

**Reabilitação Sustentável de Património
Industrial**
Reabilitação Arquitetónica da Fábrica Campos Melo & Irmão

Vera Lúcia Gomes Lopes

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Arquitetura
(mestrado integrado)

Orientadora: Prof.^a Doutora Miriam Ruiz Iñigo
Co-orientador: Prof. Doutor João Carlos Gonçalves Lanzinha

julho de 2021

A mim. Aos meus.

Agradecimentos

Agradeço aos meus orientadores, por aceitarem o meu convite à sua orientação. Não poderia ter melhores professores, profissionais e pessoas, para me acompanharem nesta última etapa do curso.

À professora Dra. Miriam, por todo o apoio, incentivo e dedicação, por me guiar pelo melhor caminho e por saber sempre o que dizer. Por estar presente em todas as horas, por todas as mensagens, por acreditar em mim e me desafiar e ajudar a ser mais e melhor.

Ao professor Dr. João Lanzinha, pelo apoio e acompanhamento, pelo interesse, por todas as sugestões, disponibilidade e prontidão na resposta às minhas perguntas, e pela boa disposição e energia positiva que sempre transmite.

Aos meus pais e à minha irmã agradeço por nada menos que tudo. Aos meus patudos, por serem os mais fiéis e presentes companheiros de todas as horas.

À família, aos amigos, e aos amigos que são família.

Um agradecimento especial aos de sempre: Pedro, Francisca, Ana, Alexandre e Mariana, pela amizade, paciência, apoio e ânimo nas alturas mais delicadas deste percurso.

Aos meus colegas, amigos e afilhados de curso, que de diferentes formas e em distintos momentos contribuíram para eu ser melhor.

Agradeço também à minha *Famiglia* Erasmus que mesmo a 2000 km de distância física estiveram sempre presentes. Sara, Susa, Marissa e Celia, pela força, motivação e constante interesse, foram fundamentais para a conclusão deste percurso. *Grazie mille*.

Aos que partiram demasiado cedo mas que continuam a olhar por mim.

A todos os que contribuíram para o resultado final desta dissertação, muito obrigada.

Resumo

A cidade da Covilhã, denominada por Cidade Fábrica como referência à forte indústria de lanifícios do passado, apresenta agora diversas zonas urbanas despovoadas e um vasto património industrial edificado devoluto ou em ruínas. Atualmente segue a tendência de ocupação de periferias, assumindo estas como áreas preferenciais para construção, enquanto se assiste ao despovoamento dos centros urbanos e os edifícios já existentes vão sendo esquecidos e abandonados em vez de valorizados e recuperados.

Após análise do contexto urbano e da evolução da indústria, bem como das tipologias referentes à atividade industrial e das estratégias construtivas para uma reabilitação sustentável, apresenta-se uma proposta de projeto para a reabilitação de uma das primeiras fábricas de lanifícios estabelecidas na Covilhã. A reabilitação do antigo edifício industrial tem o intuito de o reintegrar na malha urbana e revitalizar essa zona da cidade, outrora uma das mais dinâmicas e importantes no seu contexto industrial. O projeto pretende relacionar o nível de aproveitamento da construção existente, sobretudo a estrutura resistente, com as necessidades da adaptação a uma nova utilização que ofereça atratividade e dinamismo à cidade, introduzindo princípios de construção sustentável. Através do desenvolvimento de um programa de Centro de Estágio e Formação Desportiva, contraria-se a tendência de considerar programas culturais ou comerciais e exemplifica-se a flexibilidade de reabilitação e adaptação deste tipo de edifícios.

Evidencia-se o potencial de reabilitação sustentável do património industrial edificado, com possibilidade de adaptação a novos programas e a qualquer função, sem comprometer a sua integridade estrutural, estética ou formal, preservando assim a sua identidade e os seus valores. A reabilitação destes edifícios aumenta o seu valor patrimonial e assegura o bom funcionamento dos mesmos enquanto se asseguram também melhorias para o futuro através da aplicação de soluções construtivas sustentáveis, relativas às questões ambientais que atualmente se colocam na área da arquitetura e da construção.

Palavras-chave

Covilhã; Reabilitação arquitetónica; Revitalização urbana; Património industrial; Sustentabilidade.

Abstract

The city of Covilhã, known as Factory City as a reference to the strong wool industry of the past, has now several depopulated urban areas and a vast built industrial heritage unoccupied or in ruins. Currently, it's following the trend of occupation of surrounding areas, assuming these as preferential areas for construction, while urban centers are depopulated and existing buildings are being forgotten and abandoned instead of being valued and recovered.

After analyzing the urban context and the evolution of the industry, as well as the typologies related to industrial activity and constructive strategies for sustainable rehabilitation, a proposal of a project for the rehabilitation of one of the first woolen factories established in Covilhã is presented. The rehabilitation of the old industrial building intends to reintegrate it into the urban mesh and revitalize this area of the city, once one of the most dynamic and important in its industrial context. The project aims to relate the level of use of the existing construction, especially the resistant structure, with the need to adapt to a new use that offers attractiveness and dynamism to the city, introducing principles of sustainable construction. Through the development of an Internship and Training Sports Center program, the tendency to consider cultural or commercial programs is contradicted and the flexibility of rehabilitation and adaptation of this type of building is exemplified.

The potential for sustainable rehabilitation of the built industrial heritage is highlighted, with the possibility of adapting to new programs and any function, without compromising its structural, aesthetic or formal integrity, thus preserving its identity and values. The rehabilitation of these buildings increases their heritage value and ensures their proper functioning while also ensuring improvements for the future through the application of sustainable construction solutions, relating to environmental issues that currently arise in the field of architecture and construction.

Keywords

Covilhã; Architectural Rehabilitation; Urban Revitalization; Industrial Patrimony; Sustainability.

Índice

Capítulo I

1. Introdução.....	3
1.1. Justificação do tema e objetivos.....	3
1.2. Estrutura e metodologia	4

Capítulo II

2. Covilhã.....	7
2.1. Evolução Urbana.....	9
2.2. Cidade Fábrica.....	13
2.3. Cidade Universitária.....	15
2.4. Cidade Atual	17
2.5. Património Industrial	21

Capítulo III

3. Indústria.....	25
3.1. Evolução da Indústria	27
3.1.1. Sistemas Construtivos e Materiais.....	29
3.2. Património Industrial	31

Capítulo IV

4. Reabilitação de Património Industrial	35
4.1. Potencial de Reabilitação	35
4.2. Estratégias de Reabilitação.....	39
4.3. Sustentabilidade	41
4.4. Estratégias de projeto para uma reabilitação sustentável.....	42
4.4.1. Estratégias passivas.....	42
4.4.2. Estratégias ativas	45
4.4.3. Materiais	47

Capítulo V

5. Casos de estudo	53
5.1. Reabilitação de edificios industriais	53
5.1.1. Universidade da Beira Interior	53
5.1.2. Matadero de Madrid.....	57
5.1.3. Deutsches Architekturmuseum (DAM).....	59

5.1.4. Antiga Fábrica Dos Leões - Departamento De Arquitetura e Artes Visuais.....	59
5.2. Programas de Centro de Alto Rendimento	61
5.2.1. Centro de Alto Rendimento de Remo do Pocinho	61
5.2.2. Centro de Alto Rendimento do Jamor.....	61
Capítulo VI	
6. Fábrica Velha	65
6.1. Contextualização do edifício	65
6.2. Análise do seu estado atual	67
Capítulo VII	
7. Projeto	73
7.1. Programa.....	73
7.2. Estratégia projetual	83
7.3. Sistema construtivo	87
7.4. Materiais.....	91
7.4.1. Acabamento de superfícies.....	91
7.4.2. Isolamento	95
7.4.3. Portas e caixilharias	95
7.4.4. Iluminação	95
Capítulo VIII	
8. Conclusão	99
Bibliografia.....	101
Índice de Painéis	107

Lista de Figuras

Figura 1 – Vista da cidade sobre o Vale da Carpinteira. Fotografia da autora, 2021.	8
Figura 2 – Covilhã: antecedentes castrejos e ocupação romana do vale, conceção de José Miguel Rodrigues e execução de Pedro Borges de Araújo. (Rodrigues, 2009, p. 7)	10
Figura 3 - Covilhã no século XII: ladeira de Mártir-in-Collo e primeiros núcleos amuralhados, conceção de José Miguel Rodrigues e execução de Pedro Borges de Araújo. (Rodrigues, 2009, p. 8)	10
Figura 4 – Covilhã no século XVI: vila intramuros e arrabalde, conceção de José Miguel Rodrigues e execução de Pedro Borges de Araújo. (Rodrigues, 2009, p. 11)	10
Figura 5 – Covilhã no final do século XIX: vila intramuros, arrabalde e Real Fábrica de Panos, conceção de José Miguel Rodrigues e execução de Pedro Borges de Araújo. (Rodrigues, 2009, p. 11)	10
Figura 6 – Plano de Mobilidade Pedonal, Nuno Teotónio Pereira, 2004. (Pereira N. T., 2009, p. 46)	12
Figura 7 – Fábricas junto à ribeira da Carpinteira. (A Covilhã Industrial, 2016).....	14
Figura 8 – Fábricas junto à ribeira da Goldra. (A Covilhã Industrial, 2016).....	14
Figura 9 – Fábrica de Sebastião da Costa Ratto & Sobrinhos. (A Covilhã Industrial, 2016)	14
Figura 10 – Faculdade de Artes e Letras, antiga Real Fábrica de Panos. Fotografia da autora, 2021.	16
Figura 11 – Faculdade de Engenharia, antiga Empresa Transformadora de Lãs. Fotografia da autora, 2021.	16
Figura 12 – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, antiga Fábrica “Ernesto Cruz”. Fotografia da autora, 2021.	16
Figura 13 – Vista sobre a Alameda Europa, pertencente ao eixo TCT, e das novas construções na cidade. Fotografia da autora, 2021.	18

Figura 14 – UBIMedical, Data Center e nova urbanização na zona baixa da cidade. Fotografia da autora, 2021.	18
Figura 15 – Ponte Pedonal sobre a Ribeira da Carpinteira e Elevadores do Jardim, inseridos no Plano de Mobilidade da Cidade da Covilhã. Fotografia da autora, 2021.	18
Figura 16 – Real Fábrica de Panos e envolvências, em 1940. (Jesus, s.d.).....	22
Figura 17 – Conjunto Industrial da Ribeira da Carpinteira, na década de 1960. (A Covilhã Industrial)	22
Figura 18 – Interior da Empresa Transformadora de Lãs, na década de 1930. (A Covilhã Industrial, 2016).....	26
Figura 19 – Interior de fábrica. (A Covilhã Industrial, 2016)	26
Figura 20 – Planta e secções de West Mill, projetado por William Strutt em 1793.	30
Figura 21 – Fábrica Benyon, Marshall & Bage. (Historic Ditherington Flax Mill, 2009) ..	30
Figura 22 – Palácio de Cristal, projetado por Joseph Paxton em 1851. (Library, s.d.)	30
Figura 23 – Biblioteca da Universidade da Beira Interior. Fotografia da autora, 2021.	54
Figura 24 – Atual Museu dos Lanifícios, antiga Real Fábrica Veiga. (Real Fábrica Veiga, s.d.)	54
Figura 25 – Interior do Museu dos Lanifícios. (Providência & Baía, 2019)	54
Figura 26 - Factoría Cultural. (Factoría Cultural in Matadero Madrid / Office for Strategic Spaces, 2014).....	58
Figura 27 - Esquemas de Estrutura e Volumes/Circulação da Factoría Cultural. (Factoría Cultural in Matadero Madrid / Office for Strategic Spaces, 2014)	58
Figura 28 – Deutsches Architekturmuseum. (About Deutsches Architekturmuseum, s.d.)	60
Figura 29 - Antiga Fábrica dos Leões. Fotógrafo Leonardo Finotti. (Reutilização da antiga Fábrica dos Leões - Departamento de Arquitetura e Artes Visuais / Inês Lobo Arquitectos + Ventura Trindade Arquitectos, 2014)	60
Figura 30 - Centro de Alto Rendimento de Remo do Pocinho. (FG+SG, 2014)	62

Figura 31 - Centro de Alto Rendimento do Jamor. (Espaço Cidade Arquitectos, 2010)	62
Figura 32 – Fábrica Campos Mello & Irmão, antes do incêndio de 1851. (A Covilhã Industrial).....	64
Figura 33 – Fábrica Campos Mello & Irmão, na década de 1960. (A Covilhã Industrial)..	64
Figura 34 – Fábrica Campos Mello & Irmão. Fotografia da autora, 2021.	64
Figura 35 - Fachadas do edifício. Fotografias da autora, 2021.	66
Figura 36 - Paredes e pavimentos do edifício. Fotografias da autora, 2021.	66
Figura 37 - Coberturas do edifício. Fotografias da autora, 2021.....	68
Figura 38 - Vãos do edifício. Fotografias da autora, 2021.	68
Figura 39 – Desenhos de levantamento à escala 1:1500. Plantas de pisos e alçados fornecidas por Margarida Silva e editadas pela autora.....	70
Figura 40 – Planta de cobertura à escala 1:1500.	74
Figura 41 – Alçado principal à escala 1:1500.	74
Figura 42 – Alçado posterior à escala 1:1500.....	74
Figura 43 – Perspetiva da zona de acesso secundário no piso 1.	75
Figura 44 – Planta do piso 0 à escala 1:1500.	76
Figura 45 – Perspetiva de alçado posterior e pátio para prática de atividade física.....	77
Figura 46 – Planta do piso 1 à escala 1:1500.	78
Figura 47 – Perspetiva interior de um quarto.....	79
Figura 48 – Planta seccionada de módulo de quarto individual.	79
Figura 49 – Planta do piso 2 à escala 1:1500.	80
Figura 50 – Perspetiva interior da zona de estudo e biblioteca.	81
Figura 51 – Perspetiva exterior da zona de convívio e cobertura verde.....	81
Figura 52 – Planta do piso 3 à escala 1:1500.....	82

Figura 53 – Esquema de axonometria explodida com representação das estruturas existentes a remover.....	84
Figura 54 – Esquema de axonometria explodida com representação das novas estruturas.	86
Figura 55 – Axonometria esquemática de ligações dos painéis CLT.....	87
Figura 56 – Axonometria explodida de sistema estrutural.	88
Figura 57 – Axonometria esquemática da estrutura metálica.	89
Figura 58 – Pavimento de cortiça, Wood Go, WICANDERS. (Wicanders, s.d.)	94
Figura 59 – Revestimento de pedra natural e cortiça, STORK COMPOSITES. (Stork Composites, s.d.).....	94
Figura 60 – Madeira modificada Thermowood, LUNAWOOD. (Lunawood, s.d.).....	94
Figura 61 – Pavimento desportivo de borracha e pneu reciclados, GORILA BY FLOWCO. (Gorila Recycled Fitness Tiles by FLOWCO, s.d.).....	94
Figura 62 – Revestimento em azulejo de borracha reciclada, GOMA BY FLOWCO. (Eco friendly tiles from waste to wall, s.d.)	94
Figura 63 – Placas RIGITONE®, PLACO SAINT-GOBAIN. (Placo Saint-Gobain, s.d.) ...	94

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Materiais menos sustentáveis e materiais mais sustentáveis. Adaptada de Vieira (2018).	49
Tabela 2 – Programa do piso 0.....	75
Tabela 3 – Programa do piso 1.	77
Tabela 4 – Programa do piso 2.....	80
Tabela 5 – Programa do piso 3.....	82

Lista de Acrónimos

ANIL	Associação Nacional dos Industriais de Lanifícios
CHCB	Centro Hospitalar da Cova da Beira
CLT	Cross Laminated Timber
IGESPAR	Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico
IHRU	Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana
IPC	Instituto Politécnico da Covilhã
IPPAR	Instituto Português do Património Arquitetónico
IUBI	Instituto Universitário da Beira Interior
TCT	Tortosendo-Canhoso-Teixoso
TICCIH	The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage
UBI	Universidade da Beira Interior

Capítulo I

Introdução

1. Introdução

A presente dissertação elaborada para a obtenção do grau de Mestre em Arquitetura pela Universidade da Beira Interior consiste numa abordagem teórico-prática do tema da reabilitação arquitetónica sustentável de edifícios industriais, colocando em evidência o potencial dos mesmos, atualmente devolutos e esquecidos na malha urbana das cidades.

Na Covilhã, como em tantas outras cidades, verifica-se a existência de diversos edifícios industriais devolutos que requalificados se poderiam tornar atrativos, revitalizando zonas antigas da cidade, menosprezadas, mas com muito potencial devido a todas as condições associadas à sua localização privilegiada. Torna-se inevitável o interesse em estudar e compreender a sua evolução urbana e contribuir para a solução da revitalização destas áreas e reabilitação do património arquitetónico.

1.1. Justificação do tema e objetivos

O tema surge devido às atuais preocupações de revitalização de zonas esquecidas nas cidades, da reversão das políticas de construção descontrolada em periferias, da reabilitação e valorização de património industrial edificado e da aplicação dos princípios de sustentabilidade na arquitetura.

A principal motivação para a elaboração da dissertação prende-se com a vontade de identificar soluções e estratégias não só para a proposta apresentada neste trabalho mas que permitam também servir como referência para outras cidades e património em condições semelhantes.

Prevê-se que o trabalho de investigação e análise resulte na aplicação do conhecimento adquirido na reabilitação da Fábrica Campos Melo & Irmão, apresentando uma proposta detalhada para um Centro de Estágio e Formação Desportiva. É escolhido um edifício marcante tanto na história como na paisagem da cidade, com interesse patrimonial, pertencente ao Conjunto Industrial da Ribeira da Carpinteira, em estado devoluto mas em vias de classificação.

O programa deve-se à identificação do seu potencial no interior de um país que apresenta este tipo de instalações apenas na zona litoral, tornando-o atrativo e contribuindo para a

revitalização urbana, mas também permitindo evidenciar a adaptabilidade deste tipo de edifícios a qualquer tipo de programa.

Assim, é expectável que com esta dissertação se conclua a possibilidade de reabilitar património industrial devoluto com aplicação de soluções construtivas sustentáveis, aumentando o valor do edificado e assegurando um bom funcionamento do mesmo enquanto se asseguram também melhorias para o futuro, relativas às questões ambientais que atualmente se colocam na área da arquitetura e da construção.

1.2. Estrutura e metodologia

A dissertação pode ser dividida em duas partes: uma de âmbito teórico e outra de componente prática e aplicação dos conceitos estudados.

A primeira parte é elaborada ao longo de quatro capítulos. Num primeiro momento é feito um enquadramento histórico com o estudo da evolução da cidade da Covilhã, compreendendo os processos de transformação urbana ao longo dos anos e a recuperação do edificado fabril, através da consulta, recolha e análise crítica de bibliografia relativa ao tema. Em seguida é apresentada a evolução da indústria, estabelecendo relação com o estudo do património industrial e suas características de modo a delinear as estratégias possíveis para a sua reabilitação.

Através da análise de casos de estudo serão recolhidas e estudadas referências para aplicação na proposta a desenvolver na segunda parte deste trabalho.

Na segunda parte é desenvolvida e apresentada a proposta de projeto de reabilitação da Fábrica Campos Melo & Irmão e sua justificação. Incorpora dois capítulos, começando pela contextualização e análise do edifício e da sua envolvente, estudando a sua história e arquitetura e identificando os problemas e necessidades existentes. Para isso, foram recolhidos e analisados textos e efetuadas visitas ao local que permitiram desenvolver tanto os desenhos de levantamento como a análise do estado atual.

Termina com a apresentação dos desenhos técnicos, perspetivas e esquemas necessários para a compreensão da intervenção, sendo detalhados os materiais a aplicar de modo a garantir uma construção sustentável. Foram consultados catálogos e estudados diferentes tipos de materiais e marcas de modo a serem selecionados apenas materiais sustentáveis e preferencialmente portugueses.

Capítulo II

Covilhã

2. Covilhã

A Covilhã representa um caso raro no urbanismo português, de “cidade montanha”, interior, com tradição industrial, firmada nas épocas moderna e contemporânea, onde a natureza se assume como elemento principal. Com topografia icónica, junta as extensas áreas de planície às paisagens montanhosas criadas pelas Serras da Estrela, Gardunha e Malcata. (Fernandes, 2009, p. 40)

Com uma localização privilegiada, destaca-se pelo carácter persistente de inúmeras estruturas urbanísticas, das quais se destacam a arquitetura mantida em constante parceria com as infraestruturas que lhe conferem imponência e durabilidade. (Machado, 2018)

A sua localização determinou a inclusão nas rotas da transumância e potenciou atividades como a tosquia, venda de lã e seu tratamento inicial, sendo a história da Covilhã indissociável da indústria dos lanifícios. (Folgado, 2009, p. 88)

A evolução da cidade está diretamente relacionada com a história e formação da Beira interior. Um território marcado pelas atividades agro-pastoris, caça, pesca, e abundância de recursos como lenha e água, efeito dos diversos cursos de água que nascem na paisagem. Consideram-se como uma mais-valia para a autossustentação da região, os fatores geográficos que em conjunto com as diversas atividades que foram sendo desenvolvidas proporcionaram o seu desenvolvimento mercantil. (Pinheiro, 2006, p. 15)

Contudo, foram exercidas na Covilhã, ao longo do tempo, ações de destruição, demolição, desmoronamento e degradação, que verificaram a perda, o apagamento, a reconstrução e a recuperação das estruturas afetadas, conferindo-lhe o carácter evolutivo e alterável que está presente em todas as cidades. (Rodrigues, 2009, p. 6)

Analisando aspetos relevantes para a evolução da cidade, podem definir-se três áreas do tecido urbano que a estruturou: a área intramuralhas, em que da muralha restam apenas alguns troços; os bairros envolventes da área muralhada, que traduzem a expansão da cidade na Idade Moderna; e os vales da Carpinteira e da Goldra, a sul e a norte, que marcam o período de industrialização da cidade. Assim, define-se o conjunto enquanto carácter genético da cidade do século XX: “uma cidade de meia encosta, aberta aos quadrantes mais soalheiros e abrigados e muito lentamente descendo às áreas mais baixas”. (Fernandes, 2009, pp. 40,41)



Figura 1 – Vista da cidade sobre o Vale da Carpinteira. Fotografia da autora, 2021.

2.1. Evolução Urbana

Pode situar-se o início do desenvolvimento urbano da Covilhã em 500 a.C., com a fixação da cultura castreja e ocupação de um núcleo fortificado a meia encosta da Serra da Estrela, por razões defensivas. Mais tarde, dá-se a ocupação romana que vem reforçar as qualidades de muralha, ocupando também a planície junto às margens das ribeiras da cidade. (Rodrigues, 2009, p. 7)

O núcleo muralhado sofreu com as invasões muçulmanas e foi constantemente reforçado e reconstruído, estabilizando apenas no século XII. A cidade precisava de uma repovoação urgente e foi-lhe atribuído foral, em Setembro de 1186 como forma de controlar a povoação e servir a defesa do reino. Com a intenção expressa de manter a muralha, a cidade desenvolveu-se na mesma localização geográfica onde se desenvolvera até então, com o acréscimo do castelo na parte mais alta da vila. (Pereira D. , 2009, p. 16)

Ao longo dos séculos XIV e XV, fixaram-se na cidade comunidades judaicas que tiveram uma grande influência no seu desenvolvimento. Construíram representações da sua vida religiosa e comunitária, que terão dado início ao trabalho dos lanifícios. Após o desaparecimento da comunidade judaica, e com a deslocação do centro público para fora das muralhas, em 1614 são criados os novos Paços do Conselho, a nascente da muralha medieval. (Rodrigues, 2009, p. 10)

Os séculos XVI e XVII ficaram marcados pelo grande crescimento da população e da cidade. A Covilhã cresceu ao contrário da maioria das cidades portuguesas, com um crescimento de fora para dentro da muralha. (Pereira D. , 2009, p. 23)

Os lanifícios foram a atividade determinante da economia local, com consequências urbanísticas muito significativas. A Covilhã assemelha-se a um processo de *cidade-fábrica*, em que não existia um único complexo que estivesse encarregado de todas as fases de produção têxtil, mas um conjunto de edifícios que concentraram um grande índice de população especializada. Deu-se assim uma ocupação intensiva e extensiva das ribeiras da Carpinteira e da Goldra, passando também pela reedificação de muitas construções existentes no arrabalde e na vila intramuros. A paisagem envolvente é alterada e industrializada. (Rodrigues, 2009, p. 11)

Já no século XX, com a crise dos anos setenta e o declínio da atividade industrial, a cidade da Covilhã passou por um processo de transformação social e urbanística, passando de cidade industrial com forte presença no mercado nacional e internacional para uma cidade universitária, onde os edifícios industriais deram origem a polos universitários.

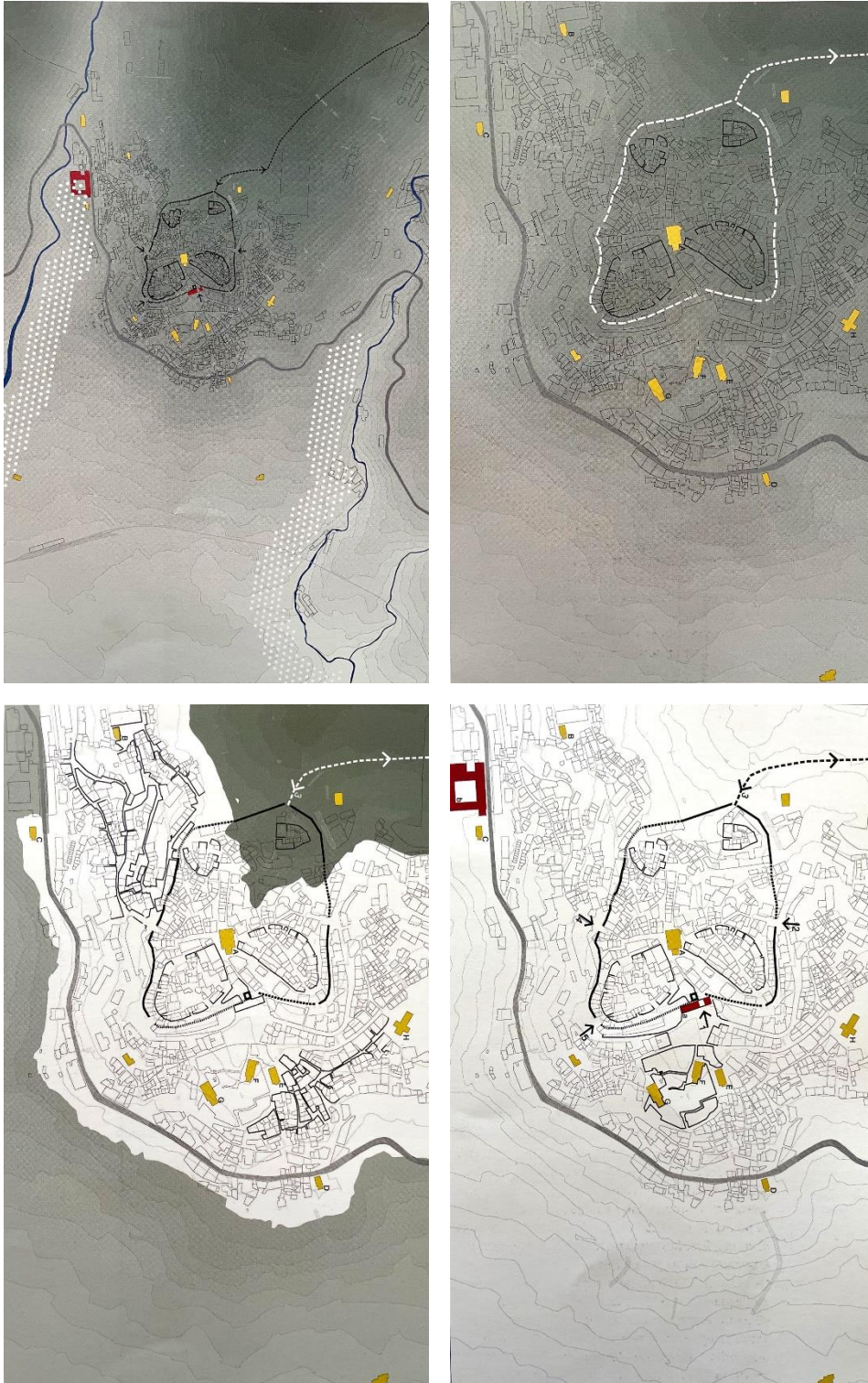


Figura 2 – Covilhã: antecedentes castrejos e ocupação romana do vale, conceção de José Miguel Rodrigues e execução de Pedro Borges de Araújo. (Rodrigues, 2009, p. 7)

Figura 3 - Covilhã no século XII: ladeira de Mártir-in-Collo e primeiros núcleos amurallados, conceção de José Miguel Rodrigues e execução de Pedro Borges de Araújo. (Rodrigues, 2009, p. 8)

Figura 4 – Covilhã no século XVI: vila intramuros e arrabalde, conceção de José Miguel Rodrigues e execução de Pedro Borges de Araújo. (Rodrigues, 2009, p. 11)

Figura 5 – Covilhã no final do século XIX: vila intramuros, arrabalde e Real Fábrica de Panos, conceção de José Miguel Rodrigues e execução de Pedro Borges de Araújo. (Rodrigues, 2009, p. 11)

Com o fim da Primeira República, e a partir de 1932, Duarte Pacheco ocupa o cargo de ministro das Obras Públicas e Comunicações do Estado Novo. No ministério estrutura e desencadeia uma dinâmica de qualificação das cidades e vilas existentes, sendo aprovadas mais de duas centenas de planos gerais de urbanização e expansão, até à década de sessenta do século XX. No decurso do seu ciclo de planeamento, relativamente à Covilhã, destaca-se o plano do arquiteto João António Aguiar, responsável pela Praça do Pelourinho e pelo novo edifício da Câmara Municipal da Covilhã. (Lôbo, 2009, pp. 30,31)

O arquiteto João Aguiar cumpre os objetivos definidos por Duarte Pacheco, com a reconfiguração do largo central e sua envolvente, como representação do poder político do regime, a sua ligação através de uma nova via com passeios amplos à Estação dos Caminhos-de-Ferro, a construção de novos equipamentos e a promoção de novos bairros de habitação social, melhorando a qualidade de vida da população. A transformação da imagem da cidade da Covilhã durante o Estado Novo constitui um caso exemplar de uma intervenção que, com os meios disponíveis, marcou de forma permanente as cidades e vilas do país. (Lôbo, 2009, pp. 38,39)

As grandes intervenções urbanas, em Portugal, foram marcadas pelo Programa Polis, entre 2000 e 2006, e pela Política das Cidades Polis XXI, entre 2007 e 2013, que propunham reformas estruturadas e estruturantes para as cidades, recorrendo a fundos europeus ao abrigo de programas públicos, com os objetivos de “(...) *reabilitar os vales das ribeiras (...) virar a cidade para esses vales criando novas frentes edificadas (...) favorecer e preservar o património industrial destinando-lhe novos usos (...) favorecer a mobilidade pedonal através de pontes e meios mecânicos de acesso ao centro (...) corrigir o sistema de implantação de novas construções visando consolidar o tecido urbano e proporcionar a sua integração na paisagem*”. (Afonso, 2005)

A Covilhã reunia todos os requisitos para ser candidata ao Programa: cidade de fronteira, com uma evolução demográfica favorável, constituindo um pólo universitário e defendendo um património arquitetónico industrial, com forte potencial de influência na região. Assim, o Polis da Covilhã resultou da combinação dos planos de urbanização dos vales das ribeiras da Carpinteira e da Goldra, com a intenção de requalificar as duas áreas, melhorando as condições ambientais da cidade. Inicialmente a requalificação incidiu em parques e jardins estruturados a partir do fio condutor que as ribeiras representavam, tendo sido posteriormente levados a cabo projetos realizados por Nuno Teotónio Pereira, Pedro Botelho e Luís Cabral, tais como o desenho de pontes pedonais, escadas mecânicas e elevadores que permitissem facilitar a circulação das pessoas numa cidade com grandes declives, como a Covilhã. (Milheiro, 2009, pp. 56-58)



Termos de comparação (exist.)	Extensão	Desnível a vencer
Jardim Público/Mercado	700 m	15 m
S. Martinho/Pelourinho	700 m	40 m

Percursos Pedonais	Antes	Depois	Antes	Depois
Residencial/Mercado	1470 m	760 m	97 m	37 m
Palmatória/Pelourinho	1530 m	690 m	68 m	23 m
Estação/S. João de Malta	890 m	630 m	111 m	45 m
Pelourinho/St. António (Reitoria)	1730 m	730 m	55 m	34 m
Penedos Altos(igreja)/S. Francisco	1420 m	750 m	71 m	14 m
Penedos Altos (Acad.)/Pelourinho	1400 m	920 m	86 m	56 m
Rodoviária/Pelourinho	1490 m	950 m	127 m	53 m
Escola do Rodrigo/Pelourinho	850 m	540 m	95 m	69 m

Figura 6 – Plano de Mobilidade Pedonal, Nuno Teotónio Pereira, 2004. (Pereira N. T., 2009, p. 46)

2.2. Cidade Fábrica

A fábrica necessitou desde sempre de um espaço próprio, frequentemente urbano, estando essa ideia presente na evolução da Covilhã, como se verifica pelo tecido urbano limitado por ribeiras e estruturado em função da indústria dos lanifícios uma vez que o desenvolvimento industrial foi condicionado pela dependência da água e configurou a morfologia urbana da cidade. Também a paisagem natural da Covilhã, que se prolonga por uma encosta protegida da serra da Estrela, permitiu o aproveitamento dos socalcos para a instalação das râmolas de sol, destinadas à secagem e estiragem dos tecidos. (Pinheiro, 2009, pp. 98,99)

Assim, junto às ribeiras instalaram-se pisões e tintes, e mais tarde entre as fábricas, construíram-se represas, levadas, condutas e tanques que disponibilizaram água para o tratamento das lãs e para o movimento das rodas hidráulicas. Já a fiação ou tecelagem, desenvolveram-se longe das ribeiras, fixando casas e oficinas vocacionadas para atividades que não necessitavam de água, no atual centro histórico. Verifica-se assim a dispersão das atividades dos lanifícios pela cidade, que juntamente com a sua organização em pequenas oficinas definiram uma característica fundamental desta indústria. (Folgado, 2009, p. 89)

A construção da Fábrica Velha, integrada na política de fomento industrial do conde da Ericeira, representou a primeira “fábrica” concentrada da Covilhã, edificada no último quartel do século XVII. Já em 1776, a Real Fábrica dos Panos da Covilhã contribuiu para a implementação de um sistema de organização inovador, com produção de grandes quantidades de tecido para a região. (Folgado, 2009, p. 90)

No século XIX as fábricas da Covilhã (Fig. 7, 8 e 9) transformaram-se em oficinas de acabamento, as manufaturas vocacionaram-se para as últimas fases de produção, enquanto os novos estabelecimentos apostavam sobretudo nas tinturarias, e os setores da carda, fiação e tecelagem regressavam quase completamente à produção caseira. A especialização da Covilhã enquanto cidade-fábrica manteve-se até aos anos setenta, sendo as suas infraestruturas e equipamentos coletivos justificados quase exclusivamente para que a indústria dos lanifícios prosperasse. (Pinheiro, 2009, pp. 92,99)

No século XX identifica-se a Covilhã como um problema face à modernização industrial, devido à permanência da sua organização em pequenas unidades com secções do fabrico dos tecidos. Assim, a cidade contraria a tendência de modificação veloz, com uma resistência à inovação tecnológica (Folgado, 2009, p. 92)

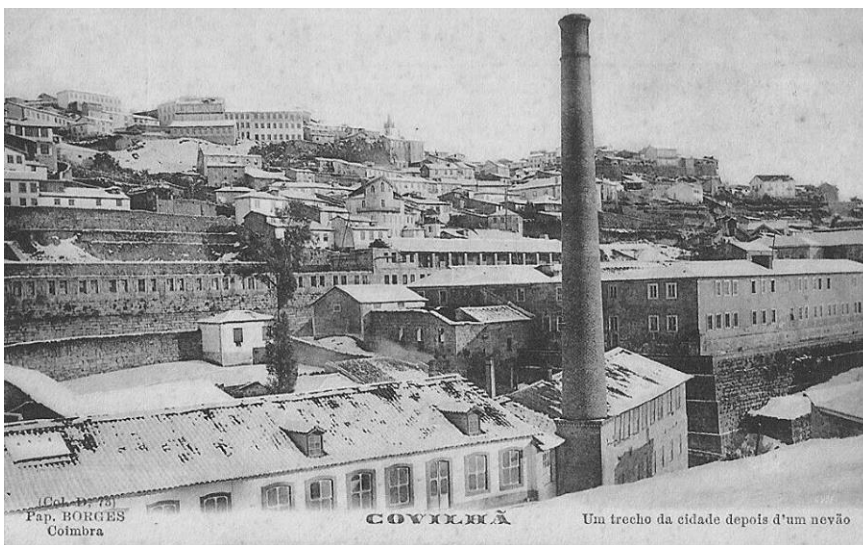


Figura 7 – Fábricas junto à ribeira da Carpinteira. (A Covilhã Industrial, 2016)

Figura 8 – Fábricas junto à ribeira da Goldra. (A Covilhã Industrial, 2016)

Figura 9 – Fábrica de Sebastião da Costa Ratto & Sobrinhos. (A Covilhã Industrial, 2016)

2.3. Cidade Universitária

Nos anos 70, com a introdução de novas tecnologias e declínio da atividade manufactureira, a Covilhã entrou em crise e foram encerradas grandes e pequenas fábricas, causando um impacto social e económico na região. (Pereira N. T., 2005, p. 11)

Com a perda de competitividade industrial, o peso da cidade diminui no panorama da indústria nacional dos lanifícios. A Covilhã não resiste ao impacto provocado tanto pela crise energética como pela mudança do regime político e transformou-se num espaço social depressivo e sem perspetivas de futuro. Os edifícios fabris foram abandonados e acabaram por se tornar ruínas. Assim, a cidade foi obrigada a mudar e a reconverter o paradigma económico e social. (Pinheiro, 2009, p. 99)

No âmbito das atividades do grupo de trabalho para o Planeamento Regional da Cova da Beira surgiu a ideia de criar uma instituição de ensino superior na região, para permitir que os habitantes prosseguissem com estudos superiores sem necessidade de deslocamento para outros pontos do país. Sob as ruínas dos edifícios industriais, criou-se em 1973 o Instituto Politécnico da Covilhã (IPC), catalisador da grande transformação para o desenvolvimento da cidade. (Pinheiro, 2009, p. 99)

Com a vontade política de o integrar numa rede de estabelecimentos de “ensino superior de curta duração”, o IPC foi convertido em Instituto Universitário da Beira Interior (IUBI) em 1979, e em Universidade da Beira Interior (UBI) em 1986. (Silva, 2005, p. 7)

A edificação do IPC começou na recuperação da Real Fábrica de Panos, junto à ribeira da Goldra. Com a descoberta de estruturas arqueológicas das tinturarias da fábrica, durante a sua reconversão, surge a estrutura que dá lugar ao primeiro núcleo do Museu de Lanifícios da Universidade da Beira Interior. (Silva, 2005, p. 8)

As antigas edificações fabris da entrada Sul da Covilhã tornaram-se numa solução para a expansão física da instituição, contribuindo também para a melhoria urbanística e impacto ambiental com a recuperação de edifícios devolutos representativos de uma grande parte do património industrial covilhanense. (Silva, 2005, p. 8)

Com a Universidade a cidade garantiu a captação e fixação de uma população mais jovem e qualificada, implementou novas indústrias e serviços e recuperou edifícios em harmonia com novas construções. A Covilhã cresceu em dimensão e qualidade de vida, e com o aumento da diversidade cultural e do dinamismo, tornou-se numa cidade universitária. (Silva, 2005, p. 9)



Figura 10 – Faculdade de Artes e Letras, antiga Real Fábrica de Panos. Fotografia da autora, 2021.

Figura 11 – Faculdade de Engenharia, antiga Empresa Transformadora de Lãs. Fotografia da autora, 2021.

Figura 12 – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, antiga Fábrica “Ernesto Cruz”. Fotografia da autora, 2021.

2.4. Cidade Atual

O Mundo tem vindo a sofrer várias transformações culturais, económicas, sociais e políticas nas últimas décadas que obrigam as cidades a reorganizar o seu tecido urbano, a adaptar-se aos novos modos de vida e a novos usos dos espaços. Nas cidades portuguesas estas transformações foram marcantes na paisagem urbana, através da criação de infraestruturas, requalificação do espaço público, construção de equipamentos e readaptação de edificado às necessidades atuais da população, que passou de maioritariamente rural para urbana. (Jacinto, 2012, pp. 5,6)

De um modo geral, a Covilhã manteve a sua estrutura nos seus três núcleos – o interior da muralha, a envolvente e os vales industriais. Nos vales industriais, destacam-se os complexos fabris que são hoje reflexos da história da cidade. Tendo ocupado grande parte do edificado industrial, junto às ribeiras localizam-se atualmente os polos da UBI. No entanto, apesar da recuperação de algum património, ainda são visíveis edifícios devolutos ou em ruínas principalmente junto à ribeira da Carpinteira, como é o caso da Fábrica Velha. Mas a indústria têxtil não desapareceu por completo da cidade, continuando em funcionamento em pavilhões na periferia da cidade, como nos parques industriais do Canhoso e do Tortosendo, com empresas importantes a nível europeu no setor têxtil.

Na nova noção de qualidade de vida, o património histórico e arquitetónico, o ambiente, a cultura e o lazer são aspetos fundamentais. Enquanto a universidade se fixou na zona alta, foi-se desenvolvendo a “baixa contemporânea” da cidade. Esta área em expansão, com vários equipamentos implantados, mas com falta de qualidade arquitetónica e urbana, difundiu-se a partir de uma série de reformas urbanísticas definidas pelos eixos cruzados da Avenida da Anil e o Eixo TCT (Fig. 13). (Fernandes, 2009, p. 52)

Neste novo centro urbano podem-se distinguir alguns equipamentos construídos nos últimos trinta anos como a Biblioteca Municipal (Fig.14), a central de camionagem, os jardins da Goldra e do Lago, a piscina/praias, o Pavilhão de Feiras e Exposições (ANIL), e as escolas de ensino básico e secundário. O centro comercial, Serra Shopping, surge como um elemento relevante pela movimentação de fluxos e oportunidades de desenvolvimento urbano. Mais a sul devem-se ainda referir a construção do Centro Hospitalar da Cova da Beira (CHCB), o complexo desportivo, o complexo da Associação Desportiva da Estação, e ainda os conjuntos de novos hotéis. A construção da Faculdade de Ciências da Saúde, nas imediações do CHCB, bem como o Colégio Internacional são marcas de uma nova qualidade arquitetónica na cidade.



Figura 13 – Vista sobre a Alameda Europa, pertencente ao eixo TCT, e das novas construções na cidade. Fotografia da autora, 2021.

Figura 14 – UBIMedical, Data Center e nova urbanização na zona baixa da cidade. Fotografia da autora, 2021.

Figura 15 – Ponte Pedonal sobre a Ribeira da Carpinteira e Elevadores do Jardim, inseridos no Plano de Mobilidade da Cidade da Covilhã. Fotografia da autora, 2021.

Tem-se verificado também, mais recentemente e depois da construção do centro de processamento de dados Data Center da Covilhã com projeto de Carrilho da Graça, em 2013, uma maior procura pelos terrenos localizados nessa zona sul e baixa da cidade (Fig. 14), para construção de edifícios de habitação unifamiliar (já construídos) e plurifamiliar (em fase de projeto).

Em relação ao plano de mobilidade, a cidade destaca-se pela Ponte Pedonal sobre a Carpinteira e pelos elevadores (Fig. 15) que foram construídos em diversos pontos que permitem encurtar distâncias e combater os declives acentuados.

A implantação da Universidade em alguns dos edifícios industriais devolutos impulsionou efetivamente a reabilitação e preservação da identidade da Covilhã, e podemos afirmar que a cidade se encontra em processo evidente de revitalização urbana. No entanto a observação atual da cidade através da forma de ocupação e uso do território evidencia ainda um agravado estado de abandono do património edificado e a perda de identidade do espaço público. Estes são sinais que traduzem a falta de políticas de gestão do ambiente habitado e de ordenamento do território.

A cidade debate-se com a aplicação de sistemas contraditórios de desenvolvimento urbano e social. Realizam-se obras de edifícios ligados à economia da cidade que prevê o seu crescimento mas promove-se também uma urbanização difusa, desqualificada, desordenada e sem qualidade urbana e arquitetónica. É importante inverter o processo de desenvolvimento negativo dos centros urbanos, investindo não tanto em novos edifícios na periferia da cidade, mas na reabilitação do património edificado, geralmente de localização privilegiada e com grande potencial.

Numa investigação sobre a Rota da Lã, publicada em 2008 pelo Museu de Lanifícios da Universidade da Beira Interior, com o objetivo de clarificar a sua importância com particular incidência na Extremadura Espanhola e na região da Serra da Estrela, encontra-se um inventário dos edifícios industriais, e segundo os dados recolhidos nas freguesias urbanas da Covilhã existiam 216 edifícios industriais. Como referido anteriormente, alguns dos edifícios foram convertidos para outros usos, mas muitos encontram-se devolutos ou em ruína. Na Covilhã, uma boa estratégia para o contributo de um desenvolvimento sustentável para o futuro seria a requalificação deste vasto património industrial, que pelo número e volume de construções, mas também pela coerência da sua morfologia na sua relação com o contexto natural, constitui um caso único no país.

2.5. Património Industrial

O património industrial produz uma paisagem com características próprias, distinguindo a cidade da Covilhã no contexto nacional. Entre as numerosas fábricas e as suas chaminés, perduram também as memórias que devem ser preservadas e transmitidas às próximas gerações, pela identidade e coesão que conferem à população da região.

Na Covilhã, o que torna especial o património industrial, não é uma individualidade mas sim o conjunto fabril edificado nas margens das ribeiras, com técnicas e equipamentos construídos ao longo dos séculos, conferindo-lhe valor histórico e cultural. Segundo Deolinda Folgado (2002), a arquitectura industrial deve ser entendida neste contexto como *“uma criação coletiva do espaço vivido, de gerações e de vontades [...]”*.

Com a tomada de consciência da importância do património industrial da Covilhã, foi assinado um protocolo entre o IPPAR e a Universidade da Beira Interior tendo em vista a elaboração de um inventário dos testemunhos materiais da atividade dos lanifícios. O processo de inventariação pretendia, além do levantamento material, a salvaguarda dos vestígios e das memórias de uma cultura importante para a história da indústria em Portugal. (Folgado, 2009, p. 94)

O trabalho do inventário começou na ribeira da Goldra, sendo a primeira proposta de classificação o Conjunto Industrial da fonte do Lameiro, localizado nas envólucras da Real Fábrica de Panos e de outras onde se instalaram diversos serviços da UBI, entregue no IPPAR em 2000. Este Conjunto reunia momentos da indústria dos lanifícios espelhados em distintos edifícios que conformavam ainda um dos núcleos industriais e urbanos com alguma coerência na cidade, sendo representativo do processo da indústria dos lanifícios. Decorrente também do inventário, sinalizou-se na categoria de imóveis ou conjuntos em estudo, passíveis de eventual classificação (grau 1) o conjunto da Fábrica Velha, para o qual se elaborou uma proposta de classificação, encontrando-se atualmente em vias de classificação. (Folgado, 2009, p. 95)

Em 2020 surge a Carta de Recomendações do Património Industrial da Covilhã, que identifica e localiza os edifícios inventariados de acordo com o seu grau de importância patrimonial, atuando como instrumento de gestão das futuras intervenções nos edifícios, e salvaguardando os valores culturais da cidade-fábrica. (Folgado, 2009, p. 95)



Década de 60 - Aglomerado de Fábricas da Ribeira da Carpinteira.

§ Da esquerda para direita, a Fábrica de Alexandrino Fernandes Nogueira, a Nova Pentecção e Fiação da Covilhã, a Fábrica Campos Mello & Irmão, Lda., Manuel Lourenço & C.^a. Ao cimo, as Fábricas de Alcada e Filho, Lda..

Figura 16 –Real Fábrica de Panos e envolvências, em 1940. (Jesus, s.d.)

Figura 17 –Conjunto Industrial da Ribeira da Carpinteira, na década de 1960. (A Covilhã Industrial)

Capítulo III

Indústria

3. Indústria

A indústria define-se como atividade económica que se baseia numa técnica dominada pela presença de máquinas ou maquinismos, para transformar matérias-primas em bens de produção e de consumo. Esta atividade está associada à produção em larga escala apoiada em meios mecânicos e atividades de produção que se desenvolveram a partir do final do século XVIII, com a primeira revolução tecnológica.

À atividade industrial está implícita a existência de um edifício de produção, a fábrica, pioneira na experimentação de novos materiais, sistemas construtivos e organização espacial, que foram posteriormente aplicados na construção corrente, sendo por isso os vestígios da atividade industrial fontes de grande potencial informativo para o entendimento da história geral ou local de uma região.

O edifício industrial é considerado como um conjunto de infraestruturas organizadas para alojar equipamentos e meios de produção, cuja natureza depende do setor da indústria que nele opera e da produção específica. Estes edifícios, com exigências específicas, desenvolveram um tipo de arquitetura particular, com os materiais e os sistemas de construção a evoluir com a própria indústria, e paralelamente à evolução tecnológica, fixando-se como parte integrante do sistema económico, social e político. (Serrano, 2010)

Atualmente encontramos um património constituído por diferentes tipos de edifícios industriais que cumpriram na sua época as funções para o qual se propunham, apresentando-se como elementos significativos de uma imagem urbana com valor, mas ficando em determinada altura sujeitos ao abandono e degradação, representando espaços vazios e devolutos, esquecidos na malha urbana das cidades. O seu abandono e degradação alteram o seu envolvente, contribuindo para a diminuição da sua qualidade.

Verificada a importância do património industrial, é necessário efetuar estudos sobre o mesmo, que apresenta um grande potencial, com possibilidade de adaptação a novos usos, reintegrando-se na vida urbana, preservando valores culturais, tornando-se assim numa forma de reabilitação social, económica e ambiental. O desenvolvimento de projetos de recuperação e revalorização de instalações devolutas representa um instrumento para a requalificação urbana e deve ser incentivado.

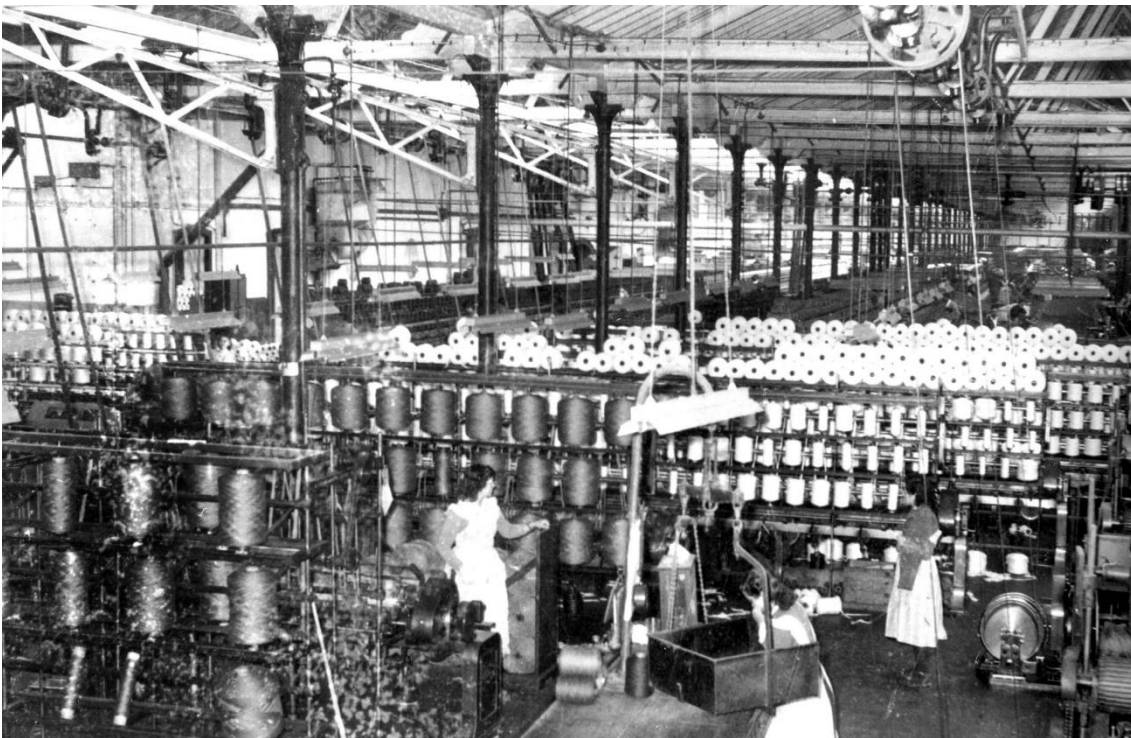


Figura 18 – Interior da Empresa Transformadora de Lãs, na década de 1930. (A Covilhã Industrial, 2016)

Figura 19 – Interior de fábrica. (A Covilhã Industrial, 2016)

3.1. Evolução da Indústria

Até ao século XVII a produção era considerada fabrico artesanal, com as atividades desenvolvidas nas casas dos artesãos e apenas para atender às necessidades dos seus familiares. Os edifícios, de carácter habitacional, com estruturas em madeira ou pedra, localizavam-se em zonas que permitissem obter ganhos através da energia hidráulica e/ou eólica, necessários ao desenvolvimento da atividade. No entanto, com a evolução dos processos de mercantilização promovidos pela navegação marítima e fluvial e com a necessidade de aumento da produção para trocas comerciais, esta forma de produção foi posta em causa. Para possibilitar o aumento da produção surgem novas preocupações em relação à tipologia dos edifícios, condições de trabalho e qualificação dos operários. São necessários edifícios com um programa equilibrado, com zonas de habitação, produção e armazém, ficando a construção a cargo do construtor que se baseia em métodos empíricos. (Brito, 2012)

A Revolução Industrial inicia-se em Inglaterra na segunda metade do século XVIII e marca a viragem da história da indústria e do mundo, através de um processo de transformações sociais, económicas e tecnológicas da produção. Desenvolvem-se edifícios destinados exclusivamente à produção de matéria-prima, com dimensões apropriadas às atividades desenvolvidas, construídos em alvenaria de pedra e estruturas de madeira. Começam também a aparecer os grandes vãos envidraçados que tornam os espaços menos obscuros e mais confortáveis e facilitam o desempenho da atividade operária. A revolução na indústria permaneceu durante cerca de um século e esteve intimamente ligada à evolução tecnológica da energia a vapor. Com a invenção da máquina a vapor foi possível aumentar radicalmente a produção e tornar as instalações independentes, permitindo avançar os edifícios localizados perto de fontes de energia tradicionais, para o interior, com mão-de-obra mais próxima. Possibilitou também a expansão das cidades e o crescimento em zonas do interior dos países, intensificando a facilidade nas trocas comerciais com o alargamento e extensão das vias de comunicação com a capacidade de se chegar mais rápida e eficazmente a vários pontos do mercado. (Serrano, 2010)

No século XIX, instaurado o edifício industrial no panorama da construção mundial, começaram a surgir preocupações com as questões laborais e condições dignas de conforto dentro e fora do local de trabalho dos operários. Surgem novas legislações laborais e de construção de edifícios industriais, e é atribuída ao arquiteto a tarefa de pensar estes espaços, aliando preocupações da prática das atividades com preocupações térmicas, acústicas e visuais de forma a potenciar as condições de trabalho.

No século XX, os edifícios começaram a usar estruturas utilizando o betão armado, o aço e as superfícies envidraçadas, possibilitando edifícios com maior extensão de vãos, atribuindo maior conforto e permitindo a amplitude visual dos espaços, sem pilares colocados no meio dos espaços, e solucionando um dos maiores problemas dos edifícios industriais com estrutura em madeira onde deflagravam incêndios com muita facilidade e a estrutura era consumida.

A preocupação e tentativas de sensibilização para os problemas e condições de saúde e higiene da classe operária são retratadas no filme *Metropolis* (1926), realizado pelo arquiteto e cineasta Fritz Lang, onde os operários industriais são escravizados e condenados a viver e a trabalhar em galerias subterrâneas, criticando a mecanização da vida industrial dos grandes centros urbanos e questionando a importância do sentimento de humanização na relação com a classe operária. (Brito, 2012)

Para além das preocupações ao nível conceptual do edificado, começaram a surgir preocupações relativas à organização, integração e salubridade do tecido urbano industrial. Alguns arquitetos e urbanistas começaram a propor planos de urbanização para homogeneizar a malha organizacional das cidades, conferindo-lhes capacidades acrescidas de planeamento sustentado de forma a oferecer aos seus residentes e trabalhadores melhor qualidade de vida.

A fábrica enquanto elemento arquitetónico atingiu na primeira metade do século XX fundamental preponderância na experimentação e no avanço arquitetónico, sendo considerada em 1932, quando se inaugurou a exposição sobre o Estilo Internacional no Museu de Arte Moderna de Nova Iorque, como o modelo arquitetónico perfeito.

Após a Segunda Guerra Mundial verificaram-se grandes avanços tecnológicos que viriam a determinar o que alguns autores chamam de Segunda Revolução Industrial, que desenvolveu a escala da produção e da economia e exigiu novas escalas e complexidades de edificações industriais. As construções passaram a erguer-se em forma de pavilhões fechados ao exterior, com total controlo da iluminação e condicionamento ambiental. O edifício industrial chegava assim ao seu auge funcionalista, racionalizando ao máximo o espaço produtivo e otimizando as relações técnico-económicas num universo “artificial”.

A partir dos anos oitenta, novas condições de mercado passaram a atribuir maior importância à ideia de “imagem de marca”, no qual o edificado deixa de ser apenas o lugar de produção, para passar a agir também como agente de marketing e tornando a sua arquitetura numa espécie de produto comercial.

3.1.1. Sistemas Construtivos e Materiais

Até ao século XIX, os edifícios eram concebidos sobre princípios de construção tradicionais com recurso a materiais como madeira, pedra e tijolo, cuja produção se massificou com o início da revolução industrial. No entanto, este sistema construtivo implicava elevada concentração de áreas de trabalho e iluminação artificial através de candelabros de azeite, o que comprometia as estruturas por risco de incêndio.

No século XIX exploraram-se as potencialidades do ferro, que apesar de alguma debilidade perante condições atmosféricas adversas, veio permitir novas escalas construtivas e reduzir as vulnerabilidades do anterior sistema. A fábrica têxtil projetada por William Strutt (Fig. 20), em 1793, foi a primeira a ser erguida com base neste sistema, com estrutura vertical definida por pilares de ferro de secção cruciforme. Nesta altura o ferro trabalhava apenas ao nível estrutural, executando-se as paredes e revestimentos segundo o método tradicional.

Em 1797, Charles Bage, impondo a uniformização do sistema construtivo exclusivamente em ferro na sua fábrica Benyon, Marshall & Bage (Fig. 21), em Inglaterra, revolucionou a história dos arranha-céus americanos e do sistema construtivo, permitindo uma planta mais aberta, menos interrompida por pilares, com maior flexibilidade nas divisões interiores e libertando o espaço da sua rigidez estrutural. Os vãos envidraçados ficaram cada vez maiores, aumentando a escala, a trama estética e visual dos edifícios e as suas condições de iluminação e térmica interior.

O Palácio de Cristal (Fig. 22) foi o primeiro edifício construído integralmente em ferro e vidro, erguido em Londres nas Exposições Internacionais em 1851, projetado por Joseph Paxton, que respondia à necessidade de construir um edifício temporário num curto espaço de tempo. O ferro passou a ser um material de excelência usado em galerias, salões de exposição, estações ferroviárias e edifícios com finalidades transitórias.

No final do século XIX, a utilização do betão veio revolucionar significativamente a construção, possibilitando o desenvolvimento da arquitetura industrial. Ernest Ransome, entre 1900 e 1902, desenvolveu o protótipo americano do sistema estrutural em betão armado, eliminando a parede massiva e introduzindo a estrutura porticada, preenchida posteriormente com materiais ligeiros. Garantindo estabilidade estrutural, segurança contra incêndios, capacidade de definir grandes espaços cobertos, libertando a planta dos constrangimentos das estruturas em ferro, pedra e tijolo e, conferindo uma nova identidade ao espaço industrial, o sistema estrutural em betão armado revolucionou a génese dos edifícios industriais e da história da arquitetura.

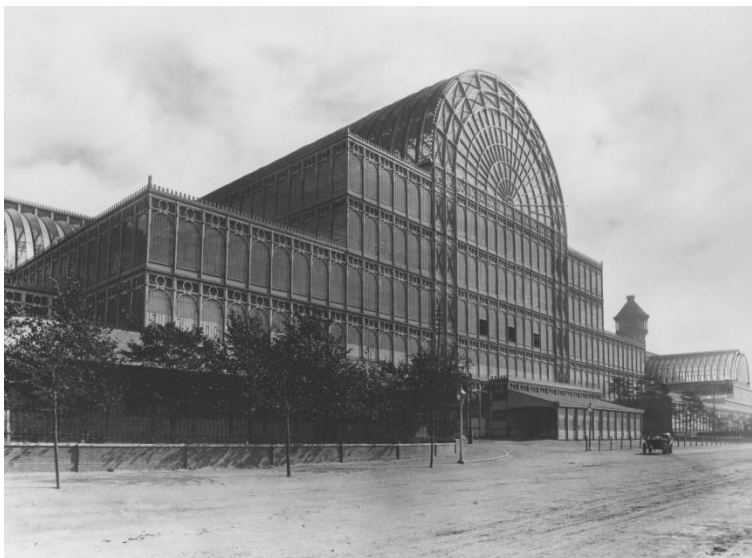
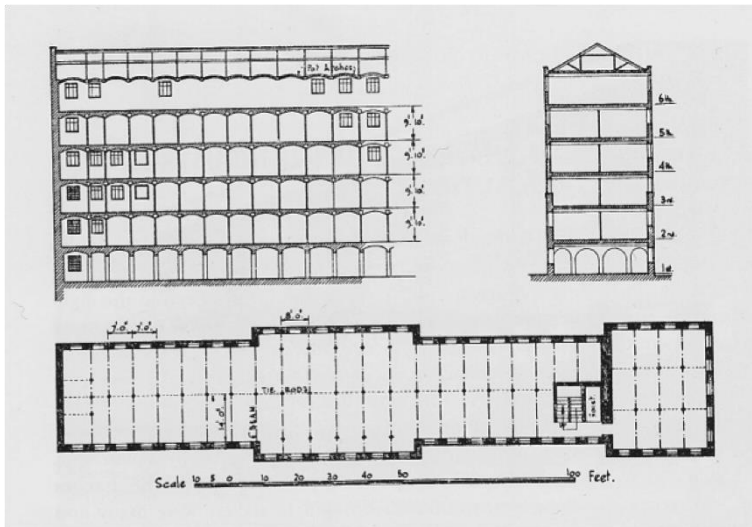


Figura 20 – Planta e secções de West Mill, projetado por William Strutt em 1793.

Figura 21 – Fábrica Benyon, Marshall & Bage. (Historic Ditherington Flax Mill, 2009)

Figura 22 – Palácio de Cristal, projetado por Joseph Paxton em 1851. (Library, s.d.)

3.2. Património Industrial

Segundo o IHRU e o IGESPAR (2010), o património industrial integra tanto os testemunhos materiais como imateriais das atividades técnicas e industriais com maior incidência para o período da industrialização ligada ao desenvolvimento da economia capitalista: fábricas, lojas, armazéns, habitações, escolas, creches ou cinemas, máquinas, sistemas de energia, etc., e o próprio urbanismo, para além das novas formas de vida ou das relações de trabalho produzidas pelo desenvolvimento da indústria.

O património industrial pertence a uma das áreas patrimoniais mais vastas, difíceis, e mais desconsideradas pelos estudiosos e pelas políticas patrimoniais ou de resgate. Com a amplitude do seu legado, é ainda difícil compreender o entendimento cultural presente numa unidade industrial. A perda do uso económico e o término da atividade fabril são encarados como um processo tecnológico normal cujo destino após cumprimento do ciclo produtivo se prende com a destruição dos testemunhos materiais. (Folgado, 2002)

O processo de catalogar o património industrial surge em Inglaterra, após a Segunda Guerra Mundial, com a destruição de muitos edifícios e a necessidade de limpar as cidades e recolher os escombros que se haviam criado. Para mais tarde ser possível testemunhar e relatar a época que se havia vivido desde a Revolução Industrial, era necessário preservar documentos, arquivos e artefactos.

Começaram a surgir as primeiras cartas e convenções internacionais que contribuíram para a classificação do património cultural, entre as quais se destacam: (Cartas e Convenções Internacionais sobre Património)

- Carta de Atenas (1931) – Definiu linhas de orientação ao nível do urbanismo e arquitetura, assentando em quatro funções básicas na cidade: habitação, trabalho, circulação e socialização, e ao nível do património, defendendo a sua qualidade artística, salubridade, modernidade, integração e contemporaneidade, como identidade e expressão de uma cultura.
- Carta de Veneza (1964) – Define o conceito de monumento histórico enquanto edifícios ou criação isolada mas também os lugares, urbanos ou rurais, em que esteja patente o testemunho de desenvolvimento de uma civilização, época, ou acontecimento histórico.
- Carta Europeia do Património Arquitetónico (1975) – Defende uma forma de conservação integrada e ativa onde todos os intervenientes são fundamentais para a

conservação do património, visto como bem comum e testemunho determinante da evolução da História.

- Carta de Washington (1987) – Diz respeito às cidades e aos centros ou bairros históricos, com o seu ambiente natural ou edificado, que representam os valores de uma determinada cultura. Define como objetivos o incentivo de políticas de desenvolvimento económico e social e de planeamento urbano e regional que visem a conservação do carácter das áreas históricas, assim como o envolvimento dos seus residentes nesse processo.

Em Julho de 2003, realizou-se em Nizhny Tagil, na Rússia, uma Assembleia Geral promovida pelo “The Internacional Committee for the Conservation of the Industrial Heritage” (TICCIH) que viria a aprovar e emitir uma Carta sobre o Património Industrial. Os delegados consideraram que o património industrial deve ser estudado, explorado, clarificado e dado a conhecer ao grande público. Os exemplos mais significativos e característicos devem ser inventariados, protegidos e conservados, de acordo com o espírito da carta de Veneza, para uso e benefício das gerações presentes e futuras. (Carta de Nizhny Tagil sobre o património industrial , 2003)

Em Portugal, começou a ser estudado, salvaguardado e divulgado de um modo mais científico e sistemático, a partir dos anos oitenta do século XX. Realizaram-se ações de sensibilização, elaboraram-se inventários e investigações arqueológicas, e integraram-se elementos industriais em rotas de turismo. Um dos indicadores do reconhecimento deste património é a criação de inúmeros espaços museológicos dedicados à história da indústria e da produção em antigos edifícios industriais. Estes museus contribuem para a identificação e valorização das unidades industriais existentes nestas regiões, através dos inventários que realizam localmente, destacando-se através do seu trabalho na divulgação e investigação da indústria dos lanifícios, o Museu de Lanifícios da Universidade da Beira Interior na Covilhã.

Atualmente, os sítios relacionados com a realidade industrial encontram-se excluídos dos planos de pormenor, de projetos de requalificação urbana e sem medidas legais de gestão ou de proteção. Encontra-se por realizar uma análise sistematizada do território nacional, de modo a conhecer o património industrial, tipificá-lo e normalizar medidas de intervenção ou propor as regras de salvaguarda mais adequadas, para se poder selecionar o que se deve manter ou destruir sem significar uma perda significativa de referências patrimoniais importantes para a compreensão das sociedades mais recentes e a oportunidade de iniciar um percurso de atuação direta nestes sítios. (Folgado, 2002)

Capítulo IV

Reabilitação de Património Industrial

4. Reabilitação de Património Industrial

4.1. Potencial de Reabilitação

Os edifícios industriais devem ser preservados como parte da história, do património, da vida e da identidade das cidades, e para perceber o seu potencial de reabilitação, é necessário considerar alguns fatores de forma a identificar as necessidades de cada um, como as causas que levaram à desativação do edifício, o tempo de duração dessa desativação, e quais os fatores externos que atuaram sobre ele.

Segundo Brito (2012), a perda de função dos edifícios industriais, que se encontram hoje abandonados e em fase de degradação, deve-se sobretudo a:

- Localização inadequada, devido a modificação de necessidades ou incompatibilidade com o desenvolvimento e planeamento urbano;
- Dimensão e forma incompatíveis com as exigências de novos métodos e tecnologias de produção;
- Cessão, liquidação ou substituição da produção;
- Encerramento das firmas que as detinham.

Muitos destes edifícios, durante os períodos de abandono, ficaram sujeitos a vários fatores de risco, como ausência de manutenção, ocupação indevida e atos de vandalismo, que danificaram a estrutura e os componentes da construção, levando à sua exponencial deterioração, fazendo com que a solução para alguns edifícios fosse a sua total demolição. Para evitar a demolição desnecessária de património, é importante considerar quais os fatores que podem ser ou não corrigidos nos edifícios.

De acordo com Estevão (2012), os fatores que podem ser corrigidos através da construção são:

- Fraco comportamento acústico, contra incêndios ou térmico;
- Capacidade espacial e estrutural inadequada;
- Anomalias e defeitos;
- Distribuição do espaço interior inadequado e pouco flexível;
- Fracas infraestruturas;
- Equipamentos insuficientes ou inadequados.

Os fatores que não podem ser corrigidos, relacionam-se com:

- Localização inadequada devido às acessibilidades ou meio envolvente;
- Morfologia do edifício de difícil adaptação;
- Condições de implantação;
- Condições ambientais.

No entanto, as tipologias referentes à atividade industrial, como foi referido anteriormente, apresentam características que as tornam facilmente adaptáveis às normas de utilização atuais, e que permitem receber outras funções. Segundo Estevão (2012), podemos dizer que as principais características e exigências dos edifícios industriais são:

- Aproveitamento máximo da iluminação natural;
- Ventilação, natural ou automatizada;
- Elevadores de carga, manuais ou automatizados;
- Áreas amplas;
- Pé-direito elevado;
- Boa distribuição de cabos elétricos;
- Estrutura robusta, prevendo sobrecargas de circulação de meios de transporte de cargas, número elevado de pessoas, maquinaria e ações dinâmicas provocadas pela vibração das máquinas;
- Estrutura resistente da cobertura capaz de vencer grandes vãos;
- Zonas de armazenagem de matérias-primas e produtos;
- Sistemas de armazenamento de água;
- Espaços de apoio como: instalações sanitárias e balneários, refeitórios e cantinas, escritórios, laboratórios, zonas de manutenção de equipamentos e zonas de descanso.

Assim, tirando partido das suas características, e de acordo com Serrano (2010), são inúmeras as vantagens que a reabilitação de edifícios industriais pode apresentar:

- A nível histórico, destaca-se a conservação, revalorização e reutilização do património arquitetónico, permitindo também a manutenção da imagem urbana e sua identidade sociocultural.
- Legalmente, existem apoios financeiros, isenção de taxas e programas de apoio à reabilitação.
- Economicamente, com a possibilidade de aproveitamento de fundações, estrutura e paredes exteriores, é necessária menos matéria-prima e menos

espaço de estaleiro, menor tempo de obra, e a possibilidade de otimização dos custos de exploração e manutenção do edifício.

- A nível técnico/funcional, há a garantia da durabilidade e comportamento dos materiais e técnicas aplicadas, a facilidade de contextualização, reintegração e reinterpretação de técnicas construtivas atualmente em desuso, bem como a possibilidade de adaptação de um programa às características áreas amplas e de grandes dimensões destes edifícios.
- Já no panorama energético e ambiental, verifica-se uma rentabilização dos recursos energéticos já utilizados, com diminuição ou eliminação da quantidade de demolições e menor necessidade de transporte, do uso de materiais e respetivas emissões de CO₂, com menos energia consumida, menos poluição sonora e ambiental, e maior qualidade do ar. Há a oportunidade de eliminar materiais tóxicos e perigosos para a saúde, bem como reabilitar edifícios de maior inércia térmica e funcionamento com base em iluminação e ventilação natural. Verifica-se também a rentabilização do parque construído, minimizando a urbanização de terrenos com capacidade agrícola ou florestal.

Relativamente às possibilidades de adaptação do interior dos edifícios industriais, analisando a configuração em planta e através do estudo das características construtivas das fachadas, das coberturas, dos elementos estruturais e da volumetria de um determinado edifício, Estevão (2012) apresenta os fatores que mais influenciam a divisão do espaço interior como:

- Configuração em planta dos pisos de edifício;
- Altura do edifício e número de pisos;
- Pé-direito dos diferentes pisos;
- Condição de iluminação natural;
- Acessos aos diferentes pisos;
- Distribuição de elementos construtivos estruturais e não estruturais;
- Capacidade resistente da estrutura.

E assim conclui-se que as adaptações que se podem efetuar de forma a otimizar o aproveitamento do espaço interior e melhorar as condições de habitabilidade são:

- Construção/ampliação de aberturas destinadas a instalar vãos envidraçados;
- Construção de aberturas destinadas a criar novos ou melhorar acessos existentes;
- Construção de novos acessos exteriores, ao edifício ou à fração;

- Construção ou adaptação de mecanismos de elevação;
- Controlo da vegetação existente na envolvente ao edifício;
- Construção/instalação de sistemas de iluminação natural nas coberturas.

As principais dificuldades na execução de trabalhos de adaptação de edifícios industriais a novos usos dependem das características do sistema construtivo e das suas condicionantes, do estado de conservação e a durabilidade dos materiais que o compõem e das condicionantes do meio envolvente ao edifício. (Estêvão, 2012)

Em Portugal, o programa inicialmente escolhido passava pela criação de museus, que se dedicavam à história da empresa e atividade industrial aí exercida, permitindo uma adaptação fácil, que preservava o património industrial edificado, material e imaterial, como a memória dos métodos técnicos anteriormente utilizados.

Com a localização de muitos dos edifícios industriais nos antigos centros urbanos, existe um grande potencial para revitalizar as zonas antigas e a dinâmica das cidades, através da adaptação das preexistências a programas que potenciem a recuperação e a salvaguarda do tecido urbano, como a inserção de serviços, equipamentos, programas habitacionais ou outros que tenham capacidade para responder a necessidades existentes no local. (Serrano, 2010)

Atualmente assiste-se à preferência pela criação de espaços culturais, comerciais ou de lazer nas estruturas industriais, geralmente de iniciativa privada, muitas vezes associados à revitalização de áreas urbanas degradadas. Verifica-se também a tendência para a reconversão destes edifícios e sua transformação e adaptação a programas habitacionais, educacionais, infraestruturas sociais, de usos mistos, ou de usos temporários.

A intervenção realizada ao nível do projecto de reabilitação arquitetónico deverá ter como premissa a procura de equilíbrio, onde o “novo” melhore e integre o ambiente, equacionando o seu impacto no envolvente. O projeto deve introduzir um programa que tenha em conta os elementos preexistentes, que seja compatível com as necessidades locais e permita valorizar e preservar o valor de uma estrutura existente em desuso, sem exigir demasiadas transformações nos elementos originais do edifício.

A reabilitação do património industrial edificado apresenta-se assim como solução com potencial para adaptação a novos programas, revitalizando cidades e preservando a sua identidade, assumindo vantagens como a localização privilegiada, o enquadramento na estrutura urbana, os efeitos sociais e económicos e a proteção do património urbano.

4.2. Estratégias de Reabilitação

Conforme definido por Aguiar, Cabrita e Appleton (1998) o objetivo da reabilitação *“consiste em resolver as deficiências físicas e as anomalias construtivas, ambientais e funcionais, acumuladas ao longo dos anos, procurando ao mesmo tempo uma modernização e uma beneficiação geral do imóvel sobre o qual incide, melhorando o seu desempenho funcional e tornando esses edifícios aptos para o seu completo e atualizado reuso.”*

A reabilitação de património industrial deve basear-se no respeito pelo edifício, pelos seus espaços e materialidade, uma vez que os elementos existentes fazem parte de uma identidade e história comum e estão registados na imagem urbana e rural. No entanto, o grau de transformação permitida é tanto menor quanto maior for a sua importância patrimonial.

A intervenção sobre testemunhos industriais edificados deve iniciar-se com a seleção das estruturas a manter, tendo como base critérios que permitem justificar a sua preservação, com as memórias e referências do passado, com a consciência do impacto no conhecimento futuro. As ações sobre o edifício podem modificar a sua essência, descaracterizando e perdendo alguns dos seus valores intrínsecos. Para minimizar estas situações, os projetos devem incluir equipas pluridisciplinares que façam uma interpretação mais completa do edifício original e das suas condições e condicionantes, desenvolvendo uma estratégia de intervenção mais consciente e fundamentada, que permite respeitar e salvaguardar a autenticidade da preexistência. (Serrano, 2010)

Pode afirmar-se que a reabilitação se traduz essencialmente em três ações: adição, remoção e manutenção, interna e externa, de elementos em diversas escalas.

As transformações dos planos formal, tipológico, material e estético, podem ocorrer em diferentes graus de alteração do existente. A intervenção pode ter um carácter reversível quando os elementos introduzidos permitem voltar às condições iniciais do edifício, preservando as suas características originais, ou um carácter definitivo quando se modifica o existente e se registam no edifício as etapas da sua evolução. (Serrano, 2010)

A relação entre o novo e o existente pode manter a essência do edifício, numa continuidade formal, estética e/ou material, ou assumir uma rutura com as premissas originais, originando uma quebra estética e formal, com a introdução de elementos numa lógica de contraste com existente. É também possível reproduzir as características do edifício original, ou ainda a manutenção das fachadas com esvaziamento e substituição do interior.

Pensados para serem funcionais, os edifícios industriais eram construídos utilizando apenas os recursos mínimos. No seu interior existem poucas limitações ao processo de reabilitação uma vez que o nível de acabamentos é reduzido. As limitações são essencialmente relativas à proteção de equipamentos industriais feitos no local, e à preservação de fachadas e aberturas. Assim, o projeto de reabilitação deve relacionar o nível de aproveitamento da construção existente, sobretudo a estrutura, com as necessidades da adaptação a uma nova utilização, cumprindo os requisitos legais.

De acordo com Estevão (2012), a distribuição dos elementos primários dos edifícios de interesse histórico pode interferir na otimização do espaço interior, sendo a sua adaptação limitada principalmente pelos seguintes parâmetros:

- A disposição dos vãos de escadas;
- A capacidade de carga dos pavimentos;
- Remoção de paredes divisórias com funções estruturais;
- Acabamentos dos tetos, paredes interiores e pavimentos;
- Aberturas e acabamentos exteriores;
- Pé-direito do edifício;

Assim, de um modo geral, e segundo Douglas (2006), a reabilitação de edifícios históricos deve ser abordada de forma a respeitar as seguintes recomendações:

- Manter e preservar os pavimentos, espaços e características interiores e acabamentos, importantes na definição do caráter global do edifício;
- Evitar subdividir os espaços característicos de um tipo de edifício ou estilo, que estão diretamente associados a pessoas específicas ou padrões de eventos;
- Evitar cortes em pisos e tetos com configuração histórica que potenciem uma mudança de caráter;
- Evitar instalar tetos falsos abaixo de tetos ornamentados ou onde tetos altos fazem parte do caráter do edifício;
- Evitar o isolamento exterior de paredes, considerando meios alternativos de melhoria de desempenho térmico.

Assim, verifica-se que a reabilitação deve ser realizada tendo em conta as características e exigências de cada caso, sendo a estratégia de intervenção delineada e executada por uma equipa multidisciplinar, com técnicos especializados em cada uma das fases do processo. Deve seguir-se a premissa de respeito pela estrutura e história do edifício, garantindo sempre que possível a reversibilidade da intervenção realizada.

4.3. Sustentabilidade

A sustentabilidade é a capacidade de satisfazer as nossas necessidades no presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades, permitindo um desenvolvimento social, económico e cultural satisfatório, tanto no presente como no futuro, fazendo uma gestão razoável dos recursos da terra e preservando as espécies e os habitats naturais. (Vieira, 2018)

A indústria da construção é um dos sectores económicos mais importantes da Europa, sendo caracterizada pelo consumo excessivo de matérias-primas, recursos energéticos não renováveis e excessiva produção de resíduos. Na Europa assiste-se ao desenvolvimento sustentável das cidades, assente na reabilitação e requalificação do seu edificado e revitalização cultural, social, económica e ambiental, com o segmento da reabilitação a representar cerca de 40% do sector da construção. Em Portugal, a reabilitação representa apenas 10% do sector da construção. (Santos, 2010)

Com a melhoria das condições de vida da sociedade, assistiu-se a um aumento do consumo de recursos naturais e sobretudo a um aumento do consumo dos recursos energéticos. Para minimizar o aumento do consumo dos recursos energéticos não renováveis, foi publicada em 2002 uma diretiva europeia, a EPBD, definindo que todos os edifícios novos e grandes reabilitações sejam caracterizados por um balanço energético quase nulo a partir de 2020.

“A reabilitação de edifícios constitui uma via privilegiada para alcançar os objetivos de sustentabilidade, já que o próprio facto de se optar pela reabilitação evita a ocupação de território e, por outro lado, aumenta a vida útil dos edifícios e rentabiliza os recursos já aplicados. A reabilitação de edifícios pode ser entendida como um melhoramento na qualidade do edifício, comparativamente com o seu desempenho anterior.” (Bachmann, 2009)

A reabilitação de edifícios reaproveita espaço, tempo, energia e mão-de-obra, reequilibra o sistema urbano, revitaliza a identidade e as ligações humanas, não consome território ambientalmente intacto e não interfere com a paisagem. Assim, com o aproveitamento de meios como o espaço, os materiais, a energia ou a própria estrutura urbana, afirma-se como uma forma eficaz de equilibrar a necessidade de recursos essenciais à prática da construção. No entanto, existe a problemática de se acreditar ser um processo economicamente mais dispendioso, sendo esse critério de análise custo/benefício muitas vezes prioritário ao do conceito de sustentabilidade. Mas um edifício sustentável tem também implicações ambientais e sociais, além das económicas. (Brito, 2012)

4.4. Estratégias de projeto para uma reabilitação sustentável

A reabilitação sustentável só é possível se à reabilitação comum se aliarem práticas sustentáveis: medidas que minimizem, na fase de intervenção, os consumos de matérias-primas, energéticos, água e produção de resíduos e, na fase de utilização, os respetivos custos de utilização e manutenção sem comprometer as exigências de conforto.

A arquitetura bioclimática procura a ligação entre o design e os elementos naturais (sol, vento, chuva e vegetação) para a otimização dos recursos. Os principais princípios desta arquitetura, segundo Vieira (2018), são:

- Consideração do tempo e ecossistemas em que os edifícios são construídos para o máximo desempenho com o menor impacto;
- Eficácia e moderação no uso de materiais de construção, dando prioridade ao baixo conteúdo energético;
- Redução do consumo de energia para aquecimento, arrefecimento, iluminação e equipamentos, utilizando fontes de energia renováveis;
- Minimização do balanço energético global do edifício, cobrindo o projeto, construção, uso e fim da sua vida;
- Cumprimento dos requisitos de conforto higrotérmico, segurança, iluminação e ocupação de edifícios.

Aplicando estes princípios corretamente é possível obter as melhores condições de conforto com o mínimo consumo de energia possível, o que economicamente se reflete numa redução dos custos de manutenção a nível da temperatura, iluminação e ventilação do edifício.

Apresentam-se em seguida diversas estratégias que contribuem de um modo positivo para melhorar o conforto interior do edifício e para maximizar a sua durabilidade e conservação ao longo dos anos.

4.4.1. Estratégias passivas

As estratégias passivas procuram reduzir os consumos energéticos dos edifícios e simultaneamente, proporcionar as melhores condições de conforto possível, ao nível da temperatura, iluminação e ventilação, aos seus utilizadores.

4.4.1.1. Desenho arquitetónico

A forma do edifício deve ser pensada para otimizar os ganhos solares ao longo de todo o ano, de modo a aumentar os ganhos de calor por radiação solar durante o inverno, e diminuir durante o verão, o que resulta num maior conforto térmico do edifício e reduz as suas necessidades energéticas. A fachada principal e espaços de permanência devem ter orientação sul, permitindo beneficiar dos ganhos solares durante o Inverno, quando o ângulo de incidência é mais baixo, e proteger a mesma da radiação solar durante o Verão, quando o ângulo de incidência solar é mais inclinado, sendo mais fácil evitar a radiação solar direta nos vãos com esta orientação.

Nos casos de reabilitação, onde o desenho já foi definido anteriormente, esta estratégia poderá ser aplicada em situações adição de novos volumes e formas ao edifício existente.

4.4.1.2. Soluções de captação da radiação solar e aquecimento

Os sistemas passivos de aquecimento, com objetivo de melhorar o conforto térmico dos utilizadores e reduzir o consumo energético, caracterizam-se por captar a radiação solar, pelos envidraçados corretamente orientados (quadrantes sul ou sudoeste-sudeste); no armazenamento da energia captada através da massa térmica, resultado da aplicação de materiais com capacidade de armazenamento térmico, como o betão, o tijolo maciço e o cerâmico; e por fim, na distribuição de energia para os espaços que se pretendem aquecer, através de mecanismos de convecção, condução ou radiação.

É através dos vãos envidraçados que o edifício tem a interação mais direta com o clima, que se controla a luminosidade dos espaços, e que se efetua a relação visual entre interior e exterior. Assim, o bom dimensionamento e tipo dos vãos envidraçados contribui consideravelmente para o conforto em espaços interiores e para um melhor desempenho energético do edifício. No entanto, não sendo possível alterar a dimensão e orientação dos vãos envidraçados, é possível utilizar caixilhos de melhor qualidade com vidro duplo, de maneira a conferir um melhor comportamento térmico e acústico ao edifício.

4.4.1.3. Proteção solar e sombreamento

Um sombreamento eficaz permite diminuir os ganhos de calor por radiação solar nos vãos das fachadas, para conseguir poupar no arrefecimento durante o verão, mas permitindo ganhos de calor durante o inverno. É um elemento importante uma vez que os vãos envidraçados promovem o contacto visual com o exterior, fornecem a entrada de luz natural e recebem o calor da radiação solar necessário no Inverno.

O sombreamento deve ser feito pelo exterior para ser mais eficaz, de modo a cortar a incidência da radiação solar antes de atravessar o vidro e de reter o calor no interior. Quando não é possível aplicar sombreamentos exteriores, devem ser aplicados pelo interior, permitindo controlar a iluminação natural dos espaços e conferir privacidade, apesar de não controlar de forma eficaz os ganhos térmicos através dos vãos envidraçados.

Ao nível do conforto visual, é importante que a iluminação natural seja controlada pelos sistemas de sombreamento reguláveis, de maneira a que nunca seja escassa nem demasiado forte, provocando desconforto.

4.4.1.4. Ventilação e arrefecimento natural

O uso de sistemas passivos para arrefecer o ambiente permite melhorar o conforto térmico, a qualidade do ar e reduzir o consumo energético de arrefecimento e ventilação.

A ventilação natural é um processo através do qual é possível arrefecer os edifícios, através da dissipação de calor promovida pelas diferenças de temperatura interior e exterior, onde há movimentação e troca de fluxos de ar quente e ar frio. O dimensionamento e posicionamento dos vãos é muito importante para que se consiga uma boa ventilação natural, que se divide em duas técnicas:

- A ventilação simples, no caso de haver aberturas em apenas uma parede, é menos eficaz que a ventilação transversal, sendo preferível nestes casos ter vãos espaçados, melhorando o escoamento das massas de ar.
- A ventilação transversal ou cruzada torna-se eficaz ao aproveitar as diferenças de temperatura entre ar interior e exterior, ou entre o ar da fachada exposta ao sol e o ar da fachada oposta, em sombra, com temperaturas mais reduzidas.

Os sistemas passivos de arrefecimento representam estratégias que ajudam na redução da temperatura interior através de fontes frias, cuja ação assenta num processo de dissipação de calor. Assim, e sempre que possível, devem-se ter em conta os seguintes critérios que ajudam a favorecer o arrefecimento natural de um edifício:

- As fachadas principais deverão estar orientadas a sul e norte, permitindo favorecer a ventilação transversal;
- A cobertura deverá estar isolada, pois no verão é a superfície que recebe maior quantidade de radiação solar;
- Utilização de vidros adequados complementados com soluções de sombreamento exterior.

4.4.1.5. Coberturas e fachadas ventiladas

As coberturas e fachadas ventiladas são soluções que incorporam uma câmara que permite a circulação do ar pelo seu interior, de modo a proteger a folha interior do invólucro da incidência direta dos raios solares uma vez que se elimina parte do calor transmitido na câmara pela ação do efeito chaminé que se gera entre as duas folhas do invólucro. Assim, estes sistemas impedem que o calor produzido pela incidência de radiação solar sobre a parte opaca da envolvente penetre no interior do edifício, não esquecendo a necessidade de aplicação de isolamento térmico para garantir conforto no inverno.

4.4.1.6. Coberturas e fachadas verdes

São sistemas que utilizam elementos vegetais que funcionam como isolantes convectivos e radioativos, reduzindo os fluxos de energia, impedindo que o calor produzido pela incidência da radiação solar penetre no interior do edifício. Outros benefícios destes sistemas são: a eliminação de poluentes, redução do efeito de estufa, novos habitats para a fauna, melhoria da paisagem e qualidade de vida, e benefícios a nível acústico no interior do edifício. As coberturas também podem ser utilizadas para recolha de águas e como hortos urbanos.

4.4.1.7. Espécies vegetais eficientes

Reduzir o consumo de água durante a fase de manutenção das zonas verdes.

4.4.2. Estratégias ativas

A utilização de estratégias ativas como complemento às estratégias de design passivo, é uma medida que permite contribuir para o conforto ambiental e reduzir o consumo de energias não renováveis do edifício.

4.4.2.1. Aquecimento de águas a partir de energias renováveis

O Sistema Solar Térmico pode ser utilizado para aquecer as águas quentes sanitárias e para abastecer os sistemas de aquecimento central.

Os equipamentos mais comuns utilizados no aquecimento de água são os esquentadores, caldeiras e termoacumuladores. No nosso país as condições para a utilização destes equipamentos são ótimas, devido à enorme disponibilidade de radiação solar ao longo de todo o ano.

Normalmente instalados nas coberturas dos edifícios, os equipamentos devem ser orientados a Sul, de maneira a captar o máximo de energia solar, que se mantém no coletor. A energia captada aquece o fluido que circula nos tubos interiores, aquecendo por sua vez a água no depósito para armazenamento de água quente.

4.4.2.2. Produção de eletricidade a partir de energias renováveis

É cada vez mais visível a utilização de painéis fotovoltaicos. Tal como os coletores solares, são normalmente colocados na cobertura dos edifícios, orientados a Sul, como uma inclinação entre os 30° e 45° de maneira a tirar partido do máximo de radiação solar.

Este sistema consiste na conversão direta da energia solar captada pelos painéis fotovoltaicos em energia elétrica. A energia convertida é armazenada em baterias, podendo ser utilizada diretamente no próprio edifício, ou ser vendida à rede pública. A energia fotovoltaica é vista como uma das mais promissoras fontes de energia renováveis, apresentando vantagens como:

- Ausência de poluição, produção de cheiros ou ruídos;
- Reduzida necessidade de manutenção e tempo de vida elevado;
- Possibilidade de aplicação de células fotovoltaicas nos edifícios, bastante versátil, em conjunto com outros materiais, o que permite liberdade criativa na conceção de edifícios e maximiza o seu uso ao longo de fachadas e coberturas.

4.4.2.3. Tecnologias de redução de consumo de água

Pretendem reduzir o consumo de água durante a fase de utilização do edifício, através de:

- Chuveiros com válvulas termostáticas para uma regulação de temperatura mais eficiente;
- Torneiras com redutores de fluxo;
- Armazenamento de água limpas provenientes do uso dos lavatórios e dos banhos, das águas pluviais e do nível freático, para usos que não necessitem de água potável, reduzindo o impacto ambiental;
- Sistemas de rega eficientes para reduzir o consumo de água durante a fase de manutenção das zonas verdes.

4.4.2.4. Iluminação interior

O edifício deve dispor preferencialmente de iluminação natural e de instalações de iluminação energeticamente eficientes, adequadas às necessidades dos utilizadores.

4.4.3. Materiais

Atualmente a escolha dos materiais a utilizar na construção foca-se maioritariamente em dois parâmetros: a rapidez de construção e a redução dos custos. No entanto, a escolha da utilização de materiais ecoeficientes é um dos principais pontos de partida para um edifício sustentável, uma vez que não contém na sua composição produtos químicos que sejam prejudiciais para o ambiente e por isso possuem um menor impacto ambiental.

Cada material utilizado na construção de edifícios tem um consumo de energia associado, na medida em que é extraído, fabricado, transportado, aplicado, conservado e posteriormente, reaproveitado ou demolido, sendo tanto mais sustentável quanto menos energia consumir no seu processo. Para que a construção seja feita dentro dos parâmetros da sustentabilidade, é importante comparar quais os materiais mais sustentáveis ou menos sustentáveis (Tabela 1) e dar prioridade à utilização de materiais naturais, que se caracterizam por apresentar uma menor energia incorporada e um menor grau de toxicidade.

4.4.3.1. Produtos com incorporação de materiais reciclados e/ou reutilizados

A utilização de produtos com materiais reciclados e/ou reutilizados permite a poupança de recursos naturais e redução da quantidade de resíduos, reduzindo também o impacto resultante da extração e fabrico dos mesmos.

4.4.3.2. Cortiça

A cortiça é um isolante acústico natural extremamente eficiente graças à ação isoladora das suas células, com possibilidade de incorporação em diversas soluções de construção.

A extração da cortiça e suas indústrias derivadas são extremamente sustentáveis, uma vez que a árvore nunca é abatida ou danificada durante o processo de descortiçamento e a cortiça autorregenera-se depois de cada extração. O descortiçamento é também um trabalho artesanal e processo cíclico e regular, que cria uma atividade contínua e contribui para a fixação das pessoas em áreas de risco de desertificação.

4.4.3.3. Madeira

O uso de madeira é uma boa estratégia por ser um material natural, renovável e reciclável cujo processamento requer pouco consumo de energia comparado com outros materiais. É importante controlar a validação da origem legal da madeira ou derivados, para combater

o abate ilegal de árvores, devendo também priorizar-se o uso de espécies de madeira provenientes de uma gestão florestal sustentável.

4.4.3.4. Azulejos

É importante considerar o uso de azulejos cerâmicos por serem materiais de grande durabilidade, de fácil limpeza, com grande versatilidade de utilização, e com a possibilidade de serem um resíduo reciclável e inerte no seu fim de vida útil.

4.4.3.5. Embalagens reutilizáveis, recicladas e produtos a granel

Reduzir a produção de resíduos de embalagens dos produtos de construção e fomentar a reutilização e reciclagem de recipientes e embalagens, evitando ou reduzindo a sua eliminação.

4.4.3.6. Limitação de substâncias nocivas ou perigosas

A utilização de materiais de construção com substâncias químicas presentes com efeitos nocivos para a saúde humana e para o meio ambiente, como pinturas, vernizes, selantes e adesivos, deve ser evitada.

4.4.3.7. Certificações ambientais

É importante assegurar que o edifício incorpora produtos com certificados que garantem o cumprimento dos critérios para reduzir os impactos ambientais, ou que informam sobre os impactos ambientais do produto, incentivando a transparência no mercado dos produtos de construção.

4.4.3.8. Gestão, recolha seletiva e valorização dos resíduos de construção e demolição

A prevenção, reutilização, reciclagem e outras formas de valorização dos resíduos de construção e demolição deve ser fomentada, tal como a sua separação, para facilitar a sua reciclagem.

Tabela 1 – Materiais menos sustentáveis e materiais mais sustentáveis. Adaptada de Vieira (2018).

Materiais menos sustentáveis		
Acrílico	Carpete	Plástico
Aço - chapa galvanizada	Chumbo	Poliestireno expandido
Aço – laminado	Cimento Portland	Poliestireno extrudido
Alumínio	Cobre	Polietileno de Alta Densidade
Betão Armado	Colas Sintéticas	Polipropileno
Betão Leve	Espuma de Poliuretano	Tinta Acrílica
Betão simples	Ferro fundido	Tubo de PVC
Betume	Fibrocimento	Tubo de Ferro Galvanizado
Borracha Natural	Membranas Impermeáveis	Vernizes
Borracha Sintética	Papel de Parede	Zinco
Materiais mais sustentáveis		
Aço Reciclado	Fibras de Madeira	Placas de Gesso
Alumínio reciclado	Fibras de Vidro	Plástico Reciclado
Areia	Gesso	Solo-Cimento
Argamassa	Granito	Solo Proveniente do Local
Asfalto	Lã Mineral	Telha Cerâmica
Azulejo Cerâmico	Lã de Ovelha	Telha de Vidro
Betão Reciclado	Lã de Rocha	Tijoleira Cerâmica
Brita	Madeira Certificada	Tijolo Cerâmico
Cal	Mármore	Tinta Ecológica
Cimento Ecológico	MDF	Verniz Ecológico
Contraplacado de Madeira	Óleos Naturais	Vidro
Cortiça	Papel Reciclado	Zinco Reciclado
Estuque	Pedra Natural	

Capítulo V

Casos de estudo

5. Casos de estudo

Neste capítulo serão abordados edifícios com projetos relevantes para elaboração da proposta do edifício da Fábrica Velha, quer pelo tipo de intervenção, lógica construtiva ou programa.

5.1. Reabilitação de edifícios industriais

5.1.1. Universidade da Beira Interior

Em entrevista, o arquiteto Bartolomeu Costa Cabral revela que o projeto do Instituto Politécnico da Covilhã se iniciou com a elaboração de um plano geral muito sucinto devido à inexistência de um programa definido para os espaços da atual UBI, e que se desenvolveu por fases. Considera-o um projeto simples, sem ideias pré-concebidas. (Cabral, 2016)

O arquiteto sugeriu trabalhar com a natureza dos edifícios a recuperar, feitos em granito, optando pela “arquitetura de verdade”, assumindo paredes com os materiais à vista, sem roços ou tetos falsos, com tubagens acessíveis e um sistema de calhas soltas penduradas. No pré-existente, reforçando o facto de ser um projeto de recuperação, adotou-se o princípio de respeitar e valorizar a arquitetura antiga em vez de a camuflar. Conservou-se o reboco dos edifícios onde ele existia, e elegeu-se o betão à vista para prolongar a imagem do granito em tudo o que era novo. Assim, manteve-se a fisionomia do edifício, onde os elementos novos não se sobrepõem ao antigo, com uma nova estrutura e novos processos construtivos. (Cabral, 2016)

Verifica-se que há uma grande atenção relativamente à questão do percurso, com a definição cuidada de percursos internos e percursos exteriores que estabelecem relações com a paisagem através de plataformas, recantos e caminhos, mas também do uso da cor e dos materiais. (Cabral, 2016)

5.1.1.1. Biblioteca da Universidade da Beira Interior, 1998-2001

A Biblioteca da Universidade da Beira Interior (Fig. 23) é um edifício autónomo integrado no conjunto do Pólo I, composto pela recuperação de um edifício do século XIX e pela construção de um edifício de raiz com salas de leitura com cerca de 500 lugares. (Providência & Baía, 2019, p. 100)



Figura 23 – Biblioteca da Universidade da Beira Interior. Fotografia da autora, 2021.



Figura 24 – Atual Museu dos Lanifícios, antiga Real Fábrica Veiga. (Real Fábrica Veiga, s.d.)

Figura 25 – Interior do Museu dos Lanifícios. (Providência & Baía, 2019)

O projeto apresentava algumas condicionantes além da recuperação do edifício existente (a casa dos proprietários da Real Fábrica Veiga), nomeadamente a Capela de S. Martinho (monumento nacional do século XVI), bem como a proximidade com a Real Fábrica dos Panos (edifício pombalino já recuperado no plano do Pólo I) e a acentuação da pendente da encosta com grandes diferenças de cotas. Todos estes fatores levaram à necessidade de uma solução onde a relação com o edifício existente, com o terreno e localização de acessos foram definidos como aspetos fundamentais para a elaboração do projeto. Marcando a relação do edifício com a cidade e com as pessoas, a entrada principal encontra-se no nível da Rua Marquês d'Ávila e Bolama. (Providência & Baía, 2019, p. 100)

É no novo edifício, de volumetria encerrada e abstrata, situado na encosta e integrando a paisagem urbana sem ultrapassar o nível da implantação da Capela de S. Martinho, que se encontram as salas de leitura, serviços, depósitos e áreas técnicas. Destacam-se a ligação entre pisos com um espaço amplo de duplo pé-direito que confere uma grande espacialidade ao conjunto, a iluminação natural abundante mas controlada, e a preocupação em conferir continuidade do espaço interior através da redução de estantes de maior altura e criação de uma zona rebaixada no piso inferior. Já no edifício existente, conservaram-se as paredes exteriores de alvenaria e demoliu-se todo o seu interior devido ao mau estado de conservação. (Providência & Baía, 2019, pp. 101, 117)

Os materiais foram escolhidos segundo os já definidos nos projetos para o conjunto da UBI, com os novos edifícios em betão à vista e cobertura em terraço e os existentes rebocados e caiados com granito à vista e cobertura em telha. (Providência & Baía, 2019, p. 101)

Para reforçar o resultado positivo do projeto, considera-se fundamental não só a construção dos edifícios e definição do enquadramento mas também o desenho do mobiliário (estantes, mesas, cadeiras e armaduras de iluminação). (Providência & Baía, 2019, p. 101)

5.1.1.2. Museu dos Lanifícios, 2000-2003

Edifício isolado junto ao conjunto de instalações do Pólo I da UBI, o Museu dos Lanifícios (Fig. 24 e 25) é uma recuperação da antiga Fábrica Mendes Veiga, construção muito degradada, localizada junto à ribeira da Goldra. (Providência & Baía, 2019, p. 138)

Com paredes espessas de granito, parte da fábrica já tinha sido alvo de intervenção com pavimentos de betão e estruturas de vigas de betão armado, que se encontravam em bom estado. Assim, a construção a recuperar é constituída por dois corpos, com dois e três pisos, numa grande extensão ao longo da ribeira. O programa previa a sua adaptação a museu de lanifícios com as tecnologias do século XIX, desenvolvido na parte mais bem conservada,

um centro de documentação e uma parte de silo automóvel. (Providência & Baía, 2019, p. 138)

Era evidente desde início a necessidade de uma grande transformação, atendendo ao estado de degradação dos edifícios, de onde se aproveitavam apenas as paredes de granito. Foi necessário prever uma estrutura de betão interior para consolidação e suporte dos pavimentos. Apesar da profunda remodelação, o conjunto de paredes de granito deixadas à vista tanto no exterior como no interior, foi preservado e valorizado. (Providência & Baía, 2019, p. 138)

O projeto provocou melhorias no local, transformando uma zona desordenada e em ruínas num conjunto integrado e de referência na UBI através da valorização de edifícios que representam importantes marcas da história da Arquitetura Industrial dos Lanifícios da Covilhã. (Providência & Baía, 2019, pp. 138, 139)

Bartolomeu Costa Cabral privilegia os aspetos funcionais e construtivos, que culminem em construções claras, sucintas e económicas. Dá particular atenção ao sentido da escala e da harmonia dos espaços, e à iluminação dos espaços e circulações.

Segundo Bartolomeu Costa Cabral, em *A Ética das Coisas* (2019), os aspetos considerados relevantes na elaboração de um projeto, são:

- O local e a relação com a envolvente e necessidade de tratamento do espaço exterior;
- A entrada do edifício, sua localização e visibilidade;
- A espacialidade e clareza dos espaços interiores, nomeadamente as circulações e o sentido de orientação no interior do edifício, com especial relevância para a entrada e para as escadas, para responder às necessidades de movimento;
- A luz natural no interior dos edifícios e do controlo de luminosidade e insolação direta;
- Sistemas construtivos económicos e adequados, a textura e a cor dos materiais e a sua durabilidade.

5.1.2. Matadero de Madrid

O Matadero de Madrid é um antigo matadouro municipal, construído no início da década de 1920, como um bom exemplo de arquitetura industrial. Com projeto de Luis Bellido que apoiou o seu design sobre os conceitos de funcionalidade, racionalidade construtiva e simplicidade conceptual. O matadouro cessou funções em 1996 e o edifício ficou em ruínas até ao início do século XXI, quando a câmara municipal reconheceu o seu potencial e decidiu convertê-lo num espaço de arte contemporânea. (Matadero Madrid. Center for Contemporary Creation.)

As intervenções autorizadas tinham como premissa fundamental a preservação das fachadas dos diferentes edifícios e a possibilidade de regresso ao estado original, sendo assim a reversibilidade um dos princípios exigidos, tornando o matadouro num espaço de experimentação arquitetónica, sempre com o máximo respeito pelo património.

5.1.2.1. Factoría Cultural

Construída em 2014, com projeto de Angel Borrego Cubero, a Factoría Cultural é uma incubadora para indústrias criativas, instalada dentro do Matadero de Madrid. O arquitecto foi encarregado de transformar o espaço industrial vazio num ambiente adequado às práticas de trabalho modernas, sem alterar a sua arquitetura original e permitindo a reversibilidade total da intervenção.

A intervenção consistiu na construção de três volumes ou objetos arquitetónicos que alteraram a qualidade do espaço disponível, organizando o programa, ajustando as circulações envolventes, tornando-as o mais exatas e compactas possíveis, produzindo assim as diversas áreas de trabalho necessárias para o bom funcionamento da incubadora. (Factoría Cultural Matadero Madrid | Angel Borrego Cubero /Office for Strategic Spaces (OSS), 2016)

Foram utilizados materiais básicos para a criação de estruturas sustentáveis, acessíveis e reversíveis. As estruturas são construídas em madeira de pinho de tamanhos padrão, facilitando o seu transporte, com certificado espanhol de floresta sustentável, às quais são fixadas folhas de policarbonato leve, material seguro e barato que permite a passagem de luz, para criar as paredes, montadas durante um dia. (Factoría Cultural in Matadero Madrid / Office for Strategic Spaces, 2014)



Figura 26 - Factoría Cultural. (Factoría Cultural in Matadero Madrid / Office for Strategic Spaces, 2014)

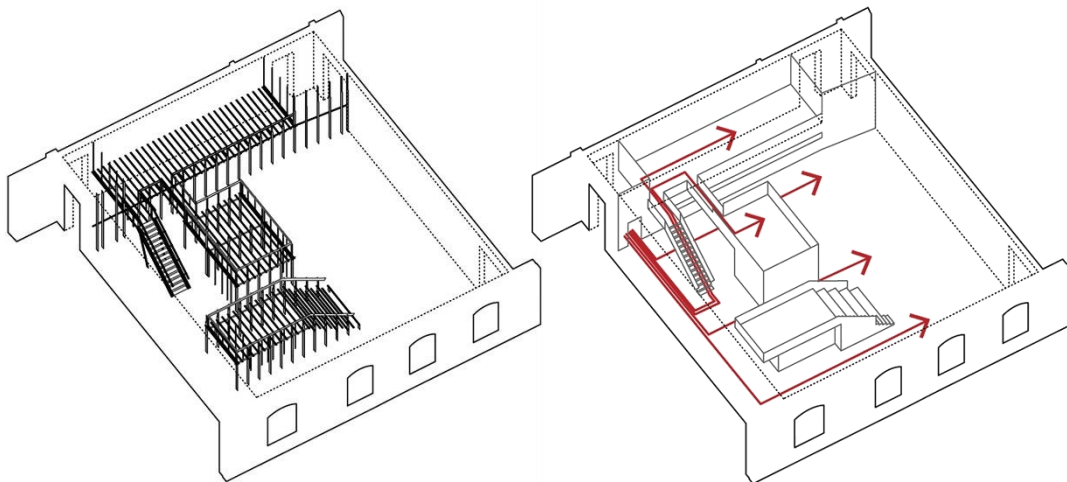


Figura 27 - Esquemas de Estrutura e Volumes/Circulação da Factoría Cultural. (Factoría Cultural in Matadero Madrid / Office for Strategic Spaces, 2014)

5.1.3. Deutsches Architekturmuseum (DAM)

De uma reabilitação de uma casa de campo, construída em 1912, surge um novo conceito de museu de arquitectura com o projecto de Oswald Mathias Ungers, onde o edificado atravessa uma reforma funcional, onde se retira o seu interior e nele se incorporam novas espacialidades. O edifício apresenta pelo exterior a imagem neoclássica do projecto inicial, e deste modo não expressa o que acontece no seu interior. Nestas situações verifica-se que a valorização do edifício reabilitado ocorre com a implementação de um programa apelativo. (Miranda)

Através do conceito ‘casa dentro da casa’, a composição do desenho interior organiza-se a partir de um elemento compositivo central em que os espaços expositivos se desenvolvem em seu redor, evidenciando a intenção de comunicação entre pisos e a ideia de percurso entre eles. Centrado em relação ao espaço expositivo, no interior da parte posterior do novo volumes, encontra-se um pátio, com as mesmas proporções da ‘casa’ que reforça a grelha quadrangular pelo qual se orienta o desenho geral.

Todos os espaços do museu se enquadram numa lógica estrutural bem definida, com o uso do módulo quadrangular, ou cúbico, ao longo dos cinco pisos, apresentando diferentes configurações espaciais. O desenho interior parte de um eixo de simetria e de uma matriz de módulo quadrangular, uniformizando os espaços através dessa malha e assegurando uma proporcionalidade entre os mesmos.

5.1.4. Antiga Fábrica Dos Leões - Departamento De Arquitetura e Artes Visuais

A antiga Fábrica dos Leões caracteriza-se por ser um conjunto heterogéneo de edifícios independentes, em contexto rural e pontualmente industrial, que se destaca pela volumetria impactante no envolvente. Em 2009, com projeto de Inês Lobo e Ventura Trindade, sofre uma reconversão onde a dimensão dos espaços, a versatilidade e a relação com a paisagem tornam possível a sua recuperação e adaptação a um novo programa.

As transformações basearam-se em ações de adição e subtração, demolindo as construções provisórias ou anexas à estrutura original, de modo a restituir a simplicidade original e o carácter austero à estrutura. A organização dos espaços baseou-se na matriz espacial dos edifícios originais, distribuindo o programa em grandes salas, com vãos de grandes dimensões.



Figura 28 – Deutsches Architekturmuseum. (About Deutsches Architekturmuseum, s.d.)

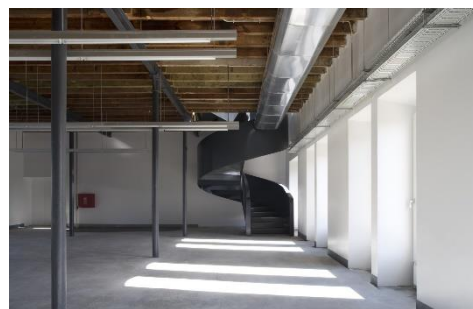


Figura 29 - Antiga Fábrica dos Leões. Fotografia Leonardo Finotti. (Reutilização da antiga Fábrica dos Leões - Departamento de Arquitetura e Artes Visuais / Inês Lobo Arquitectos + Ventura Trindade Arquitectos, 2014)

5.2. Programas de Centro de Alto Rendimento

5.2.1. Centro de Alto Rendimento de Remo do Pocinho

O projeto de Álvaro Fernandes Andrade, em Vila Nova de Foz Côa, é uma referência enquanto programa para treino e condicionamento de atletas, garantindo a mobilidade e acessibilidade a todos, assegurando o desenvolvimento sustentável através de princípios de gestão passiva da energia do edifício.

A sua forma procura garantir uma exposição solar direta dos envidraçados no Inverno e o seu sombreamento no Verão. Com este sistema construtivo procura-se também, entre as fachadas e coberturas ventiladas, o duplo isolamento térmico, e um sistema de construção a seco que permite, por exemplo, no final do ciclo de vida dos materiais, uma desmontagem e recolha seletiva para reciclagem. (Andrade, 2017)

As zonas de permanência e descanso conquistam as cotas altas e contemplam a paisagem, enquanto as de treino, pelo contrário, correspondem a lógicas de esforço e concentração, necessárias para atletas de alto desempenho. Na zona de quartos, reduz-se a exposição solar, e semienterra-se no terreno, abrindo claraboias a sul. As paredes interiores em betão aparente otimizam o armazenamento da energia solar térmica captada através das claraboias. Apesar da área reduzida dos quartos, estes permitem o seu acesso e ocupação por atletas em cadeira de rodas. A irregularidade da planta permite uma articulação entre os quartos, e assegura a proximidade a zonas de apoio direto à vivência dos quartos. Permite também a fragmentação do longo espaço, pontuando-o com limites de perspetiva e espaços únicos ao longo do seu desenvolvimento. (Andrade, 2017)

5.2.2. Centro de Alto Rendimento do Jamor

O Centro de Atletismo de Alto rendimento do Jamor foi projetado pelo Espaço Cidade Arquitectos tendo em conta as diversas modalidades do atletismo, de forma a centralizar as atividades de treino com um elevado padrão de conforto para os utilizadores.

A integração no complexo desportivo do Jamor resulta de um conjunto de intervenções que envolvem não só os espaços construídos, bem como um conjunto de espaços urbanos equipados e que proporcionam uma envolvente que consolida a existência formal do edifício, e dignifica a sua integração urbana no contexto da cidade. (Espaço Cidade Arquitectos, 2010)



Figura 30 - Centro de Alto Rendimento de Remo do Pocinho. (FG+SG, 2014)

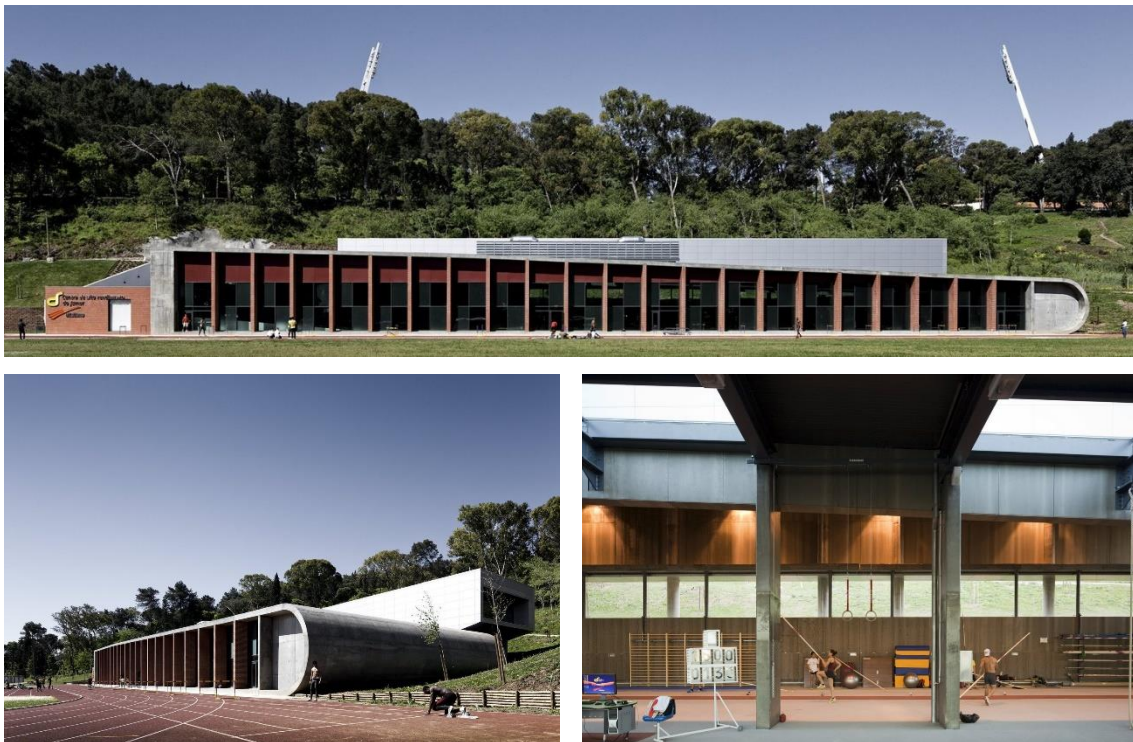
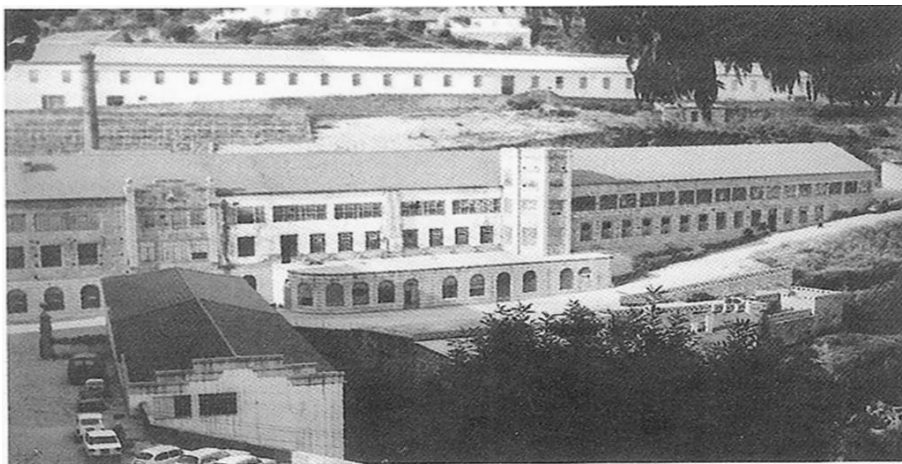
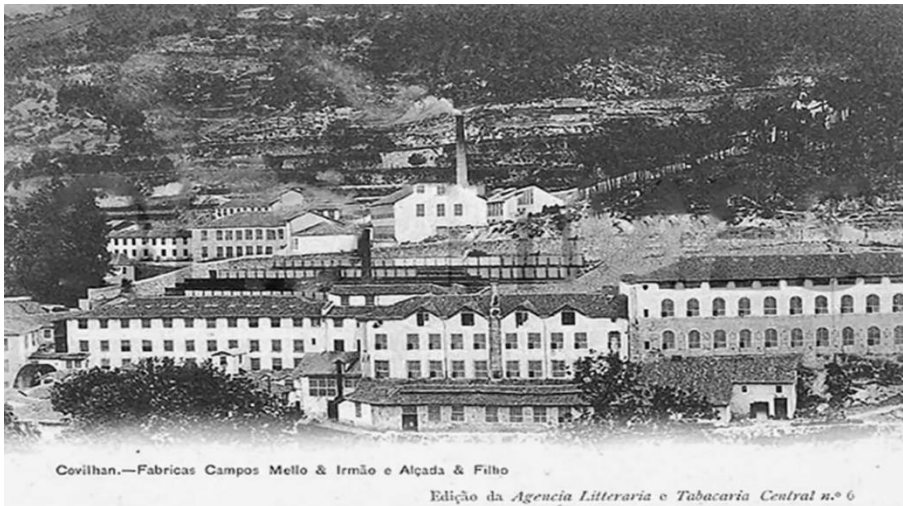


Figura 31 - Centro de Alto Rendimento do Jamor. (Espaço Cidade Arquitectos, 2010)

Capítulo VI

Fábrica Velha



Década de 60 - *Fábrica Campos Mello & Irmão e Manuel Lourenço & C.ª.*



Figura 32 – *Fábrica Campos Mello & Irmão*, antes do incêndio de 1851. (A Covilhã Industrial)

Figura 33 – *Fábrica Campos Mello & Irmão*, na década de 1960. (A Covilhã Industrial)

Figura 34 – *Fábrica Campos Mello & Irmão*. Fotografia da autora, 2021.

6. Fábrica Velha

6.1. Contextualização do edifício

A Fábrica Velha, provavelmente a primeira fábrica de lanifícios estabelecida na região da Covilhã, foi fundada durante o século XVII, por ordem do Conde da Ericeira. Constitui um dos mais valiosos patrimónios da história da indústria da Covilhã e do país, uma vez que se julga ser o berço da indústria de lanifícios e uma das primeiras manufaturas da Europa.

A construção do edifício, junto à ribeira da Carpinteira, teve início em 1678 com a casa de tinte, continuando depois com a construção dos espaços que albergavam os pisões e as prensas, abrindo portas em 1681. Manteve as suas atividades de cardação, fiação, tecelagem, tinturaria e ultimação, até meados do século XIX, mas em 1851 sofreu um incêndio que destruiu grande parte da sua estrutura e da maquinaria.

A firma Melo Geraldês e C^a reconstruiu a fábrica, restaurando parte do edifício, construindo novas unidades de raiz, e modernizando os meios de produção através da aquisição de novas máquinas em países europeus.

Na década de 40 do século XX, a firma Campos Mello e Irmão iniciou um novo processo de modernização e renovação do espaço fabril, que a transformou numa empresa modelo a nível nacional, adquirindo no âmbito do Plano Marshall, o mais moderno lavadouro de lãs do país, com capacidade para lavar 2.000 Kg de lã, por hora. O novo projeto, da autoria de Alexandre Lopes Galvão, procurou harmonizar os novos edifícios com as restantes construções do século XIX.

A Sociedade Campos Melo & Irmão deixou de laborar em 1984 e o encerramento da fábrica deu-se em Julho de 2003, com a desocupação do imóvel.

Em 2006 surge o projeto para transformação do edifício em hotel de quatro estrelas, Hotel Villa Rica Covilhã, pelo grupo Fibeira, que adquiriu o imóvel. O projeto não avançou e o edifício encontra-se atualmente disponível para compra.

Na sua envolvente identificam-se diversos edifícios industriais, em ruínas, devolutos, ou reabilitados: (Madaleno & Ferreira, 2015)

- Na Rua da Indústria, as fábricas Armando António Martins (1938, edifício devoluto), João Mendes Alçada (1949, edifício reabilitado, atual Companhia



Figura 35 - Fachadas do edifício. Fotografias da autora, 2021.

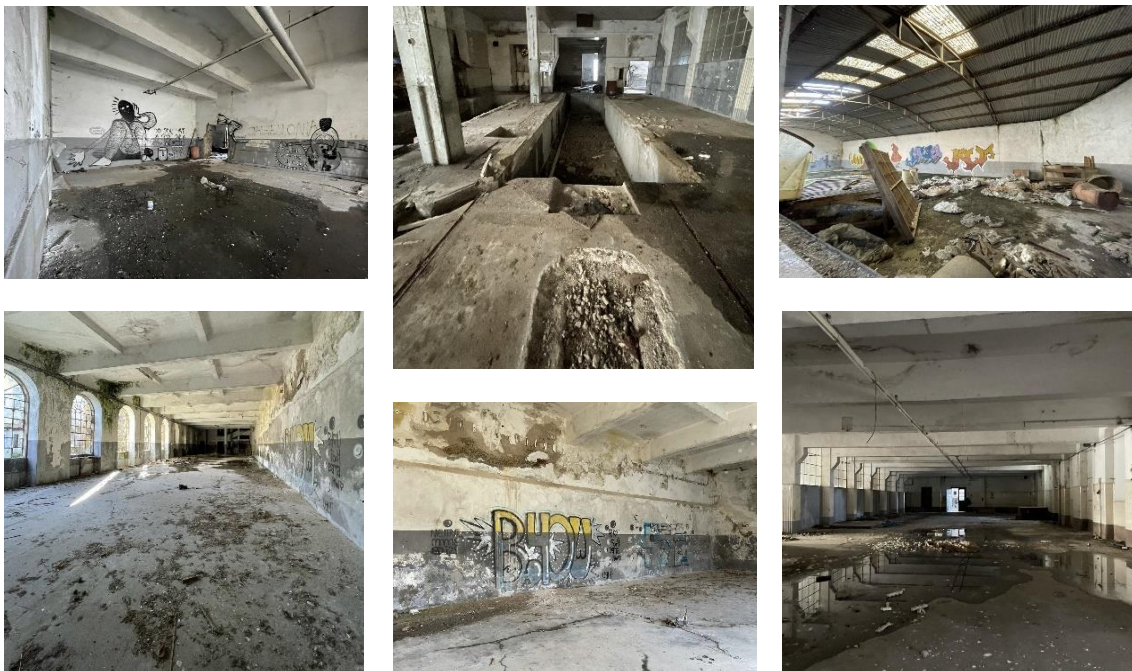


Figura 36 - Paredes e pavimentos do edifício. Fotografias da autora, 2021.

CLUB), Manuel Nunes Mouzaco & Irmão conhecida como Fábrica Alçada (século XIX, edifício devoluto), e Arnaldo Teixeira & Companhia (1933, edifício parcialmente reabilitado, com uma creche infantil e uma oficina automóvel).

- Na Estrada da Fábrica Velha, a Nova Penteação e Fiação da Covilhã, Lda. (1935, edifício devoluto), Manuel Batista Grifo e Manuel Lourenço & Companhia (1940, edifício em ruínas) e Arnaldo da Silva Carreira (1962, edifício reconvertido para uma oficina automóvel).

Na envolvente próxima encontram-se ainda equipamentos como:

- Piscina Municipal;
- Pavilhão do Clube Desportivo da Covilhã;
- New Hand Lab;
- Ponte pedonal de ligação entre a Rua da Indústria e a Piscina Municipal;
- Elevador do Jardim Público;
- Jardim Público da Covilhã.

6.2. Análise do seu estado atual

O conjunto edificado da Fábrica Campos Mello & Irmão é formado por um grande edifício, caracterizado pela horizontalidade, distribuição ritmada de vãos e construção em pedra granítica.

Pode dividir-se o edifício em dois volumes marcados pela horizontalidade, de planta retangular simples, com coberturas diferenciadas, e de grandiosidade refletida tanto no exterior como no interior, onde se apresentam salas amplas com pés direitos altos, marcadas pelas vigas e os pilares que sustentam os grandes vãos.

No piso térreo encontram-se dois espaços amplos e independentes, pertencentes a volumes diferentes, cada um com a sua própria entrada. Destacam-se janelas rematadas com arcos e pormenores de vidros de cor azul.

No piso intermédio, e mantendo a existência de salas amplas, contabilizam-se duas grandes salas no primeiro volume, e uma sala de formato alongado no segundo volume, onde se encontra o lavadouro de 70 metros. Identifica-se na zona posterior do edifício, uma zona descoberta que terá sido inicialmente coberta, e um acesso exterior que estaria ligado ao estacionamento.

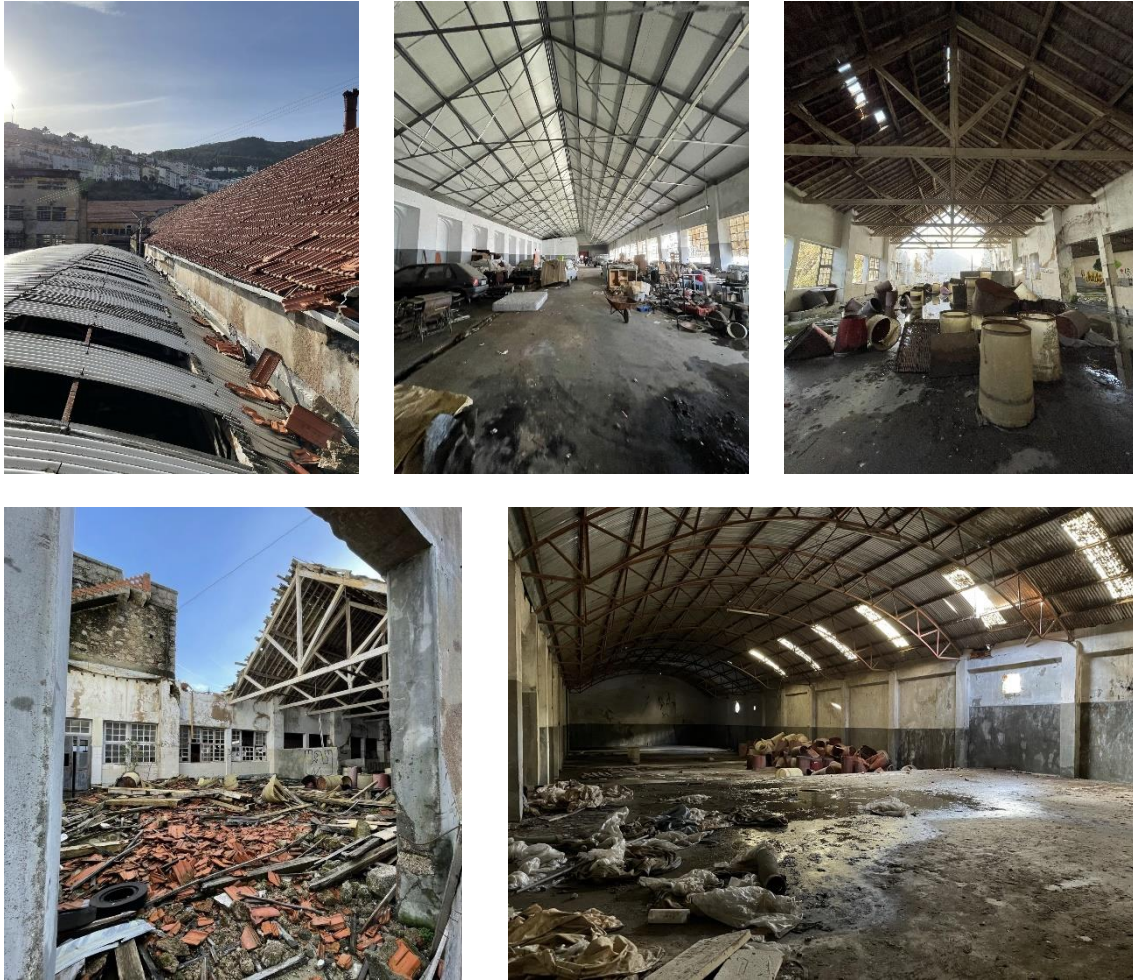


Figura 37 - Coberturas do edifício. Fotografias da autora, 2021.

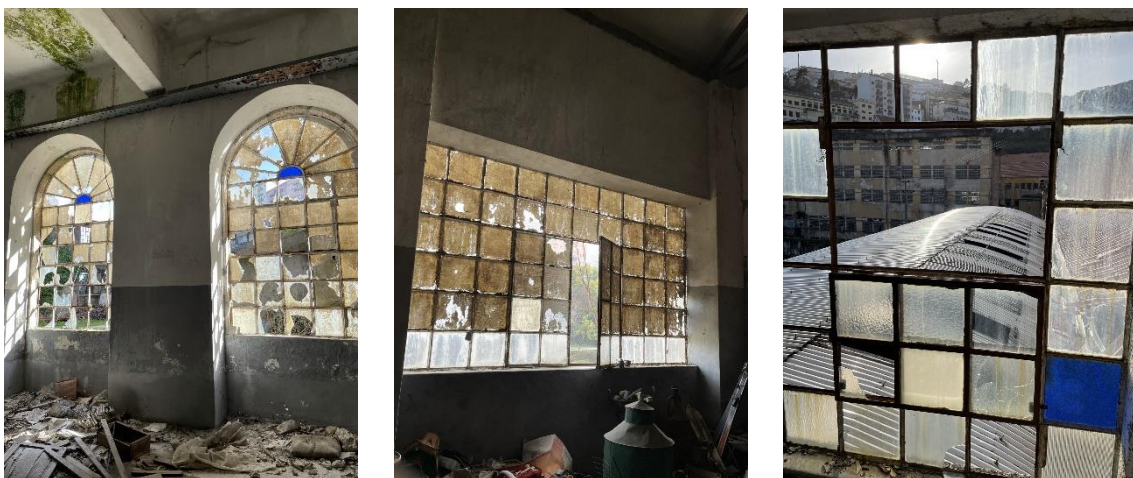


Figura 38 - Vãos do edifício. Fotografias da autora, 2021.

No último piso, voltam a apresentar-se grandes salas com as mesmas características dos pisos anteriores. Este piso apresenta um acesso ao exterior pela zona posterior do edifício.

Há um acesso vertical interior na zona sudoeste do edifício, sendo este o único que estabelece ligação entre os três pisos. O primeiro piso apresenta uma escada imponente na entrada, mas que não tem ligação ao piso superior, sendo interrompida pela laje. Já no piso intermédio verifica-se a existência de uma escada com ligação ao último piso.

O maior desafio que se apresenta na compreensão e descrição do espaço como um todo, é a falta de comunicação entre os dois volumes, que é efetuada apenas por acessos exteriores. Atualmente todas as salas do edifício são de difícil acesso, estando a maioria dos acessos bloqueados e os vãos tapados com paredes de tijolo. Ainda assim, observam-se marcas de ocupação e vandalismo por todo o complexo, características destes espaços devolutos.

Verifica-se a existência de ampliações feitas mais recentemente, com paredes em tijolo e cobertura em chapa, nomeadamente no volume central, provocando um grande impacto na fachada principal e descaracterizando a essência do edifício industrial.

Além da degradação provocada por presença humana, o edifício apresenta também marcas visíveis que espelham o seu estado de abandono, como vestígios de herbáceas, pedras graníticas escurecidas, pedras à vista em zonas rebocadas, e muitos sinais de infiltrações e humidade, uma vez que nem todos os espaços possuem a cobertura intacta.

Percebe-se que algumas coberturas, com estrutura de madeira, devem pertencer a intervenções mais antigas, enquanto as coberturas metálicas serão de intervenções mais recentes que permitem utilizar salas do edifício como armazéns para objetos variados. No entanto, até algumas das coberturas em chapa zincada se encontram degradadas.

Na fachada principal predomina a pedra granítica, enquanto a fachada posterior se apresenta rebocada. Ambas se adaptam ao desnível do terreno. Os seus vãos, apesar de característicos, encontram-se em mau estado, com vidros partidos ou inexistentes e caixilharias também partidas e deformadas.

Relativamente a paredes, tetos e pavimentos, além dos sinais de apropriação indevida e infiltrações e humidade, aparentam estar estruturalmente intactos, devido ao sistema estrutural tradicional, com paredes de alvenaria de pedra de granito e pavimento em betonilha.

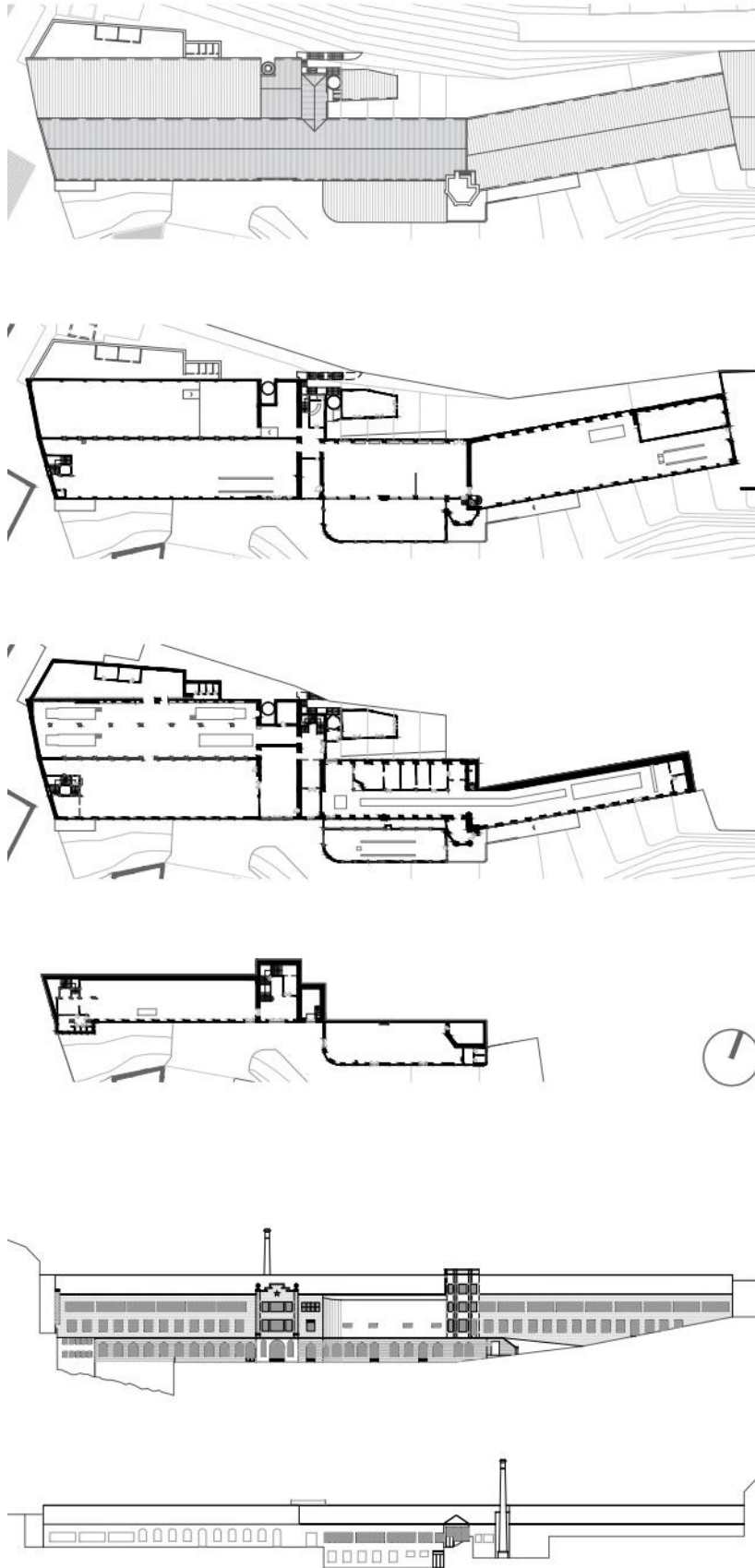


Figura 39 – Desenhos de levantamento à escala 1:1500. Plantas de pisos e alçados fornecidas por Margarida Silva e editadas pela autora.

Capítulo VII

Projeto

7. Projeto

Com o estudo e apreensão dos conceitos desenvolvidos ao longo deste trabalho de dissertação, pretende-se agora a sua aplicação prática, na proposta do projeto de arquitetura para a reabilitação do edifício industrial Fábrica Velha, reconhecendo o seu valor patrimonial, com a sua revitalização e refuncionalização.

7.1. Programa

Após estudar a história e contextualização do edifício, conclui-se que a reabilitação deve traduzir-se numa estrutura que ofereça atratividade e dinamismo à cidade, adaptando-se às características existentes da Fábrica Velha. Com grandes salas e uma estrutura marcante, a proposta apresenta um programa com atividades adequadas aos espaços amplos, que contraria a tendência de adaptação dos edifícios industriais para programas culturais ou comerciais, evidenciando o seu potencial.

Pretende-se adaptar o edifício a um Centro de Estágio e Formação Desportiva, garantindo a mobilidade e acessibilidade para todos. A sua função permitirá apoiar as modalidades já praticadas na região e complementar os equipamentos desportivos existentes na cidade.

A Covilhã é uma cidade de montanha e a única no país onde é possível a prática de desportos de inverno apesar das pontuais condicionantes de acesso à Serra da Estrela. É também muito procurada para treinos em altitude.

Sendo uma cidade que investe cada vez mais na componente desportiva, é necessário apresentar infraestruturas adequadas ou com capacidade para receber atletas, que atualmente se dirigem à cidade e não encontram instalações apropriadas para treino ou alojamento, sendo apresentada uma possível solução com este programa.

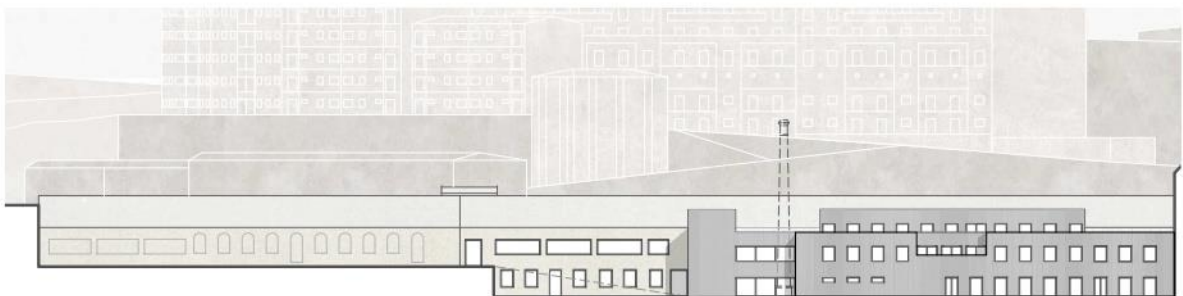
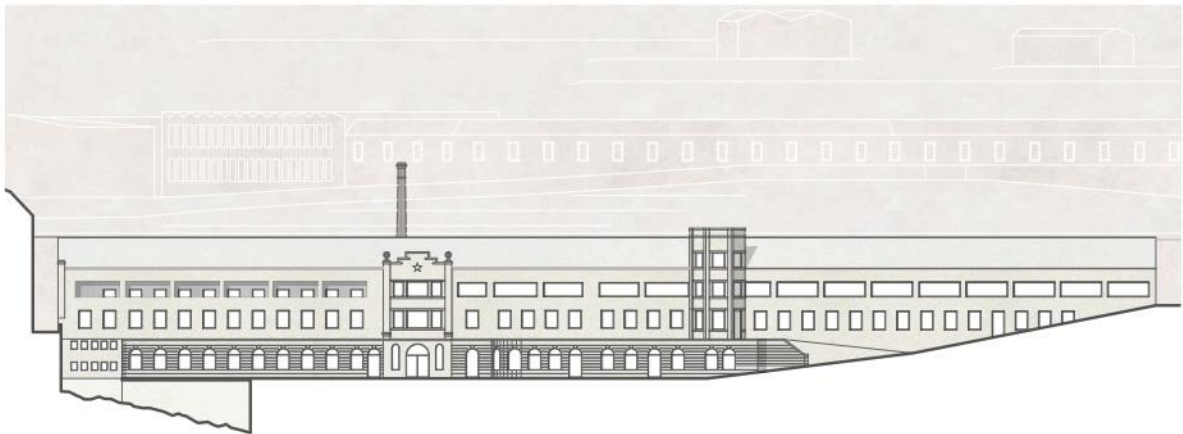
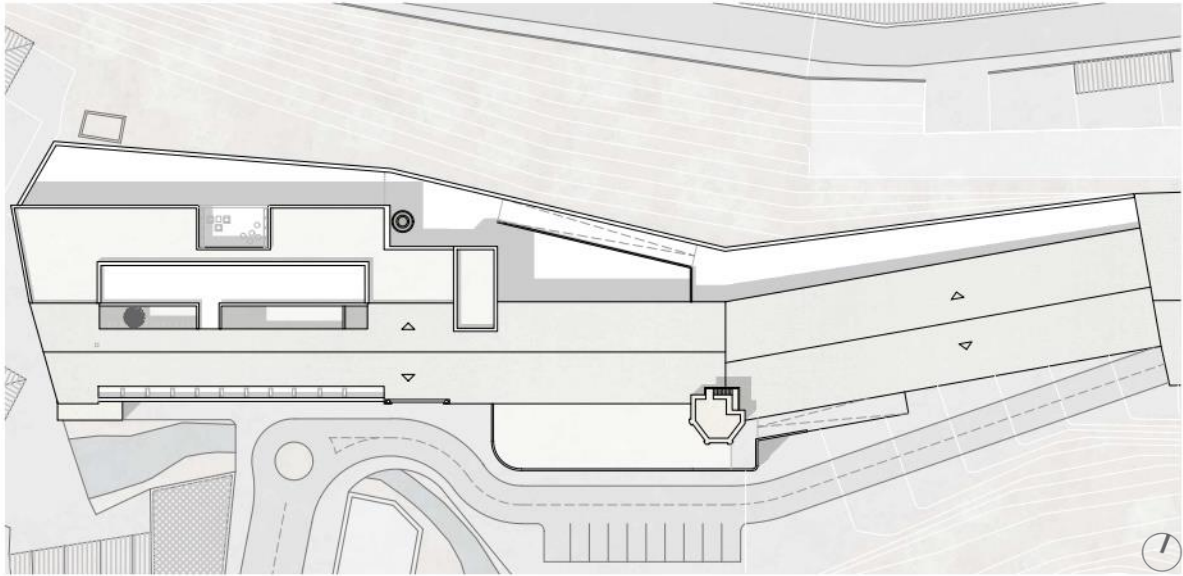


Figura 40 – Planta de cobertura à escala 1:1500.

Figura 41 – Alçado principal à escala 1:1500.

Figura 42 – Alçado posterior à escala 1:1500.

O programa do piso térreo pretende servir não só os utilizadores dos restantes espaços do edifício mas também a comunidade. Além da entrada e receção, sugerem-se espaços de carácter social: um restaurante e um espaço de fisioterapia desportiva com diversas salas médicas e espaço de treino.



Figura 43 – Perspetiva da zona de acesso secundário no piso 1.

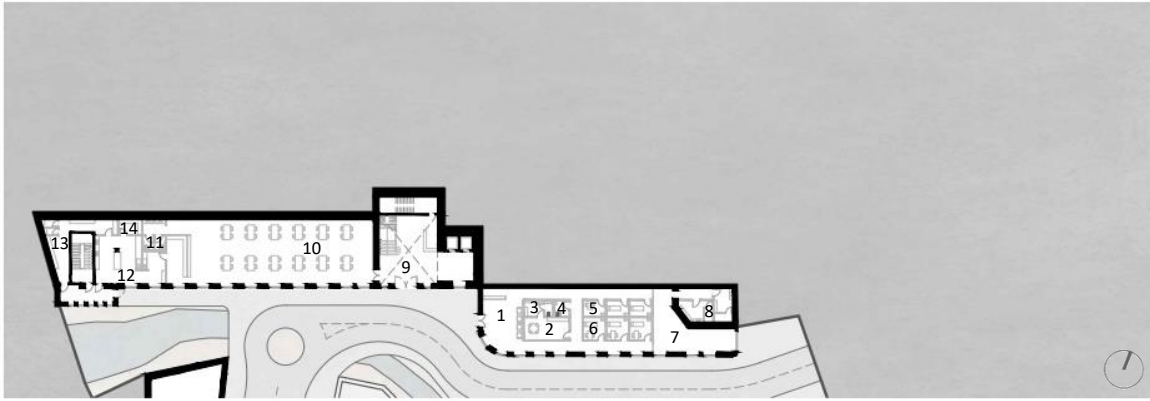


Figura 44 – Planta do piso 0 à escala 1:1500.

Tabela 2 – Programa do piso 0.

Espaço de fisioterapia desportiva		
1	Entrada e sala de espera	50.00 m ²
2	Sala de funcionários	18.40 m ²
3	Vestiário	8.20 m ²
4	Instalação sanitária	4.40 m ²
5	3 Salas médicas (I)	6.30 m ²
6	3 Salas médicas (II)	9.00 m ²
7	Sala de treino	57.00 m ²
8	Vestiários	31.60 m ²
Área de circulação		62.00 m ²
9	Entrada	97.00 m ²
Restaurante		
10	Sala de refeições	242.00 m ²
11	Instalação sanitária	12.70 m ²
12	Cozinha	57.00 m ²
13	Vestiário	35.00 m ²
14	Despensa	6.20 m ²
TOTAL		645.00 m ²

O piso 1 será dedicado à componente de treino e formação, sendo o espaço de distribuição pensado para que os utilizadores de cada componente não necessitem de se cruzar. Será incorporado um ginásio com salas de diferentes temáticas e estúdios de treino específico, apoiados por um pátio para a prática desportiva exterior, balneários e arrumos. Estes espaços são complementados com salas médicas e por uma zona de relaxamento com sauna e jacuzzi.

Na componente de formação são propostas duas salas, com capacidade para 35 e 42 pessoas, apoiadas por instalações sanitárias.

Preservando o lavadouro de lãs com cerca de 70 metros, adquirido na década de 40 do século XX, é proposto um espaço expositivo público e acessível pelo exterior, dedicado à indústria dos lanifícios da cidade da Covilhã.

Junto ao espaço expositivo serão incorporadas uma sala de administração e um laboratório de investigação com acesso ao pátio posterior e zona de entrada secundária, proveniente do estacionamento coberto, permitindo um funcionamento mais autónomo destes espaços.



Figura 45 – Perspetiva de alçado posterior e pátio para prática de atividade física.

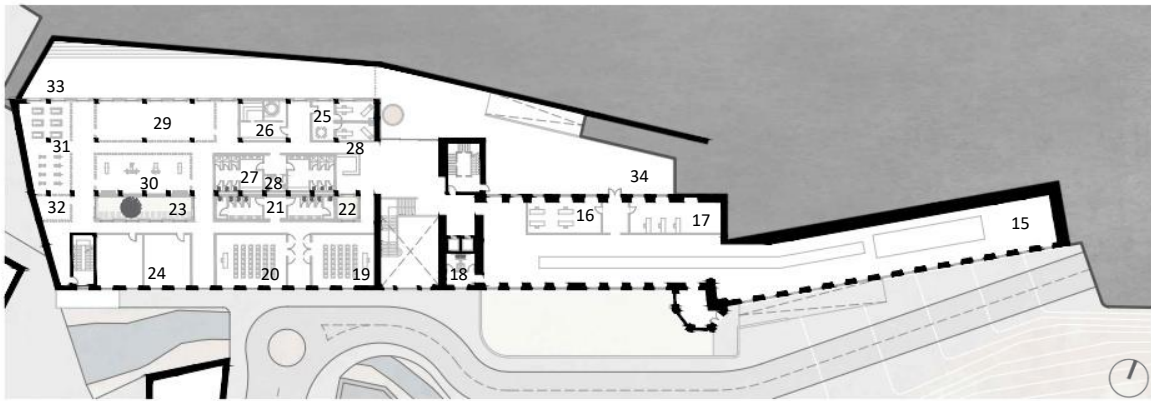


Figura 46 – Planta do piso 1 à escala 1:1500.

Tabela 3 – Programa do piso 1.

15	Sala de exposição	556.00 m ²
16	Administração	46.40 m ²
17	Laboratório de investigação	56.50 m ²
18	Instalações sanitárias (I)	12.70 m ²
19	Sala de formação (I)	60.00 m ²
20	Sala de formação (II)	66.00 m ²
21	2 Instalações sanitárias (II)	21.00 m ²
22	Pátio (I)	11.00 m ²
23	Pátio (II)	45.00 m ²
24	2 Estúdios de treino específico	45.00 m ²
25	Salas médicas	43.00 m ²
26	Sauna e jacuzzi	32.30 m ²
27	2 Balneários	31.00 m ²
28	Balneário mobilidade reduzida	7.00 m ²
29	Sala polivalente	86.00 m ²
30	Sala de musculação	65.00 m ²
31	Sala de cardiofitness	75.00 m ²
32	Arrumos	15.00 m ²
33	Pátio (III)	295.00 m ²
34	Pátio (IV)	312.00 m ²
	Área de circulação	450.00 m ²
	TOTAL	2331.00 m²

No piso 2 é proposta a incorporação de uma arena de curling com 2 pistas, infraestrutura inexistente em Portugal e exequível e enriquecedora para esta proposta. Não existindo muita informação relativa à construção destes espaços, foram consultados alguns documentos que permitem concluir quais as dimensões para a sua implantação e estruturas anexas necessárias para o bom funcionamento da arena e prática do curling. Assim, a zona de treino será composta pela arena, uma sala técnica, arrumos e vestiários.

Como apoio tanto à zona de treino como à de quartos é proposto um espaço de bar e convívio com duplo pé-direito, demarcando o seu carácter social e colocando em evidência a identidade do espaço industrial.

A zona privada inclui não só os 27 +2 quartos individuais para os atletas mas também as estruturas necessárias à sua vivência, como espaços de lazer, copa, lavandaria e zona de estar exterior. Cada quarto apresenta instalação sanitária, *kitchenette*, roupeiro, cómoda, cama e secretária, dando a possibilidade de uma vivência independente.



Figura 47 – Perspetiva interior de um quarto.



Figura 48 – Planta seccionada de módulo de quarto individual.

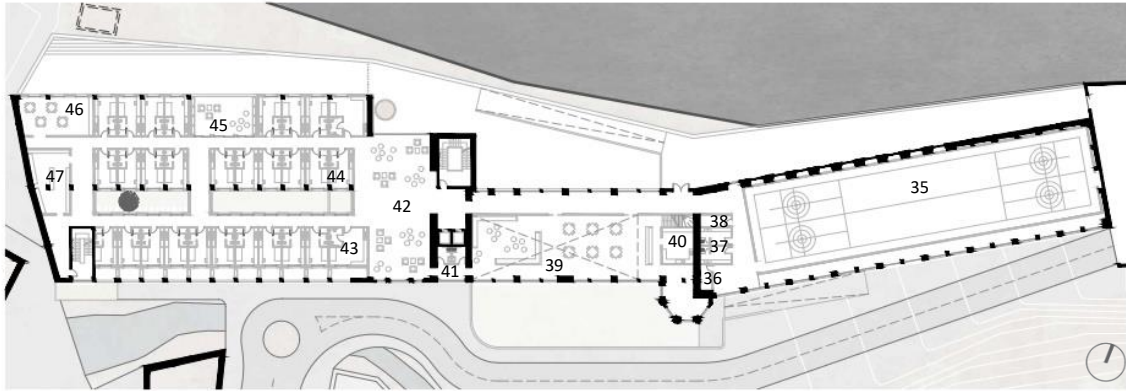


Figura 49 – Planta do piso 2 à escala 1:1500.

Tabela 4 – Programa do piso 2.

35	Arena de curling	573.00 m ²
36	Arrumos	5.80 m ²
37	2 Vestiários	10.30 m ²
38	Zona técnica	6.90 m ²
39	Bar e zona de convívio	220.00 m ²
40	Cozinha	21.70 m ²
41	Instalações sanitárias (I)	12.70 m ²
42	Zona de convívio	180.00 m ²
43	2 Quartos mobilidade reduzida	27.50 m ²
44	27 Quartos individuais	16.20 m ²
45	Pátio	49.00 m ²
46	Copa	52.50 m ²
47	Lavandaria	45.00 m ²
	Área de circulação	358.00 m ²
	TOTAL	1578,6 m²

Tirando partido do pé-direito do último piso do edifício, é proposto um terceiro piso, com biblioteca e zona de estudo, que permite também o acesso à zona de convívio exterior na cobertura verde.



Figura 50 – Perspetiva interior da zona de estudo e biblioteca.

Figura 51 – Perspetiva exterior da zona de convívio e cobertura verde.

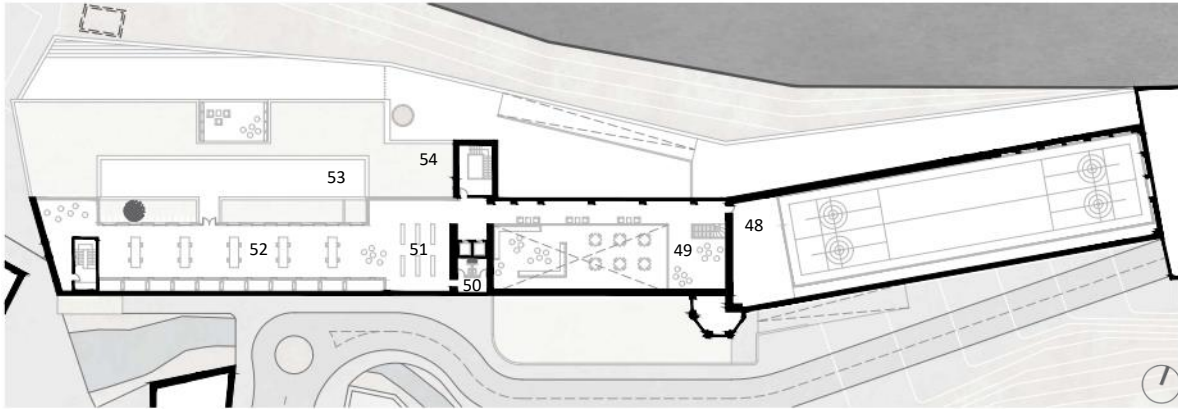


Figura 52 – Planta do piso 3 à escala 1:1500.

Tabela 5 – Programa do piso 3.

48	Zona técnica	95.00 m ²
49	Zona de convívio	150.00 m ²
50	Instalações sanitárias	12.70 m ²
51	Biblioteca	80.00 m ²
52	Zona de estudo	240.00 m ²
53	Zona de convívio exterior	190.00 m ²
54	Cobertura Verde	400.00 m ²
TOTAL		951.70

7.2. Estratégia projetual

Os edifícios industriais devem ser preservados como parte da história, do património, da vida e da identidade das cidades, e os exemplos de património industrial mais significativos e característicos devem ser protegidos e conservados, de acordo com o espírito da carta de Veneza, para uso e benefício das gerações presentes e futuras.

Apresentando o edifício fortes características que representam a sua história e leitura industrial, o projeto de reabilitação consistirá essencialmente na manutenção de fachadas, substituição de coberturas, limpeza do interior do edifício com remoção de paredes não estruturais e do reforço e incorporação dos elementos estruturais existentes no novo programa.

O projeto de reabilitação pretende relacionar o nível de aproveitamento da construção existente, sobretudo a estrutura, com as necessidades da adaptação a uma nova utilização. Deste modo, aproveitando ao máximo a estrutura existente, é desenvolvida uma grelha pela qual se orienta o desenho dos diferentes pisos. A grelha baseou-se na matriz espacial da preexistência, tendo em conta a sua estrutura e aberturas, possibilitando o desenvolvimento de uma lógica estrutural bem definida, organizando o programa, com um desenho proporcional das diferentes áreas necessárias para o bom funcionamento do centro de estágio e formação.

Inicia-se a proposta com a demolição do volume em alvenaria de tijolo, que causa um forte impacto na fachada principal e não pertence à construção original da Fábrica Velha, como é visível nas fotografias recolhidas e exibidas anteriormente.

Definem-se como estruturas a manter e preservar, devido às memórias e referências do passado, a fachada principal, aberturas, e a chaminé industrial de alvenaria de tijolo, elemento arquitetónico singular e representativo do emblemático passado industrial. Sendo que as máquinas e sistemas de produção integram também o conceito de património industrial e constituem um importante meio para o conhecimento da atividade industrial, considera-se essencial manter e preservar o lavadouro de lãs ainda presente no edifício.

O torreão sextavado, com um forte impacto e característico na fachada principal, sendo um ponto de visualização da paisagem do vale da carpinteira, e devido também à sua dimensão reduzida, não será adaptado a nenhum espaço do programa, optando-se pela sua preservação e manutenção como espaço de observação da paisagem nos diferentes pisos.

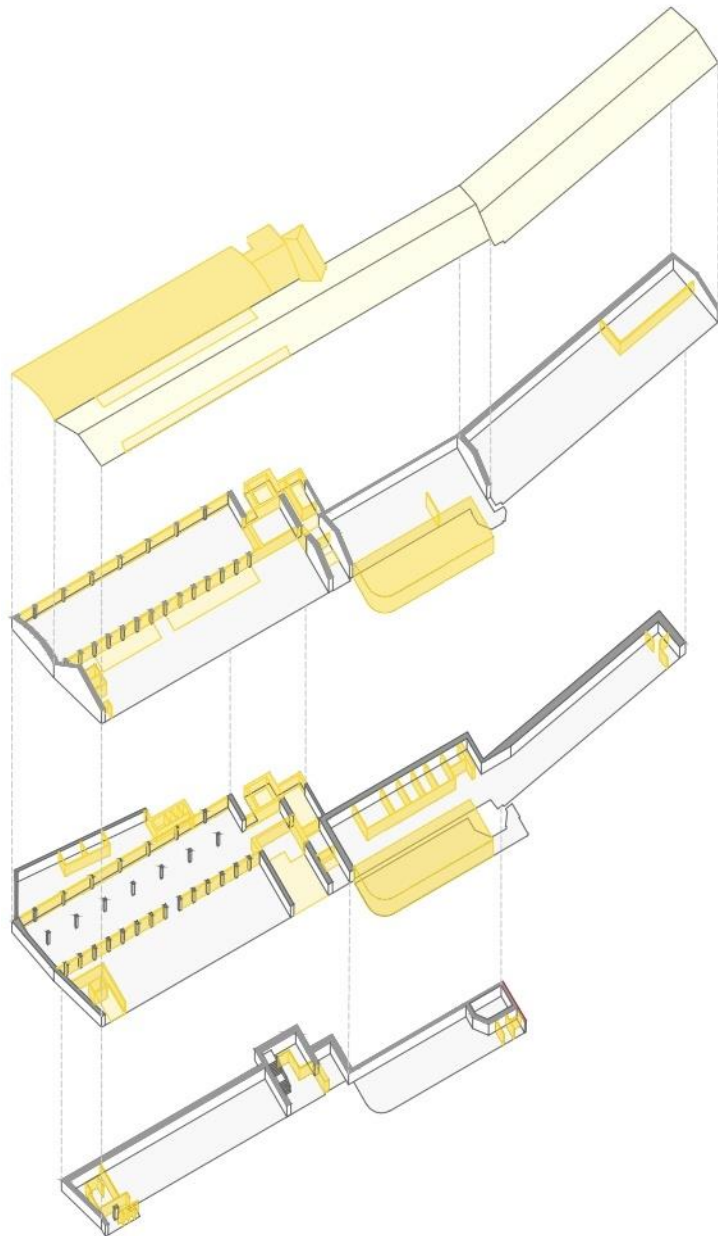


Figura 53 – Esquema de axonometria explodida com representação das estruturas existentes a remover.

É projetado um núcleo de circulação vertical composto por caixa de escadas e caixa de elevadores no centro do edifício, que em conjunto com a caixa de escadas a sudoeste assegura um percurso de saída de emergência com as distâncias regulamentadas.

Tratando-se de uma reabilitação, não é possível aplicar estratégias passivas de desenho arquitetónico uma vez que a forma do edifício e dimensão e orientação dos vãos já se encontra definida. Serão aplicados caixilhos e vidros que permitem conferir um melhor comportamento térmico e acústico ao edifício, e será desenhada uma fachada ventilada secundária, recuada da fachada principal, de modo a permitir um maior controlo da radiação solar que incide sobre o edifício sem modificar a dimensão dos vãos.

Será demolida parte da fachada posterior que não representa valor arquitetónico ou patrimonial e retira potencial ao edifício, e reconstruída uma fachada ventilada. Assim, surge uma fachada assumida como parte da nova intervenção, diferenciada pelo revestimento de madeira e seguindo a lógica da métrica dos vãos da fachada principal.

Devido às patologias referidas anteriormente, as coberturas devem ser substituídas. No caso da cobertura sobre a zona de quartos, a noroeste, sem relação com o edifício original, será substituída por cobertura verde. Esta atribuirá benefícios acústicos no interior do edifício e impedirá que o calor produzido pela incidência da radiação solar penetre no seu interior.

A nova cobertura permite controlar e reduzir o pé-direito do piso 2, tornando os espaços da zona de quartos mais proporcionais. A nova estrutura permite também a abertura de pátios que possibilitam não só a iluminação mas também a ventilação e arrefecimento natural dos espaços interiores, dando resposta ao desafio da garantia destes fatores em todos os novos espaços e zonas de circulação interiores na adaptação de um edifício com salas de grandes dimensões.

Sem intenção de alterar a característica do elevado pé-direito, mas dela tirando partido, surge um terceiro piso, aumentando a área útil do programa e atribuindo uma melhor proporcionalidade aos espaços sem comprometer a sua identidade.

O programa é distribuído em salas interiores delimitadas por “caixas” em CLT, sendo esta a estratégia definida para desenvolvimento do programa e adaptação do edifício sem alterar a sua identidade e manter a sua estrutura.

Os vãos no pavimento do piso 1, antigos tanques e lavadouros da fábrica, não serão adaptados ao programa, sendo por isso introduzida uma estrutura metálica que suportará uma placa de CLT de 118mm com função de laje, para preencher os vãos e dar continuidade ao pavimento.

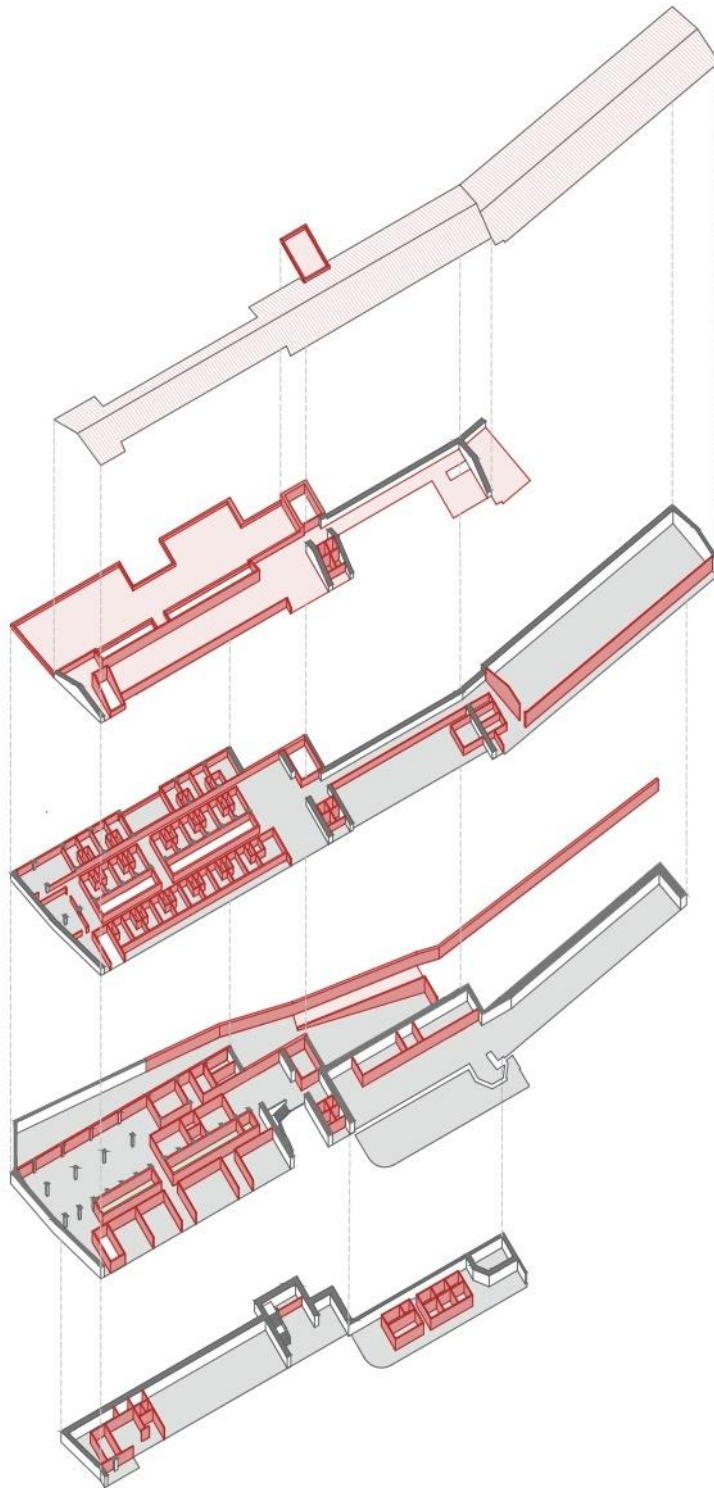


Figura 54 – Esquema de axonometria explodida com representação das novas estruturas.

7.3. Sistema construtivo

Como referido na análise do estado atual do edifício, a estrutura mantém-se intacta e sem necessidade de muitas intervenções de reparação. Assim, é desenvolvido um projeto estrutural que consiste numa remoção mínima, com reforço e suporte das estruturas existentes e adição de nova.

Para o projeto de reabilitação sustentável do edifício são escolhidos os painéis CLT (Cross Laminated Timber) da Jular, de estrutura simples e leve, que apresentam grande estabilidade e resistência, como principais elementos estruturais e organizadores do espaço. Permitem a sua aplicação como diferentes componentes, com construção similar e ligações simples, como exemplificado na axonometria esquemática de ligações CLT (Fig. 55).

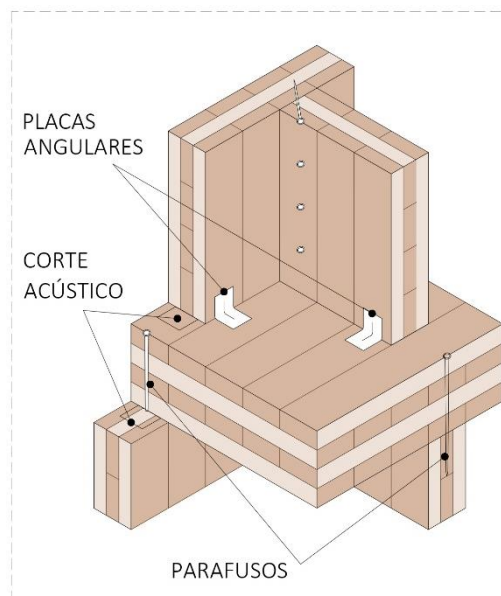


Figura 55 – Axonometria esquemática de ligações dos painéis CLT.

Na procura de soluções sustentáveis para a reabilitação do edificado o CLT surge como o material adequado devido às suas características estéticas e propriedades. Apresenta vantagens como a possibilidade de reversibilidade da intervenção, a construção de obra seca e pré-fabricada, a rapidez de intervenção e ainda uma espessura reduzida sem perder propriedades de isolamento térmico ou acústico, permitindo ganhos em área e altura. (Jular Madeiras - Painéis CLT , s.d.)

Uma vez que as suas estruturas simples garantem a aplicação e montagem económica em todas as áreas do processo construtivo, os painéis serão utilizados como laje de pavimento

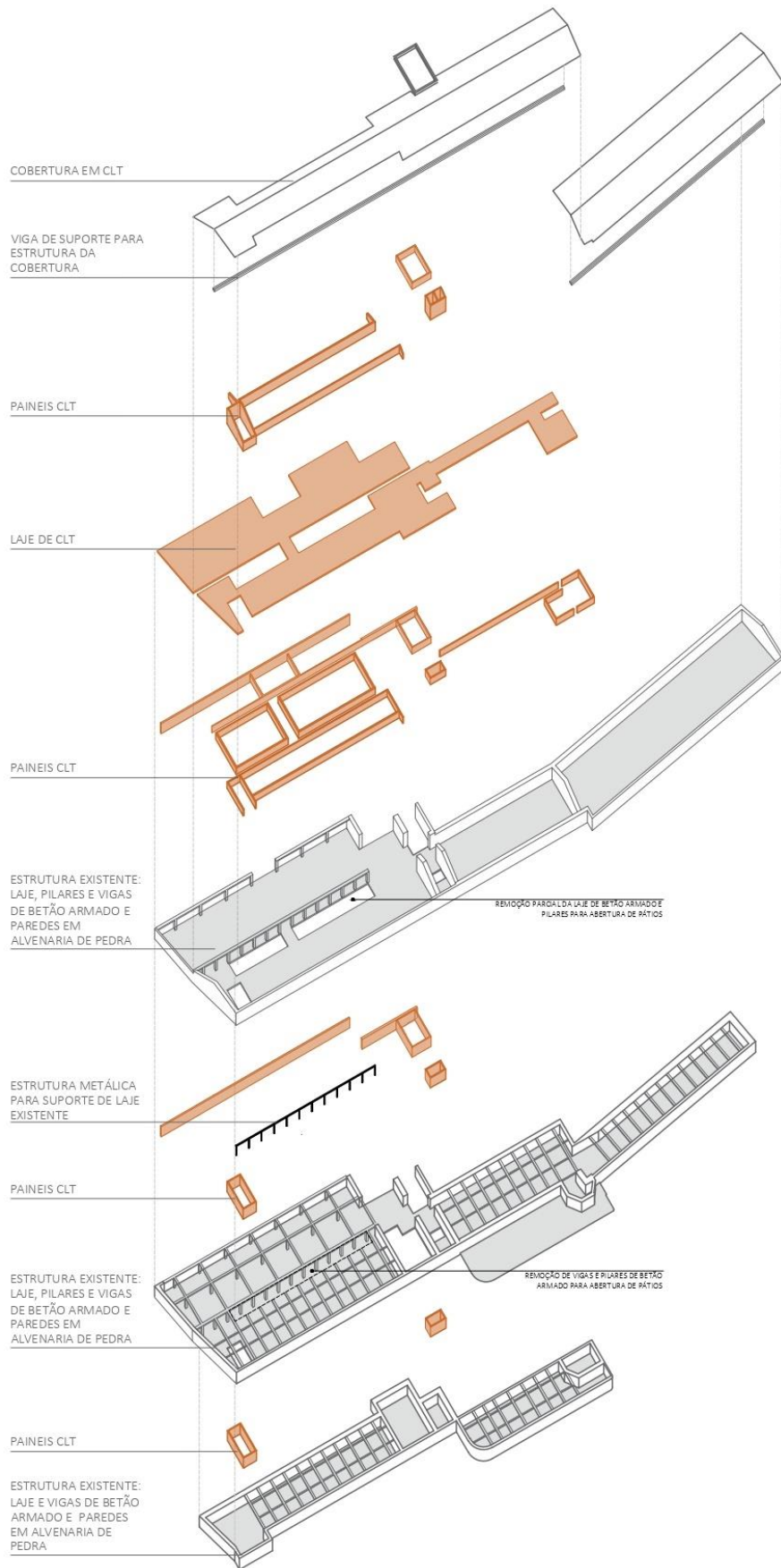


Figura 56 – Axonometria explodida de sistema estrutural.

(180mm), cobertura (120mm), e como paredes interiores e exteriores (100mm), permitindo a fácil conjugação entre as estruturas existente e nova.

As paredes são formadas por painéis portantes, enquanto a laje funciona como vigas contínuas apoiadas nos mesmos.

Enquanto as paredes interiores não necessitam de acabamento, ficando o CLT à vista, as paredes exteriores irão ficar também com CLT à vista pelo interior mas serão isoladas pelo exterior, sendo revestidas a madeira num sistema de fachada ventilada.

No entanto o CLT não permite resolver todas as questões estruturais uma vez que para a abertura dos pátios interiores é necessário previamente inserir uma nova estrutura para suporte das vigas e laje de betão armado existentes a remover da estrutura do edifício. É inserida uma estrutura metálica com pilares de perfis HEB 160 e uma viga de perfil IPN 400 para apoio e distribuição das forças (Fig. 57).

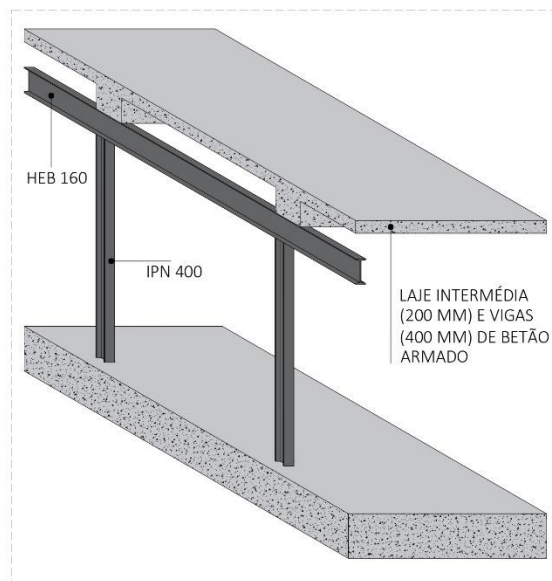


Figura 57 – Axonometria esquemática da estrutura metálica.

Contudo, devido às características e liberdade de desenho e corte dos painéis CLT, a estrutura metálica ficará oculta no interior das paredes, permitindo manter o acabamento do painel à vista pelo interior do edifício, e o revestimento de madeira pelo exterior.

Tanto a cobertura verde plana como a cobertura inclinada são desenvolvidas também com recurso aos painéis maciços de madeira lamelada colada, sendo suportadas pela estrutura já existente, reforçada, e pelos painéis autoportantes.

7.4. Materiais

Como referido anteriormente, a escolha da utilização de materiais ecoeficientes é um dos fatores mais importantes para uma reabilitação sustentável. Assim, é feita uma seleção cuidada de todos os materiais a aplicar na reabilitação do edifício, dando prioridade a marcas portuguesas e materiais naturais e ecoeficientes, reduzindo o seu consumo de energia associado.

7.4.1. Acabamento de superfícies

7.4.1.1. Pavimentos

Para o projeto de reabilitação verifica-se a necessidade de aplicar quatro tipos de pavimento conforme as diferentes necessidades dos espaços do programa. Identificam-se espaços interiores secos, interiores húmidos, exteriores, e para prática desportiva.

7.4.1.1.1. Pavimento de cortiça, Wood Go, WICANDERS

Os pavimentos compostos por cortiça apresentam maior desempenho em termos de isolamento térmico e acústico, com capacidade de reduzir o ruído dos espaços e funcionar como barreira acústica entre o pavimento e as divisões inferiores, tornando a sua utilização extremamente eficaz em qualquer espaço.

O Wood Go da Wicanders (pertencente à Corticeira Amorim, maior grupo de transformação de cortiça do mundo), selecionado para aplicação nos espaços interiores secos da proposta, é um pavimento flutuante composto por cortiça em estrutura multicamada, com aparência de madeira, de fácil manutenção e resistente a riscos.

7.4.1.1.2. Pavimento sustentável de pedra natural e cortiça, STORK COMPOSITES

A Stork Composites desenvolve material de revestimento sustentável que conjuga a pedra natural e a cortiça portuguesas, distinguindo-se pela leveza e isolamento térmico e acústico.

Com a possibilidade de aplicação em qualquer superfície, o revestimento Stork será aplicado como pavimento nas zonas húmidas da proposta.

7.4.1.1.3. Deck em madeira modificada Thermowood, LUNAWOOD

A Lunawood é uma empresa líder na modificação térmica da madeira. A madeira modificada Thermowood é obtida por tratamento térmico e de forma ecológica, respeitando as propriedades naturais da madeira e melhorando de forma permanente as suas propriedades químicas e físicas.

Sendo um material natural, sustentável e versátil, será utilizado tanto no pavimento das zonas exteriores como para revestimento das fachadas ventiladas.

7.4.1.1.4. Pavimento desportivo de borracha e pneu reciclados, GORILA BY FLOWCO

A Flowco é uma marca portuguesa de arquitetura e design inspirada pela sustentabilidade ecológica, dedicada à recolha e reciclagem de resíduos e sua transformação em produtos sustentáveis.

Os pavimentos GORILA são 95% reciclados e provêm da indústria da reciclagem de pneus. Além da fácil aplicação, é um pavimento robusto e durável, antiderrapante, que absorve o impacto e o seu ruído e previne lesões. Atendendo às suas características adequadas para o uso intensivo em ginásios, é escolhido para aplicação nas zonas interiores e exteriores do programa que visam a prática desportiva.

7.4.1.2. Paredes

A maior percentagem de superfície de paredes interiores do edifício será definida pelos painéis de CLT à vista. No entanto, e à semelhança dos pavimentos, identificam-se quatro tipos de revestimentos de paredes com diferentes características necessários para aplicação na proposta: revestimento de paredes de alvenaria de pedra, de salas de prática desportiva, de zonas húmidas e de paredes exteriores em CLT.

7.4.1.2.1. Revestimento de placas de gesso laminado, BA Especiais, PLACO SAINT-GOBAIN

Para o revestimento das paredes em alvenaria de pedra, a Saint-Gobain apresenta uma solução de placas de gesso laminado com cartão nas suas faces e núcleo em gesso de origem natural. Adequada para aplicação em projetos de reabilitação, devido à sua fácil e rápida instalação, com acabamento pronto a pintar, e características de isolamento acústico e térmico elevado.

7.4.1.2.2. Revestimento em azulejo de borracha reciclada, GOMA BY FLOWCO

Pertencente também à Flowco, a Goma é uma marca de azulejos ecológicos fabricados em Portugal, com atributos acústicos e térmicos, feitos a partir da reciclagem das solas das sapatilhas e de outros resíduos industriais que permitem obter diferentes cores e texturas.

Com uma grande inércia térmica e absorção sonora, a borracha permite melhorar a temperatura ambiente e reduzir o ruído dos espaços interiores, sendo o material adequado para revestimento das salas de prática desportiva.

7.4.1.2.3. Revestimento sustentável de pedra natural e cortiça, STORK COMPOSITES

Como referido em 7.4.1.1.2., o revestimento Stork pode ser aplicado em qualquer superfície sendo por isso aplicado não só no pavimento mas também nas paredes das zonas húmidas da proposta, atribuindo continuidade e homogeneidade aos espaços.

7.4.1.2.4. Revestimento em madeira modificada Thermowood, LUNAWOOD

Como referido em 7.4.1.1.3., as fachadas ventiladas serão revestidas com madeira modificada Thermowood.

7.4.1.3. Tetos

Sendo aplicado teto falso em todo o interior do edifício de modo a melhorar as condições de acústica, ajustar o pé-direito e permitir a passagem de instalações, verifica-se no programa a necessidade da sua aplicação em espaços secos ou espaços húmidos.

7.4.1.3.1. Placas de gesso laminado perfurado fono-absorvente, RIGITONE®, PLACO SAINT-GOBAIN

Para aplicação nas zonas secas, é escolhida a solução de placas perfuradas fono-absorventes com elevada absorção acústica e que melhoram a qualidade do ar interior.

7.4.1.3.2. Placas de gesso laminado com fibra de vidro, GLASROC® X, PLACO SAINT-GOBAIN

Nas zonas húmidas a solução será aplicar placas de gesso laminado revestidas e reforçadas com fibra de vidro que com a ausência de cartão apresentam uma excelente resistência contra a humidade evitando também a proliferação de fungos.



Figura 58 – Pavimento de cortiça, Wood Go, WICANDERS. (Wicanders, s.d.)

Figura 59 – Revestimento de pedra natural e cortiça, STORK COMPOSITES. (Stork Composites, s.d.)

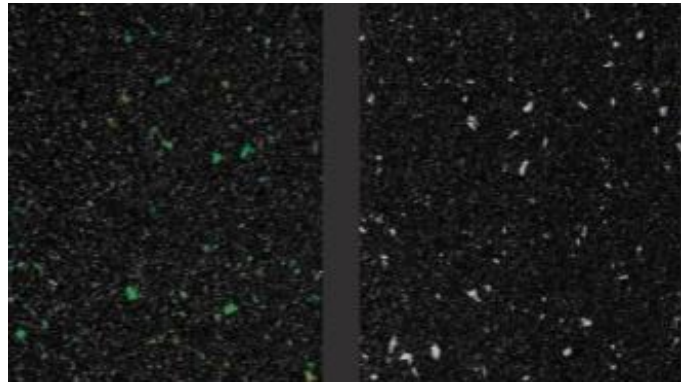


Figura 60 – Madeira modificada Thermowood, LUNAWOOD. (Lunawood, s.d.)

Figura 61 – Pavimento desportivo de borracha e pneu reciclados, GORILA BY FLOWCO. (Gorila Recycled Fitness Tiles by FLOWCO, s.d.)

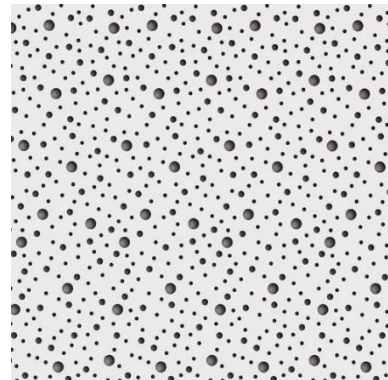


Figura 62 – Revestimento em azulejo de borracha reciclada, GOMA BY FLOWCO. (Eco friendly tiles from waste to wall, s.d.)

Figura 63 – Placas RIGITONE®, PLACO SAINT-GOBAIN. (Placo Saint-Gobain, s.d.)

7.4.2. Isolamento

Como material de isolamento será utilizado o aglomerado de cortiça expandida da Amorim Cork Insulation em todo o edifício, variando a sua espessura dependendo da finalidade da aplicação, sendo uma solução com elevado desempenho no isolamento térmico, acústico e antivibrático.

7.4.3. Portas e caixilharias

Para as portas interiores é escolhida a solução Portaro Classic da VICAIMA, com isolamento térmico e acústico. Para as instalações sanitárias dos quartos será utilizada a solução Portaro de Correr Interior.

A BOAVISTA é uma marca de janelas em fibra de vidro que assenta nos valores de sustentabilidade, durabilidade e performance. Os sistemas de caixilharia são um produto sustentável que possui um processo de fabrico de baixo consumo energético, sendo os sistemas de janelas e portas escolhidos para aplicação nos vãos envidraçados do edifício.

7.4.4. Iluminação

Será aplicada iluminação LED embutida nos tetos falsos, da LEDLUX.

Capítulo VIII

Conclusão

8. Conclusão

Não só pelo número e volume de construções mas também pela coerência da sua morfologia na sua relação com o contexto natural, a Covilhã constitui um caso único no país, com uma imagem marcada por diversos elementos deixados ao longo da sua história e evolução que formam uma paisagem assumidamente industrial.

Analisando o resultado final de investigação, análise e aplicação prática de conceitos numa proposta de reabilitação de património industrial edificado, considera-se que os objetivos inicialmente propostos foram cumpridos.

De forma particular a proposta de Centro de Estágio e Formação Desportiva apresenta-se como exequível e adequada ao edifício, com um programa extenso mas atrativo e vantajoso para uma cidade que cada vez mais aposta na prática desportiva mas não apresenta as infraestruturas necessárias para tal.

Apesar de serem referidas diversas estratégias de reabilitação sustentável para aplicação em qualquer edifício, não são todas aplicadas na proposta apresentada, nomeadamente as estratégias ativas, que são deixadas em aberto para um futuro projeto mais detalhado.

De um modo geral é colocada em evidência a possibilidade da reabilitação de edifícios industriais e o seu potencial para adaptação a qualquer função sem que a sua integridade estrutural, estética ou formal sejam comprometidas, respeitando os seus valores. Comprova também a possibilidade da aplicação de estratégias de construção sustentável, sobretudo através da escolha dos materiais, servindo de um bom exemplo para futuros projetos e contribuindo para a melhoria de questões ambientais da área da arquitetura e da construção.

A Covilhã é a cidade onde cresci e este foi um trabalho desenvolvido com especial carinho e determinação para contribuir de forma positiva para o seu desenvolvimento e para a exploração de todo o potencial enquanto antiga Cidade Fábrica. Além de apresentar soluções que incentivem a prática de medidas de construção sustentável para reabilitação é importante também criar incentivos e delinear estratégias. Não será apenas um contributo para um desenvolvimento sustentável para o futuro mas também para reverter o processo de desenvolvimento negativo e abandono do centro urbano.

Que este trabalho seja um incentivo para a valorização do património industrial edificado, e que em breve as muitas propostas de projetos evoluam para construções reais.

Bibliografia

(s.d.). Obtido de Stork Composites: <https://www.stork-composites.pt/>

(s.d.). Obtido de Lunawood: <https://lunawood.com/>

(s.d.). Obtido de Gorila Recycled Fitness Tiles by FLOWCO: <https://gorila.eco/>

(s.d.). Obtido de Placo Saint-Gobain: <https://www.placo.pt/>

(s.d.). Obtido de Amorim Cork Insulation: <https://www.amorimcorkinsulation.com/>

(s.d.). Obtido de Boavista Fire Glass Windows : <https://boavistawindows.com/>

(s.d.). Obtido de Vicaima: <https://www.vicaima.com/pt>

(s.d.). Obtido de LedLux Sistemas de iluminação tecnologia LED: <https://www.ledlux.pt/>

A Covilhã Industrial. (9 de Setembro de 2016). Obtido de Memórias da Covilhã: <https://memoriasdacovilha.blogs.sapo.pt/>

About Deutsches Architekturmuseum. (s.d.). Obtido de Deutsches Architekturmuseum (DAM): <https://dam-online.de/en/the-dam/portrait/>

Afonso, J. (2005). Em N. T. Pereira, *Uma Ideia para a Cidade da Covilhã*. Nuno Teotónio Pereira, *Candidatura ao prémio Sir Robert Matthew, Prize Nominee, UIA 2005*. Casal de Cambra: Caleidoscópio.

Aguiar, J., Cabrita, A., & Appleton, J. (1998). *Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais* (4ª ed., Vol. 1). Lisboa: D.G.O.T e L.N.E.C.

Andrade, Á. F. (20 de Março de 2017). *Centro de Alto Rendimento de Remo do Pocinho*. Obtido de Espaço de Arquitetura: <http://espacodearquitetura.com/projetos/centro-de-alto-rendimento-de-remo-do-pocinho>

Arnault, V. (2014). *Complejo Deportivo de Alto Rendimiento*. Facultad de Arquitectura y Urbanismo de Universidad de Chile.

- Bachmann, M. d. (2009). *Reabilitação Sustentável da Baixa Pombalina*. Lisboa: CEFA; CIAUD.
- Brito, J. (2012). A cidade industrial - Reabilitação e renovação de identidade. Caso de estudo: Tinturaria Petrucci. *Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura*. Covilhã: Universidade da Beira Interior.
- Cabral, B. C. (2019). A Ética das Coisas. Em P. Providência, & P. Baía, *Bartolomeu Costa Cabral 18 Obras* (pp. 6,7). Circo de Ideias.
- Carta de Nizhny Tagil sobre o património industrial . (2003). *The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage*. Nizhny Tagil.
- Cartas e Convenções Internacionais sobre Património*. (s.d.). Obtido de Património Cultural: <http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/patrimonio/cartas-e-convencoes-internacionais-sobre-patrimonio/>
- Douglas, J. (2006). *Building Adaptation, Second Edition*. Heriot-Watt University, Edinburgh, UK: Butterworth-Heinemann.
- Eco friendly tiles from waste to wall*. (s.d.). Obtido de Goma by FLOWCO: <https://goma.eco/>
- Espaço Cidade Arquitectos*. (Setembro de 2010). Obtido de CAR de Atletismo do Jamor: <http://espacocidade.com>
- Espinosa, Y. P. (2012/2013). La Arquitectura Industrial en el Paisaje - Estrategias de intervención en el Paisaje Industrial. *Máster de investigación de arquitectura*. E.T.S. de Arquitectura de Valladolid.
- Estêvão, J. (2012). Diagnóstico e Avaliação do Potencial de Reabilitação de Antigos Edifícios Industriais. *Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil*. Covilhã: Universidade da Beira Interior.
- Factoría Cultural in Matadero Madrid / Office for Strategic Spaces*. (25 de Fevereiro de 2014). Obtido de Archdaily: <https://www.archdaily.com/602284/factoria-cultural-in-matadero-madrid-office-for-strategic-spaces>
- Factoría Cultural Matadero Madrid | Angel Borrego Cubero /Office for Strategic Spaces (OSS)*. (4 de Outubro de 2016). Obtido de Rethinking The Future: <https://www.re->

thinkingthefuture.com/rtfsa2016-office-building-built/factoria-cultural-matadero-madrid-angel-borrego-cubero-office-for-strategic-spaces-oss/

Fernandes, J. M. (2009). Covilhã, uma leitura de síntese: estrutura urbana, conjuntos edificados e arquitecturas, sua evolução. Em *Monumentos: cidades, património, reabilitação* (pp. 40-53).

Fernandez, J. (2019). El reciclaje de la arquitectura industrial - Estrategias de diseño del "espacio junta". Escuela técnica superior de arquitectura, Universidad de Valladolid.

FG+SG, F. G. (27 de Janeiro de 2014). *Centro de Alto Rendimento de Remo do Pocinho / Álvaro Fernandes Andrade*. Obtido de Archdaily: <https://www.archdaily.com.br/br/248200/centro-de-alto-rendimento-de-remo-do-pocinho-slash-alvaro-fernandes-andrade>

Folgado, D. (2002). Inventário do Património Industrial da Covilhã – Um Caso de Estudo no Âmbito da Salvaguarda Patrimonial. *Património-Estudos, Nº 3*. Ministério da Cultura, Instituto Português do Património Arquitectónico.

Folgado, D. (2009). Covilhã, a cidade que também foi fábrica. Em *Monumentos: cidades, património, reabilitação* (pp. 88-97).

Historic Ditherington Flax Mill. (8 de Setembro de 2009). Obtido de BBC: http://news.bbc.co.uk/local/shropshire/hi/people_and_places/history/newsid_8245000/8245168.stm

Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana, Instituto de Gestão do Património. (2010). Kits - património, nº 3, versão 1.0. *Património Arquitectónico – Geral*. Lisboa: IHRU, IGESPAR.

Jacinto, R. (2012). Cidade, Território e Coesão Urbana: novos olhares, outros caminhos. *A Cidade e os Novos Desafios Urbanos*. Lisboa: Ancora.

Jesus, P. (s.d.). Obtido de "COVILHÃ, CIDADE FÁBRICA, CIDADE GRANJA": <https://cidadedacovilha.blogs.sapo.pt/>

Lanzinha, J. C. (2009). *Reabilitação de Edifícios. Metodologia de Diagnóstico e Intervenção*. Covilhã: Fundação Nova Europa - UBI.

Library, B. H. (s.d.). *Crystal Palace*. Obtido de Britannica: <https://www.britannica.com/topic/Crystal-Palace-building-London>

- Lôbo, M. d. (2009). Covilhã: planos de urbanização à época de Duarte Pacheco. Em *Monumentos: cidades, património, reabilitação* (pp. 30-39).
- Machado, A. (2018). Do Industrial ao Atual. Um novo olhar sobre o Bairro da Alegria. *Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura*. Covilhã: Universidade da Beira Interior.
- Madaleno, C., & Ferreira, S. (Abril de 2015). Itinerários: Património Industrial e Natural. *Carpinteira, do Sineiro às Poldras*. Covilhã: Gráfica do Tortosendo, Lda.
- Matadero Madrid. Center for Contemporary Creation*. (s.d.). Obtido de MataderoMadrid: <https://www.mataderomadrid.org/en/architecture>
- Milheiro, A. V. (2009). Por uma cidade amável: Espaços públicos e Programa Pólis na Covilhã. Em *Monumentos: cidades, património, reabilitação* (pp. 54-61).
- Miranda, F. (s.d.). Centro Contemporâneo de Arquitectura. Reabilitação da antiga Fábrica do Ouro. *Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura*. Porto: Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto.
- Painéis CLT*. (s.d.). Obtido de Jular Madeiras: <https://www.jular.pt/produtos/placas-e-paineis/paineis-clt>
- Pereira, D. (2009). A estrutura urbanística da Covilhã entre a Idade Média e a Idade Moderna. Em *Monumentos: cidades, património, reabilitação* (pp. 16-23).
- Pereira, N. T. (2005). Em *Bartolomeu Costa Cabral : Universidade da Beira Interior, Covilhã 1974-2004 : A universidade e a cidade* (p. 11). Covilhã: Universidade da Beira Interior.
- Pereira, N. T. (2009). Reconquistar a Mobilidade Pedonal. Um Plano para a Covilhã. Em *Uma Ideia para a Cidade da Covilhã*. Nuno Teotónio Pereira, Candidatura ao prémio Sir Robert Matthew, Prize Nominee, UIA 2005. Casal de Cambra: Caleidoscópio.
- Pinheiro, E. C. (2009). A Universidade da Beira Interior e o seu papel na reabilitação e reutilização do património industrial da Covilhã. Em *Monumentos: cidades, património, reabilitação* (pp. 98-109).
- Providência, P., & Baía, P. (2019). *Bartolomeu Costa Cabral 18 Obras*. Circo de Ideias.

Real Fábrica Veiga. (s.d.). Obtido de Museu de Lanifícios: <http://www.museu.ubi.pt/>

Reutilização da antiga Fábrica dos Leões - Departamento de Arquitetura e Artes Visuais / Inês Lobo Arquitectos + Ventura Trindade Arquitectos. (10 de Fevereiro de 2014). Obtido de Archdaily Brasil: <https://www.archdaily.com.br/br/01-175470/reutilizacao-da-antiga-fabrica-dos-leoes-departamento-de-arquitetura-e-artes-visuais-slash-ines-lobo-arquitectos-plus-ventura-trindade-arquitectos>

Rodrigues, J. M. (2009). Covilhã: evolução urbana da cidade. Em *Monumentos: cidades, património, reabilitação* (pp. 6-15).

Santos, F. M. (Maio de 2010). Estratégias de Reabilitação e Sustentabilidade. *Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitectura*. Lisboa: Instituto Superior Técnico.

Serrano, A. C. (2010). Reconversão de espaços industriais. Três projetos de intervenção em Portugal. *Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitectura*. Lisboa: Instituto Superior Técnico.

Silva, M. J. (2005). Em *Bartolomeu Costa Cabral : Universidade da Beira Interior, Covilhã 1974-2004 : A universidade e a cidade* (pp. 7-9). Covilhã: Universidade da Beira Interior.

Vieira, S. (Dezembro de 2018). Reabilitação Sustentável. Um exemplo da Sustentabilidade na Reabilitação. O caso de um edifício da Rua do Vale Formoso, Marvila, Lisboa. *Dissertação para obtenção do grau de mestre em arquitetura*. Lisboa: Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa.

Wicanders. (s.d.). Obtido de <https://www.wicanders.pt/>

Índice de Painéis

01 | Capa

02 | Contextualização, Escala 1:4000

03 | Localização, Escala 1:1000

04 | Estado atual do edifício e Estratégia de intervenção, Escala 1:500

05 | Proposta, Planta de Cobertura e Alçado Principal, Escala 1:250

06 | Proposta, Planta de Piso 0 e Alçado Posterior, Escala 1:250

07 | Proposta, Planta de Piso 1 e Corte A-A', Escala 1:250

08 | Proposta, Planta de Piso 2 e Corte B-B', Escala 1:250

09 | Proposta, Planta de Piso 3 e Cortes C-C' / E-E' / F-F', Escala 1:250

10 | Proposta, Corte D-D' e Pormenores Construtivos, Escalas 1:50 e 1:10

11 | Proposta, Estrutura, Escalas 1:500 a 1:20