente, são os espaços sociais exteriores, confinados, o primeiro, entre o corpo do bar/sala de estar e o corredor que liga com o volume hexagonal envidraçado da sala de jantar, e o segundo entre a sala de jantar e o corpo de serviços com vistas sobre a barragem e o edifício de comando. A partir dos pátios, a planta do piso térreo cumpre a função de vestíbulo principal, desenvolvendo um vocabulário expressivo de planos onde o prolongamento de perspectivas e a orientação de movimentos conformam aberturas fluidas para o exterior.

Uma natureza mais árida e a ausência de uma topografia acidentada compeliram Godinho a uma abordagem diferente na implantação do edifício. Além de ser rodeado por muros que definem os pátios, as curvas moldadas a meia encosta de Venda Nova e Caniçada ou as rectas de

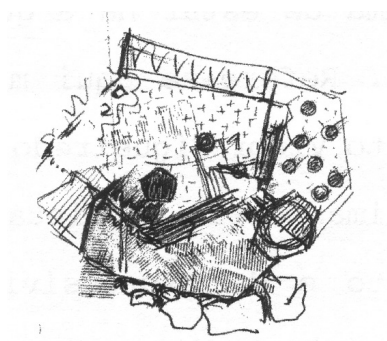


Fig. 201. Estudo de implantação da pousada do bairro de Pisões, Januário Godinho, s/d.

11. Retirado do livro de visitas às obras de Januário Godinho, «Visita a Pisões», 10 de Outubro de 1958, Arquivo CDEAUP, JG220.

Salamonde, adaptadas aos declives e criadas propositadamente nos acidentes do terreno, deram lugar a um edifício que gere essa relação com o exterior através da sua planta. Atendendo à topografia plana e à tensão visual com a futura envolvente, Godinho refugiou-se na organização da planta para procurar ângulos panorâmicos mais ricos, o que resultou num edifício dinâmico com corpos longilíneos inflectidos para configurarem os pátios. Esta estratégia tira partido da resposta funcional à distribuição e tratamento das diferentes zonas do edifício, na boa maneira moderna, como, alguns anos antes, Godinho tinha explicado na memória do seu projecto do CODA para um hotel em Vidago, quando sustentou que a «feição arquitectónica do edifício resulta naturalmente do carácter da planta»¹². Só que, neste caso, não é apenas o programa funcional que dita a estrutura da planta e o carácter resultante, mas também, e sobretudo, a organização do espaço na relação com a paisagem e as orientações visuais desejadas. Em Pisões não é possível separar a planta da pousada da sua implantação, e identificam-se lógicas de reciprocidade na criação de um cenário artificial que sugere a ordem de configuração do desenho do edifício. Em Pisões, a construção da natureza foi enfatizada pela ausência de vegetação existente. Ao contrário dos primeiros projectos, em que a nova vegetação evocava uma natureza selvagem ou primitiva (apesar de exógena), em Pisões a imposição de uma nova vegetação é perceptível na racionalidade do desenho das plantações. Nas intervenções exteriores, não esteve presente a procura de um carácter natural que presidiu aos primeiros bairros, e os pequenos muros e caminhos em pedra «tosca», que encontravam o seu lugar escondido e em contraste com a vegetação que os rodeava, foram substituídos pelo rigor de pedras aparelhadas, calçada ordenada e taludes ajardinados.

12. Prova de CODA de Januário Godinho, Memória descritiva de Vidago, Arquivo CDFAUP, JG.

ESTRUTURA E REPRESENTAÇÃO

Nos quatro projectos Januário Godinho utilizou a geometria para desenvolver as formas dos edifícios. As formas curvas e diagonais da pousada/albergaria de Venda Nova e do restaurante de Caniçada foram estabelecidas através de um princípio racional. De igual modo, os blocos alongados da albergaria de Salamonde e da pousada de Pisões não foram resultado de uma intuição, mas sim da razão. Nestes projectos a geometria foi utilizada para estabelecer um campo de actuação que permitiu gerar os elementos constituintes da obra segundo ordens e regras determinadas.

Em Venda Nova a rotação dos elementos curvos foi submetida a um esquema de forças a partir de um centro situado no exterior do edifício. Esse centro – identificado junto ao segundo anel do bairro na esquina de uma das casas dos operários – não tem uma representação física, e apenas funcionou como eixo virtual de referência para o desenho. Os limites longitudinais do edifício foram definidos a partir de uma série de arcos de circunferência, enquanto os limites laterais se estruturaram através de linhas traçadas desde esse centro. Com duas funções distintas – pousada e albergaria –, o edifício foi separado hierarquicamente através das categorias profissionais. A pousada na ala esquerda e a albergaria na direita, localizando-se ao centro e por trás das áreas sociais as áreas de serviço com dupla função. Tratadas de forma distinta no que refere à dimensão e qualidade dos espaços, foi a geometria que regulou as duas partes do edifício. As linhas transversais organizam a compartimentação interior, enquanto os arcos desenharam os avanços e recuos dos volumes demarcando as entradas, varandas e alpendres.

Também a estrutura do edifício foi definida a partir da conjugação dessas directrizes geométricas. No piso térreo, as grossas paredes em alvenaria de granito estabelecem os limites físicos exteriores de, e entre, a pousada e a albergaria, enquanto no interior a planta se organiza a partir de um reticulado de pilares, redondos e em betão armado, segundo um ritmo de tramos iguais, no sentido longitudinal e com uma diferente métrica na profundidade.

Os acessos realizam-se pelos dois extremos e expressam a sua funcionalidade. Na pousada, uma grande pala inclinada de madeira, suportada sobre pilares de betão bujardado, protege um alpendre de lajeado de granito prolongando a recepção para o exterior. Para suportar a fachada e o piso superior da pousada, os pilares foram colocados no interior do edifício, garantindo a continuidade formal de uma fachada-cortina em vidro no alçado voltado para a albufeira. Na albergaria, a entrada não se destaca no alçado, e recua em relação ao plano da fachada, dando acesso directo à zona de bar. Neste caso, os pilares, também redondos e em betão bujardado, localizam-se pelo exterior do plano de vidro, interrompendo a sua continuidade visual. A ideia de criar um único edifício¹³ obrigou a um delicado exercício projectual para conseguir alcançar uma coerência formal e volumétrica entre o programa das diferentes partes. O controlo

13. Como já referimos, esta ideia chegou a ser questionada, sendo proposto o desdobramento localizando a pousada em Courisco e mantendo a albergaria no local previamente estabelecido. Acta n.º 198, de 11 de Maio de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 1.

racional das circunferências permitiu desenhar os avanços e recuos que denunciam a hierarquia de ambas as funcionalidades. No piso térreo a pousada recua em relação ao corpo central dos serviços, criando no alçado principal uma grande varanda. Na albergaria a varanda dá lugar a um estreito alpendre, suspenso sobre o terreno, permitindo encostar as áreas públicas à fachada e localizar, nas traseiras, os serviços.

No piso superior, os quatro quartos da pousada alinham-se pelo piso inferior, voltando-se para a paisagem, e a circulação é realizada por um corredor encostado à fachada tardoz. A varanda, para a qual se abrem os quartos, acompanha em comprimento o vão horizontal do piso térreo, subtraindo-se ao volume do edifício, sendo a sua cobertura suportada por três pilares metálicos circulares, colocados no alinhamento dos de betão do piso térreo. Na albergaria, o piso recua para o alinhamento da pousada, e a varanda dá lugar a um beiral em telha apoiado nos pilares em betão exteriores. Godinho acentua as desigualdades sociais e inverte a circulação voltando os quartos para a fachada orientada para as casas dos operários.

No projecto para a albergaria de Salamonde, as circunferências deram lugar a uma estrutura ortogonal, organizada a partir da modulação dos vãos no desenho dos alçados. Godinho estabeleceu como ponto de partida um módulo subdividido em três caixilhos (um de abrir com duas folhas, outro em guilhotina, e um terceiro fixo) com quatro variações nos comprimentos (A com 285 cm, B com 311,6 cm, C com 289,2 cm, e D com 285 cm). Isso permitiu-lhe estabelecer uma sequência – A-A'-A-B-C-C-C-C-D – com a qual definiu o volume superior e toda a estrutura e compartimentação interior. No piso superior os módulos A definem o ponto de inflexão do edifício na continuidade do intervalo entre B e D, correspondendo cada módulo a um quarto, com excepção do A', que corresponde a uma casa de banho. No piso térreo, quatro pilares de betão com 25 centímetros de diâmetro (distanciados respectivamente 490, 430 e 430 centímetros) coincidem com os pilares de 15 × 15 centímetros que dividem os vãos do piso superior, sendo esse o único sistema estrutural visível. A restante estrutura do edifício foi garantida pelas paredes perimetrais em alvenaria de granito, que permitem gerar no piso térreo um único espaço sem divisões.

O rigor geométrico é sempre conferido pelo desenho da fachada. No piso térreo através da malha quadrangular que suporta a fachada em vidro, e no piso superior pela incorporação das «gelosias exteriores também de abrir, metade em duas folhas e outra metade inteiriça, abrindo parte em tolde, à maneira antiga»¹⁴, e do ripado de madeira que uniformizam o desenho do módulo. Ao associar o espaço interior ao módulo que serve de referência para a subdivisão dos caixilhos e gelosias, a disciplina do módulo da estrutura conferiu a proporção e o ritmo à fachada.

14. Godinho – descrição dos acabamentos da albergaria de Salamonde, PRT-1952-00007, ATEDP, p. 2.

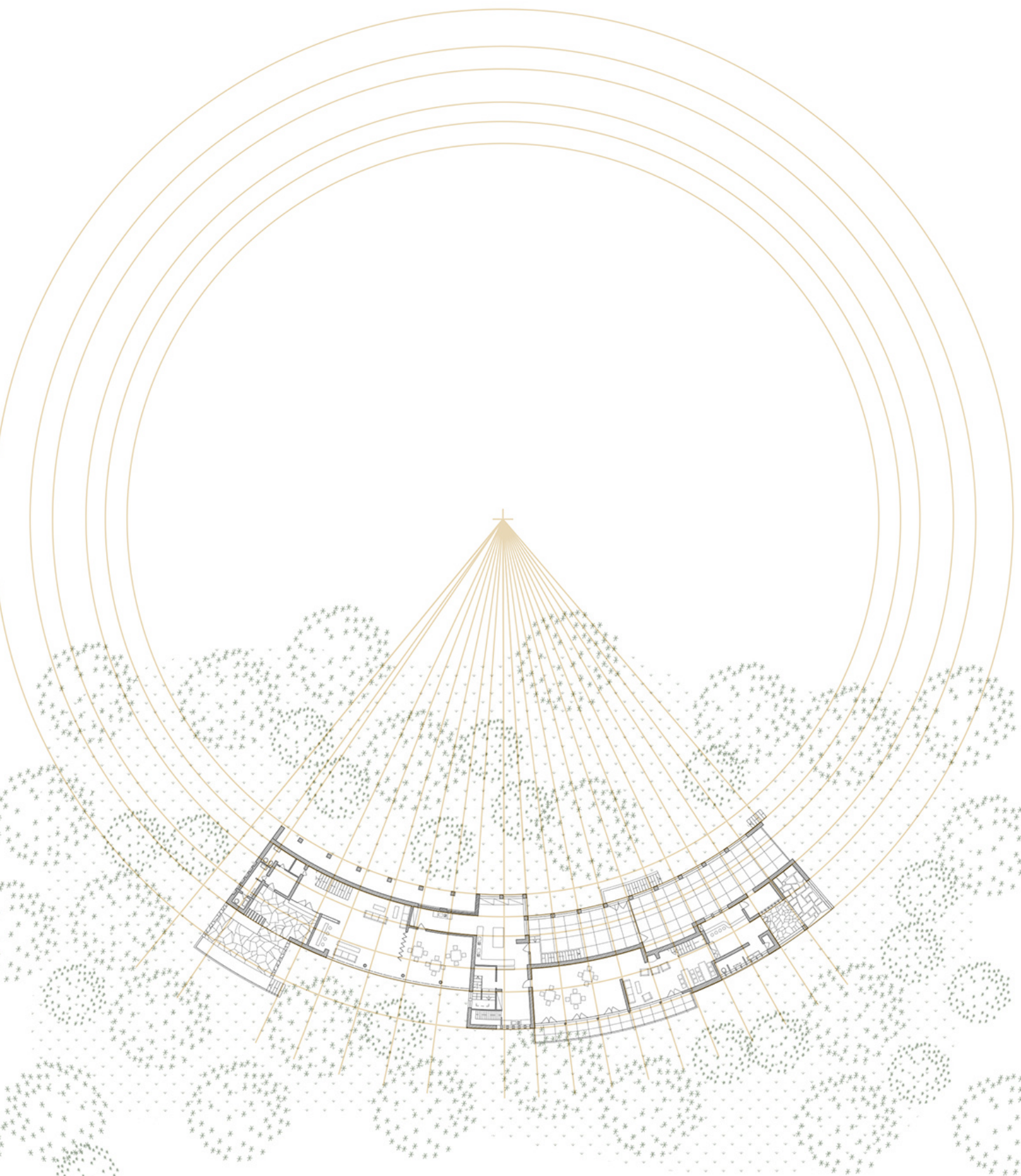


Fig. 202. Planta do piso 0 da Pousada/ albergaria do bairro dos operários da central de Venda Nova.

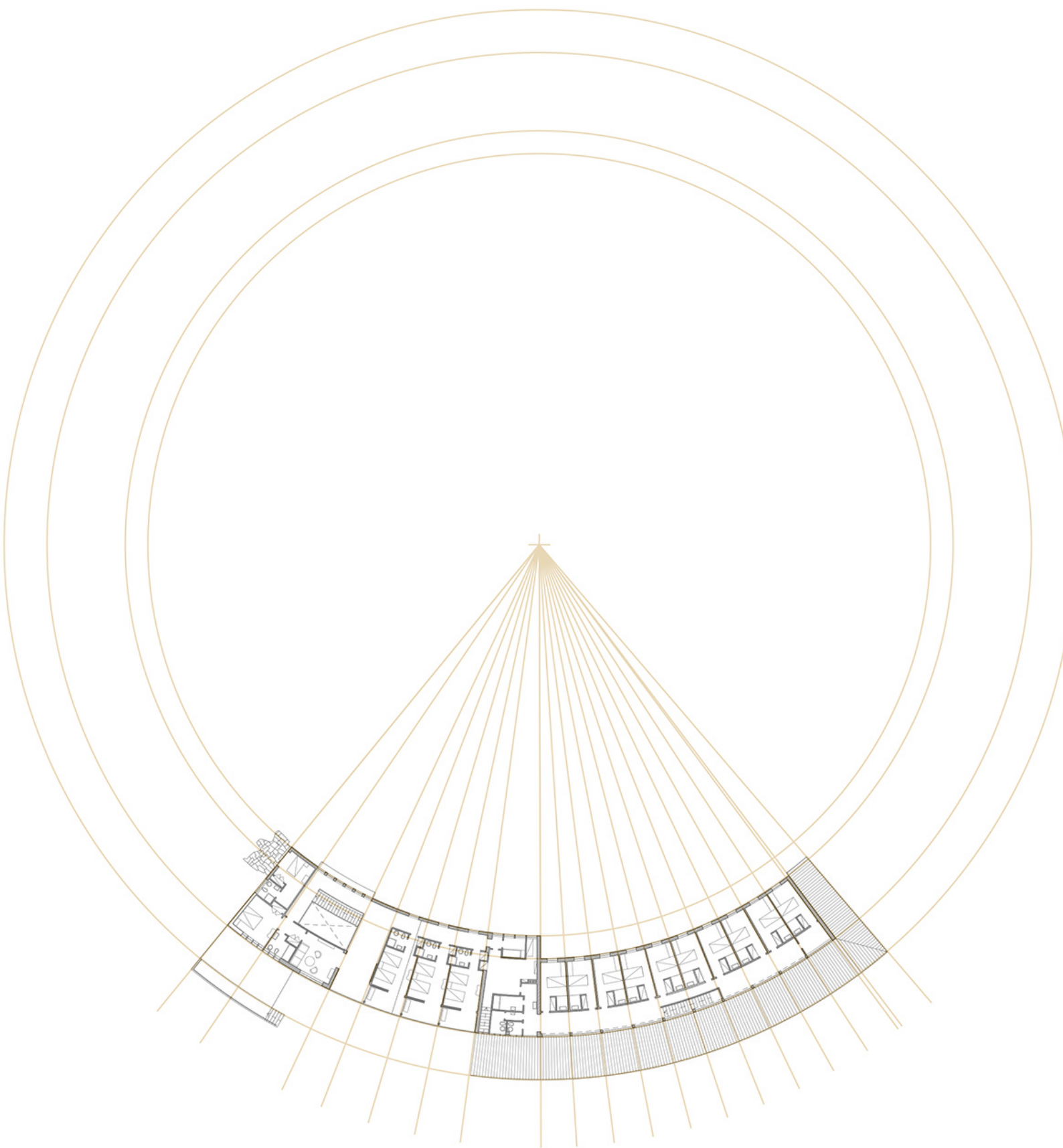


Fig. 203. Planta do piso 1 da Pousada/ albergaria do bairro dos operários da central de Venda Nova.

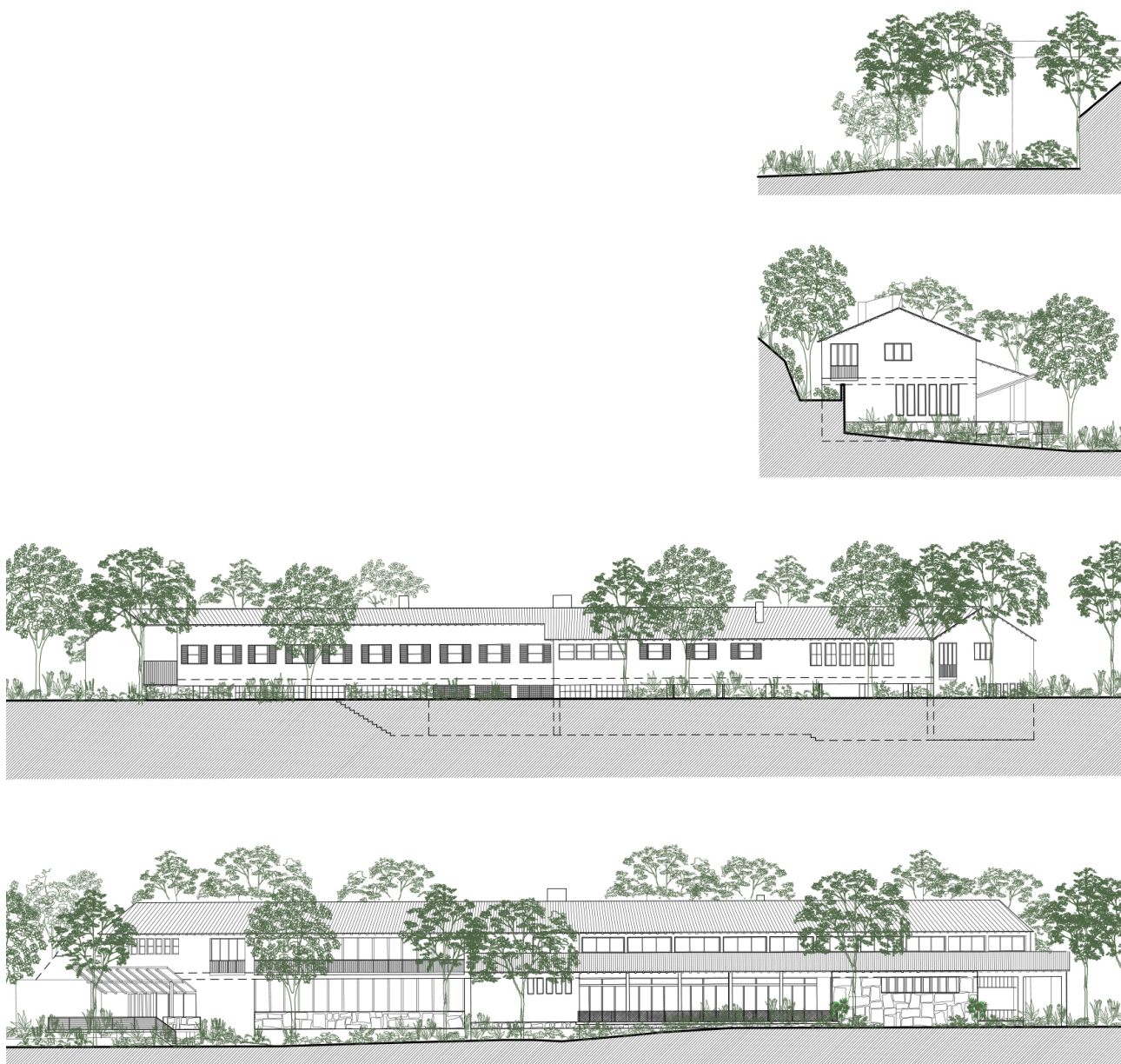


Fig. 204. Alçados da Pousada/ albergaria do bairro dos operários da central de Venda Nova.

Tratando-se, apenas, de uma albergaria, o projecto não teve de considerar a existência de distinções sociais na utilização do edifício. Destinado aos operários sem família que, pontualmente, tinham de pernoitar junto às obras, os quartos foram todos concebidos com a mesma largura, pequenos e sem casa de banho privativa, acompanhando a métrica regular do edifício. As casas de banho no piso superior, assim como os serviços do piso térreo, ficaram localizadas num corpo transversal ao principal, voltado para a rua de acesso. Também as varandas, nas extremidades laterais do edifício, foram concebidas com o mesmo objectivo de uso colectivo, não estando vinculadas a nenhum quarto, mas sim abertas para o corredor de acesso aos quartos.

No projecto para a Caniçada, foi dada relevância ao edifício do restaurante como elemento principal do conjunto. A localização secundarizada e as formas rectilíneas do dormitório são relegadas para segundo plano

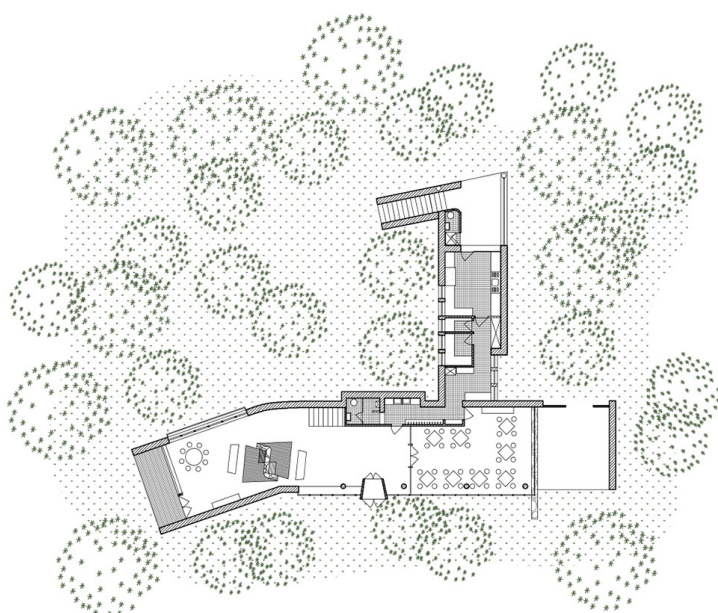
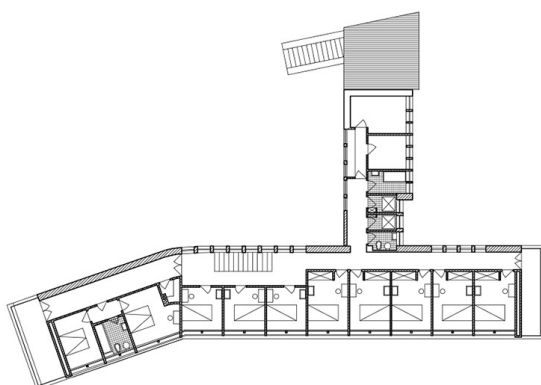


Fig. 205. Planta do piso 0 e 1 da albergaria do bairro dos operários da central de Salamonde.

relativamente à posição privilegiada e às linhas curvilíneas do restaurante. A utilização da rotação de elementos curvos delineados a partir de um centro, tal como Godinho tinha feito em 1942 na casa Afonso Barbosa em Vila Nova de Famalicão e na pousada/albergaria de Venda Nova, alcançou no restaurante para a Caniçada uma maior complexidade. A referência à casa Afonso Barbosa é oportuna porque, não tendo a mesma precisão na utilização de um ponto único para definir o traçado geométrico do edifício, se inscreve numa genealogia que pode ainda recuar à pousada do Marão. Para o projecto da casa de Famalicão, Godinho adoptou como eixo gerador do desenho uma árvore que foi plantada no centro do adro de chegada, traçando circunferências que marcaram simultaneamente o percurso de acesso à casa e os limites das fachadas curvilíneas. A planta é formada por dois corpos transversais que se desenvolvem a partir do volume curvo, cujas paredes orientadas ao centro se interceptam no eixo

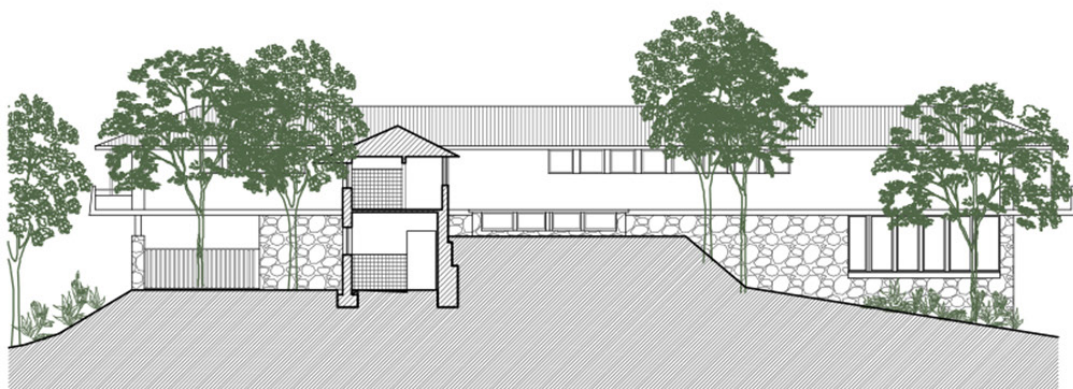


Fig. 206. Cortes e alçados da albergaria do bairro dos operários da central de Salamonde.

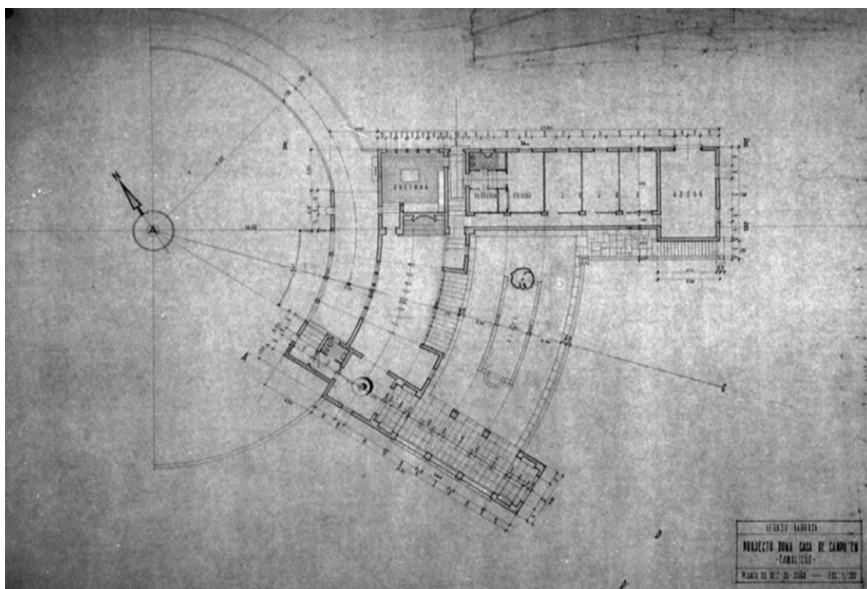


Fig. 207. Planta da casa Afonso Barbosa, Vila Nova de Famalicão, Januário Godinho, s/d.

das circunferências, mantendo-se as paredes exteriores paralelas às primeiras, em vez de, como em Venda Nova e Caniçada, se ligarem ao eixo.

Na resolução da planta do restaurante, Godinho utilizou a mesma geometria desenvolvida em Venda Nova. Através de linhas traçadas de um único ponto de fuga, delimitou as laterais do edifício e as divisões interiores e definiu os limites longitudinais através de três arcos de circunferência que originaram dois corpos contíguos. Conciliando a bidimensionalidade da planta com a acidentada topografia onde implantou o edifício, Godinho definiu os espaços interiores sem recurso a divisórias, sendo os diferentes desníveis associados aos dois corpos longitudinais a demarcar os compartimentos: o átrio (0,00), a sala de estar (+ 1,08) e a sala de jantar, copa e cozinha (+ 1,98). A geometria utilizada para desenhar o edifício resulta da sobreposição de dois sistemas: uma geometria horizontal, que suporta a disposição geral sobre a qual se ordenam os elementos funcionais, e uma geometria vertical, para acentuar a expressão formal do edifício.

Também neste caso a estrutura jogou um papel fundamental na definição formal do edifício. Utilizando o mesmo modelo de Venda Nova e Salamonde, Godinho desenvolveu uma estrutura mista de alvenarias de granito, pilares e lajes de betão, e vigas de madeira. Criando uma cadência constante no projecto, a malha estrutural foi organizada a partir do mesmo ponto de fuga que utilizou para desenhar as fachadas e coberturas. É através da ordem e posição dos elementos estruturais, do seu ritmo e direcção, que o projecto vincula cada elemento – uma regra que favorece a coerência entre eles. A organização dos usos foi estabelecida entre a disposição das divisões interiores e o reconhecimento do ritmo latente da ordem abstracta e matemática que dirige toda a construção, permitindo ao arquitecto dotar os espaços de um sistema de referência estável com o qual o desenhou livremente o edifício.

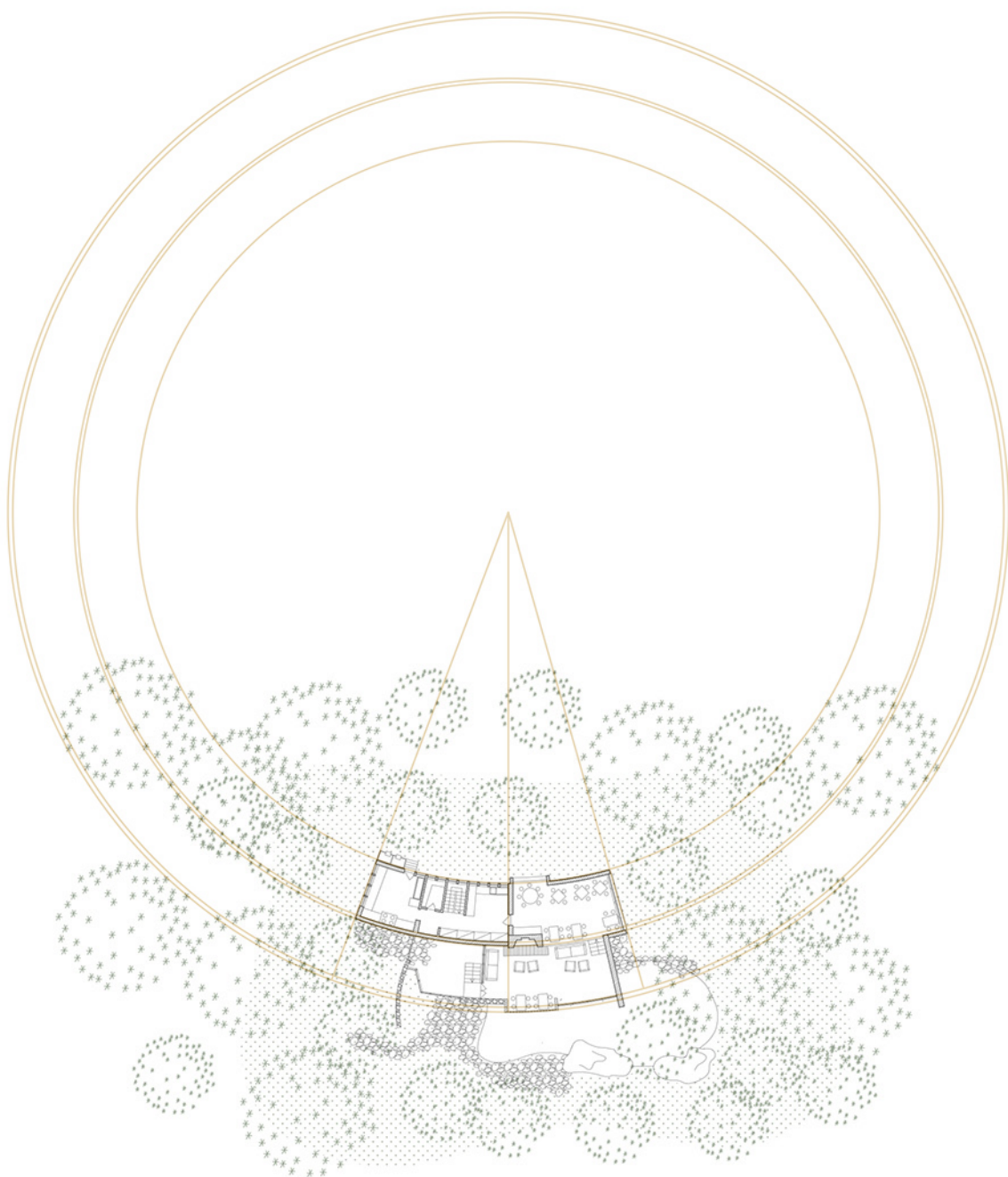


Fig. 208. Planta do piso 0 do restaurante no bairro dos operários da central de Caniçada.

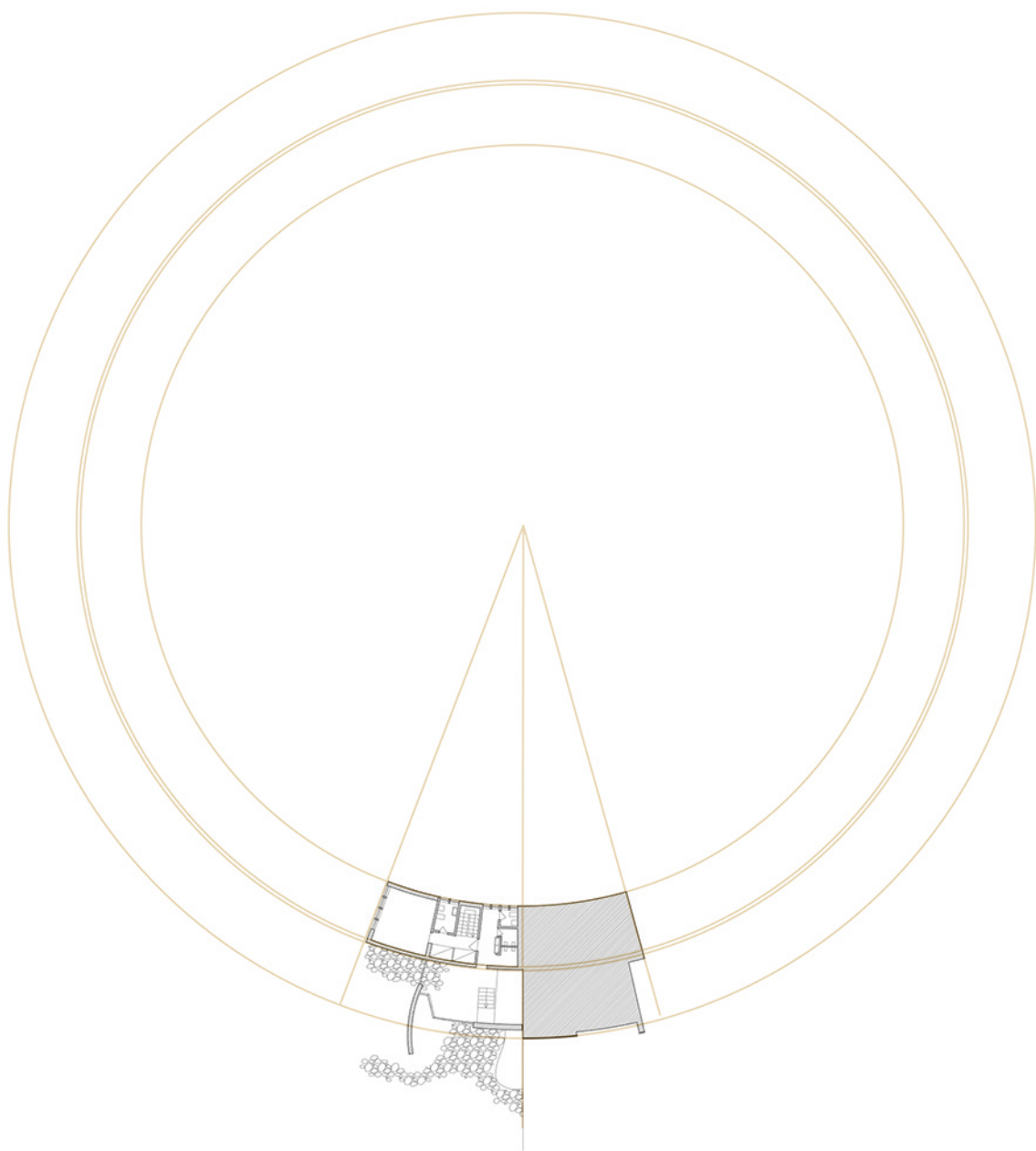


Fig. 209. Planta do piso 1 do restaurante no bairro dos operários da central de Caniçada.

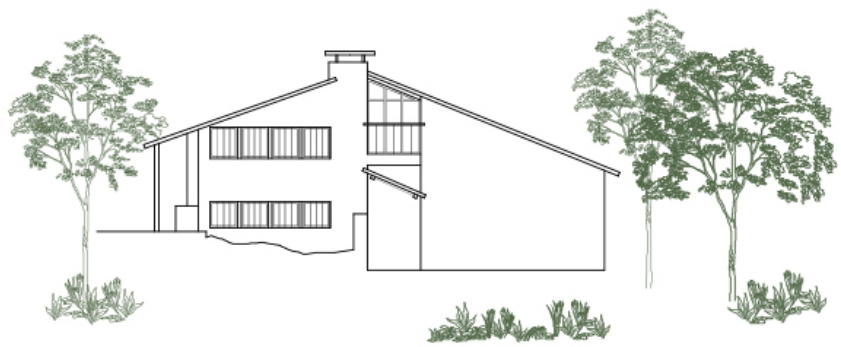


Fig. 210. Alçado Norte do restaurante no bairro dos operários da central de Caniçada.

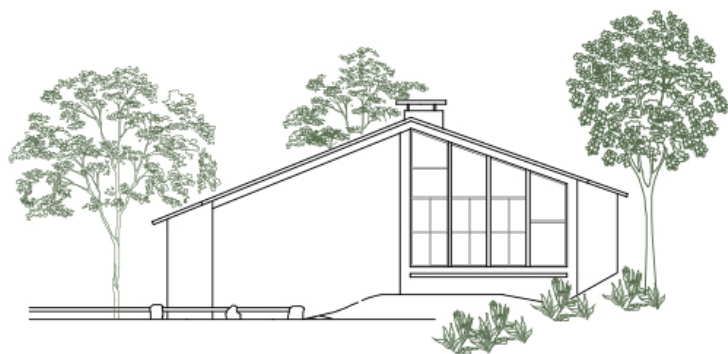


Fig. 211. Alçado Sul do restaurante no bairro dos operários da central de Caniçada.

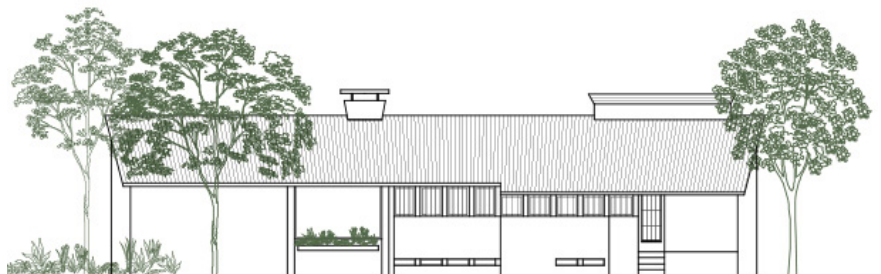


Fig. 212. Alçado Este do restaurante no bairro dos operários da central de Caniçada.

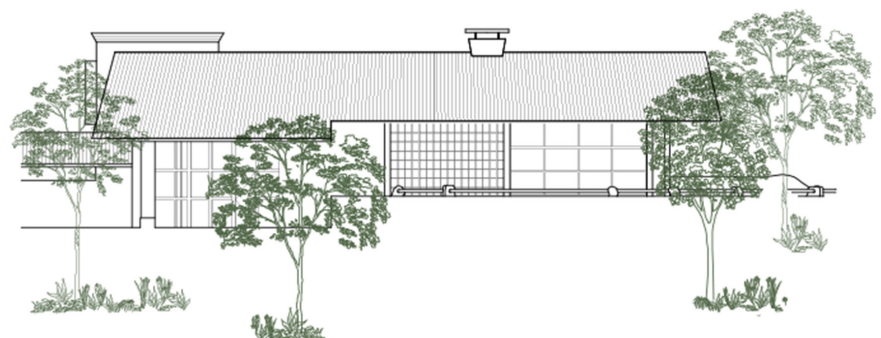


Fig. 213. Alçado principal do restaurante no bairro dos operários da central de Caniçada.

No restaurante da Caniçada, o rigor geométrico é dissimulado por uma construção agarrada ao terreno através de embasamentos em pedra fundidos na plataforma granítica que lhes serviu de implantação, pela tridimensionalidade da fachada, com avanços e recuos, e pelos vários ângulos das coberturas inclinadas em telha plana (fazendo questão de não utilizar telhas «tradicionais», como a telha lusa ou de aba e canudo), assumindo um jogo plástico de volumes em que cada plano procura no carácter particular do lugar e na especificidade do programa as motivações para o seu desenho.

Os sete anos que separaram o projecto para a pousada de Pisões do restaurante de Caniçada são denunciados pelo progresso nas tecnologias de construção. Mantendo a lógica dos projectos anteriores, Godinho criou uma estrutura mista que, além do granito, betão e madeira, incluía o metal¹⁵.

Em Pisões, a combinação da estrutura e dos materiais empregados define-se a partir da zona de chegada, pelo pátio A, cujas paredes estruturais em granito se fundem com o espaço exterior e nas quais se apoiam duas vigas metálicas que sustentam o alpendre, de duas águas, que assinala o momento de entrada. Os elementos estruturais de aço ficaram aparentes e pousados sobre o granito. É sobre essas grandes vigas H, pintadas de branco, que assenta a estrutura de madeira que suporta o telhado.

No interior, o edifício abre-se para a sala de estar/bar e para o pátio B, sendo a estrutura resolvida por uma série de pilares redondos em betão, equidistantes, implantados pela face interior para permitir a continuidade dos amplos envidraçados dos alçados voltados para o pátio. Num outro eixo, situa-se o volume do restaurante, cuja planta hexagonal foi desenhada a partir de uma circunferência com um raio de 8,30 metros, empregando ângulos de 120° para a definição do espaço interior. Com vista a usufruir da maior parte das fachadas envidraçadas, os elementos

15. O interesse em conciliar materiais e formas de construção novas com as existentes já era visível em várias obras. Já nas primeiras fábricas para a Lusitana ou nos armazéns que projectou para Matosinhos, Godinho definiu texturas e materiais que revelam uma experimentação formal diversificada. As coberturas em chapa, alvenarias de granito, muros em tijolo e lajes de betão repetem-se nas várias obras indicando uma intenção formal de plasticidade arquitectónica. No III Congresso Internacional dos Arquitectos, em 1953, Godinho expôs as suas ideias com uma comunicação onde pôs em evidência as vantagens do uso das novas tecnologias e a importância de combinar as novas práticas com as herdadas pela tradição, na qual referiu que «um número suficiente de exemplos concretos permitiram-nos constatar as vantagens incontestáveis da prefabricação, da normalização e da estandardização de elementos da construção, se bem que reconhecemos a coexistência duma mão de obra excelente e experimentada no manuseamento de técnicas tradicionais, em que o valor é por vezes indiscutível, em qualidade e em preço; assim, quando os meios financeiros são limitados, admite-se a utilização simultânea de todos os recursos disponíveis, se bem que reconhecemos a necessidade de reformar progressivamente os sistemas de trabalho que sejam incompatíveis com as exigências dos programas de construção». GODINHO, Januário, «Constructions Scolaires», in *Troisième Congrès de L'Union International des Architectes, Rapport Final*, Lisbonne, Librairie Portugal, 1953, pp. 356–360.



Fig. 214. Entrada da pousada do bairro Pisões, Novembro de 1959.



Fig. 215. Interior da pousada do bairro Pisões, sala de refeições, Julho de 1960.

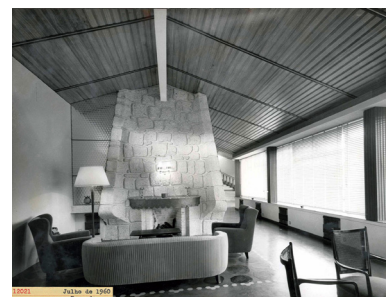
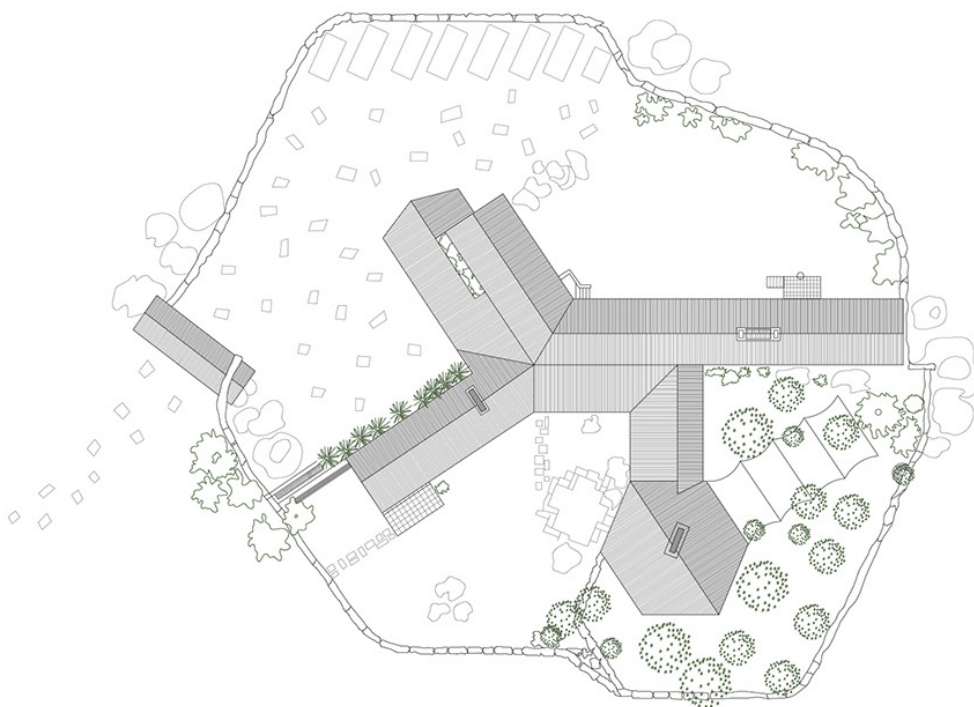
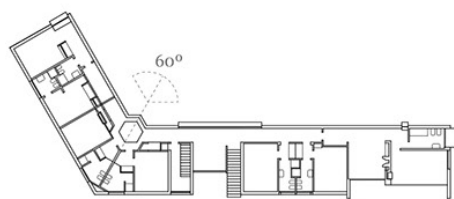


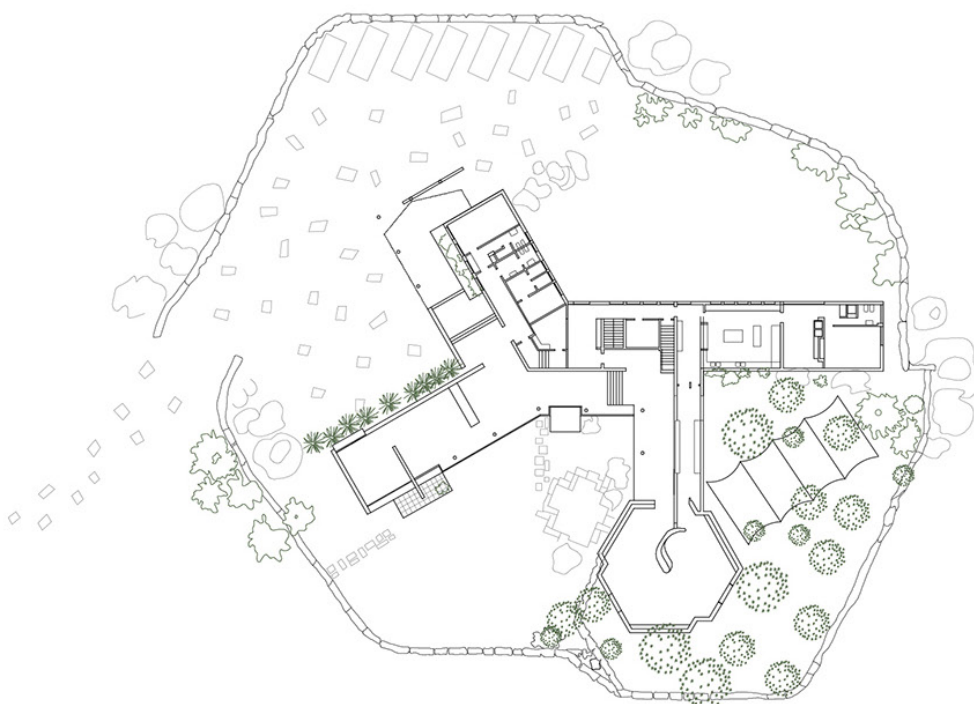
Fig. 216. Interior da pousada do bairro Pisões, sala de estar, Julho de 1960.



Planta cobertuta



Planta piso 1



Planta piso 0

Fig. 217. Plantas do piso 0 e 1 da pousada do bairro de Pisões.

estruturais que sustentam a complexa cobertura de seis águas foram limitados a três paredes em granito e à chaminé, no mesmo material, colocada no centro do espaço onde se intercepta a estrutura mista de aço e madeira do telhado. Voltado para o pátio D, há um terceiro corpo, de serviços, que se fecha no piso térreo para as áreas sociais. De forma mais compacta, os três pisos que o constituem foram resolvidos estruturalmente pelas paredes perimetrais, constituídas por pilares em betão e enchimento a granito e rematadas por uma cobertura a duas águas cuja estrutura em betão foi escondida no interior por forros em madeira de tola e tectos em estafe.

A estrutura responde em função das conveniências dos planos de fachada que asseguram a tensão plástica do edifício. Os diferentes elementos apresentam-se como atributos das superfícies que os regulam a partir de regras bem definidas e invisíveis, indicando as características dos espaços interiores: espaços sociais e abertos para o exterior através de grandes panos de vidro (pátio B e C); espaços de serviço fechados por paredes rebocadas (pátio D).

O piso superior, destinado aos quartos, sobrepõe-se à área de entrada e de serviços do piso térreo e seguiu a mesma lógica construtiva de pilares em betão na largura das paredes de granito. Tratando-se de uma pousada para os quadros mais altos da empresa, a ausência de varandas nesse piso e a pequena dimensão dos vãos dos quartos reflectem a valorização dada à utilização dos espaços sociais, interiores e exteriores, voltados para a paisagem criada pela barragem do Alto Rabagão.

UMA OBRA DE MISCIGENAÇÃO

Em 1978, numa conferência realizada na Escola Superior de Belas-Artes do Porto, Januário Godinho expressou a enorme influência que Willem Dudok tinha exercido sobre ele, revelando «não uma influência formal, que é muito difícil um arquitecto influenciar-se por isso, mas sim através da sua biblioteca formidável»¹⁶. Através do casamento com Anne Van Strallien, Godinho estabeleceu várias ligações com a Holanda, tendo permanecido longos períodos de tempo naquele país, o que lhe propiciou ligações com alguns arquitectos holandeses. Com Dudok essa ligação estendeu-se ao convívio da casa e gabinete, onde Godinho teve a oportunidade de conhecer a sua biblioteca, com referências bibliográficas que seriam menos óbvias em Portugal. Terá sido por essa via que Godinho acedeu às referências modernas dos países nórdicos no início dos anos 30, mais conhecidas hoje pela arquitectura de Gunnar Asplund (1885-1940) e Sigurd Lewerentz (1885-1975). Outra referência em voga nos Países Baixos era o trabalho do americano Frank Lloyd Wright, seja através das suas primeiras obras publicadas, em 1910, nos dois volumes de *Ausgeführte Bauten und Entwürfe von Frank Lloyd Wright*¹⁷, seja, sobretudo, através da revista *Wendingen*, que lhe dedicou uma série especial em 1925¹⁸. No projecto da pousada de Venda Nova, não é difícil encontrar afinidades formais entre os alçados do projecto de Godinho e os desenhos para a *Villa Anna's Hoeve*, que Dudok projectou em 1932 em Hilversum. As curvas, os grandes envidraçados, as coberturas em telha a duas águas faziam parte do repertório com que Dudok resolveu vários dos seus projectos e que podemos reencontrar nas obras de Godinho.

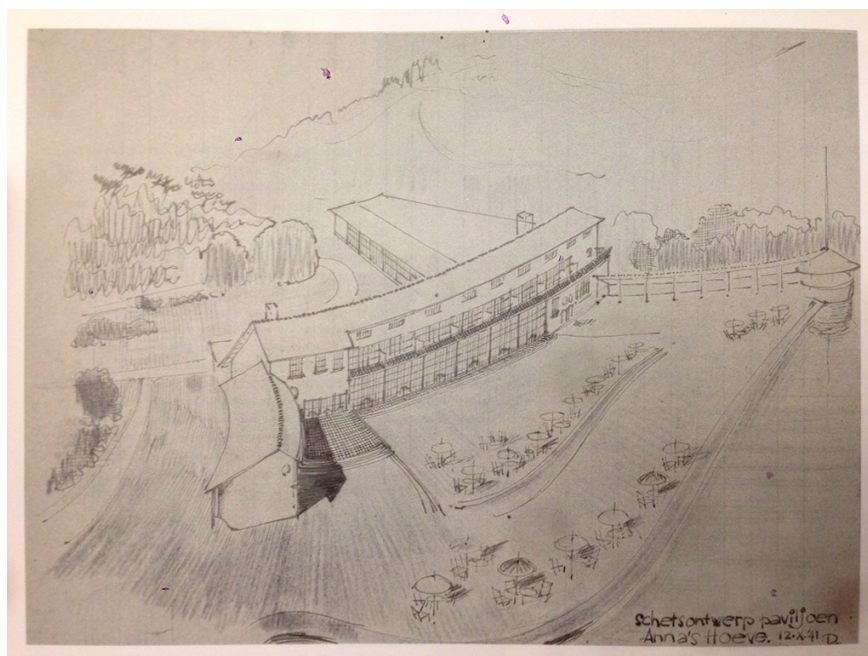


Fig. 218. Willem Dudok, *Anna's Hoeve*, 1932.1943.

16. Januário Godinho, Seminário na Faculdade de Belas-Artes do Porto, em 1979, apresentado por Fernando Távora, gravação áudio, CDFAUP.

17. WRIGHT, Frank Lloyd, *Ausgeführte Bauten und Entwürfe von Frank Lloyd Wright* (Wasmuth Portfolio), Berlim, Ernst Wasmuth, 1910.

18. *Wendingen*, n.º 4, Netherlands, 1925.

Se em Venda Nova, Salamonde e Caniçada essas influências são visivelmente filtradas através das referências de Dudok e Asplund, em Pisões percebe-se uma maior proximidade das primeiras obras de Wright. É difícil dissociar o interesse pela planta hexagonal que Godinho utilizou em Pisões do seu entusiasmo pelo arquitecto americano. Após o desenho da planta octogonal para o estúdio na sua casa em Oak Park (1889), Wright desenvolveu uma série de projectos que convergiram, mais tarde, na utilização do hexágono submetido a regras precisas de ângulos de 120° para resolver o desenho da planta de muitos dos seus projectos, culminando no projecto da *Honeycomb House* (1935-1937), na Califórnia, na qual a unidade hexagonal serviu de base para a concepção de toda a planta. Uma geometria com a qual tirava partido do desenho das longas coberturas com acentuados declives e que revemos na volumetria do corpo hexagonal do restaurante de Pisões, na série de planos inclinados em que as várias pendentes se interceptam resultando em volumes dinâmicos.

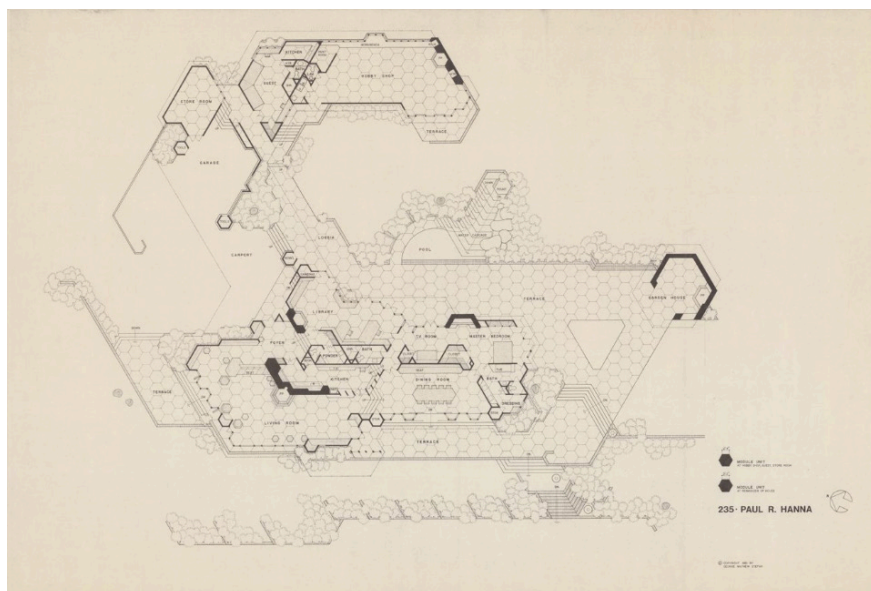


Fig. 219. Frank Lloyd Wright, Hanna House, 1936.

Ao projecto do dormitório/restaurante de Caniçada não terão sido estranhas duas obras realizadas por Gunnar Asplund (1885-1940). A silhueta familiar de uma casa com cobertura a duas águas utilizada para o dormitório apresenta os mesmos temas domésticos da Villa Snellman (1917-1918)¹⁹, e a descrição que José López-Peláez faz da obra do sueco bem poderia ser aplicada à obra de Godinho: «A volumetria da casa é muito simples mas é importante observar em que medida o seu carácter é confiado ao tratamento dos vãos, das portas e das janelas, e como o seu desenho extraordinariamente delicado e preciso transforma aquele volume simples e trivial num sofisticado exercício de arquitectura.»²⁰ Do lado do restaurante, o enraizamento com o lugar é garantido sobretudo através da proximidade com o afloramento rochoso, dos volumes quebrados, das relações de proporção e medidas entre as partes do edifício,

19. Villa Snellman, Djursholm, Estocolmo, 1917-1918.

20. LÓPEZ-PELÁEZ, José Manuel, *La arquitectura de Gunnar Asplund*, Barcelona, Edición Fundación Caja de Arquitectos, 2002, p. 177.



Fig. 220. Interior da pousada/albergaria do bairro dos operários de Venda Nova, 1951.



Fig. 221. Interior do restaurante do bairro dos operários de Caniçada, s/d.



Fig. 222. Interior da pousada do bairro Pisões, Julho de 1960.

das janelas com diferentes alturas e tamanhos ou do cuidado desenho das águas, características que Godinho certamente conhecia da casa de férias em Sorunda, na Suécia, que Asplund construiu para si próprio, em 1937²¹. A complexidade obtida no resultado construído por Godinho não resultou da transposição directa de modelos, mas sim da assimilação e depuração das referências para produzir situações capazes de contribuir para a construção de um cenário que se produziu aparentemente fora do determinismo da natureza, mas que, em grande medida, se definiu ao conseguir uma aliança adequada da função com o «espírito do lugar»²² e que se apresenta como casual e facilmente compreensível.

Os interiores foram sempre pensados segundo uma mesma lógica organizativa, no piso térreo concentraram-se os espaços principais – salas de estar e jantar, associadas à recepção e à cozinha e serviços –, com uma escada instalada num espaço com pé-direito duplo, sobre o qual se debruça o piso dos quartos. No traçado das plantas aparece um elemento comum que resolve a distribuição interior do piso de entrada. Pondo a lareira no centro do edifício, como ponto de partida para a divisão da «casa», Godinho usa uma distribuição radial para dispor as funções em redor desse núcleo. As lareiras são elementos estruturantes para essa definição. Em Venda Nova as lareiras foram colocadas no centro da pousada, e na albergaria dividindo os espaços de estar do de refeições, e, através do seu desenho (mais elaborado para o espaço da pousada e mais singelo para a albergaria), contribuem para a diferenciação social dos dois programas. No restaurante de Caniçada, a lareira foi colocada no centro da planta, servindo de rótula para a organização radial dos espaços sem recurso a divisões físicas. As quatro áreas que definem o programa têm o seu denominador comum na lareira, que se volta para a sala de estar antecedendo, num nível mais elevado, a sala de jantar. Já em Salamonde, mantendo as mesmas funções centrais, a lareira ganha contornos mais escultóricos e funcionais através de um desenho antropomórfico que a permite orientar para ambas as salas que separa. Godinho voltou a utilizar esse desenho em curva e contracurva na pousada de Pisões para separar a área de bar da zona de estar. Estas estratégias apenas confirmam a filiação às ideias de Wright:

A grande chaminé, dentro da casa, converter-se-á num lugar de fogo real. Naquele tempo, um lugar de autêntico fogo era algo extraordinário... em todas aquelas casas que me foi permitido construir na pradaria, a chaminé integral converteu-se numa parte importante do edifício. Agradava-me ver o fogo arder intensamente na sólida parede da casa. Um sentimento que perdurou.²³

21. Villa Stennas, Sorunda, Suécia, 1937. Ver LÓPEZ-PELÁEZ, José Manuel. «La arquitectura de Gunnar Asplund», *Arquithesis*, n. 11, Barcelona, Caja de Arquitectos, 2002.

22. NORBERG-SCHULZ, Christian, *Towards a Phenomenology of Architecture*, New York, Rizzoli International Publications, Inc, 1980.

23. WRIGHT, Frank Lloyd, *Autobiografía 1867 [1944]*, Madrid, El Croquis Editorial, 1998, p. 177.

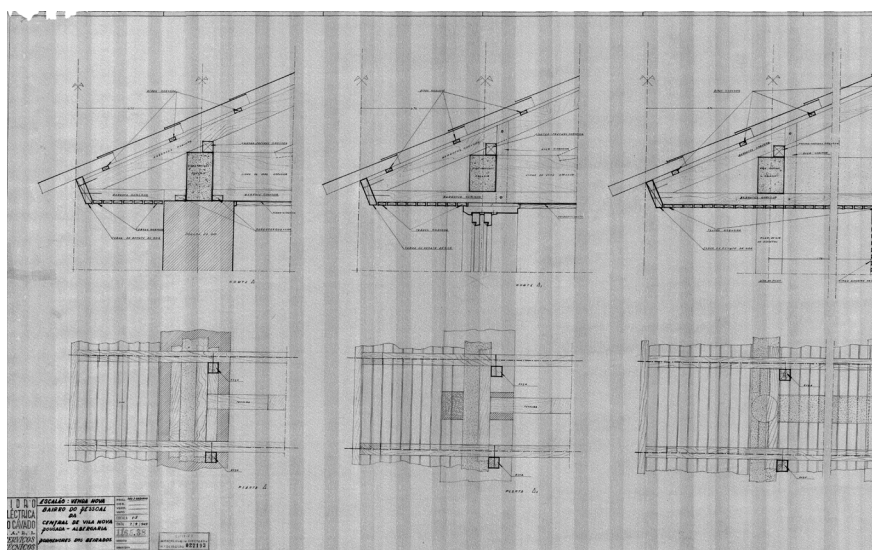


Fig. 223. Pormenores dos beirados, pousada/ albergaria do bairro dos operários de Venda Nova, Januário Godinho, Setembro de 1949.

No traçado das plantas percebe-se como o piso térreo define as relações espaciais dos edifícios, desde a forma de entrar até às relações muito precisas de uns espaços com os outros, passando pelas relações que estabelece com os panos de vidro contínuos que ampliam os conjuntos espaciais ao longo do nível térreo, protegidos pelos beirais salientes que rompem os volumes da caixa. Nos projectos de Godinho há uma força geradora que toma impulso do interior para o exterior. Os edifícios nascem do piso térreo e da sua relação directa com o chão, revelando uma capacidade de adaptação orgânica entre os espaços criados e a paisagem através da mediação entre o interior e o exterior. Os pátios, as varandas, as colunas, os beirais ou a localização das janelas e das portas são espaços de transição fundamentais para a definição da planta e da natureza sensorial da experiência da obra.

O espaço temporal que mediou entre o projecto da pousada/albergaria de Venda Nova e o projecto da pousada de Pisões corresponde, provavelmente, à década mais activa na produção arquitectónica de Januário Godinho. Nas obras do Cávado descobre-se uma arquitectura que foi profundamente influenciada por uma visão consciente, ampla e não ortodoxa da modernidade. A forma como Godinho implanta os seus edifícios na paisagem pode ser vista como uma combinação de tradições separadas – a clássica, a moderna e a vernacular –, integradas numa arquitectura coerente. Os seus edifícios são peças isoladas, colocadas sobre a paisagem com um sentido clássico, mas que, ao mesmo tempo, se integram na morfologia dessa paisagem graças às especificidades arquitectónicas impressas no desenho através de telhados inclinados, muros em granito, percursos lajeados e da própria disposição dos espaços interiores. Godinho parece ter descoberto, assim como Wright, a «ideia (seguramente profundamente instintiva) de que o refúgio deveria ser a aparência essencial de qualquer morada, com tecto baixo estendido, achatado ou de frontão baixo com beirais generosamente marcados em relação ao conjunto»²⁴.

24. WRIGHT, Frank Lloyd, *An American Architecture*, editado por Edgar J. Kaufmann, Nova Iorque, Horizon Press, 1955, p. 61.

Nas palavras de Nuno Teotónio Pereira, os arquétipos vernaculares que tanto interessaram aos arquitectos após as «imagens globais do espaço habitado do mundo rural ainda numa relação harmoniosa e coerente com o meio»²⁵. Ainda antes desse entusiasmo pela «relação harmoniosa e coerente com o meio», Godinho tinha ficado a conhecer o país nas viagens que, a partir de 1935, realizou na companhia de Baltazar de Castro em busca dos monumentos nacionais. Enquanto Castro estabelecia as bases para a construção simbólica dos monumentos portugueses, Godinho «gostava era de andar... e conhecer a arquitectura do país...»²⁶. Nestas obras de Godinho há uma miscigenação de referências que evoca o processo de superação das referências modernas que os arquitectos portugueses da geração nascida em 1920 (dez anos mais novos do que Godinho) consolidaram a partir do Inquérito à Arquitectura Regional. Vimos, na primeira parte deste trabalho, que as obras dos aproveitamentos hidroeléctricos do Cávado pouco, ou nada, têm de vernáculo. As tecnologias de construção, o saber do desenho, os operários convocados, a origem do capital, tudo o que conduz o desenho e a obra é exógeno ao lugar e transformador da paisagem, seja da sua morfologia, seja da sua própria biodiversidade, que é alterada transformada de acordo com padrões de modernização e ambição de progresso. Contudo, o restaurante, localizado no topo de um maciço rochoso, transmite uma imagem que pode ser lida como «típica» daquela paisagem, apesar de os elementos principais do projecto e de as referências serem tão estranhas como o classicismo nórdico ou a pradaria americana.

25. PEREIRA, Nuno Teotónio, *Inquérito à Arquitectura Regional Portuguesa*, 2.^a ed., 1987.

26. Na conferência realizada na Escola de Belas-Artes, Januário Godinho, referiu: «Comecei a conhecer o país de lés a lés em 1935 juntamente com Baltazar de Castro pelos monumentos nacionais. Estava tudo no chão, há um renascer muito grande dos monumentos nacionais. Eu nunca gostei dos monumentos, eu gostava era de andar.» Januário Godinho, Seminário na Faculdade de Belas-Artes do Porto, em 1979, apresentado por Fernando Távora, gravação áudio, CDEAUP.

UMA IDEIA DE PAISAGEM NA ACÇÃO DA HICA

Em 1947, a HICA iniciou um arquivo fotográfico com o objectivo de documentar as obras dos aproveitamentos hidroeléctricos que se propunha construir. As fotografias, em grande parte da autoria de Cardoso de Azevedo (1894-1967), Teófilo Rego (1914-1993) e Mário Novais (1899-1967), registaram o lugar desde o levantamento topográfico até à conclusão da construção, incluindo a exploração hidroeléctrica. Este acervo documental oferece-nos imagens que retratam a obra e a vida dos agentes envolvidos, representando a transformação da paisagem como foi idealizada pelos engenheiros, políticos e arquitectos envolvidos na operação.

As imagens representam uma realidade que nem sempre é comprovada nos documentos da empresa, onde abundam as descrições sobre as difíceis condições de habitabilidade dos trabalhadores, os processos de expropriação integral de aldeias, inundação dos campos agrícolas, a transferência dos habitantes da região e, também, as oportunidades económicas abertas com a construção da barragem. Há um desfazamento entre a documentação escrita e a documentação visual, como se fosse possível haver várias transformações da paisagem em simultâneo.

O olhar dos fotógrafos sobre a construção dos aproveitamentos hidroeléctricos estabeleceu lugares através de um sistema de representação do espaço, incutindo-lhe uma imagem específica. Esse imaginário da HICA gerou-se em torno de uma rede de relações, de valores e de imagens com implicações directas na materialidade do lugar. À medida que os escalões das barragens eram construídos, as suas imagens actuavam sobre o olhar colectivo e proporcionavam modelos de visão para a obra realizada.

Entre estes dois arquivos, o administrativo e o fotográfico, é possível aceder a uma compreensão da paisagem que dissocia acção de representação, transformação de percepção, *in situ* de *in visu*. Essa contradição permite compreender as ambições e a ideia de paisagem subjacentes à actuação da HICA.

O ARQUIVO FOTOGRÁFICO DA HICA

Caminho, encontro um trecho de paisagem, lóbrigo um palminho de cara agradável e fixo o tripé.¹

A partir de 1945, as grandes transformações que ocorreram no vale do Cávado e nos seus afluentes foram conduzidas por topógrafos, geólogos, engenheiros e arquitectos. Além desses profissionais, os fotógrafos ocuparam aquele lugar para construir uma outra imagem da paisagem, usando a fotografia como instrumento dessa *invenção*². No segundo ano de actividade da HICA, ultrapassada a fase inicial de definição da estrutura da empresa e contratação de pessoal, o engenheiro Mamede Fialho propôs «a criação de um arquivo fotográfico e também cinematográfico junto dos serviços técnicos»³, com o objectivo de registar o decurso das várias fases das obras. As primeiras imagens do arquivo foram captadas em 1947, pelo fotógrafo Cardoso de Azevedo, da Casa Alvão, numa fase preliminar dos trabalhos, quando os geólogos ainda procuravam identificar a melhor localização para a barragem de Venda Nova. Durante os 19 anos de existência da empresa, foram vários os fotógrafos que deram continuidade regular a esse registo⁴.

O interesse da HICA pela fotografia coincide com a atenção que, também em Portugal, se deu a esse meio de representação. Na primeira metade do século xx abundaram os concursos de fotografia e a utilização de imagens fotográficas na imprensa e noutras iniciativas editoriais⁵. Foi uma época em que a propaganda ganhou contornos próprios, tendo em conta as possibilidades de novos meios de comunicação que então estavam em pleno desenvolvimento. O poder desses meios, como a rádio, o cinema e a fotografia, foi uma das facetas mais exploradas pela propaganda do Estado Novo, e várias iniciativas organizadas pelo SPN/

1. Alvão, entrevistado por Abel Barbosa, *O Mundo*, Lisboa, 10 de Dezembro de 1913 (SENA, António, *História da imagem fotográfica em Portugal, 1839-1997*, Porto, Porto Editora, 1998, p. 215).

2. Anne Cauquelin explica que a invenção deve fazer-se por sugestão de imagens, sendo a fotografia um instrumento dessa invenção. «A noção de paisagem e a sua realidade captada são de facto uma invenção – um objecto cultural sedimentado, tendo a sua função própria, que é a de garantir permanentemente os quadros da percepção do tempo e do espaço.» Cauquelin, Anne, *A invenção da paisagem*, Lisboa, Edições 70, 2008 (1.ª ed. Librarie Plon, 1989), p. 11.

3. Apesar de a proposta ter sido aceite por unanimidade (Acta n.º 28, de 4 de Maio de 1946, p. 4. AHME, ARCAHICA), não foram encontrados registos do início desse arquivo. Em Julho de 1947, numa reunião do conselho de administração, o engenheiro Mamede Fialho voltou a lembrar que o arquivo fotográfico não tinha avançado (Acta n.º 94, de 1 de Julho de 1947. AHME, ARCAHICA). As primeiras fotografias identificadas são de 1947, num momento em que a HICA estava a desenvolver o projecto da barragem de Venda Nova.

4. Das várias referências encontradas, conseguiu apurar-se a autoria de fotografias de Cardoso de Azevedo, Teófilo Rego, Joaquim Bernardo, Mário Novais e Orlando Miranda.

5. SENA, António, *História da imagem fotográfica em Portugal, 1839-1997*, Porto, Porto Editora, 1998.

SNI permitiram a muitos fotógrafos desenvolver a sua actividade⁶. Entre as décadas de 1920 e 1940 produziu-se uma «fotogenia do Estado Novo»⁷, construída através da acção de revistas ilustradas e obras de propaganda ou divulgação. Nesse contexto, a fotografia foi um veículo essencial para persuadir a população do progresso a que as políticas do Estado estavam a conduzir. Ao ocupar um espaço ambíguo entre a recolha de informação e a transmissão de motivações políticas, a fotografia, bem como o cinema, permitiu produzir uma determinada ideia do país e, também assim, uma determinada memória desse país⁸.

As empresas hidroeléctricas, constituídas pelo Estado durante os anos 40 para a construção desse *ideal*, apesar da sua autonomia administrativa, também utilizaram a fotografia para documentar as suas obras e os resultados alcançados. A HICA e a HEZ⁹, que inauguraram as suas concessões em simultâneo, coincidiram igualmente nessa utilização da fotografia. Ambas recorreram à Casa Alvão para dar início aos seus arquivos fotográficos.

Apesar de os objectivos não serem apenas propagandísticos, o conselho de administração da HICA tinha consciência desse potencial. Em 1949, enquanto se discutia a proposta para a realização de um documentário cinematográfico sobre as obras da empresa, foi referida a importância de as imagens serem periódicas, e em paralelo com o registo fotográfico que se estava a realizar, salientando-se que ambos, os filmes e as fotografias encomendados, não se destinavam «exclusivamente à propaganda»¹⁰. Subentende-se, nessa afirmação, um duplo sentido na utilização da imagem. Por um lado, a fotografia surge como reflexo de um conteúdo ideológico e político marcadamente afecto ao regime, e por outro como um instrumento de registo e acumulação extensiva de dados para a empresa.

6. Emília Tavares aponta o poder dos meios de comunicação e o papel da imagem como uma das facetas de comunicação mais exploradas pelo regime. TAVARES, Emília, *A fotografia ideológica de João Martins (1898-1972)*, Porto, Mimesis, 2002.

7. A expressão de António Sena refere-se à fotografia entre 1920 e 1945, particularmente a imprensa na imprensa tradicional, que era sujeita à censura, e aos magazines ilustrados publicados a partir de 1928, nomeadamente o *Notícias Ilustrado*. Sena refere-se também às edições de propaganda *Portugal 1934* e *Images Portugaises*, de 1937, ambas editadas pelo SPN. Outro exemplo são as exposições oficiais do Estado, designadamente as fotomontagens murais na exposição de Paris de 1937 realizadas por Alvão e Mário Novais. E, desde 1932, nos salões de arte fotográfica do Grémio Português de Fotografia existiu uma secção dedicada exclusivamente ao SPN. SENA, *op. cit.*, pp. 254-255.

8. A propósito da construção da paisagem através da imagem em Portugal, ver Borges, Pedro Maurício, *O Desenho do território e a construção da paisagem na ilha de S. Miguel, Açores, na segunda metade do século XIX, através de um dos seus protagonistas*, Coimbra, dissertação de doutoramento, Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2007. Para uma época antecedente, ver também MACEDO, Marta, *Projectar e construir a nação. Engenheiros, ciência e território em Portugal no século XIX*, Imprensa de Ciências Sociais, Coimbra, 2012.

9. O mesmo se passou na HED, que, por ser mais tardia, acabou por beneficiar das experiências antecedentes da HICA e da HEZ.

10. Acta n.º 210, de 2 de Agosto de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 2.

A primeira afirmação é natural e decorrente do facto de os aproveitamentos hidroeléctricos terem sido, para o Estado Novo, o lado mais visível das grandes obras públicas, levadas a cabo após a Segunda Guerra Mundial. Visando o desenvolvimento industrial e económico do país, a ideia da utilização da água como força motriz para produção de energia eléctrica impôs-se como fundamental. A valorização da energia hidroeléctrica assentou numa comparação técnico-económica directa com a solução alternativa termoeléctrica, que agravava ainda mais a dependência do exterior e que justificou o grande investimento realizado noutras formas de produção de energia.

A construção dos primeiros aproveitamentos hidroeléctricos, no Cávado e no Zêzere, permitiu a chegada da electricidade a todas as grandes cidades de Portugal e a um maior número de lares, melhorando significativamente a qualidade de vida da população em geral. População essa que, devido à distância e aos difíceis acessos aos locais das barragens, não teria conhecimento da complexidade e envergadura da construção dessas infra-estruturas.

Essas obras de grande dimensão que o Estado realizava, e que estavam a alterar profundamente o território, através das barragens e das infra-estruturas para o transporte da energia, não eram perceptíveis pelo povo. A não ser através das imagens promovidas pelas empresas e pelo regime e destinadas a servir de suporte imagético às realizações e ideais que sustentava o último. Para as pretensões do Estado, não chegava fazer chegar a electricidade a grande parte da população, que residia nas principais cidades, era necessário produzir e fazer circular imagens da construção desse progresso e torná-lo parte do imaginário de todos os portugueses.

Por outro lado, para a empresa, o registo das diferentes fases da obra era fundamental para o desenvolvimento das técnicas utilizadas. Engenheiros, topógrafos e geólogos serviram-se da fotografia como instrumento de trabalho, permitindo-lhes registar elementos importantes da construção, das escavações e da topografia, que eram depois utilizados no desenvolvimento dos projectos.

AS CASAS DE FOTOGRAFIA

Desde o início da criação do SPN/SNI, em 1933, Domingos Alvão¹¹ (1869-1946), juntamente com alguns dos fotógrafos mais importantes da época¹², fez parte das preferências de António Ferro (1896-1956) para a elaboração dos álbuns fotográficos realizados pelo Secretariado. Na



Fig. 224. Terrenos de Venda Nova, 1947.

década de 1930, a Casa Alvão apresentou-se como um estúdio de fotografia cujas capacidades técnicas e qualidades artísticas eram reconhecidas publicamente, razão pela qual foi alvo de várias encomendas de trabalhos fotográficos por parte de organismos públicos, como também

11. Domingos do Espírito Santo Alvão colaborou com Emílio Biel e Leopoldo Cyrne. Em 1903 estabeleceu a Fotografia Alvão, desenvolvendo vários trabalhos para as grandes empresas, para instituições e para o Estado.

12. Além de Alvão, faziam parte das preferências do SPN: Mário Novais, J. Martins, O. Bobone, J. Benoliel, H. Novais. Ver Mário Novais, *Exposição do Mundo Português 1940*, Arquivo de Arte do Serviço de Belas-Artes, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, catálogo, 1998, p. 19.

de entidades privadas. Em 1937, com o afastamento precoce de Alvão, coube a Cardoso de Azevedo¹³ a tarefa de dirigir a empresa.

Em 1946, quando a HICA contratou a Casa Alvão, foi Cardoso de Azevedo quem se deslocou ao Cávado para iniciar o registo do aproveitamento daqueles rios, documentando o local onde seria construído o primeiro escalão. A partir desse momento, a Casa Alvão manteve-se a fotografar todas as fases de construção dos diferentes escalões. Dado o número de fotógrafos que trabalharam com Cardoso de Azevedo durante os anos em que estiveram no Cávado, é difícil atribuir em absoluto uma autoria às fotografias que foram realizadas. Além da Casa Alvão, durante aqueles anos outros fotógrafos se destacaram a captar imagens dos aproveitamentos, contratados pelo Estado¹⁴, pelas empresas de construção¹⁵ ou pelo arquitecto Januário Godinho¹⁶, sendo vários os registos que encontramos sobre as obras da HICA. Mas, até ao início da construção do último escalão, apenas a Casa Alvão foi responsável pelo arquivo fotográfico da HICA. Uma orientação que só se alterou em 1961, com a contratação de Teófilo Rego, da Foto Comercial.

Conhecido sobretudo no Norte do País, Teófilo Rego realizou os mais diversos trabalhos de fotografia: trabalhou para o SPN/SNI, fotografou obras para vários arquitectos, incluindo Januário Godinho, fez centenas de retratos e especializou-se como fotógrafo comercial trabalhando para

13. Em 1906, Álvaro Cardoso de Azevedo, após uma breve passagem pelo Rio de Janeiro, iniciou a sua actividade na Fotografia Alvão. Em 1914, Alvão confiou-lhe a gerência da firma, e em 1921 constituíram a sociedade Alvão & C^a. Em 1937, Alvão retirou-se, e Cardoso de Azevedo assumiu integralmente as responsabilidades da Fotografia Alvão, ficando como seu único proprietário. Todas as fotografias continuaram a sair com a chancela comercial «Alvão». Na década de 1940 criou a Sociedade Azevedo & Fernandes, Lda. – Fotografia Alvão, juntamente com José Fernandes Mendes de Oliveira. Para mais informação sobre a Fotografia Alvão, consultar a tese de mestrado de Filipe André Cordeiro Figueiredo, *Nacionalismo e Pictorialismo na Fotografia Portuguesa na 1.ª Metade do Século XX: O caso exemplar de Domingos Alvão*, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, 2000. SIZA, Maria Tereza; SERÉN, Maria do Carmo, *Tripé da Imagem – O Porto e os seus fotógrafos*. [org.] Porto 2001 Capital Europeia da Cultura/Porto Editora, 2001. PEREIRA, Albano da Silva, *O Douro de Domingos Alvão*, trad. Alexandre Matos, [s.l.], [s.n], 1995. TÁVORA, Fernando; VIEIRA, Joaquim, *A Cidade do Porto na obra do fotógrafo Alvão – 1872-1946*, 2.ª ed., Porto, Fotografia Alvão, 1993.

14. No arquivo do fotógrafo Mário Novais, na Fundação Calouste Gulbenkian, existem várias séries relativas aos aproveitamentos hidroeléctricos do Cávado e também do Zêzere. Algumas dessas imagens só estão reproduzidas em panfletos ou catálogos propagandísticos realizados pelo SPN, pelo que se induz que foi a pedido do Estado que este fotógrafo esteve no Cávado.

15. No acervo documental de Teófilo Rego encontramos uma caixa da SEOP, empresa responsável pela construção de várias infra-estruturas para a HICA, com várias fotografias relativas à construção da barragem e central do Alto Rabagão.

16. Existiam no espólio de Januário Godinho vários negativos das suas obras realizadas para a HICA, dos quais não foi possível aferir a autoria. Nos negativos encontrados, os enquadramentos do fotógrafo são (re)enquadrados pelo arquitecto, definindo aquilo que seria mostrado. É evidente o desejo de dominar a mensagem transmitida e o modo como os edifícios eram apresentados.

inúmeras empresas na realização de catálogos¹⁷. Terá sido essa diversidade profissional que interessou à HICA, nos últimos anos da concessionária. Durante o período em que trabalhou para a empresa, além de fotografar a construção do Alto Rabagão e as obras concluídas nos escalões anteriores Teófilo realizou vários fotólitos contendo gráficos e desenhos sobre os aproveitamentos para serem utilizados pela HICA com vista à reprodução em série nas várias monografias e catálogos que a empresa lançava periodicamente. Durante a construção do Alto Rabagão, coube a Teófilo Rego a maior tarefa. A Casa Alvão manteve-se a fotografar para a HICA até ao final da construção do Alto Rabagão, mas percebe-se, pelo reduzido número de fotografias com a chancela da Casa Alvão encontradas no arquivo, que a sua permanência durante esse período foi muito menor do que tinha acontecido nos anteriores escalões.

Não é possível saber com exactidão nem a natureza dos contratos entre os fotógrafos e a HICA, nem a distribuição da encomenda por outros fotógrafos. O arquivo, agora pertença da EDP, está organizado cronologicamente por escalões e correspondente construção, sendo a autoria das fotografias visível pelos carimbos das empresas, apostos na parte inferior das imagens¹⁸.

17. A obra de Teófilo Rego não foi ainda devidamente estudada. A primeira investigação sobre ela está a ser realizada pelo Centro de Estudos Arnaldo Araújo da Escola Superior Artística do Porto (CEAA-ESAP), o projecto de IC&DT «Fotografia, Arquitectura Moderna e a “Escola do Porto”: Interpretações em torno do Arquivo Teófilo Rego». O espólio fotográfico está sob a responsabilidade da Fundação Manuel Leão.

18. De Mário Novais, não foram encontradas relações entre a empresa e o fotógrafo. Da Casa Alvão e de Teófilo Rego, existem, nos livros de contas da HICA, os registos dos respectivos pagamentos, que permitem perceber quais os períodos em que os dois fotógrafos trabalharam para a HICA.

OS ÁLBUNS FOTOGRÁFICOS

Os álbuns da HICA vão, progressivamente, desvendando fragmentos de uma paisagem em mudança. São fotografias documentais e de trabalho, cujos autores não as limitaram a um levantamento fotográfico meramente descritivo. O que se observa e interpreta é uma transformação das paisagens do Cávado e do afluente Rabagão que nem sempre é confirmada nos documentos da empresa, em que são várias as descrições sobre as difíceis condições de habitação dos trabalhadores, abrangendo aspectos como os processos de expropriação integral de aldeias, a inundação dos campos agrícolas, a transferência dos habitantes da região e as oportunidades económicas abertas com a construção da barragem.

A paisagem é percebida pela fotografia, sendo enquadrada pela vontade do fotógrafo, que delinea a perspectiva e determina o ângulo de visão. Esses limites foram indispensáveis à constituição da paisagem que podemos ver através dessas fotografias. Toda a imagem encarna um «modo de ver»¹⁹, e são as leis da fotografia que regem a relação do nosso ponto de vista com a realidade daquele território. Como refere Cauquelin, «constituir o fragmento é uma operação *a priori*, que está isenta de qualquer intenção particular [...] ela é evidente, porque é uma das condições de preenchimento do enunciado paisagem»²⁰.

Uma paisagem construída segundo fragmentos, através do olhar desses fotógrafos, cujas alterações registadas podemos dividir em três momentos essenciais:

1. As primeiras fotografias: realizadas antes do início das obras e que retratam uma região «natural», caracterizada por relevos vigorosos, propícios à construção de barragens, e onde não se pressente a presença humana. Um olhar criterioso que destacou aquilo que queria que fosse observado.
2. A construção: não foram os habitantes que participaram com o seu trabalho na mudança das formas do território, mas sim empresas deslocalizadas, que impuseram construções e infra-estruturas que transformaram radicalmente a região. Nessas imagens da construção de uma paisagem «eléctrica»²¹, não aparecem os elementos de uma paisagem rural²², prestes a ser destruída.
3. As últimas imagens: as imagens das inaugurações e do período de exploração desempenham funções que preexistiram à sua apresentação – a eternização de um tempo de uma vida colectiva fabricada.

19. John Berger aborda a maneira como os modos de ver interferem na nossa forma de interpretar e a capacidade das imagens para adquirirem autonomia por si só. «Toda a imagem encarna um modo de ver. Incluso una fotografía, pues la fotografía no es como se supone a menudo, un registro mecánico [...] toda a imagen encarna un modo de ver, nuestra percepción o apreciación de una imagen depende también de nuestro propio modo de ver.» BERGER, John, *Modos de ver*, 4.ª ed., Barcelona, Editorial GG, SA, 2000 (1972), p. 16.

20. Cauquelin, Anne, *A invenção da paisagem*, Lisboa, Edições 70, 2008 (1989), p. 100.

21. PAVIA, Rosario, *La città della dispersione*, Roma, Meltemi, 2002; SARAIVA, Tiago, *Ciência y Ciudad, 1851-1900*, Madrid, Ayuntamiento de Madrid, 2005.

22. Seguindo Álvaro Domingues, utiliza-se o termo «rural» como «um adjetivo que qualifica culturas, visões do mundo imaginários [...] e por arrastamento, as gentes e a geografia, o território e as paisagens desses imaginários», in *Vida no Campo*, Porto, Dafne Editora, 2013, p. 121.



Fig. 225. Local da barragem de Venda Nova, 1947.



Fig. 226. Abertura da estrada de acesso ao local da futura barragem de Venda Nova, Agosto de 1947.

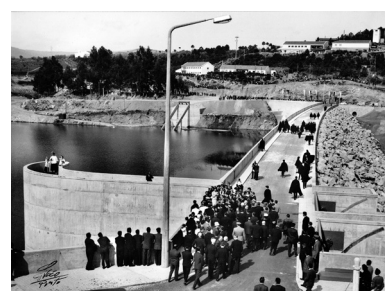


Fig. 227. Inauguração da barragem de Paradela, Maio de 1958.

AS PRIMEIRAS REPORTAGENS

Em 1944, quando a HICA iniciou os trabalhos com base no plano geral entregue pela DGSH, os técnicos da empresa já sabiam que teriam a necessidade de ampliar e completar os estudos iniciais realizados por aqueles serviços. Os desenvolvimentos técnicos dos últimos anos apontavam para a criação de barragens mais elevadas e com maiores índices de retenção e, conseqüentemente, com uma maior capacidade de produção de energia. A reavaliação do local escolhido para a barragem de Venda Nova levou a que fossem os geólogos os primeiros a estudarem o local. A realização de sondagens era fundamental para determinar os locais que apresentavam melhores condições geológicas para a construção da barragem.

Durante quase dois anos, os geólogos foram os únicos a permanecer na região. Só em 1946 a HICA iniciou os trabalhos de campo, enviando os primeiros engenheiros e trabalhadores para o Cávado. Obrigados a fixar-se por períodos longos na região, os técnicos da HICA depararam-se com vários condicionalismos para encontrarem locais com o mínimo de condições de habitabilidade. Inicialmente, começaram por ocupar, como base das instalações, algumas casas de uma das aldeias que viria a ser inundada pela albufeira. Eram casas rurais, de dimensões reduzidas, construídas em granito, rudimentarmente aparelhado, sem reboco, e com a cobertura, geralmente de duas águas, em colmo. Habitações desprovidas das condições essenciais de habitabilidade e de trabalho para o número de técnicos que a HICA necessitava no terreno para, nessa primeira fase, fixar a localização e o tipo de barragem a construir.

Não sendo possível instalar todos os técnicos necessários, e por períodos de tempo dilatados, uma das formas de trabalho encontradas foi o registo fotográfico. As primeiras fotografias, realizadas por Cardoso de Azevedo, mais do que constituírem imagens contemplativas do terreno antes da realização das obras pela HICA, ajudaram a cartografar o território. Imagens que eram depois analisadas pelos engenheiros da HICA, no Porto, e utilizadas como ferramenta de trabalho para aferir a melhor localização e desenho da barragem de Venda Nova, o elemento essencial para a definição do escalão. Além dos resultados dos estudos topográficos e geológicos, os técnicos utilizaram a fotografia para a compreensão dos terrenos que estavam a estudar.

São várias as revelações de fotografias dos possíveis locais de implantação da barragem, nas quais os engenheiros planearam diferentes formas para a barragem. Vistas de jusante e de montante, mostrando os relevos vigorosos e vales fracturados, predominantemente rochosos e de vegetação escassa, e que serviram de suporte para os primeiros esboços da barragem.

Numa altura em que ainda não estavam criadas as condições necessárias de permanência, e constituindo a distância à cidade do Porto e os difíceis acessos dificuldades acrescidas para a estada dos engenheiros no local da obra, a fotografia revelou-se uma ferramenta fundamental de projecto.

O conhecimento do lugar, o que o caracterizava e que transformações tinham ocorrido naquelas encostas, preocupações frequentes dos

engenheiros, geólogos e cartógrafos, foram elementos recolhidos com o auxílio das imagens. Para intervirem naquele território, os projectistas tiveram de criar uma consciência paisagística²³, que dependeu em parte da utilização que fizeram da fotografia.

23. Conceito desenvolvido por Augustin Berque, no qual intervir na paisagem não é uma questão de gosto ou de sensibilidade, mas sim de conhecimento. Os conhecimentos não se inventam, adquirem-se, com o estudo e com a investigação. Ver, por exemplo, BERQUE, Augustin, *Les raisons du paysage de la Chine antique aux environnements de synthèse*, Paris, Hazan, 1995.

AS IMAGENS DA CONSTRUÇÃO



Fig. 228. Abertura da estrada de acesso ao local da futura barragem de Venda Nova, Setembro de 1947.

As fotografias do segundo momento são, provavelmente, onde as alterações ao território são mais marcantes. As imagens retratam a chegada do pessoal das construtoras para dar início aos trabalhos preparatórios. Numa altura em que nada tinha sido erigido, o que é dado a ver é o princípio da transformação do território. Em virtude da intervenção humana naquele local, a paisagem *natural* anteriormente retratada deriva numa *paisagem da acção*²⁴. Durante aquele período, as duas paisagens coexistiram num mesmo tempo. O rio e as suas encostas, até aí fotografados sem vestígios da presença humana, passaram a ser o cenário das obras da HICA e da presença de uma abundante mão-de-obra vinda de longe. A abertura das estradas de acesso aos locais dos estaleiros e o desvio do rio para deixar a seco o local de implantação da barragem contrapõem-se às descrições de uma paisagem existente que estava relacionada com um projecto, ainda que inconsciente, da organização de vida social dos habitantes daquela região. Uma presença frequentemente descrita nos relatórios do conselho de administração, com referências às populações residentes e aos grandes constrangimentos que elas causaram no prosseguimento dos trabalhos para a construção dos aproveitamentos. Segundo os números indicados nesses relatórios, essa população seria significativa e detentora de grandes extensões de terras férteis, o que representou um problema para a empresa, na realização dos aproveitamentos.

24. Simón Marchán Fiz separa a noção de paisagem em três categorias: a *Vorstellung* – paisagem de contemplação; a *Darstellung* – representação artística; e a *Gestaltung* – paisagem da acção. Ver FIZ, Simón Marchán, «La experiencia estética de la naturaleza», in MADERUELO, Javier (dir.), *Paisaje y pensamiento*, Madrid, Abada Editores, 2006.

Com excepção das fotografias tiradas durante o enchimento da albu-
feira de Venda Nova, em que é visível a aldeia do mesmo nome a ser coberta
pelas águas, não há, em nenhum dos álbuns relativos aos cinco aprovei-
tamentos, referências às aldeias que foram submersas ou às comunidades
destruídas com a construção das barragens. Aquela excepção só poderá
ser justificada pelo facto de se estar a registar não a antiga, mas a nova
aldeia de Venda Nova, que surge nas imagens em segundo plano, numa
zona mais elevada – a nova povoação para onde a empresa propôs que se
transferissem os ocupantes das casas expropriadas da antiga povoação e
na qual construiu, à sua conta, os edifícios de interesse geral.

Essa primeira experiência, que serviu os interesses da HICA, não
reverteu a favor dos habitantes desalojados. Para esses o problema não
consistia apenas na perda ou na troca do local das suas habitações, mas
também na perda dos terrenos junto aos rios, férteis para o cultivo e
para as pastagens, e que sempre foram a maior fonte de subsistência
para quem vivia na região. Com as expropriações maciças, houve muita
gente nas mesmas circunstâncias, que procurou outro terreno equiva-
lente àquele que lhe foi retirado e que lhe pudesse garantir o sustento.
A grande procura e a escassez de terra inflacionaram os valores dos ter-
renos sobrantes, e os colonos, com o valor pelo qual venderam as suas
terras à HICA, dificilmente encontraram outras semelhantes. Por esse
motivo, foram poucos os que construíram as suas casas junto à nova
povoação, e a grande maioria acabou por abandonar o local.

Dada a relevância do assunto para a empresa, as populações resi-
dentes e as expropriações tiveram uma secção própria no colóquio sobre
os «Problemas sociais inerentes a uma grande empresa hidroeléctrica»,
que a HICA organizou em 1957, no qual também foram debatidas as
questões aqui abordadas. A narração desses acontecimentos, que não
confere com as imagens contemplativas que os álbuns nos oferecem,
descreve um território densamente povoado, por uma população para a
qual a construção dos aproveitamentos alterou radicalmente a aprecia-
ção da paisagem, ao serem alterados os níveis de satisfação dos interes-
ses pessoais que tinha naquela região²⁵.

As imagens do território, isto é, as paisagens, falam, fundamen-
talmente, das relações entre os territórios e os seus transformadores, os
novos habitantes²⁶. Os documentos da HICA descrevem as alterações
das populações presentes, dos seus hábitos, das suas ideias e dos seus
interesses. Nesta perspectiva a paisagem transforma-se num duplo sen-
tido, enquanto suporte físico e enquanto forma de ser percebida.

Essa dupla percepção dos factos não foi circunscrita às relações com
as populações residentes, estendendo-se a vários episódios em que a
realidade descrita nas actas e relatórios da HICA não coincide com as
imagens apresentadas.

Desde o início, a empresa debateu-se com dificuldades na organi-
zação dos seus quadros. Foi preciso procurar pessoal habilitado onde o
havia e deslocá-lo para os estaleiros e para as centrais. Essa necessidade

25. DONADIEU, Pierre, «A construção de paisagens urbanas poderá criar bens
comuns?», in *Paisagem património*, Porto, Dafne Editora, 2013, p. 77.

26. MADERUELO, Javier, «La actualidad del paisaje», in MADERUELO, Javier
(dir.), *Paisagem y pensamiento*, Madrid, Abada Editores, 2006, p. 236.



Fig. 229. Estaleiro da barragem de Salomonde, 1950.

de recrutamento resultou na deslocação, por vezes de longas distâncias, de grandes massas de trabalhadores e operários, que assim se viram de repente afastados das suas terras de origem, onde deixaram família, amigos e interesses. «Esse pessoal encontrou-se de um momento para o outro, num meio desconhecido, onde tudo para ele era novidade, desde a obra em si, a uma escala que não estava habituado, passando pelos costumes e tradições da região, até aos seus termos próprios de linguagem...»²⁷ Essa adaptação a uma nova realidade foi agravada pelos problemas da heterogeneidade do pessoal, desde o superior e dirigente, com cursos médios e superiores, colocado nas centrais, até ao simples trabalhador sem especialização, de cultura rudimentar e muitas vezes analfabeto, que residia nos estaleiros e trabalhava nas obras. Na central, tratava-se de um grupo reduzido de pessoal, com trabalho permanente, e onde a quantidade de mão-de-obra não especializada era pequena. No estaleiro, o pessoal era muito mais numeroso, na sua maioria sujeito a um regime de trabalho com carácter de eventualidade, provindo de entidades patronais diferentes, e a quantidade de mão-de-obra sem especialização ou de pequena especialização era grande. Essas desigualdades, sociais e laborais, criaram divergências difíceis de administrar pela HICA. Os bairros realizados para os operários da central eram construídos previamente e serviam para instalar os técnicos da HICA durante as obras da barragem, enquanto os trabalhadores dos construtores eram alojados nas instalações temporárias localizadas junto aos estaleiros.

Também as obras não foram isentas de dificuldades, sendo o caso do aproveitamento de Venda Nova o mais evidente. Ao ser a sua primeira obra, a HICA acusou a inexperiência, que se reflectiu numa série de contrariedades no decurso da construção. Os concursos das empreitadas foram lançados e as obras adjudicadas ainda com os projectos na

27. Actas do colóquio realizado pela HICA em 1957 «Problemas sociais inerentes a uma grande empresa hidroeléctrica», ATVN, p. (2.6) 6.

fase de estudo prévio. Os empreiteiros, também pouco habituados a obras daquela envergadura, foram para o terreno munidos apenas daqueles estudos, sendo os projectos de execução entregues à medida que as obras iam avançando. Essa falta de preparação acabou por ter consequências negativas: após a adjudicação da construção do túnel de derivação, a HICA viu-se obrigada a rescindir o contrato de empreitada devido à falta de capacidade do empreiteiro para realizar a obra; o número de alojamentos nos estaleiros revelou-se insuficiente, havendo necessidade de consecutivas ampliações; na barragem, as alterações e o descontrolo nos custos da empreitada levaram a consecutivos reajustamentos no preço da empreitada, sendo o valor final bem mais elevado do que o inicialmente previsto.

Esses e outros episódios já abordados nos capítulos anteriores, que não são perceptíveis nas fotografias daquele período, foram recorrentes nas obras do primeiro escalão, mas não impediram os fotógrafos de obter imagens de grande expressividade. As fotografias das estruturas metálicas montadas para as centrais de britagem e de betonagem, a entrada em obra dos grandes camiões *Euclids* ou os *blondins* a transportarem os materiais, entre as encostas, anunciam uma capacidade técnica muito distinta dos métodos rudimentares que encontramos durante a primeira fase de preparação das obras. As fotografias das primeiras estradas a serem abertas pela força humana e com ajuda de carroças e de animais dão lugar ao retrato de uma outra realidade técnica. Nas fotografias da construção da barragem há uma clara visão do futuro, elas pronunciam-se sobre a ocupação do território, sobre o modo como o «progresso» estava a ser construído, mas ocultam as duras condições de trabalho dos construtores e as diferenças existentes entre esses e os operários ao serviço da HICA. Os grandes estaleiros são, normalmente, registados à distância, permitindo perceber a grande dimensão das obras, mas impedindo a compreensão das estruturas temporárias, dos dormitórios e cantinas onde residia a maioria dos trabalhadores, em condições que nem sempre eram as melhores.

AS ÚLTIMAS PAISAGENS

Dos registos realizados no final das construções, evidenciam-se dois momentos. As fotorreportagens das inaugurações dos aproveitamentos e o registo das novas infra-estruturas após a sua finalização.

Ocupamo-nos primeiro das fotografias dos edifícios em funcionamento, onde a dissociação entre a acção e a representação continua a estar presente. Dado o carácter propagandístico das inaugurações, os temas tratados permitem-nos uma abordagem em separado.

Teófilo Rego começou a trabalhar para a HICA em 1962. A concessionária estava a terminar a construção da barragem de Paradela, e já estavam concluídos e em pleno funcionamento os aproveitamentos de Venda Nova, de Salamonde e de Caniçada.

Esta observação temporal tem importância para a compreensão dos diferentes registos realizados, pelas duas empresas de fotografia, na fase final dos aproveitamentos. Se nos períodos das construções não é fácil determinar a autoria das fotografias, principalmente nos casos do Alto Cávado e Alto Rabagão, coincidentes com a presença da Casa Alvão e da Foto Comercial no terreno, já nas imagens dos aproveitamentos concluídos é possível observar duas formas muito distintas de apreciação daqueles lugares.

As imagens captadas pela Casa Alvão são fracções tanto do espaço como do tempo, com os edifícios a surgirem vazios de pessoas, contrastando com a agitação que se verificou nas imagens obtidas durante a construção. O aspecto limpo e objectivo das fotografias do final das obras contribui para uma renovação da visão que temos daqueles lugares, permitindo dar-lhes novas qualidades. São o registo acabado de todas as infra-estruturas realizadas: as barragens e as albufeiras, as centrais, os centros de comando e os bairros.

A presença de pessoas apenas é notada nas centrais e na sala de comando, com os técnicos a trabalharem em frente aos painéis de controlo

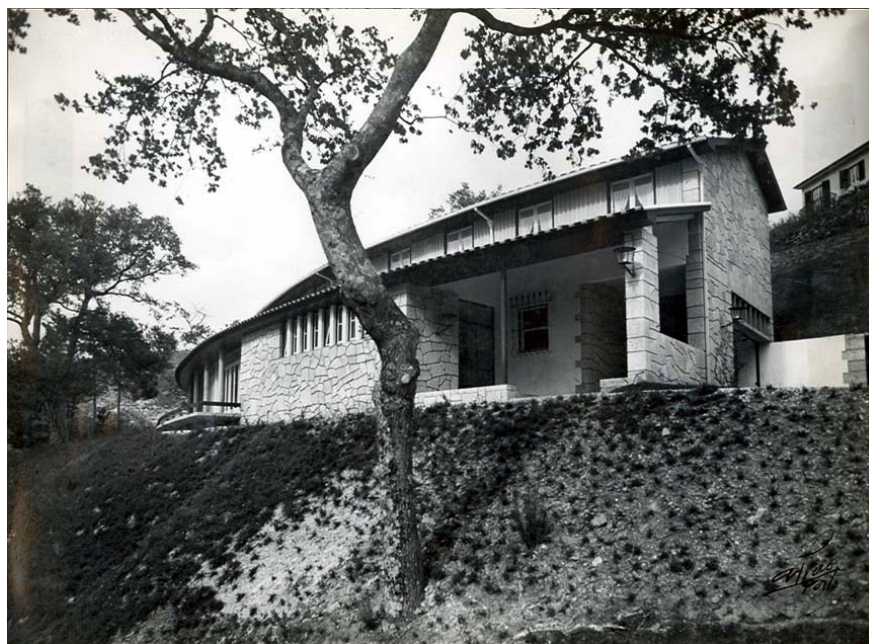


Fig. 230. Pousada/ albergaria do bairro dos operários da central de Venda Nova, 1951.

da barragem. Uma interacção entre o homem e a máquina que remete para uma atmosfera tecnológica com personagens sofisticadas, vestidas com fatos brancos, que os destacam das máquinas e dos interiores destituídos de adornos, aos quais essas figuras dão a escala necessária. Quer na centrais quer nos edifícios das subestações, apenas foram registados o piso das turbinas e a sala de comando, respectivamente. Apesar da qualidade do desenho e acabamentos dos gabinetes e dos espaços auxiliares, esses espaços não fizeram parte da imagem «moderna» que a HICA pretendeu difundir.

Nas fotografias de Cardoso de Azevedo, a transição entre esse cenário tecnológico, das centrais e comandos, e as restantes zonas, relacionadas com o espaço habitacional dos bairros dos operários, dá-se de uma forma brusca. A presença humana desaparece, quase por completo, e a tecnologia dá lugar à revalorização de elementos tradicionais²⁸. Nas casas e nos equipamentos dos bairros assiste-se a uma homogeneização da imagem do conjunto, transmitida pelas qualidades plásticas da arquitectura. Independentemente do programa e produto da optimização de custos, os edifícios partilham elementos e soluções construtivas, como os alpendres, as varandas, as gelosias em crivo, as coberturas inclinadas em telha ou as paredes de granito.

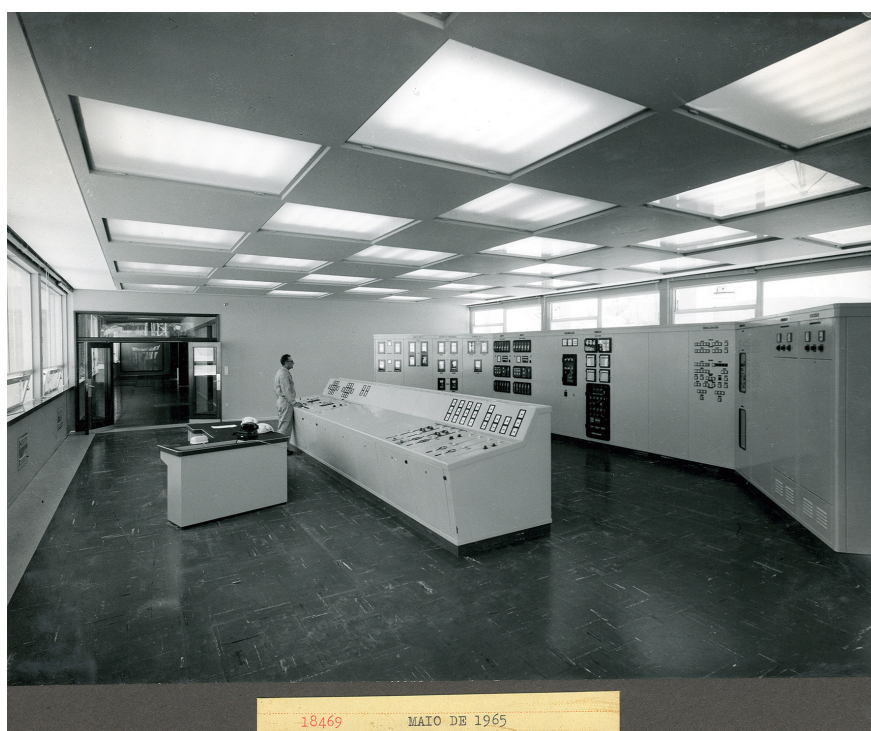


Fig. 231. Sala de comando da central do Alto Rabagão, Maio de 1965.

As ruas vazias, as casas mobiladas e as perspectivas dos edifícios, com ângulos alargados, conduzem o olhar para uma outra modernidade, uma evidência não do que ali estava, mas do que alguém avaliou²⁹. Os exteriores dos edifícios, nos bairros, foram enquadrados por uma envolvente próxima, também ela um produto fabricado fruto do ambiente

28. FERNANDEZ, Sérgio, «Januário Godinho, Profissional controverso», in *Januário Godinho, Leituras do movimento moderno*, Porto, CEAA, 2012, p. 50.

29. SONTAG, Susan, *Ensaio sobre fotografia*, Lisboa, Quetzal, 2012 (1977), p. 91.



Fig. 232. Campo de jogos no bairro de Pisões, 1966.



Fig. 233. Pousada do bairro de Pisões e a barragem do Alto Rabagão ao fundo, 1966.

que a produziu. O propósito das fotografias é oferecer uma interpretação dos edifícios onde predominam a objectividade e a preocupação em revelar o objecto construído com o máximo de detalhe. O resultado é uma unidade visual inédita até então, em que se valorizaram os espaços vazios e encenados nos quais a realidade e a experiência se ocultaram, prevalecendo o lado mais estético da fotografia, para mostrar aquilo que foi realizado. Um processo de «artialização», utilizando a definição de Alain Roger, pelo qual o território foi adquirido por um modo de transformação do espaço visível através de uma apreciação estética positiva influenciada pela imagem³⁰. A fotografia é utilizada como meio de representação dos edifícios, registando-os na sua essência, enquanto ambiente perfeito antes da ocupação. Nessas imagens «é perceptível a ambição moderna de confrontar a Natureza com a obra do Homem, mais do que fundir o gesto transformador numa paisagem estabilizada»³¹.

Nos registos captados por Teófilo Rego, uma outra imagem é mostrada. Da necessidade de operários a controlar as centrais, foram criadas novas comunidades que viveram naqueles locais vários anos³². São fotografias que retratam o dia-a-dia, dos operários e das suas famílias, nos bairros criados pela HICA. Se, por um lado, denunciam a tardia permanência do fotógrafo nos vários aproveitamentos, por outro confirmam algumas das preocupações com que a HICA se debateu em relação ao ambiente dos seus operários fora dos espaços de trabalho. As fotografias tornam-se fontes importantes para a compreensão dos aspectos sociais das comunidades operárias da HICA³³.

Com o regime de oito horas de trabalho estabelecido nas obras, os trabalhadores ficavam com dezasseis horas livres por dia. «Admitindo que 8 horas são o indispensável para o descanso físico, ainda ficam 8 horas por dia de tempo disponível, e que o pessoal tem de gastar de alguma maneira.»³⁴ A solução encontrada foi a criação dos Centros de Alegria no Trabalho (CAT). Em cada um dos aproveitamentos, a HICA construiu delegações do CAT que possibilitavam diferentes ocupações para toda a família: bilhar, pingue-pongue, sala de costura, campos de jogos e parques infantis. Em todos os aproveitamentos, normalmente localizada junto às pousadas, existia também uma piscina que os funcionários e as famílias podiam usar durante os períodos de férias. Para os familiares dos operários, a empresa construiu escolas, capelas e

30. Roger, Alain, *Court traité du paysage*, Mayenne, Éditions Gallimard, 1997.

31. TAVARES, André, *Duas obras de Januário Godinho*, Porto, Dafne Editora, 2012, p. 52.

32. Note-se que o aproveitamento de Venda Nova entrou em funcionamento em 1951, e o último, no Alto Rabagão, só foi terminado treze anos mais tarde, em 1964. A entrada em funcionamento no final dos anos 70 do centro de telecomando da EDP, instalado no Peso da Régua para controlar todas as barragens do país, levou ao desaparecimento das comunidades operárias junto às barragens.

33. Para uma aproximação às diferenças entre classes sociais e ao papel da fotografia na prática etnográfica, ver Bourdieu, Pierre, *Un arte médio*, Barcelona, Editorial Gustavo Gili, SA, 2003.

34. Actas do colóquio, realizado pela HICA em 1957, «Problemas sociais inerentes a uma grande empresa hidroeléctrica», ATVN, p. 2.1.

equipamentos de apoio, possibilitando a aprendizagem e a ocupação das mulheres e crianças durante o período laboral.

Foram essas vivências, resultantes das iniciativas da HICA, que Teófilo Rego documentou e que nos ajudam a compreender a forma como os bairros funcionavam durante a exploração das centrais. O que foi retratado são situações reais, são as condições de vida e habitar durante os anos em que os aproveitamentos eram controlados no local³⁵: os alunos nas salas de aulas, os operários a jogarem futebol, as mulheres em cursos de costura ou as festas de aniversário e de Natal. As imagens oferecem-nos a produção de um novo património, cuja dimensão, plástica e em extensão, rompeu com a anterior identidade do lugar, produzindo «um modo de vida urbano e moderno»³⁶, centrado nos pequenos bairros situados junto às barragens. Ao contrário das imagens estáticas de Cardoso de Azevedo, de uma «suposta conquista autoral, através da fotografia, de um território ilusoriamente virgem»³⁷, Teófilo definiu o lugar, criando um momento dentro de um movimento, no qual «habitar no lugar é estar em movimento, é estar no movimento desse lugar, no qual participamos»³⁸. O que observamos são as personagens daquelas obras a deixarem de estar fora da paisagem e a passarem a mover-se nela.

O que as fotografias deste período não nos permitem observar são as grandes desigualdades socioterritoriais que essas transformações, originadas pelos interesses da HICA, causaram. As barragens e os bairros, modernos e confortáveis, construídos seguindo uma lógica de concepção semelhante nos diferentes aproveitamentos, foram responsáveis pela desertificação e degradação daqueles lugares. Uma realidade que esteve presente para os técnicos da empresa, mas que nunca teve soluções muito favoráveis para os colonos. Durante o colóquio de 1957, o engenheiro António Soares, dos serviços de estudos da HICA, referiu que «as empresas esquecem a função social que lhes compete, tendendo a exercer apenas uma função económica e a reduzir as relações com o meio social em que actuam, não se preocupando em manter com ele senão os contactos exigidos pela própria actividade económica»³⁹. A formação das comunidades de trabalho sem uma adequada integração no meio social em que foram localizadas gerou tensões e conflitos sociais entre o pessoal da empresa e a população do meio exterior. As populações vizinhas dos aproveitamentos queixavam-se de que a melhoria que desses aproveitamentos resultava para o país não as beneficiava directamente. Explicavam que lhes eram expropriadas as melhores terras e que

35. Nos anos 70, com o desenvolvimento da tecnologia, as centrais passaram a ser controladas à distância, e a presença do homem deixou de ser necessária junto a elas. Essa circunstância levou ao esvaziamento e abandono gradual dos bairros da HICA.

36. RAPOSO, Isabel, «A urbanização da paisagem rural e o papel das casas dos emigrantes», in *Paisagem património*, Porto, Dafne Editora, 2013, p. 181.

37. BANDEIRA, Pedro, «Um texto sobre o pôr-do-sol», in *Só nós e Santa Tecla*, Porto, Dafne, 2008, p. 67.

38. BESSE, Jean-Marc, «Estar na paisagem, habitar, caminhar», in *Paisagem património*, Porto, Dafne Editora, 2013, p. 52.

39. Actas do colóquio, realizado pela HICA em 1957, «Problemas sociais inerentes a uma grande empresa hidroeléctrica», ATVN, p. 2.0.



Fig. 234. Construção da estrada de acesso à central de Vila Nova, 1947.

continuavam a viver sem conforto, como as anteriores gerações, em contraste com as comodidades dos novos bairros da empresa, onde as casas «bem construídas e electrificadas deixa[va]m a perder de vista as velhas casas tradicionais, sem um mínimo de conforto»⁴⁰. A HICA, ao criar os bairros dos operários com todos os serviços necessários à sua autonomia e para uso exclusivo dos operários, deu origem a comunidades fechadas com pouco ou nenhuma relação com a realidade local.

Durante os dezanove anos, a HICA construiu cinco aproveitamentos, constituídos por seis barragens, quatro centrais e quatro bairros. Nesse período os engenheiros e os arquitectos inscreveram os seus projectos directamente na materialidade do lugar – *in situ* –, sobre o território existente. A construção das barragens instalou à sua volta um ambiente paisagístico, transformando a terra em água e os montes em construções⁴¹. Uma construção mais marcada no lugar onde o reconhecimento das formas é mais constante. Uma paisagem, criada pelas barragens, que é mais paisagem do que a paisagem agreste e rural que existia antes dos aproveitamentos.

Os territórios tomados pela HICA levaram à transformação da natureza pela colectividade⁴², estabelecendo lugares onde a visão foi guiada pelas novas representações do espaço, assim como pelas novas práticas e usos locais. Os fotógrafos actuaram sobre o olhar colectivo, proporcionando

40. *Idem*, p. (2.3.2) 4.

41. Segundo Anne Cauquelin, qualquer que seja a apresentação que a paisagem nos concede, para que ela exista deverão surgir e estar relacionados os quatro elementos de referência: a água, o fogo, o ar e a terra. *Op. cit.*, pp. 104-112.

42. Cosgrove's, Denis E., *Social Formation and Symbolic Landscape*, New Jersey, Barnes and Noble Books, 1984.

modelos de visão, esquemas de percepção e deleitamento. Eles não se limitaram a um acto mecânico, a sua observação perante aqueles objectos, os seus registos, conformam uma subjectividade susceptível de várias interpretações e transmissões a quem percebe as imagens produzidas.

A realidade fotografada, isto é, a *paisagem-território*, foi conformada na sua construção pelo imaginário – *in visu* –, pela *paisagem-imagem*⁴³. A HICA apropriou-se dessas paisagens atribuindo-lhes novos sentidos, a partir das representações em publicações e exposições, e divulgando-as através de uma rede de comunicação como um produto de consumo.



Fig. 235. Fotografia aérea da barragem de Paradela, 1958.

43. Borges, Pedro Maurício, *O desenho do território e a construção da paisagem na ilha de S. Miguel, Açores, na segunda metade do século XIX, através de um dos seus protagonistas*, Coimbra, dissertação de doutoramento, Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2007.

OS DOCUMENTÁRIOS

Se eles prepararam a cena, é uma ficção, se não prepararam a cena é um documentário.⁴⁴

O costume empresarial de documentar de forma sistemática as suas actividades generalizou-se nas grandes empresas no princípio do século xx. As empresas necessitavam de informação visual para explorar os recursos, controlar a produção, documentar a materialização das realizações, difundir e influir sobre a sociedade.

A HICA explorou a sua própria cultura de empresa, na qual fundou a representação de uma identidade única baseada no modo de pensar, nas ideias e nos valores dominantes, tendo em conta a produção, os operários, os colaboradores, os clientes e o mundo exterior. Entre as distintas acções e suportes que utilizou nessa identificação da empresa, os documentários cinematográficos responderam distintamente a essa necessidade. Neles foram registadas, após a conclusão das obras, as inaugurações, as infra-estruturas construídas, as vivências dos operários e famílias, sendo, posteriormente, difundidos nos diários nacionais cinematográficos.

44. AVELLA, Aniello Ângelo (org.), *Agustina Bessa-Luís, Manoel Oliveira, Um concerto em tom de conversa*, Belo Horizonte, Editora UFMG, 2007, p. 52, retirado de *Manoel Oliveira*, vol. 1/3, Civilização Editora/Museu de Serralves, 2008, p. 16.

AS INAUGURAÇÕES



Fig. 236. Inauguração da barragem de Venda Nova, 1951.

As inaugurações eram momentos muito valorizados pela HICA e pelo Estado, devido à notoriedade e propaganda que lhes permitiam alcançar. As cinco inaugurações, preparadas com grande pormenor e com vários meses de antecedência, foram a oportunidade de mostrar, com sumptuosidade, o trabalho realizado. Desde a primeira inauguração, do aproveitamento de Venda Nova, que as novas valorizações atribuídas ao lugar se tornaram um processo de grande exposição mediática, no qual participaram políticos, empresários e grandes figuras da sociedade portuguesa.

Sendo o Estado o maior financiador dos aproveitamentos hidroelétricos, as inaugurações eram o momento em que as empresas concessionárias⁴⁵ podiam retribuir a assistência das entidades governamentais. Esses momentos, recebidos com honras de Estado, foram amplamente difundidos por todo o país através dos jornais, revistas e, especialmente,

45. Referimo-nos, além da HICA, às hidroelétricas do Zêzere (HEZ) e do Douro (HED), onde as inaugurações foram sempre cerimónias preparadas com pompa e circunstância.



Fig. 237. Pousada do bairro de Pisões, inauguração da barragem do Alto Rabagão, 1963.

pelos diários nacionais cinematográficos, a principal forma de expressão artística ao serviço da Política do Espírito⁴⁶.

Em 1935, o aparecimento do cinema móvel⁴⁷ assinalou um marco na difusão da produção oficial. Em 1938, o projecto de um jornal nacional de actualidades foi posto em prática, patrocinado pelo SPN e através do «cineasta oficial» do regime, António Lopes Ribeiro (1908-1995)⁴⁸. Durante esse período, a Sociedade Portuguesa de Actualidades Cinematográficas (SPAC) produziu e distribuiu numerosos documentários de divulgação da obra do regime, em especial o *Jornal Português*⁴⁹, exibido

46. Inventado no final do século XIX, o cinema em Portugal tornou-se um instrumento de propaganda do Estado Novo. Ao realismo das imagens juntou-se também a capacidade que tinha de iludir as audiências. Em Portugal, os anos 30 e 40 representam uma das etapas mais significativas da história do país: por um lado, o desenvolvimento de um aparelho propagandístico estatal que servia os desígnios manipuladores do regime autoritário e antidemocrático que dava os primeiros passos na sua consolidação política, económica e social; por outro, o eclodir de dois conflitos bélicos que, ainda que indirectamente, puseram em risco a soberania da nação e o regime que a controlava.

47. O cinema móvel foi criado em 1935 pelo SPN. As carrinhas do cinema percorriam o país, vilas e aldeias de Portugal, com sessões realizadas nos espaços de juntas de freguesia ou de sociedades recreativas. Nessas jornadas cinematográficas eram visionados os documentários sobre o país. Mais tarde, as *Imagens de Portugal* eram mostradas quinzenalmente, em dois ou três cinemas de estreia de Lisboa e um do Porto, e depois em vários cinemas de reposição por todo o país.

48. Exerceu jornalismo e foi crítico cinematográfico a partir dos anos 20. Fundou e dirigiu três das principais revistas de cinema em Portugal: *Imagem* (1928), *Kino* (1930) e *Animatógrafo* (1933). Realizou oito filmes de longa-metragem e mais de uma centena de documentários de propaganda.

49. Foram produzidos 95 números do *Jornal Português*, tendo sido substituído, em Março de 1953, pelas *Imagens de Portugal*.

entre 1938 e 1951, ao qual se seguiram, após o afastamento do director do SPN, António Ferro, as *Imagens de Portugal*⁵⁰, entre 1953 e 1970.

Esses noticiários apresentaram-se como veículos modernistas de propaganda do regime, a par da rádio, dos cartazes e das publicações, assumindo como matérias privilegiadas as comemorações oficiais, as obras públicas e os organismos do Estado. Nos anos 40, a consolidação do regime do Estado Novo foi em grande medida obtida pelo aparelhamento desses suportes culturais existentes, e António Ferro foi o principal responsável na legitimação das práticas culturais do regime, subordinadas ao interesse supremo da nação⁵¹.

Esses jornais de actualidades tornaram-se, pela sua longevidade e periodicidade, uma das melhores fontes para a história do Estado Novo⁵². A acção do SPN/SNI foi decisiva na forma como se constituiu e formou um cinema documental em Portugal. Produzidos, directa ou indirectamente, pelo regime, eram filmes informativos, com uma vertente pedagógica e institucional, que resumiam os principais acontecimentos políticos e sociais da época em que se vivia.

Numa primeira fase, o Estado constituiu-se como produtor dos documentários, mas, pouco depois das primeiras emissões, orientou a produção cinematográfica através de uma política de subsídios, competindo à SPAC a obtenção dos apoios necessários⁵³.

Seguindo essa orientação, os primeiros documentários⁵⁴ sobre as obras da HICA foram realizados pela SPAC⁵⁵, cabendo à concessionária a produção. Apesar das várias referências, nos relatórios das actas da HICA, ao interesse na realização de documentários cinematográficos no decorrer das obras, com excepção das inaugurações encontramos apenas um documentário mais alargado sobre o aproveitamento do Alto Rabagão⁵⁶, realizado por César Guerra Leal (1927-) e António Reis (1927-1991). Durante dezoito minutos pode-se observar, entre outras cenas, a construção da barragem do Alto Rabagão, das escavações às betonagens, os

50. Com realização de António Lopes Ribeiro do número 1 ao 157, as filmagens eram feitas pelo operador de câmara Abel Escoto (1919 -).

51. Além da realização, a ampla divulgação da Exposição do Mundo Português em 1940, dedicada às comemorações do Duplo Centenário – o oitavo da Fundação e o terceiro da Restauração –, foi disso um exemplo, constituindo um dos expoentes do cuidado posto na construção de um discurso artístico através do cinema e da fotografia.

52. Sobre o papel do cinema no tempo do Estado Novo e pelo Estado Novo, ver TORGAL, Luís Reis (coord.), *O cinema sob o olhar de Salazar*, Lisboa, Temas e debates, 2011.

53. PIÇARRA, Maria do Carmo, *Salazar vai ao cinema, O jornal português de actualidades filmadas*, Coimbra, Ed. Minerva, 2006, p. 192.

54. Referimo-nos às inaugurações dos aproveitamentos de Salamonde (1953, *IP* n.º 9), e de Caniçada (1955, *IP* n.º 59).

55. Acta n.º 221, 19 de outubro de 1949, AHME, ARCAHICA, p. 2.

56. Com excepção de Venda Nova, as inaugurações dos aproveitamentos hidroeléctricos da HICA foram transmitidas nas *Imagens de Portugal* entre 1953 e 1965: Paradela (1959, n.º 172, Produções Cinematográficas Perdigão Queiroga), Alto Rabagão (1966, n.º 355, produção Tobis Portuguesa). Um ano antes, em 1965 (*IP* n.º 328), foi também transmitido um cortejo pela barragem do Alto Rabagão, produzido pela Tobis Portuguesa.



Fig. 238. Sala de comando da central de Salamonde, 1953.

estaleiros em funcionamento, o enchimento da albufeira, a central e o edifício de comando com os operários a trabalharem, ou o bairro de Pisões com crianças e mulheres nas acções do dia-a-dia.

O filme classifica-se como documentário, pela representação que faz de uma verdade dos factos, das situações e das gentes que nos apresenta, contextualizada por uma voz *off* que vai narrando as capacidades técnicas do aproveitamento e a complexidade das obras realizadas. A montagem do filme apresenta um território de contrastes. As imagens do progresso técnico e tecnológico exibido nas barragens e pelos operários da central coincidem com a apresentação do bairro de Pisões. Recordando algumas das temáticas abordadas no documentário *Hulla Branca*, de 1932, realizado por Manoel de Oliveira, provavelmente o primeiro documentário sobre um aproveitamento hidroeléctrico⁵⁷.

No Alto Rabagão, o filme amplia e modifica as nossas condições de percepção e de conhecimento daquele território. Os enquadramentos da fotografia desaparecem. As imagens estáticas, retiradas dos pontos mais idóneos para apresentarem os edifícios e a obra no seu conjunto, são desmaterializadas pela imagem em movimento.

Nos planos dos bairros pressente-se a procura de um novo contexto local. Uma aparente aleatoriedade na implantação das casas e dos equipamentos de apoio, construídos com paredes e embasamentos de granito e com telhados inclinados, mostra um «certo gosto regional»⁵⁸ do arquitecto, decorrente dos bairros projectados por Januário Godinho. Sobressai, nas filmagens, a localização, sobranceira à barragem, do edifício

57. O filme, com apenas oito minutos, retrata a inauguração da central hidroeléctrica do Ermal, no rio Ave, pertencente ao pai do realizador. A dicotomia espaço industrial/espaço rural é o tema central, com as imagens a sucederem-se constantemente entre um ambiente fabril e uma paisagem rural.

58. TAVARES, André, *Dois obras de Januário Godinho*, Porto, Dafne Editora, 2012, p. 177.

da pousada, de onde é observada a grande albufeira travada pela linha que desenha a barragem. Um cenário diametralmente oposto ao local da captação, com o betão a dominar a paisagem. A montante da barragem, implantado junto à base, localiza-se o edifício de comando, que indica e dá acesso à central subterrânea. Da pousada, percebemos uma paisagem destituída de vegetação, devido às obras recentes, onde a barragem e a nova albufeira ganham todo o protagonismo. Um retrato do território «artificial», reconhecido no confronto entre as barragens, os bairros e a natureza. Uma paisagem que não seria a desejada pela HICA. A presença no terreno dos silvicultores da região, após a finalização dos aproveitamentos, com o objectivo de arborizarem as áreas devastadas pelas obras, indica as pretensões da empresa de criar um território onde a presença das novas infra-estruturas fosse, ao longo dos anos, sendo menos notada. Indício da importância que a HICA deu à fusão entre um território que pretendia «natural» e a transformação tecnológica produzida pelo homem.

A esta cerimónia que teve a maior repercussão, assistiram, além de membros do Governo, algumas centenas de convidados, entre os quais se contavam figuras da maior representação na vida nacional.⁵⁹

Os filmes sobre as inaugurações são completamente distintos. Com uma duração curta, de aproximadamente quatro a cinco minutos, foram realizados com o apoio do SNI e com o único propósito de serem transmitidos nas emissões das *Imagens de Portugal*. Para a sua produção, os realizadores estariam alguns dias nos locais dos aproveitamentos, captando imagens de todas as infra-estruturas realizadas. Essas imagens eram utilizadas para ilustrar os aproveitamentos em simultâneo com as imagens captadas durante o dia da inauguração.

Durante as cerimónias, os aproveitamentos enchiam-se de centenas de personalidades, que, pela primeira vez, tinham oportunidade de visitar os complexos. As ruas sobre o coroamento das barragens eram o local para o desfile das celebridades, e as grandes naves das centrais subterrâneas o palco dos discursos e da simulada posta em marcha dos alternadores.

Em 1953, não tendo existido transmissão da inauguração de Venda Nova, coube ao aproveitamento de Salamonde estreitar a presença da HICA nas *Imagens de Portugal*. Dois anos mais tarde, o episódio n.º 59 mostrou as imagens de Caniçada a ser inaugurada pelo ministro das Obras Públicas, o engenheiro Eduardo de Arantes e Oliveira (1907–1982)⁶⁰. Seguiu-se em 1959, durante o episódio n.º 172, a inauguração de Paradela, e finalmente, em 1966, o n.º 355 apresentou a inauguração oficial do Alto Rabagão, presidida pelo presidente da República, almirante Américo Deus Rodrigues Thomaz (1894–1987), «ficando assim entregue

59. Sobre a entrada em serviço da central de Vila Nova, inaugurada solenemente no dia 9 de Junho de 1951, in Relatório e contas 1951, AHME, ARCAHICA, p. 1.

60. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Décimo exercício, 1955. AHME, ARCAHICA, p. 11.

à rede eléctrica nacional o maior aproveitamento de albufeira até então construído em Portugal»⁶¹.

Nesses documentários observamos o interesse da empresa por dar uma imagem institucional, cuidando de todos os acontecimentos que lhe proporcionavam uma grande publicidade e potenciavam a sua imagem.

A forma como as inaugurações foram filmadas remete para a representação da estética praticada pela política de incentivo propagandística do regime e de padronização da cultura e das artes. Um universo imaginário que revela não só uma atitude estética, intelectual e política, mas também um contexto social, histórico e ideológico. As obras de arquitectura e de engenharia foram o espaço para a formação de um *espectáculo* imagético, que deu aos portugueses oportunidade de estarem próximos dos acontecimentos que marcaram o advento tecnológico do país. Para Guy Debord⁶², o espectáculo desvincula o espectador da sua própria história, das suas origens e dos seus modos de pensar, passando as relações a ser mediadas pela imagem. O cinema, assim como a fotografia, transforma a realidade em imagem – «a realidade do mundo na qual acreditamos de modo tão forte só nos é perceptível através de uma cortina de imagens»⁶³ –, e no momento em que essas imagens são validadas pelo observador elas são novamente transformadas em realidade. Uma alternância entre o *in situ* e o *in visu* que modifica profundamente a relação com a paisagem.

61. À inauguração assistiram também o ministro das Obras Públicas, engenheiro Eduardo de Arantes e Oliveira, o ministro da Economia, Dr. José Gonçalves Correia de Oliveira, o ministro das Corporações e Previdência Social, Dr. José João Gonçalves de Proença, o secretário de Estado da Indústria, engenheiro Manuel Rafael Amaro da Costa, e o subsecretário de Estado das Obras Públicas, engenheiro José Filipe Rebelo Pinto. Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. Vigésimo primeiro exercício, 1966. AHME, p. 7.

62. DEBORD, Guy, *A sociedade do espectáculo*, Lisboa, Antígona, 2012.

63. Cauquelin, Anne, *op. cit.*, p. 81.

CONCLUSÃO

Iniciámos este trabalho tendo como objecto de estudo as intervenções realizadas pela empresa Hidroeléctrica do Cávado e pelo arquitecto Januário Godinho, entre 1945 e 1964, para as barragens e centrais do rio Cávado e seus afluentes. Com base numa intuição inicial da actuação de Januário Godinho nas obras realizadas nesse contexto, propusemos o título provisório *Hidroeléctrica do Cávado (1945-1964): Uma ideia de paisagem na arquitectura de Januário Godinho*. Esse título foi-se revelando impreciso em face dos vários intervenientes envolvidos nos projectos – engenheiros, políticos e arquitectos – que tiveram uma actuação importante nas transformações da paisagem do Cávado, bem como da progressiva constatação de que o desempenho de Januário Godinho nos projectos que desenvolveu para a HICA não tinha sido tão decisivo quanto o inicialmente intuído.

Essa constatação pode ser compreendida ao longo do corpo do trabalho, no qual aprofundámos as questões levantadas inicialmente, procurando, no final de cada capítulo, realizar sínteses pontuais, que se apresentam como reflexões conclusivas alicerçadas nos resultados obtidos ao longo do capítulo e que procuramos elencar nestas notas finais. Foi este facto, documentado através das fontes primárias consultadas nos vários arquivos, que relegou a figura de Januário Godinho para um segundo plano na nossa investigação, e que justifica a ausência da sua biografia. A primeira conclusão deste trabalho é que as obras da HICA devem ser compreendidas através do papel e da organização institucional da HICA, mais do que no quadro da obra de Januário Godinho. O título do trabalho transformou-se e, de *Uma ideia de paisagem na arquitectura de Januário Godinho*, passou a *A construção da paisagem hidroeléctrica do Cávado e as obras de Januário Godinho*.

Partindo de uma organização cronológica dos acontecimentos, compreendemos que as alterações à paisagem do Cávado tiveram início antes da criação da HICA, com as movimentações políticas do engenheiro Ferreira Dias para pôr em prática o seu Plano de Electrificação Nacional. Após vários anos a defender a electrificação do país mediante a produção de energia hidroeléctrica, em 1944 Ferreira Dias conseguiu materializar o seu objectivo com a aprovação e promulgação da Lei n.º 2002, iniciando uma política intensa de electrificação do território que esteve na constituição das duas primeiras empresas hidroeléctricas de capitais mistos: a Hidroeléctrica do Cávado e a Hidroeléctrica do Zêzere. Estes foram os primeiros instrumentos concebidos pelo Estado para começar a operar as transformações ambicionadas no sector eléctrico. Nesse período os engenheiros viram iniciar-se a materialização das suas ideias de reconversão do território eléctrico português. A relevância deste processo na actuação da HICA fez deslocar a data inicial do intervalo temporal do trabalho de 1945 para 1944.

A análise documental também nos fez deslocar a data final do intervalo temporal e respectiva definição do objecto de estudo. Os trabalhos no Alto Rabagão, projectados pelos arquitectos João Castelo Branco e José Costa Pereira, só foram terminados em 1966. Optou-se por essa data para encerrar um ciclo de transformação da paisagem. O título do trabalho transformou-se de novo e, de *Hidroeléctrica do Cávado (1945-1964)*, passou a *Hidroeléctrica do Cávado (1944-1966)*.

O engenheiro Ferreira Dias foi o principal responsável pelo desenvolvimento dos aproveitamentos hidroeléctricos em Portugal. O reconhecimento das suas ideias no aparelho de Estado conduziu às concessões outorgadas às duas empresas para a exploração das capacidades hídricas dos respectivos rios nos aproveitamentos hidroeléctricos. Foram essas concessões que materializaram recursos naturais em obra construída, sendo esse processo mediado pelo Estado, principal responsável pela administração, regulação e utilização das concessões. Para a formação e gestão da empresa HICA, foi criado um conselho de administração formado por membros do Estado e por dirigentes das principais empresas relacionadas com a produção de energia. Foram as escolhas do Estado que determinaram as alterações ocorridas na paisagem através da construção dos aproveitamentos hidroeléctricos, sendo os engenheiros os principais responsáveis pela sua transformação. Esta é uma conclusão deste trabalho: a paisagem hidroeléctrica do Cávado é uma construção conduzida e controlada pelo Estado Novo.

Na primeira parte do trabalho, apreendendo os factos que determinaram a construção destes aproveitamentos hidroeléctricos, compreendemos que o processo integrou muitos protagonistas e acontecimentos. Desde o primeiro anteprojecto realizado na DGSHE, foram vários os técnicos que influenciaram a definição das características dos aproveitamentos e, assim, foram responsáveis pela alteração física do território. Para cada escalão, foi aos geólogos que se ficou a dever a localização exacta da barragem. Foram as sondagens geológicas com vista à definição da qualidade dos terrenos para as fundações que permitiram aos engenheiros civis avançar com os projectos da estrutura das barragens e determinar a melhor localização para as centrais. Também os projectos das centrais estiveram sempre dependentes dos seus mecanismos de funcionamento, e só após as indicações dos engenheiros electrotécnicos sobre os tipos, quantidade e dimensão das turbinas, e só após a definição da opção por uma central subterrânea ou de superfície, é que era possível definir-se o tipo, a dimensão e a posição de cada central. A construção de cada aproveitamento esteve sempre dependente de uma cadeia de decisões das várias engenharias que se interligaram para definir especificamente a localização das barragens e das centrais.

Reunidas todas as condições, o chefe dos serviços técnicos apresentava as conclusões dos estudos ao conselho de administração da empresa e, após a anuência deste, enviava essas conclusões para o Ministério das Obras Públicas e para a Junta Autónoma das Estradas para aprovação final. Desde a criação das primeiras empresas, a HICA e a HEZ, o Estado, através do MOP, acompanhou e incentivou o desenvolvimento dos aproveitamentos hidroeléctricos e esteve presente nas principais decisões. Durante as obras e nas grandes inaugurações, fomentadas pelo Estado, foram frequentes as visitas de vários ministros e do presidente da República. O Estado acompanhou e aprovou todas as decisões importantes que estiveram na base dos projectos dos aproveitamentos hidroeléctricos realizados pela HICA e pela HEZ. A constante presença de membros do Governo nos locais das obras torna redutor afirmar que os resultados obtidos na concepção das infra-estruturas e dos edifícios para os aproveitamentos hidroeléctricos reflectem um afastamento da influência directa do poder central.

Para o início dos trabalhos, a HICA criou uma equipa de engenheiros civis e electrotécnicos, formada por Correia de Araújo, José Manuel Braga de Beires, Gonçalo Avides Rodrigues Sarmiento, Edgar Maria da Silva Antunes de Oliveira e Luís Henrique Gomes Fernandes, que deu origem à Secção de Estudos e Projectos da HICA (SEP) e da qual fizeram parte dezenas de engenheiros e, também, arquitectos. Tendo como principal objectivo dar continuidade aos estudos existentes, actualizá-los e apoiar o gabinete do engenheiro francês André Coyne na realização dos projectos das barragens de Venda Nova e de Salamonde, este grupo adquiriu elevadas capacidades técnicas, tornando-se responsável pela direcção do SEP e pelo desenvolvimento dos projectos dos aproveitamentos do Cávado. O tirocínio nos projectos das barragens de Venda Nova e de Salamonde, concebidos por André Coyne, permitiu-lhes desenvolver as capacidades necessárias para os projectos de Caniçada, Paradela, Alto Rabagão e Alto Cávado. Esta dinâmica permite considerar que a construção da paisagem se consolidou através de processos de transferência de conhecimento centrados nos serviços do Estado, e não apenas no exercício liberal da arquitectura, como no caso de Januário Godinho.

Na realização destes projectos, os técnicos da HICA contaram com o apoio do Estado através do recém-criado LNEC. A articulação das actividades do laboratório com os programas nacionais de obras públicas e, em particular, com o programa de aproveitamento hidroeléctrico foi uma das referências do seu sucesso e desenvolvimento. Não só o LNEC contribuiu para a construção da paisagem hidroeléctrica, como também as barragens contribuíram para a consolidação do LNEC.

A necessária ligação dos projectos de engenharia com os aproveitamentos hidroeléctricos relegou para segundo plano a arquitectura. Desde o primeiro momento, foram as questões técnicas ligadas à localização e ao tipo da barragem e da central que determinaram todas as respectivas infra-estruturas. A HICA, como precursora na construção dos grandes aproveitamentos em Portugal, foi-se ajustando em função das contingências dos projectos necessários à realização das barragens. Na sua origem, a administração da empresa não equacionou a necessidade de integrar arquitectos nas equipas projectistas. A presença de Januário Godinho nos projectos da HICA foi posterior ao arranque dos trabalhos e à definição de elementos tão determinantes como a posição da barragem e da sua relação com a central. Godinho foi o primeiro arquitecto a colaborar com a HICA, e a origem dessa colaboração resultou da necessidade de construir a nova aldeia de Venda Nova para realojar os antigos habitantes da aldeia a ser submersa pela albufeira da barragem de Venda Nova. Tratava-se de construir habitações, e não de construir barragens.

Januário Godinho foi chamado para resolver o problema do desenho de uma nova povoação, conquistando assim uma posição de arquitecto consultor em outras obras, que acabaram por ser reproduzidas nos escalões subsequentes. A importância dessa colaboração, e o facto de a HICA ter servido de modelo a outros empreendimentos, levou à inclusão de arquitectos nas equipas projectistas para os aproveitamentos hidroeléctricos do Zêzere e Douro.

Após a realização do plano e dos projectos de algumas casas e da igreja para a aldeia de Venda Nova, Godinho foi convidado a intervir na central e edifício de comando de Venda Nova para resolver o desenho da fachada

e da compartimentação interior das áreas de escritórios, numa fase em que os engenheiros já tinham definido a implantação, a volumetria e o funcionamento do edifício. Dos estudos para os alçados, percebe-se que a necessidade de um arquitecto supôs algo mais que a adaptação funcional ou circunstancial às necessidades técnicas exigidas, já determinadas pelos engenheiros, procurando principalmente materializar uma imagem institucional da empresa, confirmada na criação do logótipo para encimar a fachada da central. No campo da arquitectura e do desenho de identidade da HICA, Januário Godinho teve uma participação activa colaborando nos projectos das três primeiras centrais hidroeléctricas – Venda Nova, Salamonde e Caniçada. No caso do edifício da central do Alto Rabagão, o projecto chegou a ser adjudicado a Godinho, mas a antecipação de João Castelo Branco, com a realização do CODA de uma central hidroeléctrica, deu-lhe a condição necessária para desenhar o projecto da última central da HICA. A participação de Godinho nos projectos para a HICA foi irregular, e as suas intervenções não formam uma obra coerente, tendo sido apenas intervenções casuais, reflectindo também a política instável e inconstante da HICA. Por isso, não é legítimo falar – ao contrário do que se tinha intuído inicialmente e parece constituir o discurso instituído na bibliografia referente ao arquitecto e às barragens do Cávado – de uma «ideia de paisagem na obra de Januário Godinho». A haver, essa ideia de paisagem estaria vinculada à HICA.

Nos edifícios de comando, a actuação de Januário Godinho foi condicionada pelas exigências técnicas dos engenheiros civis e electrotécnicos e, também, pelas diferentes fases de desenvolvimento em que foi envolvido em cada projecto. Em qualquer dos casos, Godinho limita-se a procurar soluções para a expressão plástica dos materiais e a afirmação programática do edifício. Há uma concepção de resposta pragmática que estabelece um compromisso de projecto entre a função, as condicionantes técnicas e o território onde se insere. Godinho colaborou na definição de algumas características fundamentais dos conjuntos, mas não é detectável um traço autoral ou um sentido de transformação claro e definido entre os desenhos preliminares e o resultado construído.

Com a ambição de racionalização e sistematização da cadeia de produção de energia, a HICA levou a cabo a construção de bairros para o pessoal operário e técnicos administrativos, que passaram a residir no vale do Cávado de um modo radicalmente diferente das populações rurais que o habitavam. Tratava-se de bairros em que a população definida seria, em princípio, constante, não se prevendo a expansão do aglomerado, mantendo-se uniforme o número de operários que trabalhariam nas centrais e nos edifícios de comando. Godinho participou nos planos iniciais dos bairros para os operários das centrais de Venda Nova, Salamonde e de Caniçada, tendo desenvolvido vários projectos-tipo, como casas de operários, pousadas, albergarias e dormitórios.

Em todos os bairros, com o desenvolvimento das obras os alojamentos foram ganhando outra dimensão, o que não aconteceu de forma concertada, mas sim como resposta a necessidades imediatas e, em grande medida, imprevistas. As ampliações dos bairros foram realizadas pelos arquitectos Costa Pereira, João Castelo Branco e Rui Leal, que integraram o SEP da HICA. São da autoria destes arquitectos várias casas em Venda Nova, os CAT, as capelas, as piscinas e outros equipamentos que foram

sendo criados no contexto das cinco barragens construídas pela HICA. O plano do bairro dos operários da central do Alto Rabagão (Pisões), assim como de todas as construções existentes, foi realizado pelos arquitetos do SEP, sendo a pousada o único projecto atribuído a Godinho. Esta dispersão, somada às intervenções circunstanciais de Godinho, conduziu-nos a outra conclusão: na construção dos bairros e das centrais não existiu uma lógica de actuação esclarecida, capaz de orientar e sistematizar a ocupação do território no vale do Cávado segundo uma ideia de paisagem identificável.

Foi com uma ambição de racionalização e sistematização da cadeia de produção de energia que a HICA levou a cabo a construção de bairros para o pessoal operário e técnicos administrativos.

O facto de os bairros serem implantados em lugares com pouca, ou nenhuma, intervenção humana permitiu a Januário Godinho e aos técnicos da HICA criar desenhos urbanos completos e fechados em si mesmos, desenhando as várias tipologias de habitação, espaços colectivos e edifícios religiosos, educativos e de convívio. Todas as fases de construção e utilização dos edifícios eram controladas pela empresa, todas as questões de projecto e obra eram cuidadosamente analisadas pela direcção, sendo esta que nomeava quem utilizaria cada casa e equipamento. O controlo era total, e o espaço não era acessível às comunidades locais. A construção dos bairros foi um acto de domínio sobre o território por parte da HICA, a qual teve sempre a preocupação de um controlo absoluto sobre todas as decisões.

Ao reconfigurar o suporte vegetal e os circuitos pedestres no terreno, os projectos para os bairros contrariavam uma possível continuidade histórica entre a natureza original e a nova ocupação do espaço. Apesar da confusão latente na tomada de decisões de projecto, configurou-se uma nova paisagem em que os equipamentos orientam a percepção do conjunto e servem de referência para a composição do desenho. Godinho, que acabou por ser determinante na adopção de algumas decisões de projecto, recorreu a um arquétipo de cidade funcional inspirada nos modelos da cidade-jardim, em que a articulação do espaço urbano e dos diferentes estratos sociais instalados era conseguida através da localização e desenho dos edifícios principais. As tecnologias de construção, o saber do desenho, os operários convocados, a origem do capital, tudo o que conduziu o projecto de arquitectura e a obra é exógeno ao lugar e profundamente transformador da paisagem, seja da sua morfologia, seja da sua própria biodiversidade, que foi profundamente transformada de acordo com padrões de modernização e ambição de progresso.

A colaboração da HICA na formação de outras empresas hidroeléctricas influenciou directamente o seu próprio funcionamento. O interesse pela arquitectura demonstrado por Paulo Marques durante os anos que esteve na HICA, primeiro com as colaborações de Januário Godinho e mais tarde pela formação de jovens arquitectos nos quadros da empresa, justificou a criação de um departamento de projecto e a entrada de jovens arquitectos para os quadros da empresa HED, onde Paulo Marques assumiu a direcção. Enquanto laboratório, a HICA serviu para informar os aproveitamentos hidroeléctricos realizados posteriormente no Douro Internacional e nas colónias de Moçambique e Angola, desenvolvidos nas décadas de 1950 e 1960.

Finalizadas as obras da barragem de Paradela, a HICA debateu-se com o problema de estarem encerrados os trabalhos do SEP e de a empresa passar a funcionar apenas para a gestão dos seus recursos hidroeléctricos, numa altura em que tinha a seu cargo milhares de pessoas. Os estudos que viabilizaram a construção do Alto Rabagão, assim como os estudos avançados para o aproveitamento de outros rios, foram as soluções encontradas pela administração para dar continuidade ao SEP e prolongar o funcionamento da empresa. Os objectivos da HICA foram além da mera actividade industrial de produção de electricidade, tendo eventualmente posto em primeiro lugar os objectivos de continuidade da empresa, em detrimento dos seus próprios interesses económicos, determinando novas consequências paisagísticas e culturais para aquelas regiões. Esta inércia do Estado ultrapassa os objectivos que este trabalho se propôs e não foram objecto do nosso estudo.

Em suma, podemos estabelecer como conclusões do nosso trabalho e defender as seguintes teses:

- . O intervalo temporal de funcionamento da Hidroeléctrica do Cávado está compreendido de 1944 a 1966.
- . O Estado acompanhou e incentivou o desenvolvimento dos aproveitamentos hidroeléctricos e esteve presente nas principais decisões para a definição do conjunto.
- . No caso da HICA, a construção da paisagem hidroeléctrica consolidou-se através de processos de transferência de conhecimento centrados nos serviços do Estado, e não apenas no exercício liberal da arquitectura.
- . As obras da HICA devem ser compreendidas através do papel e da organização institucional da HICA, mais do que no quadro da obra de Januário Godinho.
- . A participação de Godinho nos projectos para a HICA foi apenas em intervenções casuais.
- . Não é legítimo falar de uma «ideia de paisagem na obra de Januário Godinho» apenas a partir das obras realizadas no Cávado.
- . Nos edifícios das centrais Godinho colaborou na definição de algumas características fundamentais dos conjuntos, mas não é detectável um traço autoral ou um sentido de transformação claro e definido entre os desenhos preliminares e o resultado construído.
- . Godinho participou nos planos iniciais dos bairros para os operários das centrais de Venda Nova, Salamonde e de Caniçada, no projecto das centrais de Venda Nova, Salamonde e Caniçada. No Alto Rabagão apenas realizou o projecto da pousada do bairro de Pisões.
- . Na construção dos bairros e das centrais não existiu uma lógica de actuação esclarecida capaz de orientar e sistematizar a ocupação do território no vale do Cávado segundo uma ideia de paisagem identificável.
- . A construção dos bairros foi um acto de domínio territorial por parte da HICA.

Tudo o que conduziu o projecto de arquitectura e a obra é exógeno ao lugar e profundamente transformador da paisagem, seja da sua morfologia, seja da sua própria biodiversidade, que foi modificada de acordo com padrões de modernização e ambição de progresso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A.A.V.V. *O Livro de Ouro. Quinze Anos de Obras Públicas, 1932-1947*, Lisboa, Ministério das Obras Públicas, 1947.

A.A.V.V. *Arquitectura do Movimento Moderno – Inventário Docomomo*, Barcelona, Actar, 1994.

A.A.V.V. *Arquitectura Moderna Portuguesa 1920-1970*, Lisboa, IPPAR, 2004.

A.A.V.V. Catálogo da exposição «Arquitectura, Pintura, Escultura, Desenho», integrada nas comemorações do 75.º aniversário da UP, Porto, Universidade do Porto, 1987.

A.A.V.V. *Equipamientos e infraestructuras culturales, 1925-1965*, Actas do Terceiro Seminário Docomomo Ibérico, Porto, 2002.

A.A.V.V. *Oliveira Salazar, Discursos e notas políticas, iv, 1943-1950*, Coimbra Editora, 1951.

A.A.V.V. *Arquitectura Popular em Portugal*, 3.ª edição, Lisboa, Associação dos Arquitectos Portugueses, 1988 (Sindicato Nacional dos Arquitectos, 1961).

A.A.V.V. A.A.V.V. *Apropiaciones del Movimiento Moderno*, Actas do Encontro do CEAA/7, Fundación Rei Afonso Henriques, Porto, Edições CEAA, 2011.

A.A.V.V. *Actas do simpósio «Património em Construção»*, José Rodrigues e Sílvia Pereira (eds.), Lisboa, LNEC, 2011.

A.A.V.V. Sindicato Nacional dos Arquitectos. *Arquitectura Popular em Portugal*, Lisboa, Associação dos Arquitectos Portugueses, 1980 (1961).

A.A.V.V. *Actas do colóquio «Januário Godinho, Leituras do movimento moderno»*, Porto, CEAA, 2012.

A.A.V.V. *Actas do Congresso Internacional sobre Património Geológico e Mineiro*, IGM/SEDPGYM, Beja, Portugal, 2002.

A.A.V.V. *La Fábrica, Paradigma de la modernidad*, Actas do VII Congresso Docomomo Ibérico, Oviedo, Fundación Docomomo Ibérico, 2010.

ACCIAIUOLI, Margarida. *Os Anos 40 em Portugal. O País, o Regime e as Artes. «Restauroação» e «Celebração»*, tese de doutoramento em História de Arte Contemporânea, Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, 1991.

ADORNO, Theodor W. HORKHEIMER, Max. *Dialética de la ilustración*, Trotta, Madrid, 2004 (1969).

ADORNO, Theodor. *Teoria estética*, Taurus, Madrid, 1971 (1970).

AFONSO, João (ed). IAPXX, *Inquérito à arquitectura do século xx em Portugal*, Lisboa, Ordem dos Arquitectos, 2006.

AGUILÓ, Miguel. *Una aproximación a la idea del lugar*, Colegio de Ingenieros de Caminos, Madrid, 1999.

AGUILÓ, Miguel. «Invariantes estéticos de la ingeniería civil», Madrid, *Revista de Obras Públicas*, n.º 3426, 2002.

AGUILÓ, Miguel. MATTA, Ramon de la (dir). *Paisaje culturales*, Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, 2005.

ALMEIDA, Pedro Vieira. *A Arquitectura no Estado Novo, uma leitura crítica*, Lisboa, Livros Horizonte, 2002.

AMARAL, Keil. «Maleitas da Arquitectura Nacional», revista *Arquitectura*, Lisboa, 1948.

ANDRESEN, Maria Teresa. *Para a crítica da paisagem*, dissertação de doutoramento apresentada na Universidade de Aveiro, [ed. da autora, policopiado], 1992.

ANDRESEN, Teresa (ed.). *Do Estádio Nacional ao Jardim Gulbenkian: Francisco Caldeira Cabral e a primeira geração de arquitectos paisagistas (1940-1970)*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

ARCHER, João. «A participação dos arquitectos na epopeia do Douro Internacional», *Info, Magazine de Informação da Ordem dos Engenheiros, Região Norte*, n.º 12, 2007.

ASSUNTO, Rosario. *La Antigüedad como futuro*, Ed. La Balsa de la Medusa, Madrid, 1989.

AVELLA, Aniello Ângelo (org.), *Agustina Bessa-Luís, Manoel Oliveira, Um concerto em tom de conversa*, Belo Horizonte, Editora UFMG, 2007.

Bacon, Mardges. «Le Corbusier and Postwar America: The TVA and Béton Brut», *Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 74, no. 1, California, University of California Press, 2015.

BALENCY-BÉARN, A. «O Arquitecto e o Engenheiro», revista *Técnica*, Lisboa, AEIST, 1947.

BANDEIRA, Pedro. «Um texto sobre o pôr-do-sol», in *Só nós e Santa Tecla*, Porto, Dafne, 2008.

BANDEIRINHA, José António (coord.). *Quinas vivas: memória descritiva de alguns episódios significativos do conflito entre fazer moderno e fazer nacional na arquitectura portuguesa dos anos 40*, Porto, FAUP Publicações, 1996.

BARBOSA, Daniel. «O engenheiro, o arquitecto e a construção», revista *Técnica*, n.º 237, Lisboa, AEIST, 1953.

BRANCO, João Queiroz Abreu Castelo, *Uma central hidroeléctrica*, CDFAUP, Porto, 1956 [CODA].

BENEVOLO, Leonardo. *Orígenes del Urbanismo Moderno*, Madrid, Ed. Celeste, 1994 (1963).

BENEVOLO, Leonardo. *História de la arquitectura moderna*, Barcelona, Gustavo Gili, 1994 (1974).

Behne, Adolf. *Moderne Zweckbau*, Munich, Drei Masken Verlag, 1926.

BEJA, Filomena. *Muitos anos de escolas: Edifícios para o ensino infantil e primário até 1941*, Lisboa, Ministério da Educação e Cultura, Direcção-Geral dos Equipamentos Educativos, 1985.

BECKER, Annette; TOSTÕES, Ana; WANG, Wilfried (org.), *Portugal: Architektur im 20. Jahrhundert*, Munchen/New York, Prestel/DAM, 1997

BERGER, John. *Modos de ver*, 4.ª ed., Barcelona, Editorial GG, SA, 2000 (1972).

BERQUE, Augustin (dir.). *Cinq propositions pour une théorie du paysage*, Seyssel, Éditions Champ Vallon, 1994.

BERQUE, Augustin, *Les raisons du paysage de la Chine antique aux environnements de synthèse*, Paris, Hazan, 1995.

BETTENCOURT, Ana Maria dos Santos. *A paisagem e o homem na bacia do Cávado durante o i e o ii milénio AC*, dissertação de doutoramento apresentada ao Departamento de História do Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho, Braga, [ed. da autora, policopiado], 1999.

Bourdieu, Pierre. *Un arte médio*, Barcelona, Editorial Gustavo Gili, SA, 2003.

BRAGHIERI, Gianni. *Aldo Rossi, Obras y proyectos*, 3.ª ed., Barcelona, GG, 1997 (1980).

BRANDÃO DE BRITO, J. M. HEITOR, Manuel. ROLLO, Maria Fernanda (coord.). *Engenharia em Portugal no Século XX*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 2004.

BRITO, Raquel Soeiro de (dir.). *Portugal perfil geográfico*, Lisboa, Editorial Estampa, 1994.

Borges, Pedro Maurício. *O desenho do território e a construção da paisagem na ilha de S. Miguel, Açores, na segunda metade do século XIX, através de um dos seus protagonistas*, Coimbra, dissertação de doutoramento, Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2007.

BUDDENSIEG, Tilman. «Un templo para las máquinas: La nave de turbinas de la AEG, de Peter Behrens», in *Arquitectura e Industria Modernas 1900-1965*, Actas do Segundo Seminário Docomomo Ibérico, Sevilha, 2000.

CAMPOS, Ezequiel de. «Electrificação». *Revista da Ordem dos Engenheiros*, ano IV, n.º 27, Lisboa, 1946.

CAMPO Y FRANCÉS, Ángel del. «Consideraciones sobre el carácter estético de las obras publicas», *Revista de Obras Públicas*, Lisboa, 1948.

CANNATÀ, Michele. FERNANDES, Fátima. *Moderno Escondido, Arquitectura das Centrais Hidroeléctricas do Douro, 1953-1964*, Porto, ed. FAUP, 1999.

CARDOSO, José Luís (org.). *Contribuições para a história do pensamento económico em Portugal*, Lisboa, D. Quixote, 1988.

CARDOSO, Alexandra. SALES, Fátima. PIMENTEL, Jorge (ed.). *Januário Godinho, Leituras do Movimento Moderno*, Porto, Edições CEAA, 2012.

CARDOSO, Alexandra. LEAL, Joana. MAIA, Maria Helena (eds.). *Surveys on Vernacular Architecture, Their Significance in 20th Century Architectural Culture*, Porto, Edições CEAA, 2012.

CARDOSO, Edgar. «Ponte sobre o rio Cávado, na albufeira da Caniçada», revista *Técnica*, n.º 345, Lisboa, AEIST, 1954.

CARDOSO, Isabel (dir.). *Paisagem património*, Porto, Dafne, 2013.

Cauquelin, Anne. *A invenção da paisagem*, Lisboa, Edições 70, 2008 (1989).

COLLINS, Peter. *Changing Ideals in Modern Architecture, 1750-1950*, Kingston, McGill-Queen's University Press, 1998.

Cosgrove's, Denis E. *Social Formation and Symbolic Landscape*, New Jersey, Barnes and Noble Books, 1984.

COSTA, Alexandre Alves. *Textos datados*. Coimbra, e|d|arq, 2007.

CORBOZ, André. *Le territoire comme palimpseste*, Paris, Les Éditions de L'Imprimeur (1983) 2001.

COSTA, Xavier; LANDROVE, Susana (dir.), *Arquitectura del Movimiento Moderno, Registro Docomomo Ibérico, 1925-1965*, Fundació Mies van der Rohe/Docomomo Ibérico, Barcelona, 1996.

CRUZ, Luís Braga da. «As grandes barragens em Portugal», *Boletim da Ordem dos Engenheiros - Região Norte*, n.º 12, Porto, 2007.

CUSTÓDIO, Jorge. «A indústria portuguesa na época do movimento moderno (1925-1965)», in *DOCOMOMO, A arquitectura da indústria, 1925-1965*, Barcelona, Actar, 2000.

DEBORD, Guy. *A sociedade do espectáculo*, Lisboa, Antígona, 2012.

DIAS JÚNIOR, J. N. Ferreira. *Linha de Rumo I e II e Outros Escritos Económicos*, 3 tomos, introdução e direcção de edição de José Maria Brandão de Brito, Lisboa, Banco de Portugal, 1998.

DOMINGUES, Álvaro. *Vida no Campo*, Porto, Dafne Editora, 2013.

FERNANDES, José Manuel. ABREU, Maurício. *Serras de Portugal*, 2.ª ed., Porto, Gradiva Publicações, 2000.

FERNANDES, José Manuel. *Geração Africana, Arquitectura e Cidades em Angola e Moçambique, 1925-1975*, Lisboa, Livros Horizonte, 2002.

FERNANDES, José Manuel. *Português Suave, Arquitecturas do Estado Novo*, Lisboa, IPPAR, 2003.

- FERNANDES, José Manuel. JANEIRO, Maria de Lurdes. FONTE, Maria Manuela. *Angola no Século XX, Cidades, Território e Architecturas, 1925-1975*, Lisboa, 2010.
- FONTE, Maria Manuela da. *Urbanismo e Architectura em Angola*, Lisboa, Caleidoscópio, 2012.
- FREITAS, Emanuel Gaspar de, «A obra de Raúl Chorão Ramalho no Arquipélago da Madeira», *ILHARQ*, n.º 2, 2002
- FERREIRA, Carlos Antero. *Betão Aparente em Portugal*, Lisboa, Edição A.T.I.C, 1972.
- FERNANDEZ, Sérgio. *Percursos da arquitectura portuguesa 1930/1974*, Porto, FAUP Publicações, 1991.
- FIGUEIRA, Jorge. *Escola do Porto: Um Mapa Crítico*, Coimbra, eld|arq, 2002.
- FIGUEIRA, João José Monteiro. *O Estado na electrificação portuguesa: Da Lei de Electrificação do País à EDP (1945-1976)*, dissertação de doutoramento, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, 2012.
- FIGUEIREDO, Filipe André Cordeiro. *Nacionalismo e Pictorialismo na Fotografia Portuguesa na 1.ª Metade do Século XX: O caso exemplar de Domingos Alvão*, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, 2000.
- FOLGADO, Deolinda. *A nova ordem industrial no Estado Novo (1933-1968). Da fábrica ao território de Lisboa*, Lisboa, Livros Horizonte, 2012.
- FOSTER, H. (org.). *The Anti-Aesthetic. Essays on Postmodern Culture*, Port Townsend, Bay Press, 1983.
- FRAMPTON, Kenneth. «Towards a Critical Regionalism: Six Points for an Architecture of Resistance», in FOSTER, H. (org.). *The Anti-Aesthetic. Essays on Postmodern Culture*, Seattle, Bay Press, 1983.
- FRAMPTON, Kenneth. *Studies in Tectonic Culture*, Cambridge, The MIT Press, 1995.
- FRANÇA, José-Augusto, «Arquitectura de engenheiros, do ferro ao betão, Arquitectura de engenheiros, séculos XIX e XX», in *Catálogo de Exposição. Serviço de Museu e Serviço de Exposições e Museografia*, Lisboa, FCG, Maio/Junho 1980
- FRANÇA, José-Augusto. *A Arte em Portugal no Século XX, 1911-1961*, 3.ª ed., Lisboa, Editora Bertrand, 1991.
- GARCÍA, Natalia Tielve. *El Salto de Grandas de Salime - Arte e Industria*, Gijón, CICEES, 2007.
- GARRIDO, Carla. *A nossa casa: Proposta de uma reforma moderna para a arquitectura portuguesa 1890-1933, Trânsitos europeus na obra de Raul Lino*, dissertação de doutoramento, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, 2016.
- GARNIER, Tony, *Une cité industrielle*, Paris, Philippe Sers Éditeur, 1988.
- GIBLIN, J.P. VITOU, E. *L'art de l'ingénieur de Peyronnet à Caquot, l'innovation scientifique liée à la pratique*, Paris, Presses de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, 2004.
- Ginzburg, Moisei. *Style and Epoch*, Cambridge, Mass., 1982 (1924).
- GODINHO, Januário. *Hotel do Parque - Vidago*, Porto, CDEAUP, 1941 [CODA].
- GODINHO, Januário, «Constructions Scolaires», in *Troisième Congrès de L'Union Internationale des Architectes, Rapport Final*, Lisbonne, Librairie Portugal, 1953.
- GODINHO, Januário. «Frank Lloyd Wright», *Arquitectura*, n.º 67, Lisboa, 1960.
- GONÇALVES, José Fernando. *Ser ou não ser moderno, Considerações sobre a arquitectura modernista portuguesa*, Coimbra, eld|arq, 2002.
- GONÇALVES, Fernando, «A propósito dos planos de urbanização do Estado Novo: projectos urbanísticos ou regulamentos policiais?», *Sociedade e Território*, n.º 4, ano 2, Maio de 1986.

HEITOR, Manuel. BRITO, José Maria Brandão de. ROLLO, Maria Fernanda. *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século xx*, 3 vols., Lisboa, Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico/Publicações Dom Quixote, 2004.

HENRIQUES, Fausto Diniz Gonçalves. «Túnel de Caniçada», revista *Técnica*, n.º 346, Lisboa, 1954.

HILBERSEIMER, Ludwig. *Concrete as Form*, Stuttgart, Julius Hoffmann Publishing House, 1928.

HOWARD, Ebenezer. *Tomorrow, a Peaceful Path to Real Reform*, Londres, Swan Sonnenschein & Co., 1898. Reeditado em 1902 com o título *Garden Cities of Tomorrow*.

JACKSON, J. B. *Landscapes*, Massachusetts, The University of Massachusetts, 1970.

JÚNIOR, José Baptista. «Barragens de Enrocamento, Assentamentos no período da construção», *Revista da Ordem dos Engenheiros*, Lisboa, 1950.

KAGAN, Jerome. *The Three Cultures: Natural Sciences, Social Sciences, and the Humanities in the 21st Century*, New York, Cambridge University Press, 2009.

KAUFMANN, Edgar J. *Frank Lloyd Wright, An American Architecture*, New York, Horizon Press, 1955.

KICHERER, S. «L'arte di creare uno stilo d'impresa», *Domus*, n.º 719, Milán, 1990.

KLICKOWSKI, H. *Antonio Sant'Elia*, Barcelona, Loft Publications, 2003.

Le CORBUSIER. *Vers une architecture*, Paris, Arthaud, 1977 (1923).

Le CORBUSIER. *O modular*, Lisboa, Orfeu Negro, 2010 (1950).

Le CORBUSIER. *Oeuvre complète*, Berlim, Birkhauser Publishers, 1999 (1970).

LEAL, João. *Etnografias Portuguesas (1870-1970): Cultura Popular e Identidade Nacional*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 2000.

LEGAUT, Réjean. «Il materiale e la modernità», in *Cemento armato: ideologie e forme da Hennebique a Hilberseimer*, Rassegna, ano xiv, Roma, 1992.

LINO, Raul. *Casas Portuguesas, alguns apontamentos sobre o arquitectar das casas simples*, 9.ª ed., Lisboa, Livros Cotovia, 1992 (1933).

LÔBO, Margarida de Souza. *Planos de urbanização: a época de Duarte Pacheco*, Porto, FAUP Publicações, 1995.

LÔBO, Margarida de Souza (coord.). *Urbanistas Estrangeiros em Portugal, 1930-1960*, Lisboa, DGOTDU, 2005.

LOBO, Luís Moreira, «O aproveitamento hidroeléctrico de Venda Nova», *Separata da Revista da Ordem dos Engenheiros*, Porto, 1950.

LOBO, Luís Moreira. «Aproveitamentos hidroeléctricos no Cávado, As obras do 3.º escalão – Caniçada», separata de *A Indústria do Norte*, *Revista da Associação Industrial Portuense.*, n.º 407, Porto, 1953.

LOBO, Susana. *Pousadas de Portugal, Reflexos da Arquitectura Portuguesa do Século XX*, Coimbra, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2006.

LÓPEZ-PELÁEZ, José Manuel. «La arquitectura de Gunnar Asplund», *Arquitésis*, n.º 11, Barcelona, Caja de Arquitectos, 2002.

MACEDO, Marta. *Projectar e construir a nação, Engenheiros, ciência e território em Portugal no século xix*, Lisboa, Imprensa de Ciências Sociais, 2012.

MADERUELO, Javier (ed.). *Paisaje y pensamiento*, Madrid, Abada Editores, 2006.

MARINETTI, F.T. *Les mots en liberté futuristes*, Lausanne, Avant-Gardes, L'Age d'Homme, 1987 (1919).

- MATEUS, João Mascarenhas (coord). *A História da Construção em Portugal*, Coimbra, Edições Almedina S.A., 2011.
- MATOS, Madalena Cunha. «Uma Engenharia entre a Acrópole e a Bauhaus. Estratégias de projecto e plano seguidas no Instituto Superior Técnico», in DOCOMOMO, *Equipamientos e infraestructuras culturales, 1925-1965*, Actas do Terceiro Seminário Docomomo Ibérico, Porto, 2002.
- MATTOSO, José. *História de Portugal*, vol. 7, Lisboa, Círculo de Leitores, 1994.
- MENDES, Manuel. «Uma modernidade de fronteira – nós para uma passagem inconclusa», in *Arquitectura do Movimento Moderno*, DOCOMOMO, Barcelona, Actar, 1994.
- MILHEIRO, Ana Vaz. QUINTANILHA, Maria Carlota. «Uma arquitecta em África», *JA – Jornal dos Arquitectos*, n.º 242, Lisboa, 2011.
- MONIZ, Gonçalo. *Arquitectura e instrução. O projecto moderno do liceu: 1836-1936*, Coimbra, e|d|arq, 2007.
- MONTEIRO, Pardal. «Arquitecto e Engenheiros, A propósito da reorganização do ensino da arquitectura», revista *Técnica*, n.º 203, 1950.
- MORETTO, Luca. *L'industria e la città: La Cogne e Aosta, storia di un secolo, Architettura, siderurgia, territorio*, Veneza, Marsilio Editori, 1998.
- MUMFORD, Lewis. *Técnica y Civilización*, Madrid, Alianza Universidad, 1997 (1934).
- MUMFORD, Lewis. *The South in Architecture*, New York, Harcourt, Brace & Company, 1941.
- MUMFORD, Lewis. «The Architecture of Power», *New Yorker*, Junho de 1941
- NEUMEYER, Fritz. *Mies van der Rohe, La palabra sin artificio, reflexiones sobre arquitectura, 1922/1968*, Barcelona, El Croquis Editorial, 1995.
- NESBITT, Kate (org.). *Uma nova agenda para a arquitectura*, São Paulo, Cosac & Naify, 2006.
- NYE, David. *Narratives and Spaces, Technology and the Construction of American Culture*, New York, Columbia University Press, 1998.
- NORBERG-SCHULZ, Christian. *Towards a Phenomenology of Architecture*, New York, Rizzoli International Publications Inc, 1980.
- NOVAIS, Mário. *Exposição do Mundo Português 1940*, Arquivo de Arte do Serviço de Belas-Artes, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, catálogo, 1998.
- ODAM. «Manifesto do Grupo Odam», in 1.º Congresso Nacional de Arquitectura: Relatório da Comissão Executiva, Teses, Conclusões e Votos do Congresso, de A.A.V.V. e Sindicato Nacional dos Arquitectos, Lisboa, Sindicato Nacional dos Arquitectos, 1948 [edição fac-similada por ocasião do 10.º aniversário da OA, 2008].
- OLIVEIRA, Ernesto Veiga de. GALHANO, Fernando. *Arquitectura tradicional portuguesa*, 5.ª edição, Lisboa, Publicações D. Quixote, 2003 (1992).
- OLIVEIRA, Ernesto Veiga de. GALHANO, Fernando. PEREIRA, Benjamim. *Construções primitivas em Portugal*, 2.ª edição, Lisboa, Publicações D. Quixote, 1998 (1969).
- PRADO, Roberto Goycoolea. MARTÍ, Paz Núñez. *La modernidad ignorada, arquitectura moderna de Luanda*, Alcalá de Henares, Universidad de Alcalá, 2011.
- PATO, João. *O valor da água como bem público*, Lisboa, Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, 2007.
- PAVIA, Rosario. *Paesaggi elettrici – Territori, Architetture, Culture*, Veneza, Marsilio, 1998
- PAVIA, Rosario. Babel: *La città della dispersione*, Roma, Meltemi, 2002.

- PEDREIRINHO, José Manuel. *Dicionário dos arquitectos activos em Portugal do século i à actualidade*, Porto, Edições Afrontamento, 1999.
- PEDREIRINHO, José Manuel. *História do Prémio Valmor*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1988.
- PICON, Antoine. *L'invention de L'ingénieur moderne: L'École des Ponts et Chaussées 1747-1851*, Paris, Presses de l'École des Ponts et chaussées, 1992.
- Pierrefeu, François. LE CORBUSIER. *La maison des hommes*, Paris, Librairie Plon, 1942.
- PIÇARRA, Maria do Carmo. *Salazar vai ao cinema, O jornal português de actualidades filmadas*, Coimbra, Ed. Minerva, 2006.
- PINTO, Paulo Tormenta. *Cassiano Branco, Arquitectura e Artifício, 1897-1970*, Lisboa, Caleidoscópio, 2007.
- PIZZA, Antonio. «La industria y su aportación a la arquitectura moderna», in *Arquitectura e Industria Modernas, 1900-1965*, Actas do Segundo Seminário Docomomo Ibérico, Sevilla, 2000.
- RAMOS, Rui Jorge (coord.). *Leituras de Marques da Silva, Reexaminar a modernidade no início do século xxi: arquitectura, cidade, história, sociedade, ciência, cultura*, Porto, Fundação Instituto Arquitecto José Marques da Silva, 2011.
- RAPPAPORT, Nina. «Sustaining Industries», in *La Fábrica, paradigma de la modernidad*, Actas do VII Congresso Docomomo Ibérico, Oviedo, Fundación Docomomo Ibérico, 2010.
- RIBEIRO, Irene. *Raul Lino, Pensador nacionalista da arquitectura*, Porto, FAUP Publicações, 1994.
- RIBEIRO, Orlando. *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*, 6.^a edição, Lisboa, Livraria Sá da Costa, 1991 (1947).
- RIBEIRO, Orlando. *Opúsculos Geográficos, VI Volume, Estudos Regionais*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1995.
- ROBINSON, A. H. et al. *Elementos de Cartografía*, Barcelona, Ediciones Omega, 1987 (1953).
- ROGER, Alain. *Court traité du paysage*, Paris, Éditions Gallimard, 1997.
- ROLLO, Maria Fernanda. BRITO, M. Brandão de. *Portugal e o Plano Marshall. Da rejeição à solicitação da ajuda financeira norte-americana (1947-1952)*, Lisboa, Editorial Estampa, 1994.
- ROSAS, Fernando. BRITO, J. M. Brandão de (org.). *Dicionário de História do Estado Novo*, 2 vols., Lisboa, 1998.
- ROSAS, Fernando. *Salazar e o Poder: A Arte de Saber Durar*, Lisboa, Tinta-da-China, 2013.
- SALES, Fátima. *Januário Godinho na arquitectura portuguesa, ou a outra face da modernidade*, 2 vols., dissertação de doutoramento apresentada na Escuela Técnica Superior de Valladolid, [ed. da autora], 2000.
- SALES, Fátima. *Januário Godinho: Arquitectura, Paisagem e Cultura Urbana*, Porto, ESAP – Escola Superior Artística do Porto, 2005.
- SANT'ELIA. *Manifesto dell'architettura futurista*, Ed. Futurist Manifestos, New York, The Viking Press, 1970 (1914).
- SARAIVA, Tiago. *Ciência y Ciudad, 1851-1900*, Madrid, Ayuntamiento de Madrid, 2005.
- SEGURA, José Juan Aracil. «Posibilidades Hidroeléctricas de Portugal», *Revista de Obras Públicas*, Lisboa, 1946.
- SENA, António. *História da imagem fotográfica em Portugal, 1839-1997*, Porto, Porto Editora, 1998.

- SERAFIM, J. Laginha. «As grandes barragens dos Aproveitamentos Hidráulicos Portugueses», *Memória*, n.º 187, Lisboa, LNEC, 1962.
- GIEDION, Sigfried. «El cemento armado y su influencia sobre la arquitectura», in *Espacio, tiempo y arquitectura*, Barcelona, 2009 (1941).
- SILVA, Cristino. «Cimento armado e arquitectura», *Arquitectura*, ano i, Lisboa, n.º 3, Lisboa, 1927.
- SIMAL, Julián Sobrino, *Arquitectura industrial en España, 1830-1990*, Cátedra, Madrid, 1936
- SIMAL, Julián Sobrino. «Sessenta y cinco años que suman dos siglos (1900-1965): La arquitectura industrial en la construcción de la ciudad», in *DOCOMOMO, A arquitectura da indústria, 1925-1965*, Barcelona, Actar, 2000.
- SIMONNET Cyrille. *Le Béton, histoire d'un matériau. Économie, technique, architecture*, Paris, Éditions Parenthèses, 2005.
- SITTE, Camillo. *Construcción de ciudades según principios artísticos*, Barcelona, Editorial Canosa, 1927 (1889).
- SIZA, Maria Tereza. SERÉN, Maria do Carmo. *Tripé da Imagem – O Porto e os seus fotógrafos*. [org.] Porto 2001 Capital Europeia da Cultura/Porto Editora, 2001.
- SOARES, Luís Lousada. *OPCA, Lisboa, Artes e Letras na tradição das gentes da casa*, 1992.
- SOARES, Luís Lousada. *Edgar Cardoso, Engenheiro Civil*, Porto, FEUP Edições, 2003.
- SONTAG, Susan. *Ensaio sobre fotografia*, Lisboa, Quetzal, 2012 (1977).
- TAVARES, Emília. *A fotografia ideológica de João Martins (1898-1972)*, Porto, Mimesis, 2002.
- TAVARES, André. *Modernidade e Contradição. Duas obras de Januário Godinho em Ovar*, Prova final de Licenciatura em arquitectura, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, 1992.
- TAVARES, André. *Tráfico Moderno, Episódios da presença do betão armado nas estratégias de projecto dos arquitectos nos primeiros anos do século xx*, dissertação de doutoramento, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, 2008.
- TAVARES, André. *Duas obras de Januário Godinho*, Porto, Dafne Editora, 2012.
- TAVARES, Domingos, «A arquitectura das hidroeléctricas portuguesas do Douro Internacional, Picote», in *Arquitectura e Industria Modernas, 1900-1925*, Barcelona, Fundación Mies van der Rohe/Docomomo Ibérico, 2000.
- TAVARES, Maria. *Habitações Económicas, Federação de Caixas de Previdência. Arquitectura e Modos de Actuação no Exercício do Projecto*, dissertação de doutoramento, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, 2016.
- TÁVORA, Fernando. VIEIRA, Joaquim. *A Cidade do Porto na obra do fotógrafo Alvão – 1872-1946*, 2.ª ed., Porto, Fotografia Alvão, 1993.
- THADEU, D. *Professor Ernest Fleury (1878-1958)*, revista *Técnica*, n.º 285, Lisboa, AEIST, 1958.
- TOSTÕES, Ana. *Os verdes anos na arquitectura portuguesa dos anos 50*, Porto, FAUP Publicações, 1997.
- TOSTÕES, Ana. *Cultura e Tecnologia na Arquitectura Moderna Portuguesa*, Lisboa, [ed. da autora], 2002.
- TOSTÕES, Ana. SARMENTO DE MATOS, José. *OPCA, 1932-2007. 75 Anos*, Lisboa, Arquitectura e Engenharia, 2007.
- TOSTÕES, Ana, «Sob o signo do Inquérito», in AFONSO, João (ed.), *IAPXX, Inquérito à arquitectura do século xx em Portugal*, Lisboa, Ordem dos Arquitectos, 2006.

TORGAL, Luís Reis (coord.). *O cinema sob o olhar de Salazar*, Lisboa, Temas e debates, 2011.

TousSaint, Michel Alves Pereira. *Da arquitectura à teoria e o universo da teoria de arquitectura em Portugal na primeira metade do século xx*, dissertação de doutoramento, Faculdade de Arquitectura, UTL, Lisboa, 2009.

TREVISAN, Alexandra. AZEVEDO, Inês. MATEUS, Joana (coord.). *Arquitectura moderna no arquivo Teófilo Rego*, catálogo, Porto, CEEA, 2015.

TZONIS, Alex. LEFAIVRE, Liane. «The grid and the pathway. An introduction to the work of Dimitris and Suzana Antonakakis», *Architecture in Greece*, Atenas, 15, 1981.

Urta, Juan Lázaro. «La organización y las instalaciones de la “Tennessee Valley Authority”», *Revista de Obras Públicas*, n.º 2819, 1950.

VICENTE, Paulo. *A comissão INVOTAN*, dissertação de mestrado apresentada à FCSH, Universidade Nova de Lisboa, 2012.

VIDAL, Vicente Manuel. «Indústria: cidade e território; a geografia da indústria», in DOCOMOMO, *A arquitectura da indústria, 1925-1965*, Barcelona, Actar, 2000.

WRIGHT, Frank Lloyd. *Autobiografía 1867 [1944]*, Madrid, El Croquis Editorial, 1998.

WRIGHT, Frank Lloyd. *Ausgeführte Bauten und Entwürfe von Frank Lloyd Wright* (Wasmuth Portfolio), Berlim, Editor Ernst Wasmuth, 1910.

XEREZ, Carvalho. *As obras do Castelo do Bode e do Cabril*, Lisboa, Separata da revista *Técnica*, 1952.

ZEVI, Bruno. *História da Arquitectura Moderna*, vol. ii, Lisboa, Edições Arcádia, 1978.

SITES

aeist.pt
digitarq.cpf.arquivos.pt
cnpqb.apambiente.pt
purl.pt
tva.gov/heritage/index.htm
www.edp.pt
www.estudoprevio.net
www.hpip.org
www.moma.org
www.monumentos.pt
www.orlando-ribeiro.info

FONTES DOCUMENTAIS

Relatório, Balanço e Parecer do Conselho Fiscal. HICA S.A.R.L. – Consultados do primeiro exercício, de 24 Outubro 1945, ao vigésimo exercício, de 24 de Fevereiro de 1966, AHME.

Actas do colóquio do pessoal dirigente da HICA, «Problemas sociais inerentes a uma grande empresa hidroeléctrica», 1957, ATEDP.

Actas HICA S.A.R.L – Consultadas da acta n.º 1, de 30 de Outubro de 1945, à n.º 699, de 21 de Dezembro de 1965, AHME.

Livros de contas HICA, AHME.

LEGISLAÇÃO

Decreto-Lei n.º 24 802, de 21 de Dezembro de 1934

Decreto-Lei n.º 31 259, de 9 de Maio de 1941

Decreto-Lei n.º 32 840, de 9 de Junho de 1943

Decreto-Lei n.º 35 957, de 19 de Novembro de 1946

Decreto-Lei n.º 36 507, de 17 de Setembro de 1947

Decreto-Lei n.º 36 863, de 10 de Maio de 1948

Decreto-Lei n.º 38 382, de 7 de Agosto de 1951

Lei n.º 1914, de 24 de Maio de 1935

Lei n.º 1949, de 15 de Fevereiro de 1937

Lei n.º 2002, de 26 de Dezembro de 1944

Lei n.º 2005, de 14 de Março de 1945

Lei n.º 2058, de 29 de Dezembro de 1952

Lei n.º 2094, de 25 de Novembro de 1958

DEPOIMENTOS

Arquitecto João Archer em 12 de Junho de 2013

Professor Engenheiro António Machado e Moura em 07 de Novembro de 2013

Arquitecto Alcino Soutinho em 14 de Novembro de 2013

Dr. António Godinho de Almeida em 04 de Junho de 2016

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

1. Mapa de Portugal com os Grandes Sistemas Hidroelétricos Portugueses, apresentação do Escalão de Salamonde, publicação da HICA, 1953, Biblioteca da FEUP.
02. Localização dos aproveitamentos hidroelétricos do rio Cávado, publicação da HICA, 1955, ATEDP.
03. Plano Geral do Cávado, anteprojecto, 1944, PRT.1944.0003, ATEDP.
04. Ordem dos Slides para uma comunicação de Januário Godinho, manuscrito de Januário Godinho, 1959, SALES, *Fátima, Januário Godinho na arquitectura Portuguesa, ou a outra face da modernidade*, 2 Volumes. Valladolid: [ed. do autor], 2000.
05. Planta Geral dos aproveitamentos da HICA, desenho do autor.
06. Barragem de Venda Nova concluída, Abril de 1951, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
07. Planta corográfica e de localização das pontes sobre o rio Cávado e rio Caldo, anteprojecto das pontes dos rios Cávado e Caldo, 1951, PRT.1951.00045, ATEDP.
08. Processo do plano geral do aproveitamento hidroelétrico do Cávado, esquema da planta do aproveitamento, escala 1.10 000, 1944, PRT.1944.0003, ATEDP.
09. Processo do plano geral do aproveitamento hidroelétrico do Cávado, esquema do perfil do aproveitamento, escala 1.100000, 1944, PRT.1944.0003, ATEDP.
10. Esquema da barragem de Venda Nova, O aproveitamento hidroelétrico de Venda Nova, Luís Moreira Lobo, Separata da revista da ordem dos engenheiros, 1950, PRT.1950.00089, ATEDP.
11. Relatório das sondagens ao local da barragem de Venda Nova, Casa Ródio, 1948, PRT.1948.00040, ATEDP.
12. Maqueta da barragem de Venda Nova, Escala 1.50, Laboratório de hidráulica da escuela especial de ingenieros de caminos, canales y puertos de Madrid, 1947, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
13. Estudo do esquema da barragem de Venda Nova realizado pelo escritório ACJB, 1946, ATEDP.
14. Estudo do local para implantação da barragem de Venda Nova, desenho de André Coyne, 1946, ATEDP.
15. Esquema do estaleiro da barragem, aproveitamento hidroelétrico de Venda Nova, Luís Moreira Lobo, Separata da revista da ordem dos engenheiros, 1950, PRT.1950.00089, ATEDP.
16. Início da betonagem da Barragem de Venda Nova, Outubro de 1949, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
17. Construção da Barragem de Venda Nova, Dezembro de 1950, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
18. Barragem de Venda Nova, Abril de 1951, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
19. Antiga aldeia de Venda Nova, Junho de 1947, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
20. Desenho assinado por Januário Godinho do arranjo urbanístico da futura aldeia de Venda Nova, Escala 1.500, 20 de Setembro de 1947, PRT.1947.00017, ATEDP.
21. Igreja da nova Venda Nova com o cemitério atrás, Outubro de 1949, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
22. A nova aldeia de Venda Nova, Janeiro de 1950, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
23. A nova aldeia de Venda Nova, Fontanário, Maio de 1951, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
24. Submersão da aldeia de Venda Nova, Setembro de 1950, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
25. Central de Venda Nova, desenho de Januário Godinho, s/d, JG200.VN, CDUA.
26. Planta geral da Central de Vila Nova, 10 de Fevereiro de 1948, escala 1.1000, SEP, HICA, ACCEDP.
27. Estudo para alçado principal da central de Venda Nova, desenho de Januário Godinho s/d, JG200.VN, CDFAUP.

28. Alçado principal da central de Vila Nova, escala 1.100, assinado por Januário Godinho, SEP, HICA, 26 de Agosto de 1950, ACCEDP.
29. Alçados laterais, central de Vila Nova, Escala 1.100, assinado por Januário Godinho, SEP, HICA, s/d, ACCEDP.
30. Corte longitudinal E-F, Central de Vila Nova, Escala 1.100, assinado por Januário Godinho, SEP, HICA, s/d, ACCEDP.
31. Construção da central de Venda Nova, Dezembro de 1949, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
32. Caixilharia da central de Venda Nova, janelas exteriores A, B e C, escala 1.5; 1.50, 29 de Setembro de 1949, 1158.02, ACCEDP.
33. Central de Venda Nova, Outubro de 1950, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
34. Interior da Central de Venda Nova, Outubro de 1950, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
35. Sala de comando da Central de Venda Nova, Outubro de 1950, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
36. Esboço corográfico, dossier do anteprojecto do bairro dos operários da central de Vila Nova, Escala 1.5000, 20 de Janeiro de 1948, PRT.1949.00015, ATEDP.
37. Capela, anteprojecto do bairro dos operários da central de Vila Nova, escala 1.100, 1948, PRT.1949.00015, ATEDP.
38. Planta de implantação do bairro do pessoal da central de Venda Nova, Fase 1 e 2, desenho assinado por Januário Godinho, 1949, PRT.1949.00019, ATEDP.
39. Projecto da residência do engenheiro chefe do bairro operário da central de Venda Nova, planta topográfica, assinado por Januário Godinho, 18 de Novembro de 1949, PRT.1949.00019, ATEDP.
40. Projecto da residência do engenheiro chefe do bairro operário da central de Venda Nova, alçado principal e alçado sul, assinado por Januário Godinho, 14 de Fevereiro de 1950, PRT.1950.0001, ATEDP.
41. Projecto da residência do engenheiro chefe do bairro operário da central de Venda Nova, Planta da cave e do rez-do-chão, assinado por Januário Godinho, 14 de Fevereiro de 1950, PRT.1950.0001, ATEDP.
42. Projecto da residência do engenheiro chefe do bairro operário da central de Venda Nova, planta do andar e da cobertura, assinado por Januário Godinho, 14 de Fevereiro de 1950, PRT.1950.0001, ATEDP.
43. Primeira fase do bairro dos operários da central de Vila Nova concluída, Maio de 1950, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
44. Projecto dos serviços culturais e desportivos do bairro dos operários da central de Vila Nova, assinado por Costa Pereira, 23 Outubro de 1956, ATEDP.
45. Conclusão da barragem de Venda Nova, Agosto de 1950, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
46. Indicação do local da Barragem de Salamonde, 1950, desenho sobre fotografia, s/d, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
47. Início da construção da barragem de Salamonde, Dezembro de 1950, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
48. Estudo de Januário Godinho para a barragem de Salamonde, grade metálica sobre o descarregador, 1.1, 1.100, 1.200, 22 de Junho de 1952, ATEDP.
49. Barragem de Salamonde concluída, Abril de 1953, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
50. Barragem de Salamonde concluída, Abril de 1953, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
51. Barragem de Salamonde concluída, Abril de 1953, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
52. Anteprojecto das obras de derivação e alçado da central, HICA, PRT.1950.00015.2/3, 1950, ATCVN.
53. Construção da central da barragem de Salamonde, Maio de 1951, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
54. Construção da central da barragem de Salamonde, Maio de 1951, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
55. Estaleiro na construção da barragem de Salamonde, Junho de 1951, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
56. Plantas do edifício da sub-estação da central da barragem de Salamonde, escala 1.100, 28 de Fevereiro de 1951, ATEDP.
57. Alçados Sul e Poente do edifício da sub-estação da central da barragem de Salamonde, escala 1.100, 4 de Dezembro de 1951, ATEDP.
58. Alçado Norte do edifício da sub-estação da central da barragem de Salamonde, escala 1.100, 27 de Maio de 1952, ATEDP.
59. Corrimões e escadas principais do edifício da sub-estação da central da barragem de Salamonde, escala 1.50, 12 de Fevereiro de 1953, ATEDP.
60. Edifício da subestação e central da barragem de Salamonde, Janeiro de 1953, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
61. Local do bairro para os operários da central da barragem de Salamonde, Janeiro de 1950, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
62. Planta cadastral, estudo de implantação para o bairro dos operários da central de Salamonde, Januário Godinho, s7d, JG190, CDUA, reprodução a partir de slide de coleção privada.
63. Plantas e corte da casa tipo C do bairro dos operários da central de Salamonde, escala 1.50, assinado por Januário Godinho, 17 de Julho de 1950, ACCEDP.

64. Alçados da casa tipo C do bairro dos operários da central de Salamonde, escala 1.50, assinado por Januário Godinho, 17 de Julho de 1950, ACCEDP.
65. Plantas e corte da casa tipo B do bairro dos operários da central de Salamonde, escala 1.50, assinado por Januário Godinho, 17 de Julho de 1950, ACCEDP.
66. Alçados da casa tipo B do bairro dos operários da central de Salamonde, escala 1.50, assinado por Januário Godinho, 17 de Julho de 1950, ACCEDP.
67. Albergaria do bairro dos operários da central da barragem de Salamonde, Agosto de 1951, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
68. Projecto do bairro para os operários da central da barragem de Salamonde, albergaria, perspectiva exterior, 18 de Julho de 1950, escala 1.100, assinado por Januário Godinho, ATEDP.
69. Projecto do bairro para os operários da central da barragem de Salamonde, albergaria, perspectiva interior, escala 1.100, assinado Januário Godinho, 18 de Julho de 1950, ATEDP.
70. Plantas e cortes da ampliação da casa tipo B do bairro dos operários da central de Salamonde, escala 1.50, assinado por Januário Godinho, 04 de Agosto de 1958, ACCEDP.
71. Alçados da ampliação da casa tipo B do bairro dos operários da central de Salamonde, escala 1.50, assinado por Januário Godinho, 04 de Agosto de 1958, ACCEDP.
72. Desenho de estudo de possível localização da barragem de Caniçada sobre fotografia, Agosto de 1950, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
73. Povoação de Vilar da Veiga parcialmente inundada, Caniçada, 1955, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
74. Estaleiro das obras da barragem de Caniçada, 1953, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
75. Barragem de Caniçada, 1955, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
76. Túnel de restituição ao rio das águas turbinadas na central de Caniçada, Dezembro de 1953, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
77. Variantes às Estradas Nacionais 304, 308 e 308.1, em construção, Outubro 1953, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
78. Desenhos de Januário Godinho para a ponte sobre o rio Borralha, 1949, JG199, CDUA, reprodução a partir de slide de coleção privada.
79. Perspectiva do edifício de comando e serviços auxiliares da central de Caniçada, anteprojecto, 24 de Setembro de 1953, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
80. Anteprojecto da central de Caniçada, planta geral, escala 1.500, 28 de Outubro de 1948, ATEDP.
81. Anteprojecto da central de Caniçada, cortes, escala 1.200, 22 de Setembro de 1951, ATEDP.
82. Planta da zona da barragem, central e subestação, Caniçada, escala 1.1000, 06 de Outubro de 1956, ATEDP.
83. Construção da central de caniçada, Outubro de 1953, fotografia da Casa Alvão, ACCEDP.
84. Planta geral das instalações dos operários da central de Caniçada, escala 1.1000, 1951, ATEDP.
85. Vista geral do estaleiro e instalações para as obras da barragem e central de Caniçada, Abril de 1953, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
86. Casas dos operários da central de caniçada, planta casa tipo B1, escala 1.50, 10 de Dezembro de 1951, ATEDP.
87. Casas dos operários da central de caniçada, planta casa tipo B, escala 1.50, 10 de Dezembro de 1951, ATEDP.
88. Casas dos operários da central de caniçada, planta casa tipo C, escala 1.50, 10 de Dezembro de 1951, ATEDP.
89. Restaurante para os operários da central de caniçada, planta de implantação, escala 1.50, 10 de Dezembro de 1951, ATEDP.
90. Restaurante para os operários da central de caniçada, alçado lateral, escala 1.50, 10 de Dezembro de 1951, ATEDP.
91. Restaurante para os operários da central de caniçada, corte, escala 1.50, 10 de Dezembro de 1951, ATEDP.
92. Projecto da escola para as instalações dos operários da central de caniçada, planta geral, escala 1.100, 1956, ATEDP.
93. Bairro dos operários da central de Caniçada, Outubro de 1952, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
94. Esquema do aproveitamento de Paradela, prespecto do aproveitamento de Salamonde, publicação HICA, 1954, Biblioteca da faculdade de Engenharia do Porto.
95. Anteprojecto da barragem de Paradela, desenho do descarregador de cheias, S/ass, SEP, Outubro de 1953, PRT-1955-00099, ATEDP.
96. Albufeira da barragem de Paradela, Julho de 1958, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
97. Instalações de Paradela, 1956, ATEDP.
98. Reconhecimentos topográficos do vale do Rabagão. “Eis a zona espraçada do Alto Cávado onde virá a recortar-se a albufeira na hipótese da retenção à cota 940. Aspecto tirado da margem esquerda, à cota 1010, de uma posição sobranceira à capela da Senhora da Piedade, que se vê à direita. Na margem de lá do Cávado, da esquerda para a direita: Frades, Mourilho e Donões.”, SEP, HICA, s/d, ATEDP.

99. Escalão do Alto Rabagão, aproveitamento hidroelétrico dos rios Cávado e Rabagão, Planta Geral, empreitada de construção da barragem e obras complementares, SEP, s/d, PRT-1958-00015, HICA, ATEDP
100. Fotografia aérea do local do futuro estaleiro da barragem do Alto Rabagão e a nova estrada de acesso, Outubro de 1962, fotografia Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
101. CODA de João Queiroz Abreu Castelo Branco, desenho da planta geral, 31.12.1956, Cota 132, CDUA, reprodução a partir de slide de coleção privada.
102. Construção da barragem do Alto Rabagão, Novembro de 1964, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
103. Zona da subestação e edifício de comando, perspectiva, projecto da barragem e obras complementares, Escalão do Alto Rabagão, 1958, PRT-1958-00015, ATEDP.
104. Perfil de conjunto, Empreitada de construção da barragem e obras complementares, Escalão do Alto Rabagão, escala 1.500, 13 de Dezembro de 1961, PRT-1961-00152, ATEDP.
105. Construção do edifício de comando da barragem do Alto Rabagão, Outubro de 1964, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
106. Hall de entrada do edifício de comando da barragem do Alto Rabagão, Maio de 1965, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
107. Entrada e alçado principal do edifício de comando da barragem do Alto Rabagão, Maio de 1965, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
108. Sala das turbinas da subestação da barragem do Alto Rabagão, Maio de 1965, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
109. Planta geral das instalações do bairro definitivo do pessoal da central do Alto Rabagão, Empreitada de construção, escala 1.1000, 7 de Julho de 1958, SEP, PRT-1958-000109, ATEDP.
110. Perspectiva da moradia tipo C, empreitada de construção das instalações do bairro definitivo do pessoal da central do Alto Rabagão, 7 de Julho de 1958, SEP, PRT-1958-000109, ATEDP.
111. Perspectiva da Igreja, empreitada de construção das instalações do bairro definitivo do pessoal da central do Alto Rabagão, 18 de Junho de 1958, SEP, PRT-1958-000109, ATEDP.
112. Perspectiva da escola, empreitada de construção das instalações do bairro definitivo do pessoal da central do Alto Rabagão, Escala 1.50, 24 de Junho de 1958, SEP, PRT-1958-000109, ATEDP.
113. Construção das casas do bairro dos operários da central do Alto Rabagão, Novembro de 1959, Fotografia Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão
114. Construção do bairro dos operários da central do Alto Rabagão, Novembro de 1959, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
115. Vista geral do escalão do Alto Rabagão, Novembro de 1964, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
116. Hans Schoszsberger, O arquitecto e o engenheiro, Abril de 1948, Técnica, Revista de obras públicas, Biblioteca da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
117. José Maria da Silva, Fábrica de Moagem de Caramujo, 1898, Fonds Bétons Armés Hennebique BAH Ifa nº76.
118. Ensaio de pressão no túnel de Venda Nova, O aproveitamento hidroeléctrico de venda nova, Separata da revista da ordem dos engenheiros, PRT.1950.00089, ATEDP
119. Relatório do caso da barragem de Pisões, Junho de 1963, JCI, Ministério da Economia, Secretaria de Estado da agricultura.
120. Barragem Salazar, JAOHA, arquitecto Cassiano Branco, 1937.
121. Barragem presidente Craveiro Lopes_no aproveitamento hidroeléctrico do rio Catumbela, Biópico, Setembro de 1954, Técnica, revista de obras públicas, Biblioteca da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
122. Técnico do LNEC em observação dos terrenos da futura barragem de Salamonde, Maio de 1954, PRT. 1954.LNEC, ATEDP.
123. Maqueta escala 1.50 da barragem de Paradela, relatório do ensaio hidráulico da barragem de Paradela, parte II, Divisão de hidráulica LNEC, Lisboa, Abril de 1958, PRT.1955. 00099.LNEC, ATEDP
124. Estaleiro e bairro da central da barragem de Picote, Douro Internacional, 1956, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
125. Maqueta da barragem de Castelo de Bode, s/d, fotografia de Mario Novais, biblioteca de arte Gulbenkian.
126. Dormitórios dos estaleiros da obra da barragem de Castelo de Bode, s/d, fotografia de Mario Novais, biblioteca de arte Gulbenkian.
127. Barragem de Castelo de Bode, 2017, fotografia do autor.
128. Construção da barragem de Castelo de Bode, s/d, fotografia de Mario Novais, biblioteca de arte Gulbenkian.
129. Maqueta da capela do bairro da central de Picote, arquitecto Nunes de Almeida, 1953, fotografia Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
130. Pousada do bairro da central de Picote, 1955, Douro Internacional, Fotografia Casa Alvão, ATEDP

131. Desenho de uma barragem, Sant'Elia, 1914, AR, 1955.
132. Fotografia de Charles Krutch, Barragem de Hiwassee, Tennessee Valley Authority
133. Desenho de La Ville radieuse, Le Corbusier, 1933, Oeuvre complète, Berlim, Birkhäuser Publishers, 1999 (1970), vol. 4.
134. Local do escalão do Alto Rabagão, 1960, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
135. Gráfico da produção eléctrica da HICA em comparação com as restantes produtoras, publicação HICA, 1962, ATEDP.
136. Arquitecto Costa Pereira, foi o primeiro arquitecto a fazer parte do Sep liderando as equipas responsáveis pelos projectos de arquitectura. Arquivo da biblioteca da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto.
137. Arquitecto João Castelo Branco, arquitecto do Sep e responsável pelo projecto de arquitectura do edifício de comando da central do Alto Rabagão. Arquivo da biblioteca da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto. Arquivo da biblioteca da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto.
138. Planta de trabalho do escalão do Alto Rabagão para a empreitada de construção da barragem e obras complementares, escala 1.10.000, 1958, PRT-1958-00015, p.014, ATEDP.
139. Configuração base do IBM 650, 1953, arquivo IBM.
140. Interior da central da barragem do Alto Rabagão, fotografia de Teófilo Rego, Maio de 1965, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
141. Pousada e albergaria do bairro de Venda Nova, Fotografia da Casa Alvão, 05 de Maio de 1950, ATEDP.
142. Pousada do Marão, 1942, Arquivo hemeroteca Municipal de Lisboa, s/n.
143. Planta da nova povoação de Venda Nova, s/e, Desenho do autor.
144. Plantas de implantação das três fases do plano do bairro de Venda Nova, escala 1.2000, Desenho do autor.
145. Plantas de implantação das três fases do bairro dos operários da central de Salamonde, escala 1.5000, Desenho do autor.
146. Planta de implantação das instalações para os operários da central de Caniçada, escala 1.5000, Desenho do autor.
147. Vista aérea do escalão do Alto Rabagão, bairro e estaleiro, fotografia de Teófilo Rego, 1960, PT-FML-TR-COM-206-023, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
148. Alçado da Pousada de Pisões voltado para a albufeira da barragem do Alto Rabagão, desenho assinado por Januário Godinho, escala 1.100, 22 Julho 1958, reprodução a partir de slide de coleção privada.
149. Interior de uma casa tipo B do bairro dos operários da central de Venda Nova, 1951, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
150. Interior de uma casa tipo B do bairro dos operários da central de Venda Nova, 1951, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
151. Festa de natal no bairro de Pisões. Fotografia de Teófilo Rego, 1964, PT-FML-TR-COM-204-01, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
152. Escola no bairro de Pisões, Fotografia de Teófilo Rego, 1964, PT-FML-TR-COM-205-006, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
153. Criança do bairro de Pisões com o edifício da albergaria por trás. Fotografia de Teófilo Rego, 1964, PT-FML-TR-COM-204-018, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
154. Jogo de hóquei no bairro de Pisões, 1966, PT-FML-TR-COM-205-017, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
155. Planta de trabalho de Januário Godinho, plano de urbanização de Bragança. 1946, JG477, CDUA, reprodução a partir de slide de coleção privada.
156. Bairro dos operários da barragem de Venda Nova, Junho de 1956, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
157. Estudo de Januário Godinho para a albergaria de Salamonde, s/d, JG190, CDUA.
158. Alçado norte, moradia tipo B, bairro operário da central de Salamonde, 1/200, desenho do autor.
159. Alçado posterior, moradia tipo B, bairro operário da central de Salamonde, 1/200, desenho do autor.
160. Alçado principal, moradia tipo B, bairro operário da central de Salamonde, 1/200, desenho do autor.
161. Alçado sul, moradia tipo B, bairro operário da central de Salamonde, 1/200, desenho do autor.
162. Alçado corte A-B., moradia tipo B, bairro operário da central de Salamonde, 1/200, desenho do autor.
163. Planta, moradia tipo B, bairro operário da central de Salamonde, 1/200, desenho do autor.
164. Alçado sul, moradia tipo C, bairro operário da central de Salamonde, 1/200, desenho do autor.
165. Alçado norte, moradia tipo C, bairro operário da central de Salamonde, 1/200, desenho do autor.

166. Alçado posterior, moradia tipo C, bairro operário da central de Salamonde, 1/200, desenho do autor.
167. Alçado principal, moradia tipo C, bairro operário da central de Salamonde, 1/200, desenho do autor.
168. Planta, moradia tipo C, bairro operário da central de Salamonde, 1/200, desenho do autor.
169. Estudo para a igreja da aldeia de Venda Nova, Januário Godinho, s/d, JG 191, CDUA, reprodução a partir de slide de coleção privada.
170. Estudo de fachada para a central de Venda Nova, Januário Godinho, s/d, JG 200, CDUA, reprodução a partir de slide de coleção privada.
171. Planta de implantação da central de Venda Nova, escala 1.500, desenho do autor.
172. Distintivo da fachada principal da central de Venda Nova, desenho de Januário Godinho, 1.05.1950, escala 1.10, ATEDP.
173. Alçado norte, central de Venda Nova, escala 1.500, desenho do autor.
174. Alçado este, central de Venda Nova, escala 1.500, desenho do autor.
175. Alçado oeste, central de Venda Nova, escala 1.500, desenho do autor.
176. Planta do piso 1, central de Venda Nova, escala 1.500, desenho do autor.
177. Planta do piso 2, central de Venda Nova, escala 1.500, desenho do autor.
178. Planta do piso 3, central de Venda Nova, escala 1.500, desenho do autor.
179. Planta do piso 4, central de Venda Nova, escala 1.500, desenho do autor.
180. Planta do piso 5, central de Venda Nova, escala 1.500, desenho do autor.
181. Estudos para a central de Salamonde, Januário Godinho, JG190, CDUA, reprodução a partir de slide de coleção privada.
182. Nave de turbinas da AEG, s/d, Deutsches Technikmuseum.
183. Estudo para o alçado nascente da central de Salamonde, Januário Godinho, JG190, CDUA.
184. Estudo para o alçado nascente da central de Salamonde, Januário Godinho, JG190, CDUA.
185. Estudo para o alçado nascente da central de Salamonde, Januário Godinho, JG190, CDUA.
186. Estudos para a central de Caniçada, Januário Godinho, JG190, CDUA, reprodução a partir de slide de coleção privada.
187. Perspectiva do edifício de comando da barragem de Caniçada, estudo prévio, desenho do autor.
188. Planta da cave do edifício de comando da barragem de Caniçada, estudo prévio, desenho do autor.
189. Planta do piso 0 do edifício de comando da barragem de Caniçada, estudo prévio, desenho do autor.
190. Planta do piso 1 do edifício de comando da barragem de Caniçada, estudo prévio, desenho do autor.
191. Planta do piso 2 do edifício de comando da barragem de Caniçada, estudo prévio, desenho do autor.
192. Perspectiva a central de Caniçada, Januário Godinho, JG188, CDUA.
193. Estudo de fachadas da central de Caniçada, Januário Godinho, JG188, CDUA.
194. Pousada/ albergaria do bairro dos operários da central de Venda Nova, Maio de 1950, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
195. Albergaria do bairro dos operários da central de Salamonde, 1952, Fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
196. Restaurante do bairro dos operários da central de Salamonde, 1955, Fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
197. Pousada do bairro dos operários da central de Pisões, 1960, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
198. Estudos da planta do piso 0 da pousada/ albergaria do bairro dos operários da central de Venda Nova, Januário Godinho, s/d, JG199, CDUA, reprodução a partir de slide de coleção privada.
199. Estudos da planta do piso 1 da pousada/ albergaria do bairro dos operários da central de Venda Nova, Januário Godinho, s/d, JG199, CDUA.
200. Estudo de implantação da pousada do bairro de Pisões, Januário Godinho, s/d, reprodução a partir de slide de coleção privada.
201. Interior do restaurante do bairro dos operários de da central de Caniçada, s/d, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
202. Estudo de implantação da pousada do bairro de Pisões, Januário Godinho, s/d, reprodução a partir de slide de coleção privada.
203. Planta do piso 0 da Pousada/ albergaria do bairro dos operários da central de Venda Nova, desenho do autor.
204. Planta do piso 1 da Pousada/ albergaria do bairro dos operários da central de Venda Nova, desenho do autor.
205. Alçados da Pousada/ albergaria do bairro dos operários da central de Venda Nova, desenho do autor.

206. Planta do piso 0 e 1 da albergaria do bairro dos operários da central de Salomonde, desenho do autor.
207. Cortes e alçados da albergaria do bairro dos operários da central de Salomonde, desenho do autor.
208. Planta da casa Afonso Barbosa, Vila Nova de Famalicão, Januário Godinho, s/d, escala 1.100, reprodução a partir de slide de coleção privada.
209. Planta do piso 0 do restaurante no bairro dos operários da central de Caniçada, desenho do autor.
210. Planta do piso 1 do restaurante no bairro dos operários da central de Caniçada, desenho do autor.
211. Alçado Norte do restaurante no bairro dos operários da central de Caniçada, desenho do autor.
212. Alçado Sul do restaurante no bairro dos operários da central de Caniçada, desenho do autor.
213. Alçado Este do restaurante no bairro dos operários da central de Caniçada, desenho do autor.
214. Alçado principal do restaurante no bairro dos operários da central de Caniçada, desenho do autor.
215. Entrada da pousada do bairro Pisões, Novembro de 1959, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
216. Interior da pousada do bairro Pisões, sala de refeições, Julho de 1960, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
217. Interior da pousada do bairro Pisões, sala de estar, Julho de 1960, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
218. Plantas do piso 0 e 1 da pousada do bairro de Pisões, desenho do autor.
219. Willem Dudok, Anna's Hove, 1932.1943, Hilversum, W.M.Dudok, Herman Van Bergeijk, 2001, Rotterdam, 010 Publisher.
220. Frank Lloyd Wright, Hanna House, 1936, São Francisco, EUA, <https://franklloydwright.org/site/hanna-house/>.
221. Interior da pousada/ albergaria do bairro dos operários de Venda Nova, 1951, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
222. Interior do restaurante do bairro dos operários de Caniçada, s/d, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
223. Interior da pousada do bairro Pisões, Julho de 1960, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
224. Pormenores dos beirados, pousada/ albergaria do bairro dos operários de Venda Nova, Januário Godinho, escala 1.5, 7 de Setembro de 1949, ATEDP.
225. Terrenos de Venda Nova, 1947, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
226. Local da barragem de Venda Nova, 1947, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
227. Abertura da estrada de acesso ao local da futura barragem de Venda Nova, Agosto de 1947, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
228. Inauguração da barragem de Paradela, Maio de 1958, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
229. Abertura da estrada de acesso ao local da futura barragem de Venda Nova, Setembro de 1947, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
230. Estaleiro da barragem de Salomonde, 1950, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
231. Pousada/ albergaria do bairro dos operários da central de Venda Nova, 1951, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
232. Sala de comando da central do Alto Rabagão, Maio de 1965, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
233. Campo de jogos no bairro de Pisões, 1966, PT-FML-TR-COM-204-014_TR, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
234. Pousada do bairro de Pisões e a barragem do Alto Rabagão ao fundo, 1966, PT-FML-TR-COM-205-005_TR, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
235. Construção da estrada de acesso à central de Vila Nova, 1947, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
236. Vista aérea da barragem de Paradela, 1958, PT-FML-TR-COM-206-070_TR, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
237. Inauguração da barragem de Venda Nova, 1951, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.
238. Pousada do bairro de Pisões, inauguração da barragem do Alto Rabagão, 1963, PT-FML-TR-COM-205-020_TR, fotografia de Teófilo Rego, Museu Casa da imagem, Fundação Manuel Leão.
239. Sala de comando da central de Salomonde, 1953, fotografia da Casa Alvão, ATEDP.

