



**TÉCNICO**  
LISBOA

# Reutilização Adaptativa do Património Arquitectónico

Transformação do Património Industrial Belga em Espaços de Aprendizagem

**Alexandre Miguel Filipe Ferreira**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

**Arquitectura**

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Maria Alexandra de Lacerda Nave Alegre

**Júri**

Presidente: Prof. João Rosa Viera Caldas

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Maria Alexandra de Lacerda Nave Alegre

Vogal: Prof. António Manuel Barreiros Ferreira

**Julho 2014**



**António Miguel Ferreira**

*O carinho que nos unia, agora em jeitos de saudade, trazer-te-á sempre presente.*

**Adriano Tavares de Matos**

*Pela Adriana, que agora chamo a mim. Cuidarei bem dela.*



Obrigado,

Professora Alexandra Alegre,  
pelas circunstâncias difíceis em que aceitou orientar este trabalho,  
pela constante motivação, disponibilidade e bom aconselhamento.

Brigitte de Meyer, Prof. Peter Scholliers, bureauPARTNERS e L'Escaut Architectures,  
pelo auxílio a compreender um contexto que me era de todo desconhecido,  
por toda a preciosa informação fornecida sem hesitação.

Professores, explicadores e colegas,  
pelo contributo e ajuda ao longo de todo o meu percurso académico.

Daniel e Ana,  
pela presença constante desde o primeiro dia de aulas,  
pela partilha contagiante de conhecimento, aprendizagem e amizade.

Bárbara, Cação, Cristiano, Diogo, Rui e Sílvia  
pelos incontáveis bons momentos ao longo da vida,  
pelas conversas, brincadeiras e idiotices que sem limite do bom senso fortalecem a nossa amizade.

Duarte, Patrícia, Família,  
pela preocupação constante,  
pelo apoio e bons valores que me tornaram na pessoa que sou hoje.

Pai e Mãe,  
pelo enorme esforço e dedicação para que nunca nada me faltasse,  
pelos passeios, a cultura e as leituras que fundaram a minha aprendizagem,  
pela motivação constante para perseguir os meus sonhos,  
pela felicidade, carinho e amor que nos une,  
espero que vos deixe orgulhosos!

Adriana,  
porque sem ti nada faria sentido.  
pelo amor, suporte, carinho, paciência e brincadeiras,  
pelo futuro risonho, partilhado desde o momento em que nos vimos pela primeira vez.



## RESUMO

Como consequência da relativa proximidade ao Reino Unido, a Bélgica reconheceu uma das primeiras industrializações mundiais no século XVIII. Desta época são testemunhos não só remanescentes de edifícios industriais descaracterizados, mas também edifícios que através de reapropriações se foram adaptando ao passar do tempo e chegaram em relativas boas condições aos dias de hoje. Estas construções são responsáveis pela formulação de uma memória colectiva comum, que as identifica como parte do seu legado e da sua herança cultural. São vistas como marcos culturais impregnados de significância, tendo despertado na última metade do século XX o interesse de académicos e privados para a seu estudo e manutenção – apesar da curta distanciação histórica que leva à desvalorização de algumas destas construções. O reconhecimento das capacidades adaptativas do património industrial aliado à constatação da actual necessidade da Arquitectura actuar cirurgicamente – de forma responsável e sustentável – decorrente de uma situação económica mundial instável, tem levado vários países (incluindo a Bélgica) a explorar novas alternativas, através do uso de estratégias de conservação, reutilização e adaptação do seu vasto património construído para novos usos.

Serve esta dissertação, inserida no âmbito do programa de mobilidade que realizei na Bélgica, para explorar e aprofundar o estudo deste tema. Para tal, após contextualização conceptual, histórica, legal e tipológica analisaram-se dois casos de estudo – temporalmente inscritos no século XIX e princípio do século XX e adaptados a espaços de aprendizagem, universo de estudo surgido da necessidade de focagem e limitação – de modo a compreender os impactos, as transformações, as estratégias e as condicionantes alusivas à reutilização adaptativa destes edifícios.

### **Palavras chave:**

Conservação  
Reutilização Adaptativa  
Património Arquitectónico Belga  
Património Industrial  
Tipologias Industriais  
Espaços de Aprendizagem





## ABSTRACT

As a consequence of its relative proximity to the United Kingdom, Belgium acknowledged one of the first global industrializations in the Eighteenth century. As testimonies from this period we have not only remaining evidences of uncharacterized industrial buildings, but also buildings that have been adapting themselves to the passage of time through reappropriations and that have reached our time good conditions. These constructions are responsible for the formulation of a common collective memory that identifies them as part of its legacy and cultural heritage. They are seen as cultural landmarks imbued of significance, having risen the interest of scholars and private entities to their study and maintenance on the last half of the Twentieth century – despite its short historical distancing, which leads to the devaluation of some of these constructions. Arising from an unstable global economic situation, the recognition of the adaptive capacities of industrial heritage, allied to the finding of Architecture's current need of acting surgical – in a responsible and sustainable way – has led many countries (including Belgium) to explore new alternatives, through conservation strategies, reutilization and adaptation of its vast built patrimony to other uses.

Embodied in the mobility programme I did in Belgium, this dissertation serves to explore and deepen the study of this theme. In order to do it, and after conceptual, historical, legal and typological contextualization, two study cases have been analysed – temporally inscribed on the Nineteenth and beginning of the Twentieth centuries, and adapted to learning spaces, having this range of study originated from the necessity of focus and limitation -, in order to understand the impacts, transformations, strategies and constraints allusive to the adaptive reutilization of these buildings.

### **Key words:**

Conservation  
Adaptive re-use  
Belgian Architectural Heritage  
Industrial Heritage  
Industrial Typologies  
Learning spaces



## ÍNDICE

I.	Agradecimentos	
II.	Resumo	
III.	Abstract	
IV.	Índice	
V.	Índice de figuras	
VI.	Lista de abreviaturas e siglas	
<b>00.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	
0.1.	Objectivos e Objecto de estudo .....	04
0.2.	Justificação .....	06
0.3.	Revisão Bibliográfica .....	07
0.4.	Metodologia .....	12
0.5.	Estrutura do trabalho .....	14
<b>01.</b>	<b>ENQUADRAMENTO: CONCEITOS E CONTEXTUALIZAÇÃO BELGA</b>	
1.1.	Enquadramento conceptual .....	18
1.2.	O património industrial e a Bélgica .....	21
1.2.1.	Enquadramento histórico da industrialização na Bélgica.....	21
1.2.2.	Enquadramento legal do património industrial na Bélgica .....	29
<b>02.</b>	<b>TIPOLOGIAS INDUSTRIAIS: DEFINIÇÕES E ADAPTABILIDADE</b>	
2.1.	Tipologias industriais e sua adaptabilidade .....	40
2.1.1.	Indústria agrícola.....	41
2.1.2.	Energia para a indústria .....	47
2.1.3.	Indústria utilitária .....	51
2.1.4.	Indústria extractiva.....	53
2.1.5.	Indústria fabril .....	58
2.2.	Reutilização adaptativa .....	67
2.2.1.	Enquadramento.....	67
2.2.2.	Intervir sobre o construído.....	69

### 03. ESTUDO DE CASO: ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM

3.1. Enquadramento .....	76
3.1.1. Princípios orientadores.....	76
3.1.2. Tabela de análise de edifícios industriais reconvertidos .....	81
3.2. Metodologia.....	84
3.2.1. Selecção dos casos de estudo .....	84
3.2.2. Metodologia da análise.....	85
3.3. Análise descritiva.....	86
3.3.1. Maltaria Belle-Vue .....	86
3.3.2. Fábrica de Fiação J. de Hemptinne.....	100
3.4. Análise comparativa.....	117
3.5. Condicionantes e adaptabilidade ao novo programa .....	119
3.5.1. Enquadramento.....	119
3.5.2. Aplicação aos casos de estudo .....	121
3.5.3. Adaptabilidade ao novo programa.....	123

### 04. CONCLUSÃO: CONSIDERAÇÕES FINAIS

4.1. Objectivos, desenvolvimento e considerações.....	132
4.2. Desenvolvimentos futuros.....	136

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

## ÍNDICE DE FIGURAS

### 01. ENQUADRAMENTO: CONCEITOS E CONTEXTUALIZAÇÃO BELGA

Figura 01.01	Weefmachine – máquina de tecelagem	18
Figura 01.02	Reutilização adaptativa de um complexo mineiro (C-Mine) em Genk	19
Figura 01.03	Reutilização adaptativa de um complexo mineiro (C-Mine) em Genk	19
Figura 01.04	AGORA Learning Centre, KUL	20
Figura 01.05	Localização geográfica da Bélgica – Situação de proximidade ao RU	21
Figura 01.06	Crescimento da população europeia (1800-1900)	24
Figura 01.07	Sociedade Anónima John Cockerill em Seraing – Lieja	25
Figura 01.08	Produção europeia de carvão (1912)	25
Figura 01.10	Elevador fluvial para embarcações em Strépy-Bracquegnies	26
Figura 01.10	Industrialização em Charleroi	26
Figura 01.11	Produção europeia de ferro e aço (1912)	26
Figura 01.12	Indústria têxtil europeia (Século XIX)	27
Figura 01.13	Crescimento da rede ferroviária europeia (1814)	28
Figura 01.14	Crescimento da rede ferroviária europeia (1850)	28
Figura 01.15	Crescimento da rede ferroviária europeia (1880)	28
Figura 01.16	Divisões administrativas da Bélgica (2013)	31
Figura 01.17	MIAT, actualmente a ocupar uma antiga fábrica têxtil em Gante	33

### 02. TIPOLOGIAS INDUSTRIAIS: DEFINIÇÕES E ADAPTABILIDADE

Figura 02.01	Moinho de Berley Arms High – Adaptado para a drenagem de solos	41
Figura 02.02	Corte-esquemático de um moinho de milho	42
Figura 02.03	Fábrica de gelo Grimsby	42
Figura 02.04	Complexo agrícola de Crookham	43
Figura 02.05	Cervejaria Castle em Newark, entretanto adaptada para uso residencial	45
Figura 02.06	Corte-esquemático de um forno de lúpulo em Kent	45

Figura 02.07	Fachada de uma maltaria em Sleaford, em processo de adaptação para uso residencial	46
Figura 02.08	Corte-esquemático de uma maltaria de 3 pisos sendo 2 de germinação	46
Figura 02.09	Uso da força animal contemporâneo com a máquina a vapor	47
Figura 02.10	Corte-esquemático de um moinho-de-vento de poste	49
Figura 02.11	Edifício-máquina, corte-esquemático de uma bomba de drenagem a Vapor	50
Figura 02.12	Edifício das retortas de uma fábrica de gás em Launceston	51
Figura 02.13	Edifício de bombeamento de águas em Davy Down	51
Figura 02.14	Mina de carvão em Hainaut	53
Figura 02.15	Conjunto urbano de Bois-du-Luc	54
Figura 02.16	Exploração mineira com os seus edifícios de apoio	54
Figura 02.17	Esquema de uma fornalha a carvão	54
Figura 02.18	Corte-esquemático de uma fornalha	56
Figura 02.19	Alçado de uma fábrica de fiação em Nottinghamshire	60
Figura 02.20	Elemento decorativo de uma estrutura metálica na Fábrica de Fiação de Stanley	60
Figura 02.21	Corte-esquemático de uma fábrica de fiação e seus mecanismos	61
Figura 02.22	Casa unifamiliar em Brejos	71
Figura 02.23	Interior do Centro Cultural Matadero em Madrid	71
Figura 02.24	CaixaForum em Madrid	71
Figura 02.25	Museu do Oriente em Lisboa	71
Figura 02.26	Tate Modern em Londres	71

### 03. ESTUDOS DE CASO: ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM

Figura 03.01	Camadas de transformação de um edifício	77
Figura 03.02	Esquema de relações entre as diferentes teorias das shearing layers	78

Figura 03.03	Escalas de intervenção	80
Figura 03.04	Maltaria Belle-Vue	86
Figura 03.05	Maltaria Belle-Vue	86
Figura 03.06	Localização da Maltaria Belle-Vue	87
Figura 03.07	Planta do Primeiro-Piso da Maltaria Belle-Vue	88
Figura 03.08	Corte longitudinal da Maltaria Belle-Vue	88
Figura 03.09	Alçado sul da Maltaria Belle-Vue	88
Figura 03.10	Fotografia da estrutura da pré-existência	90
Figura 03.11	Fotografia da estrutura da pré-existência	90
Figura 03.10	Esquema organizacional do novo programa	91
Figura 03.11	Esquema conceptual do projecto	93
Figura 03.12	Esquema conceptual do projecto	93
Figura 03.13	Simulação do resultado da intervenção	93
Figura 03.14	Fotografia do resultado da intervenção	93
Figura 03.15	Planta do Piso-Térreo da Maltaria Belle-Vue após intervenção	94
Figura 03.16	Planta do Primeiro-Piso da Maltaria Belle-Vue após intervenção	94
Figura 03.17	Matriz de síntese da análise do caso de estudo Maltaria Belle-Vue	98
Figura 03.18	Fábrica de Fiação J. de Hemptinne	100
Figura 03.19	Fábrica de Fiação J. de Hemptinne	100
Figura 03.20	Interior da Fábrica de Fiação J. de Hemptinne pré-intervenção	100
Figura 03.21	Último piso devastado da Fábrica de Fiação J. de Hemptinne	100
Figura 03.22	Localização da F. de Fiação J. de Hemptinne	102
Figura 03.23	Planta do Piso-Térreo da F. de Fiação J. de Hemptinne	104
Figura 03.24	Planta do Primeiro Piso da F. de Fiação J. de Hemptinne	104
Figura 03.25	Corte longitudinal da F. de Fiação J. de Hemptinne	105
Figura 03.26	Alçado norte da F. de Fiação J. de Hemptinne	105
Figura 03.27	Fotografia do Piso-Térreo após intervenção	109

Figura 03.28	Fotografia do último piso após intervenção (reconstruído)	109
Figura 03.29	Planta do Piso-Térreo da F. de Fiação J. de Hemptinne após intervenção	110
Figura 03.30	Planta do Primeiro-Piso da F. de Fiação J. de Hemptinne após Intervenção	110
Figura 03.31	Fotografia dos espaços de circulação de dimensões generosas	112
Figura 03.32	Fotografia de uma das salas de aula transparentes	112
Figura 03.33	Matriz de síntese da análise do caso de estudo F. de Fiação J. de Hemptinne	115
Figura 03.34	Matriz de comparação dos casos de estudo	117
Tabela 03.01	Escala da intervenção de acordo com a sua sustentabilidade e utilização de recursos naturais	79
Tabela 03.02	Tabela de análise de edifícios industriais reconvertidos	81
Tabela 03.03	Tabela de análise da reconversão da Maltaria Belle-Vue	97
Tabela 03.04	Tabela de análise da reconversão da F. de Fiação J. de Hemptinne	110
Tabela 03.05	Tabela de observação de directrizes de concepção nos casos de estudo	127



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

### SIGLAS

TICCIH	The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage
UNESCO	United Nations Education, Scientific and Cultural Organization
VVIA	Vlaamse Vereniging voor Industriële Archeologie
PIWB	Patrimoine Industriel Wallonie-Bruxelles
MIAT	Museum over industrie, arbeid en textiel
ICOMOS	International Council on Monuments and Sites
KUL	Katholieke Universiteit Leuven
IST	Instituto Superior Técnico
RU	Reino Unido

### ABREVIATURAS

F. de Fiação J. de Hemptinne	Fábrica de Fiação Joseph de Hemptinne
p.	página
pp.	páginas

00. INTRODUÇÃO

0.1 Objectivos e Objecto de estudo

0.2 Justificação

0.3 Revisão Bibliográfica

0.4 Metodologia

0.5 Estrutura do Trabalho

## INTRODUÇÃO





## 0.1. OBJECTIVOS E OBJECTO DE ESTUDO

A presente dissertação foi realizada no âmbito do Mestrado Integrado em Arquitectura e ao abrigo do programa de mobilidade internacional Erasmus do autor. Este estudo trata da reconversão do património industrial belga para novos usos, após a reconhecida flexibilidade adaptativa deste aliada à conjuntura económica e ambiental mundial que alerta para a urgência de actuações sustentáveis e controladas. A acção de reverter e adaptar tem reconhecidas mais-valias nestes campos, e acrescenta ainda a valorização dos contextos em que as construções se inserem através dos elementos da memória colectiva e da significância cultural. Um dos objectivos principais desta investigação será o reconhecimento das acções de conservação e adaptação levadas a cabo com vista à alteração de uso – através do entendimento dos princípios e estratégias referentes às opções arquitectónicas, construtivas e urbanísticas / paisagísticas – assim como identificar os constrangimentos e os pontos frágeis dessas acções. Este exercício será realizado através da contextualização histórica e legal do espaço afecto a esta dissertação (Bélgica), seguido da identificação das tipologias industriais aqui existentes e da compreensão das influências e consequências do importante conceito da reutilização adaptativa, aplicando-se o conhecimento adquirido a casos de estudo. Devido ao seu vasto campo de actuação e por compreender uma quantidade substancial de objectos construídos ao longo dos séculos, necessitou-se de limitar os casos de estudo às construções industriais do século XIX e princípios do século XX que foram (ou que estão em curso de serem) adaptadas a espaços de aprendizagem.

Deste modo, a realização desta dissertação pressupôs a definição imediata de cinco objectivos bastante explícitos sobre os quais o estudo se debruçou:

- (1) Contextualização histórica da industrialização na Bélgica e contextualização legal da actuação belga sobre o seu património industrial de modo a compreender a evolução do tema neste país e a forma como ele lida com a sua problemática nos dias actuais;
- (2) Levantamento das diferentes tipologias industriais existentes na Bélgica datadas do século XIX e princípios do século XX;

- (3)** Entendimento das diferentes tipologias de edifícios industriais existentes na Bélgica, através da sua análise e caracterização histórica, arquitectónica e construtiva tendo por referência: que tipos de indústria serviram, quais as configurações e espacialidades originais típicas de cada tipologia, quais as técnicas construtivas aplicadas na sua concepção original e que evoluções ao longo do tempo conheceram este tipo de edifícios;
- (4)** Definição de casos de estudo através da aplicação dos seguintes critérios de escolha: reabilitações de edifícios industriais datados do século XIX e princípios do século XX que foram adaptados a um programa específico, que no caso desta dissertação corresponde a espaços de aprendizagem;
- (5)** Reconhecimento das acções de conservação levadas a cabo com vista a alteração de uso: entendimento dos princípios e estratégias referentes às opções arquitectónicas, construtivas e urbanísticas/paisagísticas (considerando os critérios patrimoniais e históricos), nas diferentes acções de conservação e reutilização dos casos de estudo seleccionados. Identificar os constrangimentos e os pontos frágeis dessas acções.

## 0.2. JUSTIFICAÇÃO

A motivação para a escolha do assunto da presente dissertação encontra-se directamente relacionada com a tomada de consciência da carência de investigação deste tema na Bélgica. Ainda que a preocupação belga pela identificação e preservação do seu património industrial remonte ao início dos anos 60, este desenvolvimento terá estagnado durante os anos 80 após viragem do interesse pelos estudos arqueológicos para uma vertente mais prática e actuante sobre os vestígios industriais, resultado da pressão económica que tantas vezes considera estudos académicos uma perda de tempo e os objectos descaracterizados meras inconveniências na rentabilidade dos investimentos. Apesar dos danos graves e as incontáveis construções entretanto perdidas, há um retomar do gosto pelo património industrial, tanto estético como de reconhecimento das mais-valias espaciais e ambientais destes objectos. Há ainda a identificação destes objectos como testemunhos de um passado comum. Este facto comprova-se pela *explosão* internacional de acções de reutilização adaptativa de património, estando estas bastante documentadas nos vários meios de comunicação.

Por esta razão, alerta-se para a necessidade de teorização e sistematização da informação ainda existente, complementada pelo estudo das próprias acções e de que modo estas afectam ou preservam os objectos reconvertidos, de modo a agir futuramente de uma forma mais conscienciosa e impedir o avanço da destruição ou degradação destas construções.

### 0.3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Como previamente referido, a operação de reutilização de edifícios devolutos ou com usos distintos para novos usos é actualmente prática comum na Bélgica. De facto, realizando um rápido levantamento pelos primeiros três volumes da colecção '*Belgium New Architecture*'<sup>1</sup> rapidamente nos deparamos com 27 exemplos (Anexo 1: Levantamento de Operações de Reutilização na Bélgica). Partindo destes exemplos e consultando os *websites* dos estúdios de arquitectura responsáveis por estas intervenções este número é consideravelmente aumentado.

Para o desenvolvimento desta dissertação a pesquisa bibliográfica baseou-se nas temáticas do património industrial belga e a sua respectiva adaptação a novos usos. Os seguintes títulos demonstram o crescente desenvolvimento teórico em torno da questão da reutilização do património a nível internacional, existindo uma certa insuficiência no âmbito nacional belga.

#### **Carta de Veneza (1964), Carta de Burra (1999) e Carta de Cracóvia (2000), ICOMOS:**

Documentos internacionais do Conselho Internacional de Monumentos e Sítios ("*International Council on Monuments and Sites*", ICOMOS) referentes ao património cultural – material e imaterial – que definem não só os diferentes conceitos afectos a este, como também estabelecem as principais directrizes para as operações de manutenção deste. Estes documentos consideram como estratégia de protecção a adaptação do património arquitectónico com valor cultural a novos usos, auferindo-se deste modo a sua relevância para este estudo.

#### **Carta de Nizhny Tagil sobre o Património Industrial (2003), TICCIH:**

Documento recente, elaborado em 2003 por Nizhny Tagil para o "*The International Committee For The Conservation Of The Industrial Heritage*" (TICCIH), define os principais conceitos relativos ao património e arqueologia industriais, exaltando (como nas cartas do ICOMOS) os seus valores culturais e históricos. Revela a

---

<sup>1</sup> Liliane Knopes – *Belgium New Architecture*. Bruxelas: Prisme, 2001.

Liliane Knopes – *Belgium New Architecture 2*. Bruxelas: Prisme, 2003.

Liliane Knopes – *Belgium New Architecture 3*. Bruxelas: Prisme, 2005.



importância da identificação, da inventariação e da investigação deste tipo de património, estabelecendo para tal critérios e meios de actuação, permitindo o reconhecimento da sua significância por um público universal (através da sensibilização e educação) e posterior protecção. Este documento compreende também as diferentes estratégias de actuação, especificamente as de manutenção e conservação, a serem aplicadas neste tipo de legado, tendo como objectivo a sua reintegração de uma forma sustentada. “*Adaptar e continuar a utilizar edifícios industriais evita o desperdício de energia e contribui para o desenvolvimento económico sustentado.*”

### **A Alegoria do Património (2000), Françoise Choay:**

Nesta obra, Françoise Choay investiga as definições de monumento e património histórico intimamente interligadas com os conceitos de história, memória e tempo. Explora a origem, evolução, significado, expressão e excessos do conceito de *património histórico construído*, a forma como este se relaciona com a sociedade quase como um *culto* e as suas ligações com a *crise* da arquitectura e da cidade. Esta obra permite entender o significado e valor do património industrial enquadrando-o no vasto conceito de *património* definido por Choay.

### **As Questões do Património (2011), Françoise Choay:**

Ligada à obra anterior, por partilha de tema e de autora, retoma-se a reflexão dos excessos impostos ao património arquitectónico por uma sociedade em época de globalização, que regularmente o transforma em objecto de lucro ou em museu. Choay, recorrendo a documentos que datam desde o século XII até ao século XX, demonstra como emergiu a noção de preservação de edifícios e como esta se desenvolveu até ao *perigoso* conceito de “património” actualmente comum. No âmbito desta dissertação, tentarei contrariar o negativismo de Françoise Choay, através da demonstração de casos de estudo que reutilizam o património arquitectónico construído de forma eficiente para espaços de aprendizagem, que na sua definição são espaços livres e democráticos e que portanto não visam o lucro.

**Re-architecture: old buildings / new uses (1989), Sherban Cantacuzino:**

Sherban Cantacuzino explora nesta obra a reconversão de edifícios (públicos, palácios, casas de campo, comerciais, *fábricas*, igrejas, quintas, etc.) para novos usos, contextualizando e analisando este tipo de intervenções, nomeadamente quanto às suas circunstâncias e seu posterior desenvolvimento e consequências. Cantacuzino, recorrendo à história, arquitectura e urbanismo ingleses, demonstra a importância da participação activa do Estado nos projectos de reutilização, através da promoção de políticas de reabilitação urbana bem como da atribuição de incentivos económicos, relembrando-nos de que esta era uma atitude comum pré Revolução Industrial, na qual os edifícios eram adaptados a novos usos e actualizados face às novas exigências surgidas ao longo do tempo de forma a serem rentabilizados. O autor expressa a primazia deste tipo de operações em relação às novas construções.

**Creatieve fabrieken (2011), Vera Cerutti:**

Nesta obra são apresentados dez casos de estudo (8 localizados nos Países Baixos, 1 na Alemanha e 1 na China), correspondentes à transformação de complexos industriais em centros de inovação intimamente ligados a actividades criativas e novas tecnologias. Através da sua análise, respondendo a questões sobre como inserir um novo conceito associado a um novo programa num edifício vazio, respeitando a identidade e força do local e assegurando a qualidade espacial e significância social, leva Cerutti a encontrar não só consideráveis semelhanças entre estas intervenções, como também semelhantes impactos, permitindo-lhe elaborar conclusões sobre possíveis soluções para o crescente número de complexos desocupados e áreas estagnadas que caracterizam este virar de século.

**HerbestemmingsWIJZER (2004), M. Hek, J. Kamstra e R. P. Geraedts:**

Nesta publicação, os autores expressam a crescente importância da necessidade em reaproveitar edifícios existentes para novas funções. Esta noção deriva da compreensão de que o tempo de vida médio de um edifício supera o tempo de exploração da sua função original, originando objectos abandonados, expectantes de novas funções. Esta obra é um guia que demonstra de uma forma clara como novos usos e novas características podem ser introduzidas nestes edifícios, com

conhecimento do edifício, suas particularidades construtivas, do local e do mercado, propondo uma metodologia faseada para esta introdução.

**Herbestemming industrieel erfgoed in Nederland (1995), P. Nijhof e E. Schulte:**

Nijhof e Schulte nesta obra analisam 35 casos de estudo de reaproveitamento de complexos industriais nos Países Baixos realizados no período de 1850 a 1940. Neste estudo, não só os aspectos positivos são discutidos, como também aspectos negativos relativos a problemas técnicos, de concepção e de localização. Para esse efeito, não só projectos bem-sucedidos são analisados, como também os falhados são considerados, pois na visão dos autores podemos aprender com ambos. Realidades económicas como a introdução de uma actividade economicamente viável e compatível com o objecto transformado, aspectos sociais motivados por diferentes actores, as variadas especificidades da arquitectura, do urbanismo e da engenharia, e a evolução histórica da construção e dos usos nos vários períodos de utilização são pontos focados pelos autores nesta obra, com o objectivo de compreender as qualidades destes edifícios, os seus possíveis usos e os geradores da sua desocupação.

**Industrial Archaeology: A Handbook (2012), M. Palmer, M. Nevell e M. Sissons**

A obra de Palmer *et al.*, através de sumários concisos da evolução das diferentes tipologias em conjunto com as descrições morfológicas tanto das construções sobreviventes como de eventuais vestígios arqueológicos enterrados, revela-se como uma das mais completas e exaustivas sistematizações das pré-existências e legado industriais. Este trabalho é ainda expandido com a questão da protecção legislativa do património industrial no Reino Unido e nos órgãos internacionais, abordando questões como a reutilização adaptativa como modo de manutenção e preservação. Esta obra apresenta-se como continuação e actualização da obra de N. Cossons – *The BP Book of Industrial Archaeology* – de 1993, e apesar de ambas se centrarem no contexto britânico, é inegável a internacionalização destes modelos para países próximos, entre eles a Bélgica.

**Industrial Heritage Re-tooled (2012), J. Douet**

A tendência internacional para a reutilização adaptativa de edifícios industriais descaracterizados é actualmente incontestável. O TICCIH, assumindo-se como a organização internacional principal na preservação e divulgação do património industrial, não poderia ficar de fora desta questão tão pertinente. Esta obra surge assim como um guia patroneado por esta organização, com o objectivo de estudar, proteger, conservar e explicar os vestígios industriais. Através do contributo de vários autores tenta-se cobrir todos os aspectos afectos à conservação deste património, com as temáticas dos *valores e significados*, *perceber a evidência*, *entender o potencial*, *partilha e desfruto*, *ensino e aprendizagem* e finalmente, um capítulo sobre o próprio TICCIH. Esta obra não só representa um novo olhar para a teorização estagnada nos anos 80, como revela a vontade inovadora da organização de se expandir para lá dos seus meios habituais.

## 0.4. METODOLOGIA

O trabalho desenvolvido nesta dissertação decorreu em cinco etapas, que consideraram: (1) Identificação e recolha de informação; (2) Definição de critérios que orientaram a escolha de casos de estudo; (3) Identificação e recolha de informação afectada aos casos de estudo; (4) Sistematização, tratamento e análise da informação e (5) Reflexões e conclusões. O desenvolvimento de cada etapa baseou-se nas seguintes considerações:

### **ETAPA 1:** Identificação e recolha de informação

Recolha de documentos e de fontes bibliográficas que permitiram num primeiro instante compreender o contexto histórico e as políticas e estratégias aplicadas na Bélgica à conservação e reutilização do património industrial devoluto ou com usos diferenciados para novos usos. Recolha de peças escritas e desenhadas de modo a caracterizar as diferentes tipologias de edifícios industriais existentes na Bélgica. Esta fase compreendeu:

- Consulta do arquivo da biblioteca da “*Katholieke Universiteit Leuven*” (KUL);
- Consulta do arquivo da instituição “*Patrimoine Industriel Wallonie-Bruxelles*”;
- Consulta do arquivo do museu MIAT em Gent;
- Consulta do arquivo do museu “*La Fonderie*” em Bruxelas;
- Contacto com académicos e profissionais belgas.

### **ETAPA 2:** Definição de critérios que orientem a escolha de casos de estudo

Pesquisaram-se casos de estudo que fossem referentes a reutilizações adaptativas de património industrial belga compreendido entre o século XIX e princípio do século XX para espaços de aprendizagem. Consultaram-se publicações de arquitectura na Bélgica e realizaram-se entrevistas a docentes do curso de Arquitectura da KUL para obtenção de exemplos.

**ETAPA 3:** Identificação e recolha de informação afecta aos casos de estudo

Após selecção, mediante a quantidade e qualidade da informação obtida, cruzaram-se os casos de estudo com as tipologias industriais identificadas no ponto 2. Recolha de fontes bibliográficas, peças escritas e desenhadas, levantamento fotográfico *in situ*. Utilização das mesmas fontes da fase 1, acrescentando o contacto com os principais intervenientes no processo de reabilitação: consultores, projectistas e cliente.

**ETAPA 4:** Sistematização, tratamento e análise da informação

Fase intrinsecamente ligada ao cumprimento do 5º objectivo: reconhecimento das acções de reabilitação levadas a cabo com vista a alteração de uso, seus constrangimentos e pontos frágeis.

**ETAPA 5:** Reflexões e conclusões

## 0.5. ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta dissertação foi organizada em quatro capítulos:

### **CAPÍTULO 01** – Enquadramento: Conceitos e Contextualização Belga

Este capítulo encontra-se organizado em dois momentos. No primeiro é feita a imediata definição dos conceitos-chave afectos à realização desta investigação. No segundo é apresentada a contextualização histórica e legal do património industrial na Bélgica.

### **CAPÍTULO 02** – Tipologias Industriais: Definições e Adaptabilidade

Este capítulo corresponde ao levantamento das tipologias industriais existentes no território belga, partindo da noção de que estas resultam da importação de modelos britânicos. A definição de reutilização adaptativa é também expandida neste capítulo, relacionando-a com a memória e o significado histórico.

### **CAPÍTULO 03** – Estudo de Caso: Espaços de Aprendizagem

Neste capítulo é aplicada a sustentação teórica antes reunida aos casos de estudo. É também proposto um modelo de avaliação da sustentabilidade de intervenção baseado na teoria das *shearing layers* expandida por Roders *et al.* A análise das acções sobre os objectos em estudo permitiu a elaboração de conclusões relativas ao impacto e aos constrangimentos destas.

### **CAPÍTULO 04** – Conclusão: Considerações finais

Neste último capítulo são feitas algumas considerações acerca dos objectivos alcançados, ponderados pela adequação do estudo desenvolvido, extraindo-se a sua validade para a investigação do tema bem como a possibilidade de desenvolvimentos futuros.

01. ENQUADRAMENTO: CONCEITOS E CONTEXTUALIZAÇÃO BELGA

1.1. Enquadramento conceptual

1.2. O património industrial e a Bélgica

1.2.1. Enquadramento histórico da industrialização na Bélgica

1.2.2. Enquadramento legal do património industrial na Bélgica



## ENQUADRAMENTO: CONCEITOS E CONTEXTUALIZAÇÃO BELGA

Este capítulo encontra-se organizado em dois momentos. No primeiro é feita a imediata definição dos conceitos-chave afectos à realização desta investigação. No segundo é apresentada a contextualização histórica e legal do património industrial na Bélgica.





## 1.1. ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL

Partindo do título desta dissertação – *Reutilização Adaptativa do Património Arquitectónico: Transformação do Património Industrial Belga em Espaços de Aprendizagem* – cedo nos deparamos com um conjunto de conceitos que se tornarão transversais a todo o estudo e cuja definição precisa, segundo os pressupostos em que são utilizados, se torna indispensável.

“**Indústria**”, termo que reúne em si o tema global desta dissertação, provém directamente do latim *industria* com a significância original de *actividade ou trabalho*. No entanto, terá visto a sua definição actualizada para incluir a “*actividade económica que se baseia numa técnica, dominada, em geral, pela presença das máquinas ou maquinismos, para transformar matérias-primas em bens de produção e de consumo*” (Porto Editora, 2014: *indústria*). Será segundo este último sentido – complementado pelas *actividades de obtenção de matérias-primas e de apoio à produção industrial (além da transformação)* – que na presente dissertação se aplicará o termo *industrial* como o *relativo à indústria*. Subordinado a este temos a noção de “**tipologia industrial**”, que se define como o *estudo das características morfológicas das construções industriais com o objectivo de determinar os seus tipos*<sup>2</sup>, empregando o “**património industrial**” como objecto analisado. Este conceito resulta da vinculação entre *património arquitectónico e indústria* e compreende “*os vestígios da cultura industrial que possuam valor histórico, tecnológico, social, arquitectónico ou científico. Estes vestígios englobam edifícios e maquinaria (...) assim como os locais onde se desenvolveram actividades sociais relacionadas com a indústria*” (Carta de Nizhny Tagil sobre o Património Industrial: 2003). Ainda segundo a mesma carta temos a “**arqueologia industrial**”, que se define pelo “*método interdisciplinar que estuda todos os vestígios, materiais e imateriais*<sup>3</sup>, (...) *as implantações humanas e as*

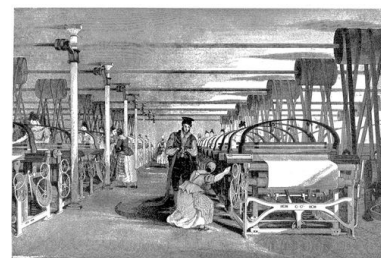


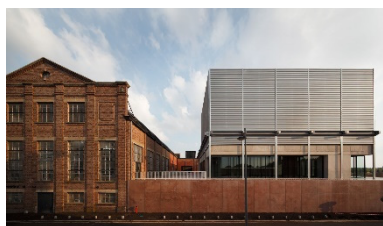
Figura 01.01 Weefmachine – Máquina de tecelagem (1835)

F: <http://commons.wikimedia.org/>

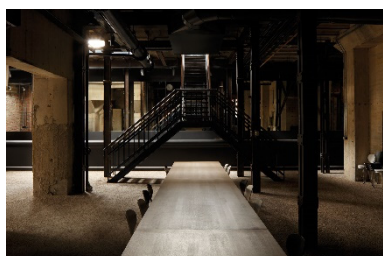
<sup>2</sup> Derivado do teórico francês Quatremère de Quincy, que no século XVIII apresenta a primeira formulação coerente e explícita da ideia de tipo (e modelo): “(...) A palavra **tipo** não representa tanto a imagem de uma coisa a copiar ou a imitar exactamente, quanto a ideia de um elemento que deve ele próprio servir de regra ao modelo. (...) O **modelo**, entendido segundo a execução prática da arte, é um objecto que se deve repetir tal qual é; o tipo é, pelo contrário, um objecto segundo o qual cada um pode conceber obras que não se assemelham nada entre si. Tudo é exacto e dado no modelo; tudo é mais ou menos vago no tipo.” (*Dictionnaire Historique de l'Architecture*: 1832).

<sup>3</sup> Abrangendo os significados, os contextos, os motivos históricos, etc.

*paisagens naturais e urbanas, criadas para ou por processos industriais*” utilizando “os métodos de investigação mais adequados para aumentar a compreensão do passado e do presente industrial”.



**Figura 01.02** Reutilização adaptativa de um complexo mineiro (C-Mine) em Genk (2010)  
F: <http://www.51n4e.com/>



**Figura 01.03** Reutilização adaptativa de um complexo mineiro (C-Mine) em Genk (2010)  
F: <http://www.51n4e.com/>

Regressando ao título desta dissertação, destaca-se a *reutilização adaptativa* como o outro grande tema deste trabalho, utilizando de forma recorrente conceitos como *conservação*, *restauro* e *adaptação*. A definição destes assenta novamente no uso das *cartas patrimoniais*, dado o seu carácter de documentos indicativos / prescritivos amplamente aceites a nível internacional. Assim temos “**conservação**” definida pelo “(...) conjunto das atitudes de uma comunidade que contribuem para perpetuar o património e os seus monumentos (...) realizada quer no respeito pelo significado da sua identidade, quer no reconhecimento dos valores que lhe estão associados” (Carta de Cracóvia, 2000) e “**restauro**” entendido como “(...) uma intervenção dirigida sobre um bem patrimonial, cujo objectivo é a conservação, da sua autenticidade e a sua posterior apropriação pela comunidade” (Carta de Cracóvia, 2000). Note-se que o *restauro* pressupõe “(...) o restabelecimento da substância de um bem num estado anterior conhecido” (Carta de Burra, 1999) e portanto será muitas vezes incompatível com o eficaz processo de reutilização. O conceito de “**adaptação**” define-se segundo a mesma carta (Carta de Burra, 1999) como “(...) o agenciamento de um monumento a um novo destino, sem destruição da sua significação cultural”, resultando no conceito de “**reutilização adaptativa**” que será aplicado no âmbito desta dissertação como o processo de *conservação* através da *adaptação* a um novo uso de um edifício ou sítio que, despromovido da sua função original, é susceptível a abandono ou demolição. Esta é uma prática comum e corrente a nível mundial, particularmente nos casos de arquitectura excepcional, em boas condições de preservação e cujos espaços são suficientemente flexíveis e passíveis de transformação (Casal, 2003). Este processo de adaptação antevê igualmente o respeito pelo significado cultural original do objecto transformado (Carta de Burra, 1999). Esta definição será posteriormente expandida de modo a esclarecer as diferentes formas de incidência deste conceito sobre o *património industrial*.

Finalmente temos ainda os **“espaços de aprendizagem”**, conceito aplicado na selecção dos estudos de caso e que abrange os locais onde ocorre o dualismo entre a aquisição e o provisionamento de conhecimento, considerando estes como *“espaços cada vez mais flexíveis e conectados, reunindo actividades formais e informais num ambiente sem descontinuidades que reconhece que a aprendizagem pode ocorrer em qualquer lugar, a qualquer momento, tanto em espaços físicos como virtuais”* (Oblinger, 2006).



Figura 01.04 AGORA Learning Centre, KUL (2013)  
F: <http://bib.kuleuven.be/>

## 1.2. O PATRIMÓNIO INDUSTRIAL E A BÉLGICA

O estudo do *Património Industrial Belga*, apoiado pela selecção futura de objectos de estudo afectos a este país e temporalmente compreendidos entre o século XIX e princípios do século XX, exige uma contextualização espaciotemporal de modo a compreender as circunstâncias históricas que levaram à edificação destas construções. Do mesmo modo, é também necessário compreender as conjecturas legais e associativas actuais que lidam com a herança industrial, uma vez que a sua actuação ou inércia (como se observará num dos estudos de caso) é muitas vezes impactante no modo de intervir sobre o legado histórico.

Para tal, devido ao lapso temporal entre os dois temas e de modo a facilitar a leitura optou-se por organizar este capítulo em dois momentos:

- (1) Enquadramento histórico: da proto-industrialização<sup>4</sup> à conjuntura do século XX;
- (2) Enquadramento legal: do nascimento da preocupação internacional em identificar, teorizar e salvaguardar os vestígios industriais à actualidade belga.

### 1.2.1. Enquadramento histórico da industrialização na Bélgica



Figura 01.05 Localização geográfica da Bélgica – Situação de proximidade ao RU (2011)

F: <http://commons.wikimedia.org/>

Apesar do escasso reconhecimento da industrialização belga – consequência das suas reduzidas dimensões territoriais e influência internacional limitada, em contraste com outros países como o Reino Unido, os Estados Unidos da América, a França e a Alemanha – é indubitável o contributo deste país como pólo de transferência das tecnologias desenvolvidas no Reino Unido para o continente europeu. De facto, devido à sua localização geográfica e às suas circunstâncias políticas e económicas – que deixaram profundas marcas históricas e divisões político-culturais que se replicam até aos dias de hoje – o espaço belga foi alvo de uma fértil época de experimentação e pioneirismo na transição da tecnologia britânica para o continente europeu (tanto pela

---

<sup>4</sup> Definindo proto-industrialização segundo Mendels (1972: 241) como “anterior ao início da indústria das máquinas (...) tradicionalmente organizada, sobretudo rural e de produção artesanal (...) integrante do processo de ‘industrialização’ (através de) uma primeira fase que antecedeu e preparou adequadamente a industrialização moderna” (tradução livre).

participação directa de engenheiros britânicos como pelo alegado furto da tecnologia) – posição vanguardista argumentada por Van Der Wee (1996: 64) que refere a Bélgica como “o primeiro país do continente Europeu que sistematicamente assumiu e assimilou as inovações industriais britânicas dos séculos dezoito e dezanove”<sup>5</sup>.

### **Proto-Industrialização na Bélgica: Séculos V – XVIII**

No entanto, esta posição de pioneirismo surgiu apenas após a formulação de um conjunto de circunstâncias históricas – *proto-industrialização* – que deixaram este território apto a transformar-se e a receber a tecnologia britânica: Por um lado, “os Países Baixos do Sul (posteriormente Bélgica) já contavam com uma tradição industrial bastante antiga e importante”<sup>6</sup> (Van Der Wee, 1996: 64), tendo em conta que as cidades do Condado de Flandres e do Ducado de Brabante já se assumiam na Idade Média como importantes centros de produção de tecidos de lã e de todos os tipos de bens de luxo, com clara aposta na exportação e comercialização dos produtos produzidos. Durante os séculos XV e XVI observou-se a dispersão da produção de lãs e de linhos pelas zonas rurais, dando azo à disseminação de uma indústria artesanal com poder de exportação e que serviu de suporte para a força industrial da Flandres dos séculos XVII e XVIII – propagação que, segundo Van Der Wee (1996), se deveu à importação de bens de luxo do mercado europeu (dado seu carácter proteccionista), forçando as cidades flamengas a apostar ou na produção em massa ou nos processos de acabamento de têxteis baratos segundo um modelo de salários baixos e proletarização das populações urbanas. Por outro lado, “o Principado-Bispado de Lieja e as outras províncias da Valónia (posteriormente sul da Bélgica) possuíam jazigos ricos em chumbo, minério de ferro e carvão, que já eram sucessivamente explorados na Idade Média”<sup>7</sup> (Van Der Wee, 1996: 65). Tal como na Flandres, observou-se um exponencial crescimento da escala de produção a partir dos

<sup>5</sup> Tradução livre: “BELGIUM was the first country on the European continent that systematically took over and assimilated the British industrial innovations of the eighteenth and nineteenth centuries” (Van Der Wee, 1996: 64).

<sup>6</sup> Tradução livre: “The Southern Netherlands (later Belgium) could rely on a very old and important industrial tradition” (Van Der Wee, 1996: 65).

<sup>7</sup> Tradução livre: “The principality of Liège and the other Walloon provinces (later the south of Belgium) possessed rich deposits of lead, iron-ore and coal, which were already exploited successively in the Middle Ages” (Van Der Wee, 1996: 65).

séculos XVI e XVII, com o florescimento de uma indústria de processamento de ferro, bronze, cobre e latão localizada nos centros urbanos, mas ainda de carácter artesanal. Ainda durante este período surgiu nas zonas rurais da Valónia uma indústria de produção de armamento artesanal e de pregos e mais tarde durante o século XVII na região de Verviers observou-se a expansão de uma indústria rural de produção de tecidos de lã.

Igualmente importante e interligado ao desenvolvimento proto-industrial no terreno foi a conjectura económica e comercial existente. Esta seria uma mais-valia dos Países Baixos do Sul que, segundo Van Der Wee, vinham a desenvolver desde os tempos medievais uma sólida infra-estrutura comercial e financeira que conseguiu sobreviver parcialmente à Guerra dos 80 Anos (1568 – 1648), tendo-se observado um reinvestimento nesta após integração dos Países Baixos do Sul no Império de Habsburgo em 1713. O benefício da integração no mercantilismo austríaco levou a um revivalismo económico e a um retorno financeiro dos principais banqueiros de Bruxelas e Antuérpia, não correspondendo no entanto a um maior investimento na indústria nacional. Ainda assim, a perspectiva de crescimento liderado pelas exportações durante o século XVIII levou ao investimento tecnológico na indústria do ferro e do carvão da Valónia, com a instalação pioneira em 1720 – a primeira experiência no continente europeu – de uma máquina a vapor de Newcomen na área de mineração de Lieja. Também a indústria da lã de Verviers foi alvo de avanços tecnológicos: “(...) *ainda que o sector tenha essencialmente permanecido uma indústria caseira rural para fiação e tecelagem, a nova maquinaria para os processos de finalização foi introduzida durante a segunda metade do século XVIII e montada em volumosos edifícios fabris especializados na cidade*”<sup>8</sup> (Van Der Wee, 1996: 66). Foi esta a primeira referência a uma construção de especialização assumidamente industrial no contexto belga. Do mesmo modo, na zona rural da Flandres observou-se a tomada de ímpeto da proto-industrialização ao longo do século XVIII, com avanços tecnológicos semelhantes aos de Verviers na indústria têxtil urbana e progressos organizacionais nos sectores industriais das cidades flamengas – a introdução de edifícios industriais especializados para os processos de finalização

---

<sup>8</sup> Tradução livre: “(...) *although the sector remained essentially a rural cottage industry for spinning and weaving, new machinery for the finishing process was introduced during the second half of the eighteenth century and set up in special large factory buildings in town*” (Van Der Wee, 1996: 66).



da indústria têxtil, introdução da estampagem de algodão, refinação de sal e açúcar, lapidação de diamantes, etc.

Ainda contributivo para o avanço da proto-industrialização durante o século XVIII, segundo Van Der Wee, foi o desenvolvimento agrícola do espaço rural flamengo e valão, aliado a um aumento da especialização no comércio agrícola e a factores exógenos (como o aumento da colonização do século XVIII que levou a um aumento da procura de linho e à queda do preço da comida quando a Guerra da Sucessão Espanhola terminou) que levaram ao aumento da produção agrícola e a consequentes maiores rendimentos [Figura 01.06: Correspondendo a linha vermelha à Bélgica]. Estes factores combinados permitiram um crescimento abrupto da população, que não só sustentava um aumento do volume de trabalho nas épocas de monda e de colheita (e portanto maiores ganhos agrícolas) como também disponibilizava mão-de-obra para a indústria rural durante a época de menor intensidade da actividade agrícola.

### Industrialização na Bélgica: Séculos XVIII – XX

Após reunião dos factores anteriormente mencionados e com a anexação dos Países Baixos do Sul pela França em 1795 – abrindo um mercado largo e homogéneo aos empresários belgas que beneficiavam também da protecção francesa contra a competição inglesa – estavam então criadas as condições que favoreceram a tomada de riscos na mecanização industrial e no investimento no sector industrial belga, levando ao surgimento de cinco pólos principais de crescimento: as regiões de Verviers-Lieja e de Mons-Charleroi e as cidades de Gante, Antuérpia e Bruxelas. Enquanto as três primeiras eram polos de crescimento industrial, as duas últimas emergiram como centros de actividade terciária. Será importante reafirmar o carácter fragmentado e competitivo do território belga do século XVIII, tornando-se necessário contextualizar cada região separadamente ao invés de uma unidade nacional.

O início da industrialização em Verviers deveu-se à acção de um técnico britânico emigrado, William Cockerill, que em 1798 foi responsável pela construção de cinco máquinas de fiação de lã nesta região – tecnologia que se terá alastrado rapidamente às restantes grandes empresas da região em consequência do seu estrondoso sucesso. De facto, “em 1810 apenas seis

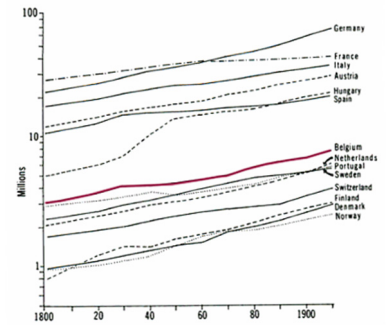


Figura 01.06 Crescimento da população europeia (1800-1910)  
F: Teich, M. (1996)

Verviers-Lieja

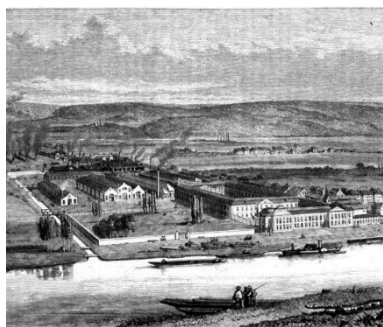


Figura 01.07 Sociedade Anónima John Cockerill em Seraing - Lieja (1865)  
F: <http://commons.wikimedia.org/>

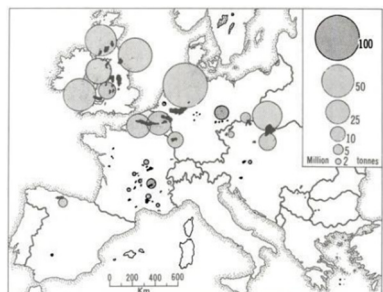


Figura 01.08 Produção europeia de carvão (1912)  
F: Teich, M. (1996)

empresas de um total de 144 possuíam conjuntos de maquinaria completos para a fição de lã, no entanto estas seis empresas controlavam mais de 50% da produção total<sup>9</sup> (Van Der Wee, 1996: 68). Após a derrota da França em 1814 houve um retomar do processo de mecanização da região (introduzindo-se inovações tecnológicas nos processos de finalização e de tecelagem da lã), não impedindo no entanto a mudança do centro de gravidade do crescimento económico de Verviers para a região de Lieja. Tal deveu-se, entre outras razões, à ligação da última com a indústria do ferro e do carvão e ao dinamismo empreendedor da família Cockerill que, em 1807, partiu da abertura de uma fábrica de construção de máquinas em Lieja para, segundo Van Der Wee, cedo se tornar uma larga empresa industrial verticalmente integrada, que compreendia os processos desde a mineração ao processamento do minério e aplicação dos produtos resultantes para variados fins. Os Cockerills terão sido pioneiros no continente europeu na utilização do método de pudlagem<sup>10</sup>, construindo o primeiro alto-forno, as primeiras locomotivas, os primeiros navios de ferro e tornando-se os primeiros fornecedores de carris de ferro do continente. A cópia do seu sucesso levou à implantação de vários altos-fornos ao longo do rio Mosa perto de Lieja, à abertura de novas minas de carvão, à inauguração de numerosas fábricas para processamento de ferro-gusa<sup>11</sup> e à construção de maquinaria e outras metalúrgicas ao longo do século XIX nesta região.

### Mons-Charleroi

O segundo polo de crescimento belga foi a região de Mons-Charleroi, com um percurso de crescimento diferente da região de Verviers-Lieja (Van Der Wee, 1996: 68). O desenvolvimento da região de Mons assentou sobretudo na expansão da indústria do carvão durante o século XVIII, estimulado por um eficiente sistema de canais de transporte que permitia a fácil ligação à Flandres e a França (Paris). Este sistema terá sido favorecido e melhorado com a construção de novos canais aquando da conquista francesa de 1795, tendo permanecido

<sup>9</sup> Tradução livre: "In 1810 only six firms out of a total of 144 possessed complete machinery sets for the spinning of wool, but these six firms controlled more than 50 per cent of total output" (Van Der Wee: 68).

<sup>10</sup> Método segundo o qual o ferro-gusa é convertido em ferro-forjado. Para tal o ferro-gusa é sujeito a calor e agitação constante na presença de substâncias oxidantes dentro de uma fornalha.

<sup>11</sup> Ferro-gusa corresponde "ferro de primeira fundição ainda não purificado, obtido nos altos-fornos" (Porto Editora, 2014).

relevante mesmo após a derrota de Napoleão em 1814. No entanto, apesar do significativo crescimento da indústria do carvão – com um impressionante total de 400 minas a produzir um milhão de toneladas de carvão – a economia de Mons permaneceu estática e com um progresso tecnológico bastante limitado. Já a região de Charleroi deveu o início da sua industrialização à implementação de uma indústria rural de produção de pregos, “favorecida pelo governo Austríaco em oposição à mais antiga e importante indústria de pregos do Principado de Lieja (...) que por sua vez estimulou algumas outras actividades menores de manufactura de ferro na região”<sup>12</sup> (Van Der Wee: 1996, 69). No entanto esta região encontrava-se em clara desvantagem em relação a Lieja por ter de importar a sua matéria-prima, situação que se agravou com o término do domínio austríaco (findando as medidas compensatórias) e com a posterior independência face ao domínio francês – que dificultou o acesso de Charleroi ao mercado francês, enquanto Lieja foi favorecida com o acesso ao mercado holandês. Em resposta a este desafio Charleroi apostou na introdução da indústria pesada entre 1820 e 1830 seguindo as novas técnicas britânicas (com a ajuda de engenheiros ingleses). Esta estratégia levou à implantação na região de novos sistemas de mineração de carvão e de novas firmas de manufactura dos metais, existindo já em 1831 nove fornos-altos em funcionamento – sendo curioso mencionar que o primeiro deles terá sido o primeiro alto-forno a funcionar no continente europeu, apesar da sua construção se ter iniciado após o de Lieja. Igualmente importante para o desenvolvimento da região foi a prosperidade comercial e financeira da infra-estrutura de Mons, estimulando o aparecimento de um sistema de exportação-comercialização e o desenvolvimento de uma nova zona de mineração de carvão localizada entre Charleroi e Mons - *le Centre*.

O terceiro polo de desenvolvimento industrial da Bélgica corresponde a Gante, na qual a industrialização se processou de um modo faseado. A primeira fase correspondeu à introdução da mecanização da fição do algodão em Gante por Liévin Bauwens em 1801<sup>13</sup> - baseada nas *mule jennies* inglesas – levando à



Figura 01.09 Elevador fluvial para embarcações em Strépy-Bracquegnies (2006)

F: <http://commons.wikimedia.org/>

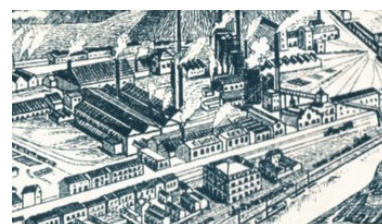


Figura 01.10 Industrialização em Charleroi (s.d.)

F: <http://charleroi-decouverte.be/>

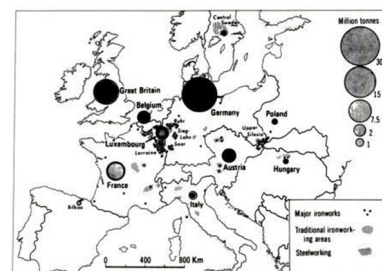


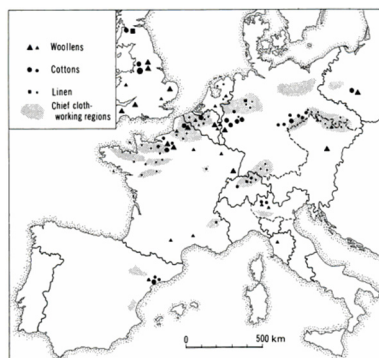
Figura 01.11 Produção europeia de ferro e aço (1912)

F: Teich, M. (1996)

Gante

<sup>12</sup> Tradução livre: “favoured by the Austrian government against the older more important nail industry in principality of Liège (...) which in its turn had stimulated some other minor iron manufacturing activity in the area” (Van Der Wee: 1996: 69).

<sup>13</sup> Segundo relatos históricos Bauwens, de origem flamenga, terá sido um dos primeiros espíões industriais e foi um dos responsáveis pela introdução da tecnologia britânica na Flandres e consequentemente na Europa.



**Figura 01.12** Indústria têxtil europeia (Século XIX)  
F: Teich, M. (1996)

abertura de outras indústrias modernas por empresários com ligações familiares a este (o que resultou num império familiar da fição do algodão). Seguiu-se a segunda fase de modernização de Gante, que segundo Van der Wee (1996: 70) se deveu ao bloqueio de Napoleão à importação de, entre outras coisas, morim inglês. Esta limitação obrigou os estampadores de Gante a importar o algodão de Levante (Médio-Oriente) e a adicionar máquinas de fição às suas fábricas de estampagem – mantendo a tecelagem e a estampagem como processos tradicionais<sup>14</sup>. Ainda assim, manteve-se a incapacidade de resistir à competição britânica (em consequência do baixo nível de actualização da indústria de Gante), obrigando a uma terceira fase de modernização na qual os empresários do sector da estampagem de morim apostaram finalmente na mecanização dos processos de tecelagem e de estampagem. Esta fase correspondente ao início dos 1820s reconheceu bastante sucesso dadas as ligações mercantis dos Países Baixos (nesta altura unidos com a Bélgica) com a Índia Oriental, permitindo a exportação da chita de Gante para este país. No entanto, com a separação da Bélgica dos Países Baixos em 1830 retomaram os problemas para Gante, levando a uma consequente nova fase de desenvolvimento. Como solução apostou-se na mecanização da indústria do linho e numa nova actualização e diferenciação da indústria do algodão. Seguiu-se um crescimento “*bastante irregular e limitado até 1850. Apenas quando a indústria rural tradicional do linho entrou na sua fase final de declínio (...) é que a fição, tecelagem e finalização mecânica do algodão, linho, juta e lã se propagaram lentamente, mas firmemente a toda a região ocidental e oriental da Flandres, aplicando a inúmera e barata mão-de-obra disponível ali*”<sup>15</sup> (Van Der Wee, 1996: 71).

#### Antuérpia e Bruxelas

Finalmente, será necessário mencionar as cidades de Antuérpia e Bruxelas que, como já referido, emergiram durante o século XVIII como importantes centros de actividade terciária. O desenvolvimento de Antuérpia deveu-se à reabertura do rio Escalda em 1798-1799 por Napoleão, resultando na abertura de novos bancos,

<sup>14</sup> Resultando no entanto num moderno processo de concentração e integração vertical destas indústrias.

<sup>15</sup> Tradução livre: “Growth was very irregular, and limited until 1850. Only when the traditional rural linen industry entered its phase of final decay (...) did mechanized spinning, weaving, and finishing of cotton, linen, jute and wool spread slowly but steadily over the whole region of East and West Flanders, employing the mass of cheap labour available there” (Van Der Wee: 1996: 71).

companhias de seguros e firmas (tanto de outras actividades terciárias como da indústria de processamento), baseadas na esperança de renascimento do antigo porto de Antuérpia – expectativa que se terá expandido com a conexão por canal da área de Mons-Charleroi (via Bruxelas) com Antuérpia e a sua expansão em 1830 para Lieja. Outro importante factor de desenvolvimento terá sido a iniciativa do governo belga em conectar Antuérpia à rede ferroviária do interior alemão, numa tentativa de desviar o transporte de mercadoria alemã de Hamburgo e Roterdão para uma rede ligada a Antuérpia e às províncias de Lieja e Hainaut na Valónia. A diligência do governo belga permitiu uma bem-sucedida internacionalização comercial, através da exportação terrestre e marítima dos produtos produzidos pela indústria pesada e manufactureira da Valónia, transformando também Antuérpia num centro de processamento industrial de produtos importados, num centro de construção e reparação naval e, posteriormente, num centro de importação de matérias-primas e energia para as indústrias da Valónia. Tal como Antuérpia, o desenvolvimento de Bruxelas não tem por génese a indústria mecanizada, devendo-se antes ao florescimento de Bruxelas como capital política, diplomática, administrativa e financeira do Reino da Bélgica estabelecido após a revolução de 1830. O crescimento da sua importância terá levado ao desenvolvimento de serviços e de uma indústria artesanal, instâncias que terão sido mecanizadas numa fase avançada da Revolução Industrial criando a fundação para a indústria moderna da área de Bruxelas ao longo do século XX.

### Considerações finais

Como se demonstrou, apesar da dominância da indústria têxtil durante o *ancien régime* francês, esta não terá sido um dos principais sectores da revolução industrial belga. De facto foi a combinação da acção das indústrias básicas do sul (sobretudo da região de Hainaut<sup>16</sup>) e do apoio de uma forte infra-estrutura comercial que, de um modo mais decisivo e impactante, levaram às mudanças da estrutura industrial belga, apesar de nem sempre se observar uma clara relação entre maior rácio de investimento (económico e mecânico) e maior produção total. A expansão de Hainaut está ainda intrinsecamente interligada com o início da

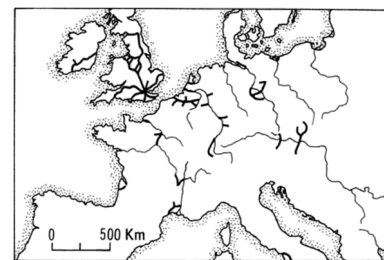


Figura 01.13 Crescimento da rede ferroviária europeia (1814)  
F: Teich, M. (1996)

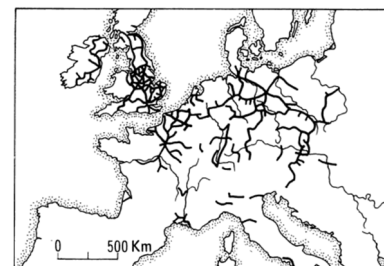


Figura 01.14 Crescimento da rede ferroviária europeia (1850)  
F: Teich, M. (1996)

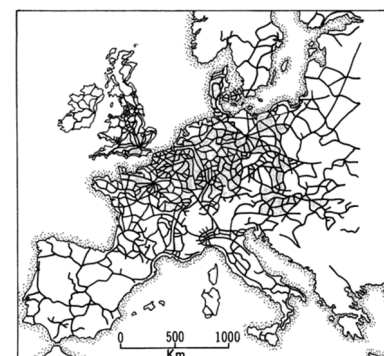


Figura 01.15 Crescimento da rede ferroviária europeia (1880)  
F: Teich, M. (1996)

<sup>16</sup> Região correspondente a Mons-Charleroi.

industrialização francesa e com o acréscimo de exportação de carvão no terceiro quartel do século XIX para este país, resultando numa maior disponibilidade de capital de investimento. Será ainda interessante apontar a enorme influência da Valónia na industrialização francesa e alemã, devido não só à relação de dependência das segundas face ao avanço tecnológico da primeira mas também devido à posição geográfica vantajosa da Valónia em contraste com a sua rival britânica que lhe dava prioridade na exportação de ferro-gusa. Segundo Van Der Wee (1996: 72) a diminuição da procura alemã e francesa em finais do século XIX levou à mudança valona do ferro para aço e ao aumento da sua indústria básica, diferenciando a sua produção através da multiplicação da construção de produtos de aço – resultando no enfraquecimento da região de Hainaut, que se centrava quase exclusivamente na exportação de carvão para a França e no fortalecimento da região de Lieja que apostou na manufactura de produtos de aço. Finalmente retorna-se a sublinhar o crescimento económico de Antuérpia baseado no transporte marítimo dos produtos da Valónia e nas relações comerciais com a Alemanha e a França, que conseqüentemente levou à aposta de investimentos industriais nesta cidade em finais do século XIX. No entanto revelaram-se insuficientes para alterar o poder industrial do sul para o norte (mesmo com a difusão da indústria têxtil mecanizada de Gante para o resto da Flandres), situação que terá apenas ocorrido depois da Segunda Guerra Mundial, devido à mudança para uma economia baseada nos novos sectores de bens de consumo.

#### 1.2.2. Enquadramento legal do património industrial na Bélgica

##### **A origem internacional da *arqueologia* e do *património* industriais**

Análogo ao pioneirismo na adopção das tecnologias da Revolução Industrial, também o interesse pelos vestígios industriais surgiu primeiramente nos 1960s tanto no Reino Unido como na Bélgica (juntamente com a Alemanha e a Suécia). A actuação de não-profissionais, historiadores universitários e historiadores de arte cedo estabeleceu a nova disciplina da *arqueologia industrial*, definida em 1963 por Kenneth Hudson como “*o estudo organizado e disciplinado dos vestígios materiais das indústrias do passado*” (APAI, s.d.), tendo surgido em consequência da tomada de consciência de que “*(...) sob as marteladas repetidas do progresso tecnológico e da mudança económica, as empresas nascidas da*

*Revolução Industrial iriam passar por profundas mudanças ou até desaparecer*<sup>17</sup> (Gaier, 2007). Esta disciplina foi responsável por um fértil campo de investigação interdisciplinar (arquitectura, sociologia, ciência, história, etc.) através do uso de diversos instrumentos – como o inventário, a identificação, a investigação arqueológica, a cooperação interdisciplinar e internacional – tendo-se primeiramente centrado nos vestígios da Revolução Industrial, e de acordo com Mendes (*cit. in* Serrano, 2010: 33) expandido a partir da década de 1970 para outros limites cronológicos e temáticos. O desenvolvimento da preocupação europeia e norte-americana dos 1970s alertou para a limitação dos métodos da arqueologia industrial, que se viu completada teoricamente em 1978 com o nascimento do “*The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage*” (O Comité Internacional para a Conservação do Património Industrial, TICCIH) e com o surgimento do conceito de *património industrial* munido de novos conteúdos como a *reutilização* e a *protecção legal*. Esta nova definição resultou na deslocação conceptual da *arqueologia* para o *património*, originando uma maior profissionalização do tema e introduzindo novos protagonistas – arquitectos, urbanistas, funcionários públicos e investidores – enquanto os actores originais se viram reduzidos a meros espectadores (Scholliers, 2009: 13). A mudança não se terá processado sem consequências. Por um lado o que já tinha desaparecido perdeu interesse face aos edifícios, paisagens e objectos ainda existentes; por outro lado o estudo científico foi igualmente menosprezado<sup>18</sup> - circunstância atestada por Gaier (2007) que defende a ultrapassagem do extraordinário desenvolvimento de pesquisa, projectos e relatórios dos anos 1970s pelos novos projectos de recuperação e reabilitação “*ocasionalmente negligenciando a necessidade de escolhas, financiamento e viabilidade a longo prazo*”<sup>19</sup>. Ainda assim tem-se observado uma recente tentativa de inverter o problema, combatendo a falta de teorização com uma “*viragem cultural*”, sobre a qual Palmer e Neaverston têm defendido a necessidade de estudos “*firmemente*

---

<sup>17</sup> Tradução livre: “(...) *under the repeated hammer-blows of technological progress and economic change, the businesses that grew out of the Industrial Revolution would undergo profound changes, or even disappear*” (Gaier, 2007)

<sup>18</sup> Que terá passando a corresponder a estudos isolados que careciam de relevância além do interesse local ou a estudos de respostas pragmáticas a uma necessidade específica com pouca contribuição para a reflexão teórica ou intelectual do tema.

<sup>19</sup> Tradução livre: “*occasionally neglecting the need for choices, funding and long-term feasibility*” (Gaier, 2007)

*enraizados no contexto geográfico, social e cultural dos sítios, para o desenvolvimento de uma base teórica sólida e para o diálogo com as ciências históricas*<sup>20</sup> (cit. in Scholliers, 2009: 14). Scholliers<sup>21</sup> defende a benéfica evolução da *arqueologia industrial tradicional* para uma *arqueologia industrial cultural*, baseada num público crítico e reflectivo face aos objectos, significados, contextos e mudanças. Acrescenta ainda que, apesar de haver uma clara distinção entre *arqueologia* e *património* industriais, estes não podem existir desconexos um do outro, pois enquanto o património industrial apenas considera a evidência, a arqueologia industrial vai ao âmago em busca das decisões e razões por detrás da presença física.

No contexto da Bélgica, observa-se igualmente uma certa carência de desenvolvimento relativo ao estudo científico afecto à arqueologia e ao património industriais. Scholliers (2009) alerta para o facto de na Flandres os contextos serem geralmente menosprezados, a teorização ser considerada uma perda de tempo e o contacto interdisciplinar ter ficado parado temporalmente no século XX, sendo ainda necessária uma enorme quantidade de trabalho a este respeito. Ainda assim observa-se a emergência de um número de novas oportunidades e interesses associativos (mencionados no tópico seguinte) que demonstram que este assunto não estará esquecido.

### Contextualização legal e associativa da Bélgica



**Figura 01.16** Divisões administrativas da Bélgica (2013)  
F: <http://commons.wikimedia.org/>

Como previamente referido, a Bélgica corresponde actualmente a um país de acentuados contrastes culturais e divisões políticas, fruto de um agitado passado histórico demarcado pela constante alteração da influência de potências internacionais antagónicas. Não será portanto de estranhar a crescente evolução deste país durante os 1990s no sentido de um estado federal, dividindo administrativamente o território nas três regiões de Bruxelas, Flandres e Valónia. Esta concepção revela a sua importância para o estudo do património industrial belga através da tomada de consciência de que cada região tem “*uma visão diferente (...) resultando em diferentes abordagens, legislação, políticas de*

<sup>20</sup> Tradução livre: “*firmly grounded in the site’s geographical, social and cultural context, for the development of a solid theoretical base and for a dialogue with historical sciences*” (Scholliers, 2009: 14).

<sup>21</sup> Posição relevante, uma vez que se trata do presidente da secção belga do TICCIH.



*financiamento e implementações (...) ainda que de um modo geral se estejam a desenvolver de maneira semelhante*<sup>22</sup> (Scholliers, 2009: 18). Este facto obrigará à exposição separada dos desenvolvimentos recentes das regiões da Flandres e da Valónia-Bruxelas<sup>23</sup>, após uma primeira etapa de enquadramento nacional anterior à federalização dos anos 1990s.

A intervenção durante a década de 1960-70 de visionários como o grupo de salvaguarda do complexo mineiro de Grand-Hornu (Valónia), os promotores do futuro “*Musée du Fer et du Charbon*” em Lieja (Valónia) e de amadores e profissionais isolados como René Evrard em Lieja e Georges van den Abeelen em Bruxelas é testemunho da precocidade do nascimento da preocupação belga em salvaguardar os seus vestígios industriais. De facto, esta década corresponde a uma época de amadurecimento nacional e internacional do tema, tendo este ganho ímpeto na Bélgica através da criação do “*Centre d’archéologie industrielle*” em 1973 e da exposição “*L’homme et la machine*” (O homem e a máquina) dois anos depois em Bruxelas, ambos por acção de Georges van den Abeelen. O contributo de tais actos resultou no nascimento da primeira associação dedicada ao estudo do tema em 1978, a “*Vlaamse Vereniging voor Industriële Archeologie*” (Associação Flamenga da Arqueologia Industrial, VVIA), curiosamente localizada na Flandres apesar da posição precursora da Valónia e de Bruxelas. Igualmente surpreendente será o facto de esta instituição ter passado a representar a totalidade da Bélgica, apesar de ter sido fundada com o intuito único de divulgar a contribuição flamenga para a arqueologia industrial. Seriam necessários mais seis anos até ser fundada, em 1984, a associação sem fins lucrativos “*Patrimoine Industriel Wallonie-Bruxelles*” (Património Industrial Valónia-Bruxelas, PIWB), nascida em consequência do crescimento da federalização belga aliada a uma vontade da população francófona em controlar a sua identidade histórica enraizada na industrialização. Este ano corresponde também à inauguração da

Enquadramento pré-federal

<sup>22</sup> Tradução livre: “*different outlook (...) resulting in diverging approaches, legislation, funding policies, and implementations (...) even if, from a more global perspective, they are developing in similar ways*” (Scholliers, 2009: 18).

<sup>23</sup> Apesar de serem entidades territoriais autónomas, o facto de partilharem uma população maioritariamente de origem francófona levou à união das duas regiões em muitos aspectos institucionais e legais, nomeadamente das instituições afectas ao património industrial.

secção belga do TICCIH – TICCIH *Belgium* – que terá contribuído como mediador entre a antiga VVIA e a fundação da nova PIWB.

## Flandres

Os anos 1990s correspondem a uma fase de consolidação assente na vontade de profissionalização do património industrial na Flandres. Contudo, este facto não se demonstrou suficiente para a implementação de decisões sobre a conservação, a reutilização e a protecção legal do património industrial flamengo durante esta época. Ainda assim, são dignas de assinalar iniciativas como a mudança em 1990 do “*Museum over Industrie, Arbeid en Textiel*” (Museu da Indústria, Trabalho e Têxtil, MIAT) para uma antiga fábrica têxtil e a revisão dos estatutos dos museus flamengos – com garantia de atribuição de uma quantia fixa de subsídios – pelo Ministério da Cultura. Esta medida terá levantado sérios problemas a vários museus industriais e técnicos de pequenas dimensões, que por não conseguirem cumprir com as novas normas e os novos critérios de reconhecimento se viram obrigados a vender parte a sua colecção ou a fechar portas. No entanto, o seu contributo para os museus de maiores dimensões é inegável, sendo sobretudo visível a partir de 1995 com a modernização do Diamantmuseum (Museu do Diamante, Antuérpia), a abertura do Vlaams Mijnmuseum (Museu da Mineração Flamenga, Beringen), do Vlaams Tram En Autobusmuseum (Museu do Eléctrico e do Autocarro Flamengo, Berchem) e do Museum aan de Stroom (Museu sobre o Rio, Antuérpia). A já complicada situação burocrática belga terá sido expandida com a inauguração em 1996 do “*Steunpunt voor Industrieel en Wetenschappelijk Erfgoed*” (Centro de Suporte para o Património Industrial e Científico, SIWE), com o objectivo de estimular o estudo e a conservação do património industrial flamengo – tendo sido reconhecido em 2001 pelo governo flamengo como o órgão representativo da arqueologia industrial na Flandres e Bruxelas. A problemática da sobreposição de instituições – VVIA, PIWB, SIWE – não fica por aqui, sendo ainda agravada pelo facto do governo flamengo reconhecer o património industrial como pertencente ao património em si, e apesar de contribuir para uma interligação dos estudos entre a cultura material e imaterial, traz mais uma instituição para a equação – o “*Vlaams Instituut Onroerend Erfgoed*” (Instituto Flamengo para o Património Imóvel) – responsabilizando efectivamente dois ministros pelo património industrial.



Figura 01.17 MIAT, actualmente a ocupar uma antiga fábrica têxtil em Gante (s.d.)

F: <http://www.miat.gent.be/>

Legalmente, o decreto flamengo que regula a protecção legal de paisagens e monumentos (integrando o património industrial) foi aprovado em 3 de Março de 1976; porém, apenas 100 sítios industriais (de um total de 7500) receberam protecção até 2007, situação que se deteriora pelo facto do raro cumprimento da legislação que não garante que o edifício ou objecto seja efectivamente preservado. No entanto, ainda mais preocupante será a situação dos edifícios e do património amovível que não se encontram protegidos, resultando no seu desaparecimento a um ritmo alarmante apesar das campanhas de protesto - Royal Entrepôt de Antuérpia, inúmeras fábricas têxteis em Gante (La Liève, Lousbergs, Texas), a última fábrica de coque (Zeebrugge), vários edifícios mineiros em Limburg, entre outros. Apesar deste cenário pessimista, é de elogiar o crescente interesse desde os anos 80 na reutilização adaptativa de antigos edifícios industriais e armazéns para escritórios, oficinas, casas, centros de arte e museus, ainda que numa escala contida – havendo excepções notáveis como a restauração da Estação Central de Antuérpia.

Contrastante com o seu passado rico, a Valónia é actualmente uma região empobrecida dada a sua crescente descentralização e desindustrialização após a Segunda Guerra Mundial e consequente movimento do poderio económico para o norte do país. Em 2011 a publicação *“Acier Wallon: un héritage pour l’avenir”* (Aço valão: um legado para o futuro) apontava para o perigo da perda do património (material e imaterial) da indústria do ferro e do aço, uma vez que as actuais preocupações com o desemprego na região em muito ultrapassam a resolução da problemática do património industrial – *“é um difícil dilema quando uma sociedade é confrontada com a escolha entre manter antigas fábricas e custos pessoais com museus técnicos por um lado ou investir na educação por outro”*<sup>24</sup> (Scholliers, 2012: 45). Apesar de tudo são notáveis os esforços feitos por esta região na manutenção do seu património industrial, de onde se destaca a acção do *“Institut du Patrimoine Wallon”* (Instituto do Património Valão, inaugurado em 1999) como instrumento de promoção do património e do já referido PIWB como meio de divulgação da arqueologia e património industriais, além da

Valónia-Bruxelas

<sup>24</sup> Tradução livre: *“Het is een zwaar dilemma wanneer een maatschappij wordt geconfronteerd met de keuze tussen het onderhoud van oude fabrieksgebouwen of personeelskost van techniek musea enerzijds en investeringen in onderwijs anderzijds”* (Scholliers, 2012: 45).

actuação de individuais e de iniciativas privadas unidas com públicas. O seu dinamismo levou a reutilizações de grande sucesso de enormes complexos industriais – Le Grand Hornu com o “*Musée des Arts Contemporains*” (Museu das Artes Contemporâneas, 2002), Blégny com o “*Musée de la Mine*” (Museu da Mina, 1980), Bois du Luc com o “*Ecomusée du Centre*” (Ecomuseu do Centro, 1983) e Le Bois du Cazier com o “*Musée de l’Industrie*” (Museu da Industria, 2006) – assim como a proposta de quatro locais para Património Mundial da Humanidade da UNESCO. Igualmente louvável é a actuação do governo valão na divulgação do passado industrial através de publicações como “*Le patrimoine industriel de Wallonie*” (Lieja, 1994), “*Le patrimoine rural de la Wallonie*” (Lieja, 1995), “*Le patrimoine civil public de Wallonie*” (Lieja, 1995) e “*Le Patrimoine moderne et contemporain de Wallonie*” (Lieja, 1998), além da sua proactiva participação nas associações que lidam com o património industrial – por exemplo a relação de parceria existente entre o departamento da cultura da Federação Valónia-Bruxelas e o PIWB.

De um ponto de vista legal, como já referido, a grande força da Valónia reside numa forte ligação entre entidades públicas e privadas com o intuito de preservar e defender o seu património industrial, seja pela protecção dos sítios ao abrigo de uma entidade internacional (UNESCO) ou pela protecção levada a cabo pelas regiões, províncias ou cidades (por vezes actuando em conjunto) articulada com os interesses privados. Será ainda de mencionar a aprovação por Bruxelas de um decreto em 1993 semelhante ao de 1976 na Flandres, visando a protecção legal das paisagens e monumentos.



## 02. TIPOLOGIAS INDUSTRIAIS: DEFINIÇÕES E ADAPTABILIDADE

### 2.1. Tipologias industriais e sua adaptabilidade

2.1.1. Indústria agrícola

2.1.2. Energia para a indústria

2.1.3. Indústria utilitária

2.1.4. Indústria extractiva

2.1.5. Indústria fabril

### 2.2. Reutilização adaptativa

2.2.1. Enquadramento

2.2.2. Intervir sobre o construído

## TIPOLOGIAS INDUSTRIAIS: DEFINIÇÕES E ADAPTABILIDADE

Este capítulo corresponde ao levantamento das tipologias industriais existentes no território belga, partindo da noção de que estas resultam da importação de modelos britânicos. A definição de reutilização adaptativa é também expandida neste capítulo, relacionando-a com a memória e o significado histórico







## 2.1. TIPOLOGIAS INDUSTRIAIS E SUA ADAPTABILIDADE

A necessidade de caracterizar as diferentes tipologias industriais encontra fundamento na obrigação de identificar princípios-orientadores que permitam respeitar e exactificar a definição de uso compatível explicada no capítulo seguinte, assente na concepção de que *“a ascensão da indústria foi espectacular na sua velocidade e extensão, sendo a sua contracção igualmente rápida e traumática. O seu património é pouco representativo e fragmentado e o que sobrevive é problemático e vulnerável”* (Palmer et al., 2012: 162)<sup>25</sup> – ideia que como se mencionou esteve inerente à génese da *arqueologia industrial*. Este é um exercício que se torna estreitamente interligado e indissociável do conceito de uso compatível, uma vez que cada tipologia está limitada por determinadas características e especificidades (consequência de uma natureza e evolução maioritariamente funcionais) que colocam constrangimentos ou podem até invalidar a sua adaptação e reutilização. Assim, pretende-se definir sucintamente os diversos tipos industriais – partindo das tipologias propostas na obra *Industrial Archaeology: A Handbook* (Palmer et al., 2012) e das descrições presentes na obra de Cossons (1993) – mencionando as suas principais características morfológicas e salientando, quando presente através de teorização ou por referência a casos práticos, o seu grau de adaptabilidade. Assinale-se porém que as obras consultadas se focam principalmente na realidade britânica, no entanto, a transferência, roubo e cópia de modelos e tecnologias para a Bélgica é inegável (como aliás se testemunhou no capítulo da contextualização) validando assim a aplicabilidade destes arquétipos neste estudo. Assim, partindo das categorias de Palmer et al. (2012) – *indústria agrícola, energia para a indústria, indústria utilitária, indústria extractiva, indústria fabril, habitação para a classe operária, plataformas físicas de transporte e edifícios comerciais*<sup>26</sup> – pode-se observar que a variedade existente de *tipologias industriais* em muito ultrapassa a definição comum de *fábrica* como a *“empresa destinada à transformação ou conservação de matérias-primas ou à transformação de produtos semifinais em produtos finais”*

<sup>25</sup> Tradução livre: *“The rise of the industry was spectacular in its speed and extent, and its contraction was equally rapid and traumatic. Its heritage is both unrepresentative and fragmentary and what does survive is problematic and vulnerable”* (Palmer et al., 2012: 162).

<sup>26</sup> *Processing the products of agriculture, power for industry, extractive industries, manufacturing industries, utility industries, housing the workforce, moving around, commercial buildings e indústria utilitária* respectivamente.

(Porto Editora, 2014), permutando esta concepção limitativa pelo conceito mais vasto de *indústria* definido no início desta dissertação, onde são também considerados os edifícios destinados à obtenção de matérias-primas e ao apoio à produção industrial (contributo do domínio mais vasto do património e da arqueologia industriais). Ainda assim, decorrente da necessidade de focagem deste estudo nos edifícios de obtenção e processamento de matérias-primas, optou-se pela não inclusão dos edifícios de apoio à produção industrial – *habitação para a classe operária, plataformas físicas de transporte e edifícios comerciais* – cuja análise isolada requereria um volumoso trabalho de investigação *per si*, remetendo este estudo para uma oportunidade de desenvolvimento futuro. Deste modo retorna-se a sublinhar a vontade de uma análise concisa dos restantes tipos industriais – indo ao encontro dos objectivos estabelecidos para esta dissertação – tornando-se fundamental incluir definições mais detalhadas de certas tipologias de modo a garantir uma sustentação teórica substantiva para a análise dos casos-de-estudo pré-definidos – *maltaria e fábrica de fição*.

### 2.1.1. Indústria agrícola



**Figura 02.01** Moinho de Berley Arms High – Adaptado para a drenagem de solos (s.d.)  
F: Palmer, M. (2012)

Apesar dos edifícios dedicados ao processamento e armazenamento dos produtos agrícolas raramente figurarem como tipologia em estudos de arqueologia industrial, a sua contribuição para o desenvolvimento subsequente à revolução industrial é incontestável (Palmer *et al.*, 2012: 47). Recordado o contexto belga, a intensificação da produção agrícola seguida do seu eficaz armazenamento permitiu um crescimento acelerado da população e levou ao consequente aumento da mão-de-obra disponível para a actividade industrial, tendo a transformação dos terrenos baldios em terrenos de cultivo e a drenagem dos solos através do uso da força gravítica para o escoamento natural para redes de drenagem (naturais e artificiais)<sup>27</sup> contribuído largamente para este aumento da produção. Devido à sua longevidade – por vezes antecedendo a própria Revolução Industrial – é comum as tipologias agrícolas caracterizarem-se por uma construção vernacular, fazendo uso dos materiais tradicionais locais

---

<sup>27</sup> Controlando estas redes de drenagem através do uso de *portas* e *comportas* e recorrendo a *estações de bombeamento* quando a força gravítica se demonstrasse insuficiente.

imediatamente disponíveis, incluindo a madeira, o tijolo ou a pedra<sup>28</sup>. É frequentemente observável a sua implantação difusa pelo meio rural, caso dos *celeiros-de-campo*, *fornos-de-lúpulo*, *maltarias*, *cervejarias* e *destilarias*, de onde podiam facilmente obter as suas matérias-primas sem necessitar de proceder ao seu então demorado e impraticável transporte. O desenvolvimento de novos meios de transporte durante a Revolução Industrial como o caminho-de-ferro e a optimização de outros como os canais de navegação permitiu a subsequente difusão não só de novos materiais como o ferro-fundido e o aço – nos quais cedo se reconheceu a sua apetência para materiais de construção – como também de novas tecnologias que permitiram a mecanização e automação dos processos agrícolas<sup>29</sup>. Os avanços tecnológicos em técnicas de conservação mais eficazes aliados ao transporte ferroviário dos produtos permitiu às empresas ampliar a sua oferta local e regional para um público mais alargado, observando-se uma proliferação de edifícios destinados à produção industrial de produtos alimentares em larga escala em contraste com a produção artesanal local anterior. São exemplos destas novas indústrias as *panificadoras*, *padarias*, *leitarias* – originando através da sua especialização as *queijarias* – *fábricas para armazenamento e processamento do peixe fresco*, *fábricas para o processamento de carne* e finalmente os *armazéns de importações*<sup>30</sup>, caracterizando-se pelo uso de estilos arquitectónicos que transmitissem imagens de higiene e de bem-estar assim como pela presença de edifícios secundários ao longo das estruturas principais destinados ao embalamento dos produtos. O aparecimento da lógica industrial para os complexos fabris levou à transformação das tipologias agrícolas, introduzindo a noção de *propriedade agrícola modelo* onde “(...) cada função, tal como numa fábrica, tem o seu espaço particular, logicamente disposto dentro de

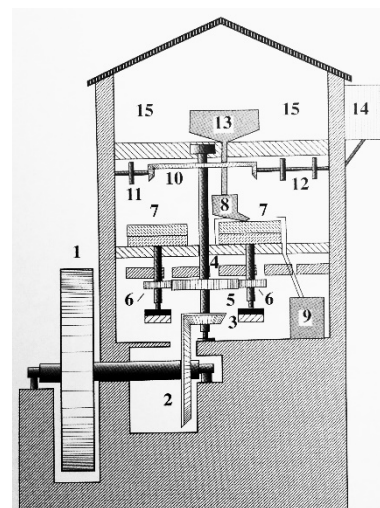


Figura 02.02 Corte-esquemático de um moinho de milho (s.d.)

F: Palmer, M. (2012)

1 – waterwheel, 2 – pit wheel, 3 – wallower, 4 – main shaft, 5 – great spur wheel, 6 – stone nuts, 7 – millstones, 8 – grain hopper and feed shoe, 9 – meal bin, 10 – crown wheel, 11 – auxiliary machine drive pulley, 12 – sack hoist, 13 – gain bin, 14 – lucam, 15 – grain storage

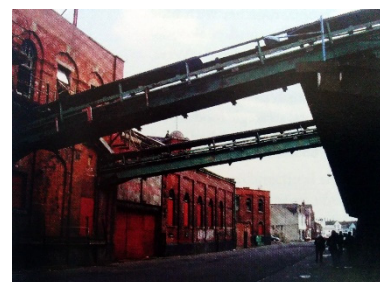


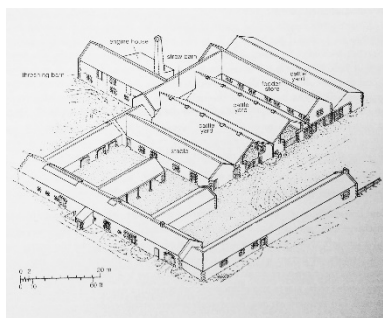
Figura 02.03 Fábrica de gelo Grimsby (s.d.)

F: Palmer, M. (2012)

<sup>28</sup> Por geralmente serem edifícios anteriores à difusão dos novos materiais, os *celeiros* e sobretudo os *moinhos* constituem os melhores indicadores de construção vernacular. Os *pombais* são também tipologias exemplares, sendo considerados uma das primeiras formas de *pecuária industrial* com repercussões nos modelos dos aviários actuais.

<sup>29</sup> Exemplo desta transformação pode ser observado na actualização para os novos materiais – ferro-fundido e aço – das *portas* e *comportas* (previamente construídas em madeira) e no sucessivo emprego de novas fontes energéticas – animal / água / vento, vapor, hidráulica, *diesel* e eléctrica – para o funcionamento dos mecanismos destas ou das *estações de bombeamento*.

<sup>30</sup> Muitos poucos vestígios destas indústrias sobreviveram até à actualidade, consequência de uma localização no interior das cidades que ditou a sua demolição ou apropriação para outros fins.



**Figura 02.04** Complexo agrícola de Crookham Westfield (finais do século XIX)  
F: Palmer, M. (2012)

um único complexo integrado, de modo a facilitar o fluxo de processos e garantindo a máxima eficiência” (Palmer et al., 2012: 52)<sup>31</sup>.

No que concerne à organização espacial, é frequente os edifícios agrícolas possuírem dois ou mais pisos<sup>32</sup>, configuração que em certas tipologias resulta de uma necessidade funcional do processo de produção – situação das *cervejarias* – ou noutros casos da simples utilização dos pisos superiores como armazenamento – *celeiros*, alguns dos *edifícios para abrigo de animais* e *maltarias*. Os pisos podem tanto ser em *open-space* – quando as tarefas requeriam espaço ou quando era necessário garantir espaço para a maquinaria – ou compartimentados. O espaço de circulação é reduzido ao estritamente necessário tanto em planta como em altura.

Será interessante notar que apesar da introdução de novidades, e com o deslocamento de alguns edifícios agrícolas como os *moinhos*, *maltarias*, *cervejarias* e *destilarias* para contextos urbanos ou periféricos (o caminho-de-ferro rapidamente se tornou num elemento aglutinador das diferentes indústrias tanto no interior das vilas / cidades como nos seus limites, exemplo da sua influência na morfologia do edificado pode ser observada na linearidade das *destilarias* ao longo da linha-férrea) os edifícios agrícolas não sofreram alterações morfológicas significativas. De facto, o que se observou foi uma reapropriação e actualização das estruturas e equipamentos existentes para as sucessivas tecnologias, mantendo a sua organização original e em alguns casos até a tecnologia obsoleta como sistema de “*backup*” – como aconteceu com as *estações de bombeamento*, ainda que se tenha verificado uma considerável demolição e substituição das estações a vapor por edifícios paralelepípedicos aquando da actualização para a energia eléctrica. No caso das novas construções, apesar de se observar uma actualização para os novos materiais mantiveram-se no geral as organizações tradicionais dos edifícios.

<sup>31</sup> Tradução livre: “(...) in which as in a factory, each function had its particular space, logically arranged within a single integrated complex so as to facilitate the flow of processes and to ensure maximum efficiency” (Palmer et al., 2012: 52).

<sup>32</sup> Alguns edifícios como os *espigueiros* eram originalmente elevados da cota térrea por pedras de suporte, tijolos ou pilares de ferro fundido, com acesso por escada, de modo a proteger os cereais da predação de vermes ou infiltrações de água. Este volume vazio foi habitualmente adaptado para garagem de carroças.

Apesar de possuírem carácter maioritariamente funcional, é comum observar um certo cuidado nestes edifícios através da introdução de ornamentação – de facto, segundo Palmer *et al.* algumas tipologias agrícolas (como as cervejarias) terão chegado a ser consideradas *obra de arquitecto*, ou seja, estas estariam destinadas à execução por um arquitecto devido à sua significativa necessidade de embelezamento estético.

### **Reutilização adaptativa**

Por serem edifícios de génese funcional oferecem obstáculos à sua reutilização adaptativa, seja pela escassez de aberturas para o exterior – são disto exemplo os *celeiros*, *maltarias* e *cervejarias*, que poderão requerer uma intervenção na fachada que levará à descaracterização do alçado original – seja pela existência de objectos ou equipamentos necessários ao processamento dos produtos agrícolas que se apresentam interesse arqueológico – fornos, tanques, gruas e roldanas – com os quais será necessário lidar no projecto de reabilitação e compatibilizar no processo de reutilização. Por último, alguns destes edifícios, como os *moinhos*, são um “*cruzamento complexo entre edificio e máquina, nos quais a estrutura e o mecanismo ou processo são estreitamente interdependentes. (...) sendo necessário ter uma noção desta interdependência para ajudar à análise e interpretação dos vestígios e também para tornar possível a tomada de decisões*” (Palmer *et al.*, 2012: 57)<sup>33</sup>.

São exemplos práticos de reutilização adaptativa os celeiros-de-campo transformados em albergarias para caminhantes, a reconversão frequente de maltarias para habitação ou pontualmente para espaços comerciais ou de retalho, assim como as já referidas reutilizações mantendo a função original actualizada.

---

<sup>33</sup> Tradução livre: “*It is important to remember that a mill is a complex cross between a building and a machine and that the structure and the mechanism or process are closely interdependent. (...) so an understanding of this interdependence is necessary to help analyse and interpret remains and also to enable decisions to be made*” (Palmer *et al.*, 2012: 57)<sup>33</sup>.

### Aplicação a estudo de caso: Maltaria

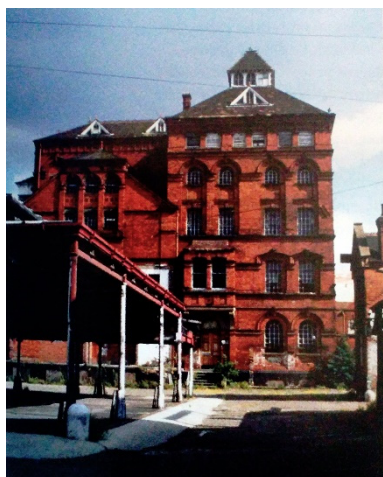


Figura 02.05 Cervejaria Castle em Newark, entretanto adaptada para uso residencial (1991)  
F: Palmer, M. (2012)

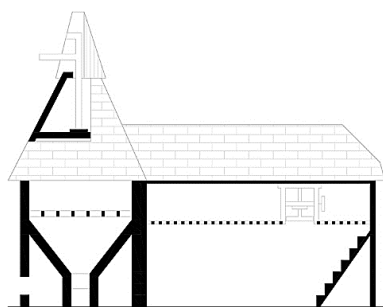


Figura 02.06 Corte-esquemático de um forno de lúpulo em Kent (s.d.)  
F: <http://hoppingdowninkent.org.uk>  
(adaptada pelo autor)

Antes de proceder à caracterização morfológica das *maltarias* será importante referir que é comum estas coexistirem com outros edifícios de várias épocas em torno de um pátio central dentro de um complexo cervejeiro – como se observará no caso-de-estudo – fazendo parte deste as tanoarias para a produção de barris, estabelecimentos de engarrafamento, estábulos para os cavalos, abrigos para carroças, torres-de-água que se destacam como elementos proeminentes do conjunto, fornos-de-lúpulo e o próprio edifício da cervejaria. Ainda assim, dado o seu carácter como elemento proeminente do conjunto (e por vezes até isolado) torna-se possível separar e analisar as *maltarias* em particular, exercício que se pretende nesta dissertação.

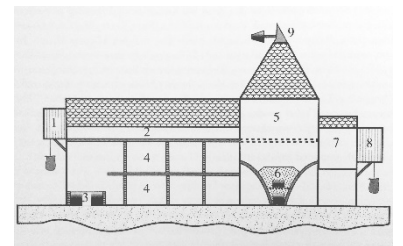
O malte resulta da germinação artificial de cereais – usualmente a cevada – através de um processo que consiste em três fases: o embebimento, a germinação e a secagem, originando um edifício extremamente funcional. Morfologicamente as *maltarias* são geralmente de planta longa em relação à largura, construídas em materiais tradicionais, com pés-direitos baixos<sup>34</sup> e com vãos pequenos e distanciados – a luz não era essencial no processo de germinação, mantendo-se a temperatura uniforme através da utilização de venezianas. Além da presença de guas e roldanas, o volume do forno era uma proeminente característica exterior, apesar de ser comum até meados do século XIX esconder completamente a cobertura deste com a cobertura do resto do edifício. Devido à escassa necessidade de maquinaria nas *maltarias-de-chão* os pisos eram geralmente em *open-space*, característica essa também vantajosa para o armazenamento dos cereais e do malte, ainda que em organizações futuras se tenha observado uma compartimentação do espaço de armazenamento em caixas de madeira, por vezes de fundo afunilado e revestido a zinco e posteriormente em silos de betão também afunilados. O processo de embebimento era realizado num tanque inicialmente de fundo plano, localizado no piso térreo e construído em lajes de pedra ou tijolos, passando a ser a partir dos finais do século XIX de fundo afunilado, localizado no primeiro piso ou num *mezzanine* e construído em ferro fundido. A germinação era efectuada em pisos

<sup>34</sup> Sendo apenas necessário garantir o acesso à pessoa responsável por voltar a cevada.

(de número variável) revestidos a azulejos de barro, azulejos produzidos à mão, tijolos, lajes de pedra ou ardósia, cimento ou estuque de gesso, sendo suportados por colunas em ferro-fundido ou madeira. Finalmente a secagem era concretizada em fornos muito semelhantes aos *fornos-de-lúpulo*, com a fornalha ao nível do piso térreo e piso de secagem imediatamente acima – a fornalha é composta por quatro lados verticais que se elevam até à altura das paredes da sala em forma de arco abobadado, como se poderá aferir pelo corte-esquemático [Figura 02.08]. Os pisos de secagem eram geralmente construídos em azulejos de cerâmica / ferro-fundido perfurado e apoiados em pedras ou tijolos nas maltarias mais antigas ou em estreitas vigas de ferro nas mais recentes. No último quartel do século XIX a utilização de grelhas de ferro tornou-se prática comum. Devido à necessidade constante de deslocar os cereais pelo edifício, era comum estes possuírem alçapões, rampas, elevadores e os motores necessários ao funcionamento destes, não obedecendo a uma lógica pré-estabelecida de circulação. A construção de maltarias-de-chão (até agora descritas) passou a ser gradualmente substituída por maltarias-pneumáticas, nas quais grandes ventiladores industriais eram utilizados para conduzir o ar através dos grãos a germinar – acelerando o processo – e para fornecer ar quente para secagem do malte.



**Figura 02.07** Fachada de uma maltaria em Sleaford, em processo de adaptação para uso residencial  
F: Palmer, M. (2012)



**Figura 02.08** Corte-esquemático de uma maltaria de 3 pisos sendo 2 de germinação (s.d.)  
F: Palmer, M. (2012)

1 – barley intake hoist in lucam, 2 – barley store and screens, 3 – steeping cistern, 4 – growing floors, 5 – kiln floor, 6 – kiln furnace, 7 – malt store, 8 – malt delivery lucam and hoist, 9 – cowl for air flow

### 2.1.2. Energia para a indústria

“O desenvolvimento da maioria dos processos industriais ocorreu em simultâneo com a habilidade do homem em encontrar fontes de energia adequadas para além da sua própria força.” (Palmer et al., 2012: 79)<sup>35</sup>.

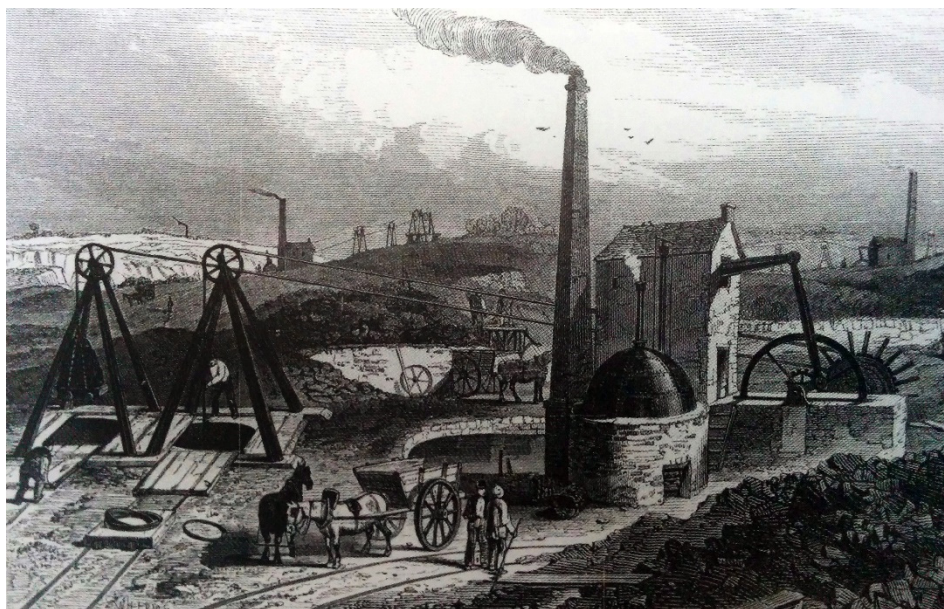


Figura 02.09 Uso da força animal contemporâneo com a máquina a vapor (1839)  
F: Palmer, M. (2012)

Inicialmente fazendo uso da força animal para produção de energia, rapidamente se reconheceu vantagem na utilização de mecanismos que ampliassem o seu rendimento, incitando ao desenvolvimento técnico e à compreensão teórica destes e levando ultimamente à aplicação de meios inteiramente mecânicos – como os *moinhos-de-água* e *moinhos-de-vento* – de maneira a eliminar o constrangimento da fadiga para além do desejado aumento da potência. Subsequentemente procurou-se igualmente colmatar o constrangimento da dependência de recursos naturais imprevisíveis e até destrutíveis<sup>36</sup> – pesquisa essa instigada pela indústria extractiva, que necessitava de meios para bombear a água das minas e transportar o minério para a superfície – resultando no desenvolvimento da *máquina a vapor* e conseqüente construção de fábricas de maiores dimensões já não restringidas a localizações pré-

<sup>35</sup> Tradução livre: “The development of most industrial processes has run hand in hand with man’s ability to find suitable sources of power beyond his own strength” (Palmer et al., 2012: 79).

<sup>36</sup> Será interessante referir que a exploração de recursos naturais para obtenção de energia subsistiu (apesar de tecnicamente obsoletos) pelo simples facto das fontes energéticas – água e vento – serem gratuitas.



determinadas. Conforme Palmer *et al.* (2012: 80) “a viabilidade da máquina a vapor num determinado local era agora governada pelos seus custos de funcionamento e o desafio era a redução destes através de uma pesquisa contínua de eficiência térmica e maior poder (...) No limite inferior da escala de produção energética, o custo relativo de pequenas máquinas a vapor continuou em declínio ao longo do século XIX, tornando-as economicamente viáveis em cada vez mais locais”<sup>37</sup>. Em finais do século XIX o motor de combustão interna semi-portátil tornou-se alternativo à máquina a vapor, com custos de funcionamento inferiores e eficiência térmica maior em pequenas instalações, “(...) numa tendência constate de diminuir em termos reais tanto o custo capital da fonte de energia como também os custos de funcionamento por unidade de energia” (Palmer *et al.*, 2012: 81)<sup>38</sup>. O conceito de produção de energia centralizada desenvolveu-se em finais do século XIX e princípio do século XX – com primeira aplicação em sistemas hidráulicos – desenvolvendo-se paralelamente à máquina a gás e aos motores eléctricos.

Tal como nas tipologias agrícolas, algumas das subcategorias da tipologia energética são também anteriores à revolução industrial, como tal são igualmente caracterizadas em certos casos por uma construção vernacular fazendo uso de materiais tradicionais locais – são exemplo os edifícios para produção de energia através da força animal, os moinhos-de-vento e os moinhos-de-água<sup>39</sup>. Existe nesta tipologia um elevado grau de manutenção, com a sobrevivência de tecnologias obsoletas como sistemas de *backup* ou até a actualização destas mantendo o edificado original – observável em praticamente todas as subcategorias, ocorrendo a sucessiva actualização para as novas tecnologias. Este facto, mais do que nas tipologias agrícolas, deve-se a estes serem edifícios puramente funcionais (recorde-se o cruzamento entre edifício-máquina já referido), cuja volumetria é o resultado tridimensional de um involucro protector

---

<sup>37</sup> Tradução livre: “The viability of the steam engine on a given site was now governed by its running costs, and the challenge was to reduce these through a continuous quest for higher thermal efficiency and greater power. (...) At the lower end of the power output scale, the relative cost of small steam engines continued to fall throughout the 19<sup>th</sup> century, making them economically viable in more and more locations” (Palmer *et al.*, 2012: 80).

<sup>38</sup> Tradução livre: “(...) there was a steady trend in the decrease in real terms of both the capital costs of the power source and the running costs per unit of power” (Palmer *et al.*, 2012: 81).

<sup>39</sup> Existindo enormes similaridades entre os moinhos-de-água para produção de energia e os moinhos de tipologia agrícola.

das tarefas / mecanismos existentes no interior – facilmente observável nas construções para produção de energia através do movimento circular do animal em torno de um eixo (resultando em edifícios de piso único e de planta hexagonal ou circular), nos primeiros *moinhos-de-água* construídos em cascalho e de planta redonda ou oval devido à existência da roda de água horizontal e da mó e nos *moinhos-de-vento* de poste nos quais será impossível separar o edifício da máquina<sup>40</sup>. Identicamente, com a chegada da revolução industrial observou-se a actualização dos materiais empregues na construção e nos mecanismos – os pesados sistemas em madeira foram substituídos pelo ferro leve e rápido – assim como o conhecimento empírico deu lugar a alternativas baseadas no conhecimento científico, observável nas sucessivas etapas da evolução da máquina a vapor e respectivas edificações – que começaram por ser um conjunto de edifícios separados, evoluindo para um único edifício alto e estreito com os constituintes montados verticalmente.

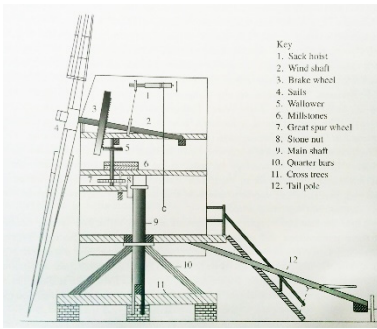


Figura 02.10 Corte-esquemático de um moinho-de-vento de poste (s.d.)  
F: Palmer, M. (2012)

Referente à implantação, as subcategorias mais antigas – *moinhos-de-água* e *moinhos-de-vento* – estavam dependentes de recursos naturais favoráveis ao seu funcionamento como cursos de água<sup>41</sup> ou elevações – enquanto as tipologias seguintes – *centrais de energia a vapor* ou *centrais de energia hidráulica* – não obedeciam a uma preferência de localização, encontrando-se no entanto geralmente associadas ao edifício para o qual produziam energia – caso das centrais de energia a vapor nas *fábricas de fiação* ou das *centrais de energia hidráulica* em indústrias portuárias ou junto a caminhos-de-ferro. Factores económicos também eram tidos em conta, como por exemplo a vantagem económica da utilização de centrais de energia a vapor em minas de carvão, visto poderem fazer uso do carvão não comercializável para o seu funcionamento.

<sup>40</sup> Coexistindo com as subcategorias de *moinho-de-vento de avental*, construído em madeira e com volumetria de pirâmide-truncada, e com o *moinho-de-vento de torre*, geralmente construído em pedra e também com volumetria de pirâmide-truncada. Ambas as categorias possuem vários pisos, podendo localizar-se em contextos urbanos no topo de outros edifícios para ganhar altura.

<sup>41</sup> Alguns situados em contextos de ocorrência natural, sendo também comum a sua localização em contextos artificiais de remodelação dos cursos de água originais ou canais.

### Reutilização adaptativa

Pela sua condição de edifício-máquina, a reutilização adaptativa das tipologias energéticas “(...) envolve muitos compromissos, remoção de maquinaria, estruturas alternativas de cobertura, a alteração de fenestração e a construção de extensões que podem adversamente afectar o contexto original (...)” (Palmer et al., 2012 : 96)<sup>42</sup>. Este será o caso dos moinhos e das casas de máquinas a vapor, que apesar de não serem geralmente adequados para reutilização têm sido severamente alterados para fins de habitação maioritariamente. Do mesmo modo, algumas centrais de energia hidráulica localizadas à beira-rio tem sido reconvertidas para restaurantes ou outros edifícios de uso público.

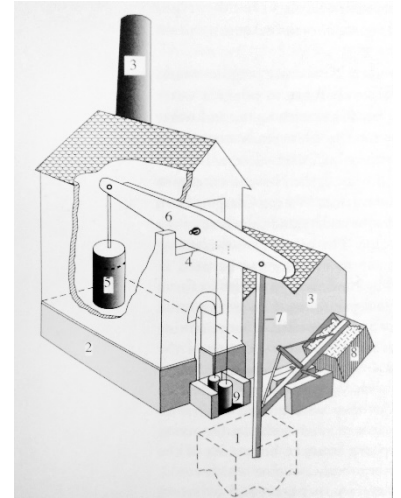


Figura 02.11 Edifício-máquina, corte-esquemático de uma bomba de drenagem a vapor (s.d.)  
F: Palmer, M. (2012)

<sup>42</sup> Tradução livre: “(...) involves many compromises, removal of machinery, alternative cap structures, the alteration of fenestration, and the building of extensions which can adversely affect the original context (...)” (Palmer et al., 2012: 96).

### 2.1.3. Indústria utilitária

De certo modo interligada com a *energia para a indústria*, mas com um raio de acção ampliado para além desta – através do fornecimento às populações complementar ao abastecimento da indústria – temos a *indústria utilitária*, comprometendo as construções afectas à produção e distribuição de gás, electricidade, água e esgotos.

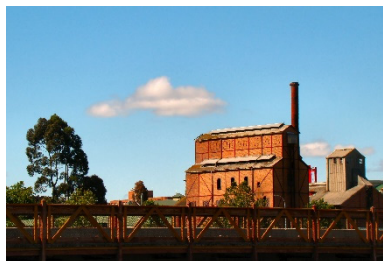


Figura 02.12 Edifício das retortas de uma fábrica de gás em Launceston (2008)  
F: <http://commons.wikimedia.org/>

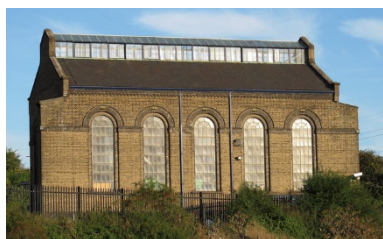


Figura 02.13 Edifício de bombeamento de águas em Davy Down (2008)  
F: <http://geograph.org.uk>

Numa tendência comum às tipologias industriais anteriores, a morfologia destas construções resulta também dos processos e da maquinaria nelas existentes, com dimensões directamente proporcionais ao volume de produção. Exemplo deste facto são as *fábricas de gás*, cujo edifício das retortas (onde se realiza a destilação da hulha) teria espaços interiores com um pé-direito superior a cinco metros de modo a acolher a maquinaria. De modo idêntico, os edifícios destinados à produção eléctrica necessitavam também de espaços generosos para albergar as caldeiras ou os geradores (a petróleo, gás e escória), a sala de motores e dínamos para produção energética e um espaço separado para as baterias (tendo-se tornado obsoleto com a evolução para a corrente alternada) – será curioso referir que estas construções especializadas terão evoluído de construções de menores dimensões, geralmente de iniciativa privada, que correspondiam a adaptações de edifícios existentes. Finalmente no que concerne às construções afectas ao tratamento e bombeamento de águas e esgotos, verifica-se um recorrer a construções de pés-direitos consideráveis, novamente por consequência das tecnologias existentes – nomeadamente as *estações de bombeamento* – existindo nestas uma preocupação estética de maneira a transmitir uma ideia de pureza aos seus consumidores. Este facto resultou em construções com desenhos elaborados, com uso de estilos arquitectónicos desde o gótico tardio ao movimento moderno. Do mesmo modo, as *estações de energia eléctrica* apostaram num estilo arquitectónico que “(...) enfatizasse a sua imagem limpa e moderna em contraste com a indústria do gás” (Palmer et al., 2012: 300)<sup>43</sup>.

Outros factores importantes e caracterizantes destas tipologias são por um lado a exigente necessidade de ventilação – resultando em coberturas ventiladas com secções elevadas nas *fábricas de gás* ou em vãos altos de topo arredondado

<sup>43</sup> Tradução livre: “(...) emphasised their clean, modern image in contrast to the gas industry” (Palmer et al., 2012: 300).

nas *estações de bombeamento de água* – e por outro a exigente necessidade de arrefecimento – sendo as torres de arrefecimento das *estações de energia eléctrica* o exemplo mais visível. Relativamente à implantação existia uma preferência de localização junto a canais e rios navegáveis das *fábricas de gás* e junto a zonas costeiras e de estuário das *fábricas de produção eléctrica*. Esta situação devia-se no caso das primeiras ao facto de estas corresponderem a zonas de menor pressão atmosférica e no caso das segundas para facilitar a obtenção de água para o arrefecimento. Será ainda importante referir que estas construções geralmente não se encontram em contextos isolados, estando complementadas por estruturas de apoio – como habitação operária, torres de armazenamento, escritórios, laboratórios, edifícios de controlo, etc. – que constituem um interessante património integrado a preservar.

### **Reutilização adaptativa**

A reutilização adaptativa de edifícios afectos à *indústria utilitária* reconhece duas circunstâncias. Por um lado, observa-se uma eficiente adaptação das estruturas mais pequenas para novos usos – que aliás prossegue a sua tradição de estruturas readaptadas, como se referiu no texto imediatamente acima. O facto de estas possuírem uma escala menor facilita extraordinariamente os trabalhos de alteração, ainda que estes se efectuem à custa da remoção de património integrado. Por outro lado, as estruturas de maior escala poderão representar um problema em consequência das suas grandes dimensões, da eventual contaminação do ambiente e do solo e da sua localização por vezes descentralizada que torna difícil a atribuição de um uso economicamente viável – o problema contrário também se poderá colocar, sendo alguns destes edifícios demasiado grandes para se manterem num contexto urbano. Ainda assim tem-se observado alguma manutenção destas construções, seja pela sua ainda exploração (relembre-se a constante actualização de tecnologias e manutenção das anteriores como *backup*) ou pela sua transformação em testemunho museológico da actividade passada. Apesar da sua relativa complicada adaptabilidade a novos usos, esta não será uma hipótese a descartar por completo, bastando lembrar o enorme sucesso de intervenções como a do *Tate Modern* em Londres que equivale à reutilização adaptativa de uma *central térmica de energia eléctrica* para museu.

#### 2.1.4. Indústria extractiva

Como referido na contextualização, o poderio tecnológico da Bélgica do início da Revolução Industrial resultou do enorme dinamismo e empreendedorismo da sua indústria extractiva localizada na Valónia. Consequência da sua importância no contexto belga, e apesar de não constituir um futuro caso-de-estudo, optou-se por expandir a definição das construções afectas à **extracção** e ao **processamento** dos materiais resultantes da exploração mineira. Como se observará, existe uma certa dissemelhança relativamente às tipologias até agora tratadas: enquanto a volumetria das anteriores resulta maioritariamente de um *invólucro* que abriga a maquinaria, os processos e as actividades nele contidas, já no caso das tipologias destinadas à indústria extractiva – sobretudo as de processamento – observam-se volumetrias consequentes dos processos físicos nelas realizados. Não será portanto de estranhar a ascensão do **forno** (nas suas variadas formas) como a subcategoria mais comum desta tipologia.

#### Extracção



**Figura 02.14** Mina de carvão em Hainaut (2013)  
F: <http://commons.wikimedia.org/>

O processo de extracção terá como maior legado a impactante transformação das paisagens – com a presença de *pedreiras*, *minas a céu aberto* ou *minas subterrâneas*. No entanto, com o término da viabilidade económica e consequente encerramento da exploração mineira (entulhando ou não os acessos às minas subterrâneas) o que resta e habitualmente chega aos dias de hoje são as estruturas que serviam de apoio à actividade passada. Fazem parte destas: os *edifícios para produção de energia*<sup>44</sup> (tanto para a remoção da água como dos materiais minerados e mineiros), estando geralmente associadas a estruturas, gruas e elevadores que representam um rico património integrado; as *casas de ventilação* usando ventoinhas do tipo *Waddle* ou *Guibal*, “(...) a última das quais encerrada num edifício facilmente reconhecível através da saída em forma de funil (...) por onde o ar poluído era extraído” (Palmer et al., 2012: 131)<sup>45</sup>; *edifícios para*

<sup>44</sup> Recorde-se a já referida enorme pressão da indústria extractiva para o desenvolvimento de tecnologias que não fossem dependentes da força animal ou de elementos naturais imprevisíveis, sendo a *máquina de vapor* e a *máquina de Newcomen* os exemplos mais célebres.

<sup>45</sup> Tradução livre: “(...) the latter enclosed in an easy recognisable building with a funnel-shaped outlet (...) from which the foul air was expelled” (Palmer et al., 2012: 131).

*armazenamento* do material e dos pertences dos mineiros sem características específicas e *edifícios de balneários* de construção posterior<sup>46</sup> ou de adaptação de uma estrutura existente (por exemplo através da instalação de chuveiros num armazém existente). Por ser geralmente um trabalho contínuo realizado por turnos, era ainda comum a construção de uma urbanização de habitações para arrendar junto dos complexos mineiros.

### Processamento

Como mencionado, a etapa de processamento é caracterizada pela utilização de estruturas – usualmente fornos – morfologicamente resultantes da combinação entre as características físico-funcionais e as necessidades de acesso (tanto humana como da matéria-prima). Focando este estudo nas tipologias existentes na Bélgica, destacam-se as já referidas indústrias de processamento do **carvão**, **ferro**, **aço** e **metais não-ferrosos**, cuja caracterização é apresentada de seguida.

Ao invés de um edifício *per si*, no processamento do carvão é comum utilizarem-se estruturas metálicas prodigiosas geralmente montadas em cima do caminho-de-ferro para fácil colecta. Já para a produção de coque, um subproduto do carvão, eram utilizados fornos de tijolo de planta redonda e em forma de casulo que futuramente deram lugar a estruturas mais complexas com reservatórios para recolha de gás, alcatrão e outros subprodutos.

As fornalhas para fundição do ferro são testemunho da influência de diferentes fontes de energia, diferentes combustíveis e diferente demanda. Começando por forjas com foles operados manualmente ou pela força hídrica de onde se obtinha o ferro forjado removendo a escória e outras impurezas (nunca se alcançando a sua fundição). Estes foram substituídos pelos altos-fornos a carvão-vegetal, localizados preferencialmente perto da água para operar os foles assim como de fontes de carvão-vegetal (florestas). Eram construções sólidas, geralmente em pedra e acima dos 6 metros de altura, com arcos em duas ou três fachadas para as ventaneiras que sopram o ar aquecido para a fornalha e pressionam o ferro fundido para dentro de moldes. A quarta fachada ou era

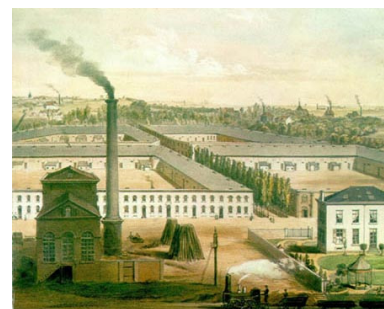


Figura 02.15 Conjunto urbano de Bois-du-Luc (s.d.)  
F: <http://charbonnages.hainaut.voila.net>

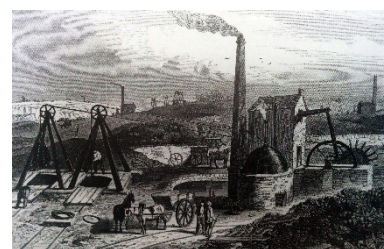


Figura 02.16 Exploração mineira com os seus edifícios de apoio (1852)  
F: Palmer, M. (2012)

### Carvão

### Ferro

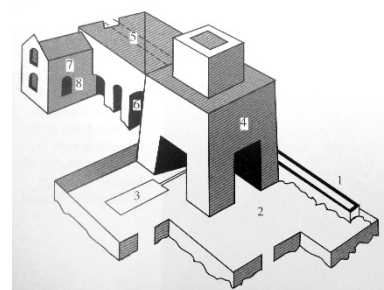


Figura 02.17 Esquema de uma fornalha de ferro a carvão (s.d.)  
F: Palmer, M. (2012)

<sup>46</sup> A preocupação pelas condições de trabalho só surgiu durante um século XX.

construída encostada a um declive ou tinha uma ponte até ao topo da estrutura para permitir o abastecimento da fornalha. Adjacente encontrava-se o fosso da roda-de-água, espaço para os foles, moldes em areia que eram geralmente cobertos formando um edifício de moldação e armazéns para o carvão-vegetal e o minério. A introdução do coque e posteriormente da máquina a vapor para operar os foles libertou a indústria do ferro do constrangimento da localização e permitiu o aumento do tamanho das fornalhas que em finais do século XIX passaram a ser construídas em ferro ao invés de pedra (mantendo no entanto o seu apoio em pedra ou tijolo). No final do século XVIII a invenção do forno de pudlagem com a sua fornalha reverberatória a carvão-vegetal acelerou a produção de ferro fundido.

**Aço** No século XVIII o ferro fundido foi convertido em aço com bolhas num forno de cementação muito idêntico em forma aos fornos de cerâmica sendo novamente fundido em fornos em cadinho para distribuir o carbono pelo aço - conjuntos de chaminés altas e rectangulares para criar o movimento ascendente do ar quente necessário denunciam a presença destes fornos. Poucos sobrevivem após a descoberta do processo de Bessemer para produção em massa de aço.

**Metais não-ferrosos** Após armazenamento, geralmente em prodigiosas estruturas de pedra embasadas por um peitoril e encostadas a uma ribanceira, era necessário separar o minério da ganga (minerais não desejados) através de esmagamento e lavagem. Fazia-se uso da energia animal (incluindo a humana) e de moinhos de água (quando disponíveis) para o esmagamento, procedendo-se posteriormente à lavagem (empregando o princípio da diferença de densidades para separar o minério da ganga), de onde se obtinham diferentes graus de pureza após eliminação dos resíduos indesejados. O minério grosseiro era novamente processado noutros sistemas para obter maior concentração. Em finais do século XIX e com o crescente interesse por outros minerais, a separação passou a fazer uso de processos químicos (levando à reactivação de antigas minas [p. ex. de chumbo]), sendo possível discernir os edifícios antigos dos novos pelos primeiros serem construídos em pedra enquanto os segundos são em betão e ferro corrugado. *Chumbo*: Fundição inicialmente realizada em lareiras situadas junto a encostas com foles accionados pelo vento / água. Em finais do século XVIII começaram a utilizar-se fornos de fundição refractários de planta quadrada ou



rectangular, com uma chaminé numa das extremidades e que usavam o carvão como combustível. Como o processamento do minério requeria quantidades de água consideráveis, pode-se observar a existência de valas / trincheiras que conduzem a água até ao local de processamento. *Cobre e latão*: A fundição (após finais do século XVII) era realizada em fornos de fundição refractários longos e baixos, nos quais o combustível (carvão) e o metal eram mantidos em compartimentos separados para prevenir a contaminação do minério. O calor era forçado através do minério pelo movimento ascendente do ar causado pela existência de uma chaminé alta numa das extremidades do edifício. As fornalhas para o processamento do latão de volumetria cónica, altas e com arcos na dianteira e na traseira através dos quais eram abastecidas, possuíam no interior uma câmara arqueada selada para impedir danos causados pelo fumo do carvão. *Estanho*: Assim como o chumbo, o estanho necessita de esmagamento e refinamento antes da fundição, usando primeiramente para tal pequenos moinhos construídos em pedra e de planta rectangular para o esmagamento / refinamento e pequenas construções em pedra de planta rectangular nas quais o estanho era fundido através do uso de foles accionados pela água. Após o século XIX passou a utilizar-se maquinaria de separação mais sofisticada abrigada em novas construções, contudo continuou a utilizar-se a força hídrica pelos seus custos inferiores. Os moinhos para a fundição foram também substituídos por fornos refractários. É característico dos locais de extracção do estanho a existência de casas de máquinas para a remoção da água e do mineral (tal como nas minas de carvão) tendo estas construções já sido referidas na categoria das indústria energética. O estanho fundido era extensivamente utilizado para revestir o ferro, tarefa essa realizada em edifícios com um largo número de chaminés, cada uma em cima de um forno para os banhos de estanho onde ocorria o processo de revestimento.

### Reutilização adaptativa

Além do testemunho deixado pelo processo de extracção que originou novas paisagens, geralmente no que se refere a estes locais observou-se uma constante exploração e destruição de vestígios passados numa constante procura de esgotar os recursos com novos processos. Mais recentemente, devido a

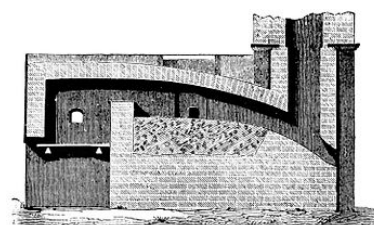


Figura 02.18 Corte-esquemático de uma fornalha (1890-1891)  
F: <http://commons.wikimedia.org/>

preocupações com a saúde colectiva, muitos destes locais foram encerrados e limpos dos agentes poluentes removendo muita da sua evidência física. Mesmo assim, intervenções nestes locais podem ainda revelar evidência da passada actividade mineira, sendo necessária a sua monitorização pelo seu potencial arqueológico. Algumas das estruturas para apoio e processamento tem sido recuperadas com intuito de musealizar ou deixar um testemunho. Outra abordagem tem sido a efectiva reutilização adaptativa destes complexos para centros museológicos e culturais, como o caso do complexo de carvão de Zollverein em Essen na Alemanha com intervenções dos estúdios de arquitectura OMA e SANAA ou do complexo de carvão de Winterslag em Genk na Bélgica, agora Centro Cultural C-Mine do estúdio 51N4E (curiosamente ambos parceiros na mesma operação de desenvolvimento dos *brownfields* numa área que compreende os dois).

## 2.1.5. Indústria fabril

Segundo Palmer, *et al.* (2012), a indústria fabril, sobretudo através das *fábricas têxteis*, revela-se como uma das imagens icónicas da industrialização, com complexos formados por um número de edifícios de carácter primariamente funcional, construídos e explorados em função do lucro. A evolução tecnológica e organizacional das indústrias pioneiras para produção de **têxteis, peles, vidro, veículos motorizados, aeronaves e engenharia integrada** rapidamente revelou a sua pertinência através da replicabilidade noutras tipologias – recorde-se a *propriedade agrícola modelo* – e através da criação de modelos que viriam a ser extensamente aplicados e actualizados segundo as novas necessidades às indústrias surgidas no século XX. Novamente por se considerar impossível estabelecer uma descrição generalizável a toda a indústria fabril (aliada à sua presença no contexto belga), optou-se por fazer uma descrição particularizada de cada uma das subcategorias anteriormente referidas, assente na noção de que estas estabeleceram princípios de organização ainda influentes nos dias de hoje.

A forma e aspecto da *fábrica têxtil* está directamente relacionada com os processos nela contidos e qualquer pretensão arquitectónica foi inicialmente de consideração secundária. Como consequência da sua importância económica, o desenho destes edifícios sofreu um contínuo processo de desenvolvimento centrado no melhoramento da sua construção e utilização. A mecanização impulsionada a água da indústria têxtil surgiu no início do século XVIII, com teares alojados em celeiros ou oficinas adaptadas. Em finais do mesmo século passou-se a fazer uso do vapor, levando à proliferação de moinhos mecanizados especializados no processo de fiação mas ainda de construção vernacular (fazendo uso da pedra e sem reflectir as inovações tecnológicas). Esta fase inicial da indústria têxtil caracteriza-se pelos processos divididos em estruturas diferenciadas – correspondendo aos processos de preparação, fiação, tecelagem e acabamento – com cada complexo a incorporar duas ou três destas actividades em edifícios especializados (com componente funcional altamente característica), organização que se manteve durante o século XIX até meados do século XX, tendo muitas *fábricas têxteis integradas* começado num destes edifícios especializados. O processo de preparação era tipicamente realizado recorrendo a energia hídrica em *moinhos de pisões*, geralmente em pedra e com dois ou três

Indústria têxtil

pisos divididos ao longo do comprimento em compartimentos, ou em *jenny shops* que tendiam a não ser estruturas especificamente construídas pois tudo o que necessitavam era de uma área rectangular larga para albergar as *jennies*. Por outro lado, as *fábricas de tecelagem* eram geralmente armazéns de piso único com coberturas em serrilha com envidraçados orientados a norte de forma a permitir não só boa iluminação como a impedir a iluminação directa. Até finais do século XIX estas coberturas eram geralmente estruturas de madeiras suportadas por colunas de ferro-fundido, dando-se posteriormente a actualização para o ferro, nunca existindo propriamente uma preocupação com incêndios além da utilização de aspersores. Os *edifícios de acabamentos* eram caracterizados pela existência de um núcleo central de construções (incluindo pequenas áreas para branqueamento e tingimento dos tecidos, armazéns de múltiplos pisos, escritórios e estábulos) ladeado por reservatórios artificiais e um complexo sistema de canais explorando um rio local. A *fábrica têxtil integrada*, desenvolvida entre finais do século XVIII e meados do século XIX, começou a substituir a produção antes fraccionada por edifícios, através da adição de processos extra a um edifício especializado anterior – juntando as oficinas de tecelagem a um moinho de fição existente no caso do algodão e do linho ou conjugando a fição e a tecelagem mecanizadas nos moinhos de pisões existentes no caso da lã. Integração por adições parciais geralmente resultou em complexos extensos e irregulares ou com implantações fragmentadas, a construção a partir do zero de complexos especializados era menos comum. A mecanização dos processos de acabamento (branqueamento, tinturaria e estampagem) em meados do século XIX garantiu a diferenciação desta parte da indústria. Relativo a aspectos ornamentais, ainda que o aspecto funcional tenha relegado estes para segundo plano e até à chegada do caminho-de-ferro se tenha feito uso de estilos vernaculares, as fábricas durante o século XVIII começaram a apresentar influência do estilo clássico, com o uso de aspectos Paladinos como as janelas dispostas num padrão regular, torres de escadas encimadas por cúpulas, *loggias* e pilastras de canto, tendência que se estendeu ao século XIX. À introdução de novos materiais de construção no final do século XIX (betão, aço, vidro e *terracota*) correspondem exteriores ainda mais elaborados, escondendo interiores de organização conservadora, mantendo a preferência pelo estilo clássico apesar do ligeiro sinal de mudança para o gótico ou o modernismo do final dos 1920s. Nos finais do século XIX e início do século

XX observou-se o aumento da escala e da generosidade na forma de utilizar os estilos estabelecidos, com balaustradas, cornijas, ameias, cúpulas, inscrições datadas, trabalho decorativo em tijolo, frisos, parapeitos, frontões, pilastras e janelas amplas permanecendo como motivos comuns. A reutilização de moinhos têxteis de lã e algodão para a produção de fibras artificiais tornou-se bastante comum em meados do século XX após colapso desta indústria e consequente redução na produção (devido à competição de economias emergentes como a China e a Índia, pois a indústria têxtil matem-se como um dos mais rápidos e baratos métodos de introduzir a industrialização num país)

### Aplicação a caso de estudo: Fábrica de fiação

A inexistência de qualquer referência às *fábricas de fiação* na descrição anterior deveu-se à necessidade de salientar esta subcategoria dada a sua relevância para um dos casos de estudo. Estas surgiram como construções principais durante o século XVIII, de múltiplos pisos e estreita em largura tanto para proporcionar iluminação natural como por limitação construtiva<sup>47</sup>, alimentadas a força hídrica com recurso às características rodas de moinho e construídos em materiais locais (com paredes de suporte em pedra, coberturas de madeira e piso suportado por vigas transversas de madeira). Para minimizar o sempre presente risco de incêndio testaram-se várias técnicas como a utilização de coberturas de telhas suportadas por vigas em arcos de tijolo e colunas de ferro-forjado, dando lugar a experiências com edifícios de estrutura totalmente em ferro, com colunas em ferro-fundido a suportar vigas de ferro cruzadas e com arcos de tijolos a preencher os vazios, que se vieram a tornar o padrão de muitos moinhos à prova de fogo do início do século XIX entendendo-se até meados do mesmo século. Em finais do século XIX a *fábrica de fiação* aumentou de largura (91 x 42 metros) graças à utilização dos novos materiais de construção (betão e aço) apesar de se ter continuado a utilizar colunas em ferro-fundido. Foram também introduzidos aspersores para combate de incêndios, com um tanque de água instalado numa torre de água por cima da escadaria, vulgarmente guarnecido de aspectos decorativos. A actualização para o vapor determinou o acréscimo de

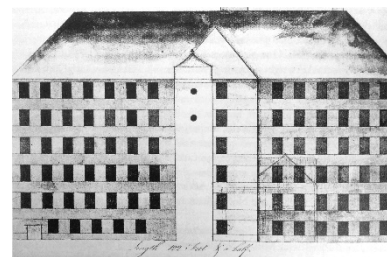
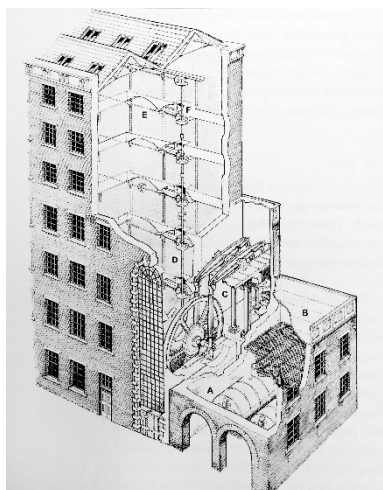


Figura 02.19 Alçado de uma fábrica de fiação em Nottinghamshire (1785)  
F: Palmer, M. (2012)



Figura 02.20 Elemento decorativo de uma estrutura metálica na Fábrica de Fiação de Stanley (s.d.)  
F: Palmer, M. (2012)

<sup>47</sup> Geralmente com três a quatro pisos com dimensões de 22 x 9 metros nos moinhos de fiação de seda ou de três a seis com dimensões de 33 x 10 metros nos moinhos de fiação de lã.



**Figura 02.21** Corte-esquemático de uma fábrica de fiação e seus mecanismos (s.d.)  
F: Palmer, M. (2012)

### Indústria de peles

casas das máquinas com chaminés a alcançar tipicamente os 67 metros de altura. A força a vapor levou a uma propagação de fábricas têxteis em contexto urbano, com organização em vários blocos de múltiplos pisos em torno de um pátio central e com acesso a um canal para o fornecimento de carvão. No final do século XVIII a máquina de fiar já tinha sido adaptada à fiação das quatro fibras principais (algodão, linho, seda e lã) dando definitivamente protagonismo no início do século XIX ao moinho de fiação e de tecelagem como os mais importantes edifícios nos bairros de produção têxtil.

*Fábrica de curtumes:* Apesar da forma exacta das fábricas de curtumes variar conforme a localização, o capital disponível e o tempo-de-vida da empresa, a existência de certos requisitos (que permaneceram inalterados até à introdução do curtimento com crómio) resultou em certas características físicas comuns nestas fábricas. Geralmente são edifícios de múltiplos pisos com pátios adjacentes (substituídos em meados de 1850 por armazéns de piso único) nos quais o último piso, com vãos altos e largos protegidos por venezianas ou parcialmente envidraçados para permitir o controlo da temperatura e da ventilação, era utilizado para a secagem das peles. Havia comunicação (geralmente por arcadas) entre o pátio e o piso-térreo do edifício existindo uma série de poços interconectados revestidos a madeira, pedra ou tijolo neste elemento de piso único, podendo estar dispostos em declive para facilitar a drenagem. Podiam existir outros edifícios no local, tais como escritórios, laboratórios, oficinas manuais ou de máquinas e edifícios de armazenamento, a maioria dos quais sem elementos distintivos. Superficialmente podem assemelhar-se a fábricas têxteis, distinguindo-se pela ausência de trabalhos no pátio. *Fábrica de calçado:* Processo realizado de forma artesanal em indústrias caseiras que era realizado por diferentes artesãos geralmente em instalações separadas. Só após mecanização do processo de cortar as solas em couro rijo é que os trabalhadores domésticos passaram para o ambiente fabril, persistindo ainda assim a produção artesanal durante o século XX. A típica fábrica de calçado de finais do século XIX era geralmente de três pisos e uma cave, usada para

armazenar o couro em condições frias. O corte e costura eram realizados no último piso, onde podiam obter iluminação máxima, enquanto os trabalhos de acabamento eram realizados no segundo piso e a expedição no piso-térreo. Conforme a maquinaria foi ficando mais pesada, as fábricas de calçado viram-se obrigadas a deslocar-se para unidades de piso único. Armazéns de venda por grosso foram também construídos, usualmente de estilo arquitectónico mais elaborado que as próprias fábricas para impressionar os clientes.

Inicialmente localizada perto de florestas para obtenção de matérias-primas e de madeira para combustível, a partir do século XVII passou a fazer uso do carvão como combustível, resultando em fornalhas mais substanciais e permanentes e deslocando a indústria para locais onde o carvão era mais facilmente obtido. As primeiras consistiam em duas paredes baixas nas quais os cadinhos eram colocados com um fosso para o fogo no meio. O fogo era ateado numa das extremidades e o calor conduzido para o centro através de arcos em cada limite do fosso. A fornalha era coberta por uma estrutura de argila ou pedra em forma de cúpula com aberturas que forneciam o ar e permitiam o acesso aos cadinhos. Já as de carvão necessitaram de um redesenho drástico da fornalha: o carvão era colocado numa grelha de ferro no centro da fornalha com a corrente de ar fornecida por condutas em pedra. A maioria das fornalhas eram de planta rectangular, desconhecendo-se a natureza das coberturas. A partir do século XVIII as estruturas cónicas colocadas em cima das fornalhas tornaram-se um aspecto visual reconhecível (tal como nos fornos de cerâmica) permitindo o trabalho no seu interior e eram desenhadas de forma a permitir um maior movimento de ar. Em meados do século XIX foi desenvolvido um novo processo de produção que não fazia uso de cadinhos: as fornalhas (fornalha regenerativa) eram rodeadas por condutas de tijolo refractário preenchidas com tijolos embotados e dispostos de maneira a terem um grande número de pequenas passagens entre eles. Os tijolos absorviam a maior parte do calor dos gases de escape e retornavam esse calor nos gases frios de entrada.

Indústria do vidro

### Engenharia integrada

Todos os trabalhos de produção de partes e montagem de mecanismos partilhavam a necessidade de componentes especializados tais como: uma fundição, oficinas de múltiplos pisos para modelistas e carpinteiros, ferraria, forja, caldeiraria, oficina de construção mecânica, oficinas de encaixe e montagem, um escritório e um gabinete de desenho. A oficina de montagem era o elemento dominante do conjunto, alto, longo, dividida em compartimentos, com uma estrutura em tijolo e ferro e com as fundições e forjas agrupadas em seu redor, enquanto os escritórios eram geralmente combinados com o gabinete de desenho num edifício de múltiplos pisos com o gabinete de desenho no topo para assegurar a iluminação natural e um piso envidraçado ao nível da oficial de montagem para inspeccionar os trabalhos. Durante a época de ouro da industrialização, correspondendo aos finais do século XIX foi dada uma atenção considerável à aparência externa das oficinas, sobretudo ao edifício dos escritórios por ser a interface pública e comercial do conjunto.

### Produção de veículos / aeronaves

A maioria das fábricas de carros na primeira fase eram adaptações de outros edifícios industriais que evoluíram por adaptação e acrescento de estruturas segundo as necessidades e a racionalização da produção. A sua localização era determinada não por um prévio estabelecimento de requisitos mas simplesmente pelo que havia no mercado. Podiam ter uma organização como os complexos de engenharia integrada – com as diferentes oficinas divididas em edifícios específicos ou em secções de um edifício maior – ou num bloco de múltiplos pisos com cada tarefa atribuída a um piso ou simplesmente longos armazéns de planta aberta e piso único com iluminação zenital (que em construções mais recentes se tornou artificial devido à necessidade de muito equipamento suspenso) onde todo o complexo se encontra abrigado debaixo de uma única cobertura (tipologia das *shadow factories*). A evolução nos materiais de construção, sobretudo o betão e o aço foram de extrema importância, permitindo os longos vãos desobstruídos necessários para instalar eficazmente as linhas de montagem além de serem à prova de fogo. *“Uma opção rejeitada por todos os produtores foi a reconstrução a partir do zero no mesmo local, devido ao custo e necessidade de deslocação da produção e distribuição”* (Palmer et al.,



2012: 169)<sup>48</sup>. Segundo Henry P Joy (*cit. in Palmer et al.*, 2012: 170), uma fábrica devia ter tanto de beleza como de funcional, com revestimentos de pedra, azulejos e até elementos decorativos góticos ou renascentistas, usado como forma de persuadir as autoridades a autorizarem a construção de grandes complexos em áreas residenciais. Já antes era comum investir-se num volume de fachada arquitecturalmente enriquecido, correspondendo aos escritórios e *showrooms* para impressionar possíveis clientes.

Tal como nos *complexos de produção de veículos motorizados*, também os *complexos de produção de aeronave* iniciaram a sua actividade em edifícios adaptados – dividindo a produção entre a produção dos mecanismos (por vezes realizada pela indústria automóvel) e a montagem da aeronave – de onde se desenvolveram complexos flexíveis idênticos aos de veículos motorizados, com um edifício de múltiplos pisos (para escritórios) enriquecido com ornamentação como fachada, atrás do qual se localizavam as diferentes oficinas de piso único. Um terceiro elemento era uma pista para teste das aeronaves. Durante os anos 30, o Ministério do Ar britânico abordou a indústria automóvel para produzir peças para motores de avião, num processo de produção de componentes e motores cuidadosamente coordenados e dispersos entre as empresas de forma a rearmar a força aérea em preparação para a Segunda Guerra Mundial, dando origem às *shadow factories* acima referidas. Nestas, toda a fábrica e serviços encontram-se concentrados debaixo da mesma cobertura, num volume construído em estrutura de aço, com cerca de 400 metros de comprimento e 12 metros de altura e iluminação zenital.

### **Reutilização adaptativa**

Relativamente à reutilização adaptativa da indústria fabril observa-se uma multiplicidade de circunstâncias. Por um lado, observou-se a constante apropriação e adaptação destas tipologias industriais por outras indústrias, de facto raramente se investia em novas construções, optando-se antes por

---

<sup>48</sup> Tradução livre: “One option that every manufacturer rejected was to rebuild from scratch on the same site, due to expense and the dislocation to manufacturing and delivery” (Palmer et al., 2012: 269).

redireccionar os investimentos para novos materiais, novo equipamento de montagem e mão-de-obra qualificada. São disto exemplares os *complexos para produção de veículos motorizados, aeronaves e os trabalhos de engenharia integrada*. De facto, com a concentração e racionalização da indústria a partir de 1960 muitos destes complexos foram substancialmente reconstruídos. No entanto, com a rápida contracção da indústria da segunda metade do século XX muitas destas construções da primeira-geração perderam-se sem avaliação e registo adequado, pois tipicamente ocupavam contextos urbanos de desenvolvimento nos anos 1960s e 1970s. Mais recentemente os enormes complexos de segunda-geração foram designados *brownfield sites*, captando o interesse académico para a resolução destas zonas geralmente problemáticas (devido a poluição dos solos, entre outros). Finalmente torna-se ainda essencial referir a actual tendência universal em reutilizar e adaptar estas tipologias para novos usos que não o industrial. De facto, após remoção cuidadosa do *património integrado* (máquinas, objectos, sistemas, entre outros)<sup>49</sup>, o que se obtém são espaços extremamente flexíveis – geralmente *open-spaces* – com boas condições de iluminação (que era essencial ao processo de manufactura) e que através de constantes actualizações chegam muitas vezes aos dias de hoje em relativo bom estado de conservação. Outro factor de extrema importância na reutilização destes edifícios é a sua localização muitas vezes central nas cidades – sobretudo as *fábricas têxteis* – que não só torna a adaptação rentável de um ponto de vista económico como respeita a memória colectiva do local – que leva muitas vezes à oposição da destruição destas relíquias definidoras e por vezes até geradoras da área urbana em que se localizam. Por estas razões observam-se adaptações eficazes destas construções para um inúmero tipo de novos usos – culturais, actividade terciária, habitação, entre outros – sendo o caso de estudo à frente considerado um eficaz exemplo desta capacidade de transformação.

---

<sup>49</sup> Por vezes mantido como objecto expositivo em museus dedicados a esta temática.



## 2.2. REUTILIZAÇÃO ADAPTATIVA

### 2.2.1. Enquadramento

O conceito de **reutilização adaptativa** apresenta-se como um dos temas centrais ao desenvolvimento desta investigação, como se poderá testemunhar tanto através da constante referenciação a este nas descrições anteriores, como da sua presença no título desta dissertação e da sua imediata definição no capítulo introdutório. Recordando, este representa *o processo de conservação através do restauro e da adaptação a um novo uso de um edifício ou sítio que, despromovido da sua função original, é susceptível a abandono ou demolição*. Porém, como desde logo se alertou, esta definição *per si* revela-se insuficiente, sendo necessário articular este conceito com outros de igual importância como **uso compatível** e a **memória**, e do mesmo modo tentar compreender como é que estes se relacionam com as formas de **intervir sobre o construído**.

#### **Uso compatível**

Novamente recorrendo às *cartas patrimoniais* torna-se possível definir *uso compatível* como “*um uso que respeita o **significado cultural** de um **sítio**. Esse uso implica nenhum impacto, ou um impacto mínimo sobre o significado cultural*” (Carta de Burra, 1999). Segundo a mesma carta obtemos a definição de *significado cultural* como o “*valor estético, histórico, científico, social ou espiritual para as gerações passadas, actual ou futuras*” e de *sítio* como o “*lugar, área, terreno, paisagem, edifício e outras obras, grupo de edifícios ou de outras obras, e pode incluir componentes, conteúdos, espaços e vistas*”. Apesar da sua definição inicial não abranger o *património industrial* é inegável a sua aplicabilidade a este, uma vez que pressupõe questões e inquietações similares às experienciadas durante a intervenção sobre o *património industrial*. Deste modo a interligação deste conceito com a reutilização adaptativa torna-se claro: existe uma necessidade real de limitar a actuação livre de intervenções afectas à reutilização adaptativa para um novo uso, favorecendo novas funções que se adaptem ao corpo existente sem alterações, ou com pequenas intervenções, ou no caso de se necessitar de uma intervenção mais penetrante, garantindo o *significado cultural*.

## Memória

Tal como o *uso compatível*, também o significado de *memória* se encontra enraizado no *significado cultural*. Edgar Morin (1991, 67) define *cultura* como a intersecção entre o conhecimento e a memória comuns de um conjunto de itens, acções e expressões que representam uma sociedade ou são representados por ela, manifestando-se através da “*representação colectiva*”, “*consciência colectiva*” e a “*imaginação colectiva*”. Se tivermos em conta a Lei nº 107 / 2001 de 8 de Setembro<sup>50</sup>, encontramos a intersecção entre *cultura* e *património cultural* definido como os bens-materiais produzidos pelo Homem que são testemunho e memória do seu passado e das suas origens. Finalmente, directamente relacionado com este temos os *monumentos* e ainda o *património industrial*, que representam uma particularização do *património cultural*, e correspondem a uma projecção material no mundo construído de uma concepção mental, envolta nas suas circunstâncias, de uma sociedade do passado. Ou seja, monumentos acabam por ser representações que resistiram ao passar do tempo e que portanto fazem parte da *representação, consciência e imaginação* colectivos, fazendo efectivamente parte da *memória social ou colectiva*. São identidades que requerem e imobilizam pela sua presença física uma memória corporal viva e orgânica e que segundo Choay (2000) se relaciona com a sociedade quase como um *culto*. Deste modo, tal como o *uso compatível*, também a *memória* é limitadora da actuação da reutilização adaptativa, uma vez que é o reflexo da forma como a sociedade encara o seu passado. Ainda que certas construções possam não estar ao abrigo legal, o facto de elas ocuparem o imaginário colectivo de uma sociedade contribui para o *carácter* e a *identidade* do local, cooperando também para a definição da própria sociedade. Um projecto de reutilização adaptativa terá de ter sempre a *memória* em conta, sendo da responsabilidade do arquitecto compreender essa significância e promover a sua manutenção para as gerações futuras através de uma eficaz integração (ou potencialização) na proposta.

---

<sup>50</sup> O património cultural, é constituído pelo universo de bens materiais e imateriais de interesse cultural relevante, bem como “os respectivos contextos que, pelo seu valor de testemunho, possuam com aqueles uma relação interpretativa e informativa” (Art.º 2º, nº6),

Entendendo-se por interesse cultural relevante, o seu valor “histórico, paleontológico, arqueológico, arquitectónico, linguístico, documental, artístico, etnográfico, científico, social, industrial ou técnico”, reflectindo “valores de memória, antiguidade, autenticidade, originalidade, raridade, singularidade ou exemplaridade” (Art.º 2º, nº 3).

## 2.2.2. Intervir sobre o construído

Segundo Palmer *et al.* (2012), todas as propostas de reutilização adaptativa devem demonstrar a compreensão tanto da história do edifício como da sua significância no contexto local e nacional. Tal deverá ser feito através da manutenção máxima das características originais da construção, recorrendo às estratégias de projecto propostas por estes autores que interceptam directamente com a definição de *uso compatível* anteriormente explicada:

**Retenção das características principais:** “A principal questão é se a reconversão mantém o carácter do edifício e as características chave do passado da construção” (Palmer *et al.*, 2012: 37)<sup>51</sup>. Elementos caracterizantes como a localização dos vãos, os materiais, a cobertura, o número de pisos, a estrutura e elementos do *património integrado* como serralharias, gruas e elevadores deverão ser mantidos, recuperados ou renovados tanto quanto possível, uma vez que a sua alteração ou remoção poderá diluir a integridade do edifício reconvertido e deteriorar a sua *memória*.

**Alterações à organização interior:** “A reconversão interna de um edifício deverá respeitar as características tradicionais sobreviventes e estar em consonância com os elementos chave da função original” (Palmer *et al.*, 2012: 37)<sup>52</sup>. Ou seja, a inserção de novas paredes divisórias, tectos-falsos, escadarias, elevadores e calhas técnicas deverá ser alvo de cautelosa consideração, uma vez que poderão obscurecer ou destruir as qualidades espaciais originais. As superfícies existentes deverão ser mantidas sempre que possível, no entanto em muitas reconversões este ponto demonstra-se impossível de atingir devido às necessidades espaciais do novo programa, revelado a importância do *uso compatível*.

**Adições:** “Um desenvolvimento que proponha a adição significativa de novas áreas à estrutura reconvertida levanta sérios dilemas” (Palmer *et al.*, 2012: 37)<sup>53</sup>. Por um lado, uma escolha deverá ser realizada entre manter o estilo

---

<sup>51</sup> Tradução livre: “The principal question is whether the conversion maintains the character of the building and key features of the building’s past” (Palmer *et al.*, 2012: 37).

<sup>52</sup> Tradução livre: “The internal conversion of a building should respect surviving traditional features and be in keeping with key elements of the original purpose” (Palmer *et al.*, 2012: 37).

<sup>53</sup> Tradução livre: “A development which proposes significant areas of new build adjacent to the converted structure raises several dilemmas” (Palmer *et al.*, 2012: 37).

arquitectónico original do edifício reconvertido ou introduzir elementos claramente contrastantes que garantam a diferenciação. Por outro a escala destas não deverá ser maior nem alterar as características da construção original. A adição de elementos como paredes, cercas, áreas de estacionamento, garagens, áreas de serviço e de armazenamento e o tratamento da imagem exterior deverão contribuir para a manutenção da *memória*, das características e do contexto original do edifício e não para a sua degradação.

**Demolições parciais:** “*Sempre que estas fazem parte da proposta de planeamento torna-se crítico compreender a relação entre as partes demolidas e o núcleo do edifício, tanto em termos de data como de função*”<sup>54</sup> (Palmer et al., 2012: 37). Neste ponto Palmer et al. (2012) defendem a benéfica recorrência às demolições selectivas. De facto, a cuidadosa remoção de adições descuidadas posteriores poderá revelar a essência da construção original. Por outro lado, a demolição descuidada de construções anexas com relações funcionais face ao edifício principal poderá contribuir tanto para a perda da contextualização como do próprio entendimento da construção principal.

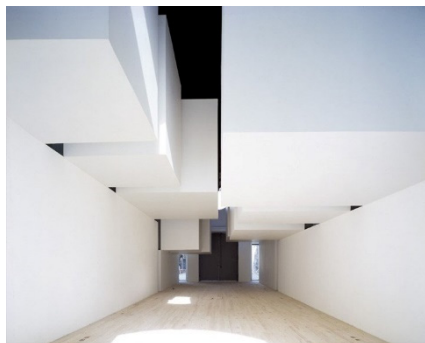
**Desmantelamento e realocação:** “*Esta deverá ser sempre considerada como uma acção de último recurso*” (Palmer et al., 2012: 37)<sup>55</sup>. Finalmente, existe ainda a dramática opção de desmantelar e realocar. Esta deverá ser uma opção de último recurso, usada apenas na circunstância da estrutura a reutilizar se encontrar num contexto que levará ao seu desaparecimento – célebre caso das novas barragens. Ainda assim, esta acção representa a perda do contexto original, a perda de quaisquer indícios arqueológicos enterrados e a habitual perda da organização e detalhes interiores, uma vez que geralmente só o *invólucro* é realocado. Exemplo desta polémica foi a recente deslocação da Aldeia da Luz em Portugal.

---

<sup>54</sup> Tradução livre: “*Where this is part of the planning proposal, it is critical that the relationship to the core building of the parts of the building proposed for demolition is understood, in terms both of dating and function*” (Palmer et al., 2012: 37).

<sup>55</sup> Tradução livre: “*This should always be viewed as an action of last resort*” (Palmer et al., 2012: 37)

De seguida apresentam-se alguns exemplos, cuja acção de readaptação esteve directamente envolvida com os pontos mencionados anteriormente.



**Figura 02.22** Casa unifamiliar em Brejos (s.d.)

F: <http://archidose.org>

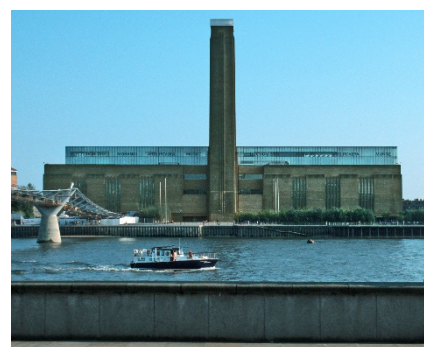
**Figura 02.23** Interior do Centro Cultural Matadero em Madrid (s.d.)

F: <http://commons.wikimedia.org/>



**Figura 02.24** CaixaForum em Madrid (s.d.)

F: <http://commons.wikimedia.org/>



**Figura 02.25** Museu do Oriente em Lisboa (s.d.)

F: <http://archidose.org>

**Figura 02.26** Tate Modern em Londres (s.d.)

F: <http://commons.wikimedia.org/>





### 03. ESTUDO DE CASO: ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM

#### 3.1. Enquadramento

##### 3.1.1. Princípios orientadores

##### 3.1.2. Tabela de análise de edifícios industriais reconvertidos

#### 3.2. Metodologia

##### 3.2.1. Selecção dos casos de estudo

##### 3.2.2. Metodologia da análise

#### 3.3. Análise descritiva

##### 3.3.1. Maltaria Belle-Vue

##### 3.3.2. Fábrica de Fiação J. de Hemptinne

#### 3.4. Análise comparativa

#### 3.5. Condicionantes e adaptabilidade ao novo programa

##### 3.5.1. Enquadramento

##### 3.5.2. Aplicação aos casos de estudo

##### **3.5.3. Adaptabilidade ao novo programa**

## ESTUDO DE CASO: ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM

Neste capítulo é aplicada a sustentação teórica antes reunida aos casos de estudo. É também proposto um modelo de avaliação da sustentabilidade de intervenção baseado na teoria das *shearing layers* expandida por Roders *et al.* A análise das acções sobre os objectos em estudo permitiu a elaboração de conclusões relativas ao impacto e aos constrangimentos destas.





### 3.1. ENQUADRAMENTO

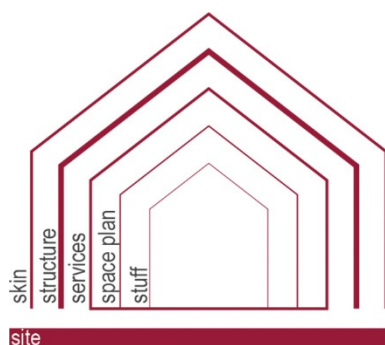
#### 3.1.1. Princípios orientadores

De uma forma complementar à sustentação teórica dos capítulos anteriores, torna-se necessário definir um método que sistematize e interligue a informação adquirida com novas variáveis a serem aplicadas transversalmente na análise de possíveis estudos de caso. Se por um lado se pretende atribuir um certo grau de liberdade e flexibilidade a estas variáveis, de modo a permitir a sua aplicabilidade nos mais diversificados contextos (criando uma matriz generalizável com replicabilidade exterior a esta dissertação), é também conveniente garantir a sua coerência como instrumento de análise objectivo com foco em casos de reutilização do património arquitectónico para novos usos (património industrial convertido a espaços de aprendizagem no âmbito deste estudo). Pretende-se avaliar não só o grau de alteração física a que o edifício original (pré-intervenção) foi submetido, mas também a sustentabilidade e compatibilidade do processo de adaptação a um novo uso – retomando assim a vontade já antes expressa da valorização de intervenções que englobem preocupações ecológicas e de reciclagem de materiais e espaços.

O conceito de “*shearing layers*” de Francis Duffy (1990) revela-se um alicerce importante na observação das transformações realizadas em projectos de reconversão. Segundo este autor, um “*edifício devidamente concebido é uma série de camadas de longevidade de componentes construídos*”<sup>56</sup> (*cit. in Brand, 1994: 12*), dividindo o edifício em quatro camadas de longevidade distintas: **shell** correspondente à estrutura, **services** relativo às instalações técnicas, **scenery** para a configuração interna do edifício e **set** correspondendo ao mobiliário e decoração interior. Estas quatro camadas foram posteriormente expandidas para seis por Steward Brand na obra *How buildings learn: What happens after they're built* (1994), subdividindo a anterior terminologia de *shell* em **skin** para as superfícies exteriores e **structure** para as fundações e elementos estruturais, alterando *scenery* para **space plan** e *set* para **stuff**, mantendo **services** e acrescentando o termo **site** com a intenção de incluir conceitos de contexto

---

<sup>56</sup> Tradução livre: “*A building properly conceived is several layers of longevity of built components*” (*cit. in Brand, 1994: 12*)



**Figura 03.01** Camadas de transformação de um edifício (1994)  
F: Brand (1994)  
(adaptado pelo autor)

geográfico, localização urbana e loteamento. O termo **souls** referente ao âmbito antropológico aparece somente referenciado como uma possível sétima camada (Rodgers et al., 2005: 2899).

Como referido, este conceito baseia-se na noção de longevidade das diferentes camadas de um edifício, observando-se uma maior longevidade e resistência à mudança das camadas exteriores (superfícies exteriores, fundações e elementos estruturais) em contraste com as camadas interiores de mais fácil substituição e mais vulneráveis à alteração (mobiliário, configuração interior e sistemas técnicos) [Figura 3.1.1]. As segundas estão ainda dependentes das primeiras em termos de período de vida, gerando uma relação de extrema importância em situações de transformação, pois causam limites e constrangimentos à livre alteração e obrigam à adopção de determinadas estratégias de intervenção.

Facilmente se depreende a pertinência deste conceito hierarquizante na criação de um sistema de avaliação do grau de transformação de um edifício, pois permite a imediata identificação de parâmetros arquitectónicos sujeitos a alterações em processos de reconversão. No entanto, este método revela-se insuficiente *per se* na avaliação da totalidade da intervenção, uma vez que se baseia em aspectos maioritariamente físicos e exclui outros parâmetros como os objectivos, as abordagens de projecto, a compatibilidade entre o existente e os novos programas inclusos, a qualidade dos espaços criados e a sustentabilidade da intervenção. Em resposta a esta insuficiência, Rodgers, Post e Erkelens no artigo *Innovating built heritage: Adapt the past for the future* propõem uma revisão ao modelo das *shearing layers*, avançando com os termos **features**, **environment** e **cultural values** como principais categorias. *Cultural values* (Valores culturais) corresponde aos filtros invisíveis criados pela sociedade para encarar a realidade, alterando de geração em geração, de grupo social em grupo social, de ser humano em ser humano e engloba os valores históricos, estéticos, científicos, ecológicos, sociais, económicos e políticos de um edifício. Apresenta-se como a camada mais subjectiva e a que mais influencia e modela as decisões de intervenção, sendo geralmente independente das características do edifício e do seu grau de conservação. *Environment* (Contexto) corresponde a todas as circunstâncias e condições que cercam, afectam e influenciam o desenvolvimento

e a sobrevivência de todos os edifícios ou grupos de edifícios existentes, combinando *site* e *soul* num único termo. Abrange os aspectos geográficos, físicos e os domínios sociais – reunindo todos os actantes que interagem com o património construído, sejam eles utilizadores, líderes ou académicos. *Features* (Características) corresponde a uma série de subcategorias relacionadas com o facto de o edifício ser o resultado físico da sua sociedade contemporânea: *substance* (substância), *function* (função), *production complexity* (complexidade da produção), *performance* (performance) e *costs* (custos). Estas características mudam constantemente com o tempo, e sem intervenção a substância do edifício fica cada vez mais degradada, a função desactualizada, a complexidade de produção mais simples e a performance menos eficiente, sendo que apenas os custos aumentam. A substância, correspondente à parte física construída do edifício (e portanto totalmente objectiva e precisa), engloba as restantes cinco categorias de Steward e é subdividida por Roders *et al.* em três subcategorias: *forms* (forma), referente ao planeamento espacial e às áreas necessárias para uma determinada função específica, *components* (componentes) relativo à composição do edifício e seus elementos e *materials* (materiais) referente à disponibilidade de recursos (pedra, tijolos, cimento, madeira, vidro, etc.).

A Figura 03.02 é apresentada como auxílio à compreensão do processo evolutivo das diferentes teorias das *shearing layers*, através de um esquema resumo das relações entre os diferentes autores:

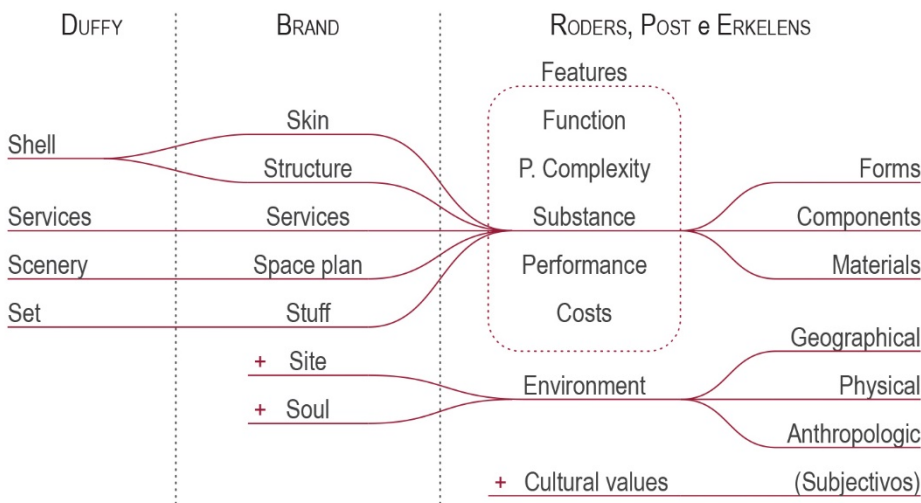


Figura 03.02 Esquema de relações entre as diferentes teorias das *shearing layers*  
F: autor

Roders *et al.* avançam ainda com o desejo de valorizar intervenções que abrangem aspectos de sustentabilidade, defendendo estratégias de reutilização e reaproveitamento do todo em oposição ao *fachadismo* comum – prática na qual nas “*novas construções os alçados principais são desenhados como constituintes de um contexto urbano mais abrangente, e não necessariamente como expressão do edifício por detrás*” ou ainda intervenções nas quais “*a fachada existente é mantida e reutilizada com um novo edifício construído por detrás*”<sup>57</sup> (Richards, 1994: 7). Para tal, os autores propõem uma tabela para medição da escala de intervenção em cada *feature*, atribuindo uma avaliação de um (I) a cinco (V) de acordo com a sustentabilidade da estratégia ou o uso de recursos naturais na intervenção [Tabela 3.1.1]. Será importante referir que nem sempre o valor máximo (V) é o mais apropriado, apenas corresponde ao *standard* ideal de sustentabilidade – o menor desperdício possível de recursos humanos, energéticos e naturais.

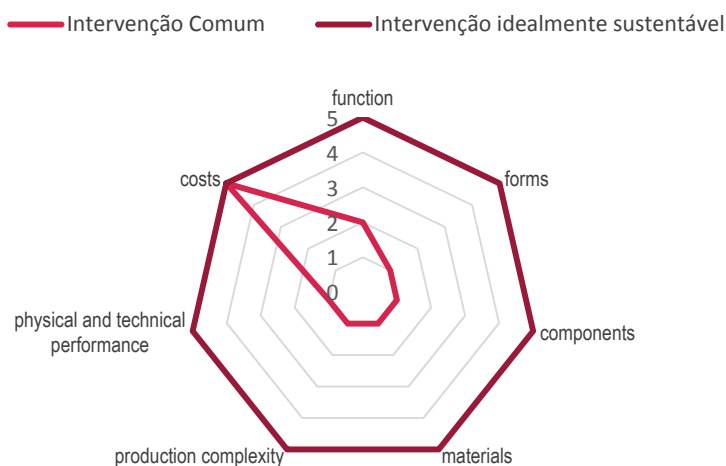
**Tabela 03.01** Escala da intervenção de acordo com a sua sustentabilidade e utilização de recursos naturais F: Roders et al. (2005) (adaptado pelo autor)

	Scale				
FEATURES	V	IV	III	II	I
FUNCTION	use	re-use (upgrade)	readapt (compatible)	readapt (incompatible)	not-use
SUBSTANCE forms	use	re-use (upgrade)	partial additions or subtractions	partial additions and subtractions	global mutation
SUBSTANCE components	arrest decay, repair, consolidate or reinforce (compatible)	partial substitution (compatible)	total substitution (compatible)	partial substitution (incompatible)	total substitution (incompatible)
SUBSTANCE materials	use	demount and re-use in a different situation	demount, recycle and use	demount and recycle	demolition and waste
P. COMPLEXITY	very easy	easy	reasonable	difficult	very difficult
PERFORMANCE	improve	maintain	recover	decrease	replace
COSTS	profit immediate	profit short term	profit mid term	profit long term	no profit

<sup>57</sup> Tradução livre: “*an approach to new buildings where the main elevation is designed as a component in a larger streetscape, and not necessarily as an expression of the building behind (...) a philosophy wherein an existing façade is re-used with a new building constructed behind.*” (Richards, 1994: 7)



Roders *et al.* concluem desta tabela uma multiplicidade de estratégias para as intervenções – começando pela maximização do uso de componentes construídos que ainda apresentem boa performance e estado de conservação (V), seguido da reutilização em novas adições de componentes ou materiais anteriormente subtraídos e posteriormente tratados (IV e III), seguindo-se o envio para reciclagem dos componentes em excesso (II) e finalmente, e só em último caso, o envio dos materiais que não possam ser reciclados para aterros (I). “*Todas estas escolhas devem ser feitas conscientemente após determinação da escala da intervenção de acordo com a espacialidade funcional e formal, do estado de conservação e do valor cultural da substancia do edifício*”<sup>58</sup> (Roders *et al.* 2005: 2903). Na figura 3.1.3 poder-se-á observar a disparidade existente entre uma intervenção comum e uma intervenção idealmente sustentável.



**Figura 03.03**  
Escalas de intervenção (2005)  
F: Roders *et al.* (2005) (adaptado pelo autor)

<sup>58</sup> Tradução livre: “*Nevertheless, the intervention scale regarding functional and formal spatiality, the status of conservation and cultural value of the building substance has to be observed consciously. Then you can start by choosing to think sustainable (...)*” (Roders *et al.* 2005: 2903).

## 3.1.2. Tabela de análise de edifícios industriais reconvertidos

Como referido no tópico anterior, a teoria das *shearing layers* – dadas as suas propriedades sistematizantes – revela-se fulcral na definição de um instrumento de análise. De facto, partindo da hipótese mais abrangente de Roders *et al.* facilmente se identificam possíveis subcategorias a serem analisadas numa tabela-síntese útil à leitura do edifício [Tabela 03.02], podendo posteriormente intersectar-se esta informação com o sistema de avaliação proposto pelos mesmos autores [Tabela 03.01, p. 79] permitindo avaliar globalmente o objecto de estudo e facilitando a comparação entre projectos. Esta tabela, no entanto, não poderá ser entendida por si só como um método de avaliação dos projectos em análise, sendo necessário o cruzamento deste instrumento auxiliar de síntese com os outros parâmetros já antes referidos (objectivos, abordagens de projecto, compatibilidade entre o existente e os novos programas inclusos, a qualidade dos espaços criados, etc.) de modo a obter uma avaliação crítica de cada estudo de caso e posterior comparação entre casos.

**Tabela 03.02** – Tabela de análise de edifícios industriais reconvertidos

F: autor.

Categoria	V	IV	III	II	I
<b>Características</b>					
Função	utilizar	reutilizar (actualizar)	readaptar (compatível)	readaptar (incompatível)	não-utilizar
Nota final					
Substância Forma	utilizar	reutilizar (actualizar)	adições ou subtracções parciais	adições e subtracções parciais	mutação global
	Elementos		Descrição		
	volumetria				
	organização espacial				
	fluxos de circulação				
	invólucro				
Nota final					
Substância Componentes	reparar, consolidar, reforçar (compatível)	substituição parcial (compatível)	substituição total (compatível)	substituição parcial (incompatível)	substituição total (incompatível)
	Elementos		Descrição		
	sistema construtivo				
	paramentos exteriores				
	paramentos interiores				
Nota final					

Tabela 03.02 (CONT.) – Tabela de análise de edifícios industriais reconvertidos

Categoria	V	IV	III	II	I
<b>Características</b>					
Substância Materiais	utilizar	desmontar e reutilizar noutra situação	desmontar, reciclar e utilizar	desmontar e reciclar	demolição e enviar para aterro
	Elementos		Descrição		
	materiais				
	património integrado				
Nota final					
Complexidade	muito fácil	fácil	razoável	difícil	muito difícil
Nota final					
Performance	melhorar	manter	recuperar	diminuir	substituir
	Elementos		Descrição		
	conforto acústico				
	conforto visual				
	qualidade do ar				
	instalações técnicas				
Nota final					
<b>Contexto</b>					
Geográfico	não alterado	pouca alteração	média alteração	muita alteração	total alteração
	Elementos		Descrição		
	contexto urbano				
Nota final					
Físico	não alterado	pouca alteração	média alteração	muita alteração	total alteração
	Elementos		Descrição		
	implantação				
Nota final					

A tabela de análise é assim constituída pelas categorias consideradas por Roders *et al.* – Características (*Features*) e Contexto (*Environment*) – e suas subcategorias. Cada subcategoria foi posteriormente expandida em elementos pelo autor, com o intuito de aprofundar a leitura do edifício em estudo. Cada elemento será avaliado de um (I) a cinco (V) conforme a avaliação proposta por Roders *et al.* para cada subcategoria, tendo sido acrescentada uma escala de avaliação para o Contexto da autoria do autor.

Optou-se pela não inclusão da categoria dos Valores culturais (*cultural values*) e da subcategoria dos domínios sociais (*environment – anthropologic*)

pela sua relativa subjectividade que os impede de serem avaliados quantitativamente. A subcategoria de custos (*features - costs*) foi também retirada pois pressupõe o acesso a estudos económicos inexistentes ou de difícil obtenção.

Cada subcategoria terá uma nota final, resultando da média aritmética da classificação dos seus elementos (fórmula 3.1.1) de forma a estabelecer uma base de comparação quantitativa entre projectos.

$$(3.1.1) \quad \frac{\sum_i^n \textit{classificação elemento } i}{\textit{número total de elementos}}$$

## 3.2. METODOLOGIA

### 3.2.1. Selecção dos casos de estudo

Consistente com os objectivos propostos para a elaboração desta dissertação, a selecção dos casos de estudo baseou-se no cumprimento dos seguintes quatro critérios:

- (1) Intervenções que contemplem a reutilização adaptativa de património industrial devoluto para espaços de aprendizagem;
- (2) Construção original limitada temporalmente no período compreendido entre o século XIX e princípios do século XX;
- (3) Localizados geograficamente na Bélgica (Bruxelas, Flandres e Valónia);
- (4) Possibilidade de contacto com o objecto construído e com as equipas responsáveis pelo projecto de modo a obter material / informação relevante.

Uma vez que este estudo se iniciou em ano de mobilidade internacional do autor ao abrigo do programa Erasmus na Bélgica, optou-se por aproveitar esta oportunidade para realizar um estudo exterior à realidade portuguesa, num país de forte ligação histórica à industrialização e com conseqüente relativa abundância de património industrial – tendo ficado definido que os casos de estudo deveriam ter **localização** neste país. Sendo uma dissertação de mestrado, com necessidade de focagem aprofundada e imediata num tema, optou-se por **limitar temporalmente** a construção original no século XIX e princípios do século XX e do mesmo modo **limitar programaticamente a acção de reutilização** para espaços de aprendizagem (critério que partiu do gosto pessoal do autor por esta tipologia, por acreditar que estes espaços embutidos de *memória* (Choay, 1992) colectiva poderão funcionar melhor como espaços de uso público). A **qualidade da informação recolhida** foi também essencial na escolha dos casos de estudo.

Com base nestes critérios foram então escolhidos para análise [da amostragem recolhida – Anexo 2, pp. 146 - 148] os seguintes casos de estudo:

- (1) Cervejaria Belle-View (1913) – Centros de formação, hotel e usos públicos;
- (6) Fábrica têxtil (século XIX) – Centro de educação básica para adultos;

### 3.2.2. Metodologia da análise

Partindo da recolha bibliográfica e documental de elementos de projecto – desenhos, memórias descritivas, elementos gráficos e fotografias facultados pelos estúdios de arquitectura ou obtidos *online* – em conjugação com os princípios orientadores definidos no ponto 3.1.1 [p. 76] optou-se pela divisão da análise em três instantes: o primeiro equivalente à descrição da pré-existência, o segundo concernente ao projecto de reconversão, ao seu programa e às consequências da sua materialização e o terceiro dedicado a conclusões.

**(1) Primeiro instante:** contextualização da construção pré-existente,

- i. *Identificação da tipologia industrial original:* cruzamento com a informação anteriormente recolhida sobre as tipologias industriais para identificação das principais características do edificado original;
- ii. *Enquadramento geográfico e urbano:* localização, implantação e relação com a sua envolvente;
- iii. *Volumetria e organização espaço-funcional:* caracterização da volumetria e imagem (invólucro) do edifício, organização espacial original, fluxos de circulação e sistema de acessos verticais;
- iv. *Condições físico-construtivas:* sistema construtivo e materiais utilizados.

**(2) Segundo instante:** caracterização do projecto de reconversão,

- i. *Programa:* necessidades espaço-funcionais a introduzir;
- ii. *Abordagens de projecto:* descrição das opções tomadas, da sua complexidade e de eventuais preocupações com a performance final do edificado (visual, acústica, ambiental, etc.);
- iii. *Transformações introduzidas:* identificação dos elementos alterados, tanto a nível organizacional, volumétrico ou físico-construtivo;

**(3) Terceiro Instante:** conclusão,

Aplicação da tabela de análise de edifícios industriais reconvertidos [Tabela 03.02, p. 81] de modo a fomentar a discussão do impacto do tipo de intervenção optado no corpo construído original.

### 3.3. ANÁLISE DESCRITIVA

#### 3.3.1. Maltaria Belle-Vue

##### (1) Contextualização

##### i. *Identificação da tipologia industrial original*



Figura 03.04 (Esquerda) Maltaria Belle-Vue (s.d.)  
F: L'Escaut Architectures

Figura 03.05 (Direita) Maltaria Belle-Vue (s.d.)  
F: L'Escaut Architectures

Esta intervenção consiste na reabilitação parcial das Cervejarias Belle-Vue, na qual se inclui a reutilização adaptativa do edifício da maltaria para centro de formação da indústria turística. Deste modo, como o restante complexo não foi sujeito a reconversão para espaços de aprendizagem a análise foi obrigatoriamente centrada neste edifício, com a necessidade de recordar as características morfológicas desta tipologia<sup>59</sup>. Consultando a informação recolhida, facilmente se identificam as 'Maltarias' como uma subcategoria pertencente às 'Cervejarias', que por sua vez se inserem nas 'Tipologias Agrícolas' e segundo Palmer *et al.* (2012: 61) são geralmente edifícios de planta rectangular, com pisos em *open-space* – exceptuando o piso-térreo onde usualmente se localizaria o tanque para o processo de embeбimento – e com pés-direitos baixos. Estes pisos, em número variável, eram revestidos a azulejos de barro, azulejos produzidos à mão, tijolos, lajes de pedra ou ardósia, cimento ou

<sup>59</sup> Note-se que eventuais discrepâncias existentes entre o modelo da tipologia e o edifício analisado serão identificadas e discutidas na respectiva subcategoria de análise. Interessa neste ponto apontar os principais atributos morfológicos característicos da tipologia.

estruque de gesso, sendo suportados por colunas em ferro-fundido ou madeira. No exterior, vãos pequenos e distanciados – uma vez que a luz não beneficia o processo de geminação – juntamente com a presença de gruas, roldanas e o volume do forno de secagem são elementos distintivos da imagem do edifício, podendo a cobertura do forno estar ocultada pela cobertura do resto da construção.

ii. *Enquadramento geográfico e urbano*

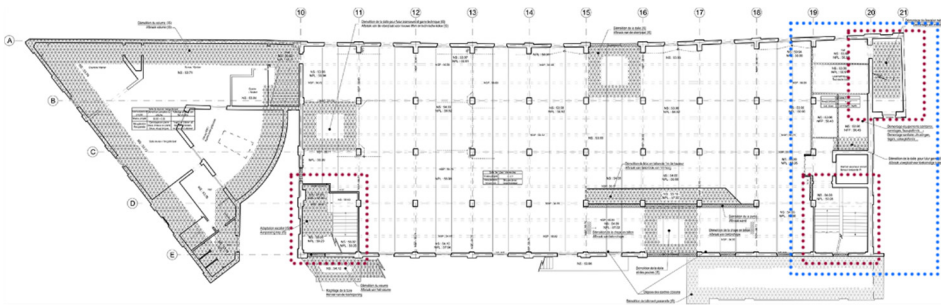


Figura 03.06 Localização da Maltaria Belle-Vue  
F: autor

O complexo das Cervejarias Belle-Vue localiza-se em Molenbeek após a Praça Saintelette em Bruxelas, possuindo uma frente densa de construções que se desdobra continuamente ao longo do Canal Bruxelles-Charleroi, oferecendo ao canal a percepção de recinto impenetrável, denso e encerrado sobre si mesmo, assumindo-se como uma barreira não só física mas também visual. É considerado uma “ilha” pelos autores da reabilitação, isolado entre o canal e um corredor verde que o separa de unidades de habitação colectiva nas suas traseiras. O conjunto é composto por três volumes principais que definem a volumetria global do edificado: a cervejaria no limite da rua e a antiga maltaria juntamente com o edifício de fermentação em pano de fundo.



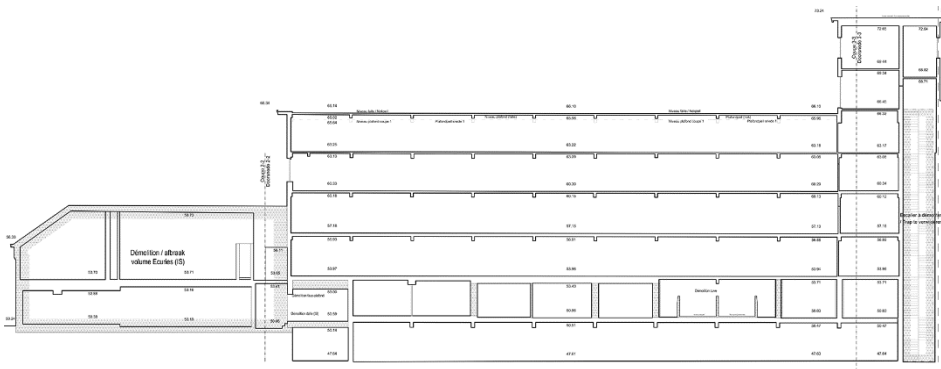
iii. *Volumetria e organização espaço-funcional*



**Figura 03.07** Planta do Primeiro-Piso da Maltaria Belle-Vue

F: L'Escaut Architectures

Legenda: Vermelho – Acessos Verticais, Azul – Corpo Vertical, Cinzento - Demolições



**Figura 03.08** Corte longitudinal da Maltaria Belle-Vue

F: L'Escaut Architectures



**Figura 03.09** Alçado sul da Maltaria Belle-Vue

F: L'Escaut Architectures

Antes de se proceder à descrição da pré-existência é necessário advertir que este exercício se baseia no estado imediatamente prévio à intervenção, podendo o edifício original já ter sido alvo de alterações face à sua configuração original que poderão não estar documentadas. Ainda assim foram apenas consideradas reconversões directas de edifícios industriais para espaços de

aprendizagem, sem a ocorrência de uma reconversão intermédia para outra função que possa ter perturbado em excesso o carácter original do edifício.

Volumetricamente, o edifício da maltaria destaca-se do restante complexo através de um corpo paralelepípedo de generosas dimensões: possuindo seis pisos (um deles enterrado) com aproximadamente 44,80 metros de comprimento por 16,50 metros de largura (profundidade de planta que dificulta a eficaz iluminação interior<sup>60</sup>) e uma altura total de 16,22 metros. Cada piso possui um pé-direito médio de 2,80 metros, de acordo com a particularidade das maltarias possuírem pés-direitos relativamente baixos. Um dos limites do edifício é marcado pela presença de um corpo vertical que estabeleceria ligação com o antigo edifício do forno de secagem, acrescentando dois pisos extra a esta extremidade do edifício e elevando a altura total até aos 23,12 metros. Existe também um volume de conexão entre o edifício da maltaria e o da cervejaria ao nível do primeiro e segundo pisos.

A imagem exterior é definida pela existência ritmada de vãos (alguns cegos) assim como escadarias exteriores ligando a cota-térrea ao primeiro-piso. Não se observa a existência de outros elementos característicos como guas ou roldanas.

Organizacionalmente o edifício segue o modelo das maltarias, com quatro dos pisos em *open-space* para germinação da cevada, havendo apenas uma pequena subdivisão para serviços – sanitários e áreas técnicas – na extremidade do edifício que faria ligação ao volume do forno de secagem. O piso-térreo encontra-se bastante compartimentado em escritórios, oficinas e armazéns, sem um esquema organizacional claro, localizando-se aqui o tanque para o embebimento do grão. Existe uma forte ligação a este nível – no limite oposto ao edifício do forno de secagem – entre o volume da maltaria e um volume de dois pisos que correspondia no passado às cavalariças e mais recentemente a uma cantina, zona de convívio e de armazenamento. Não existe informação quanto à função da cave, sendo maioritariamente um *open-space* com alguma compartimentação das extremidades para áreas técnicas e acessos.

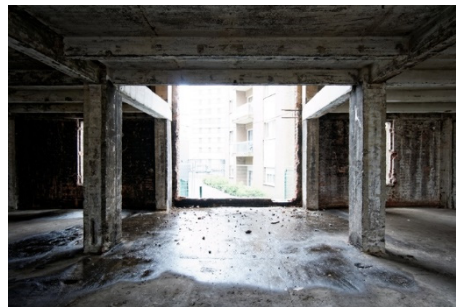
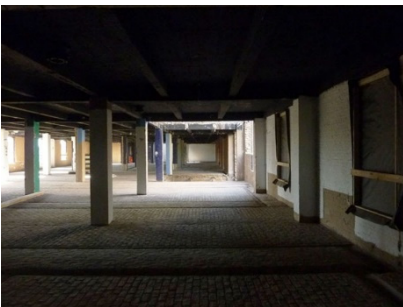
---

<sup>60</sup> Oferecendo uma superfície de iluminação média de 9%, em conflito com os 20% de superfície de iluminação exigidos pelo RRU (Règlement Régional d'Urbanisme).

Os acessos verticais são realizados através de três escadarias e um elevador localizados nos extremos do edifício, duas (uma delas metálica) em conjunto com o elevador no corpo vertical e a sobrante no lado oposto.

iv. *Condições físico-construtivas*

O edifício é composto construtivamente por um sistema de laje-viga-pilar típico da arquitectura industrial, com vãos regulares de 4,50 metros por 4,00 metros e pés-direitos variáveis (2,80 metros em média). Contrariamente ao modelo da tipologia das maltarias, a estrutura deste edifício é construída em betão. As paredes são construídas em tijolo à vista no exterior (autoportantes), contribuindo para a estética do edifício, sendo pintadas no interior ou revestidas com painéis. Os pisos são também revestidos a tijolo.



**Figura 03.10 (Esquerda)** Fotografia da estrutura da pré-existência (s.d.)  
F: L'Escaut Architectures

**Figura 03.11 (Direita)** Fotografia da estrutura da pré-existência (s.d.)  
F: L'Escaut Architectures

## (2) Caracterização do projecto de reconversão

### i. Programa

Como já referido o edifício da maltaria será adaptado a centro de formação da indústria turística. A intervenção inclui espaços de formação em hotelaria articulados com um hotel de treinamento (comunais), um centro de formação profissional do sector *HORECA* (privado e do sector da restauração) e espaços descaracterizados (espaços *CASCO*) com função futura a ser definida pela *Commune*.

Assim, o programa a introduzir divide-se em três grupos principais<sup>61</sup>:

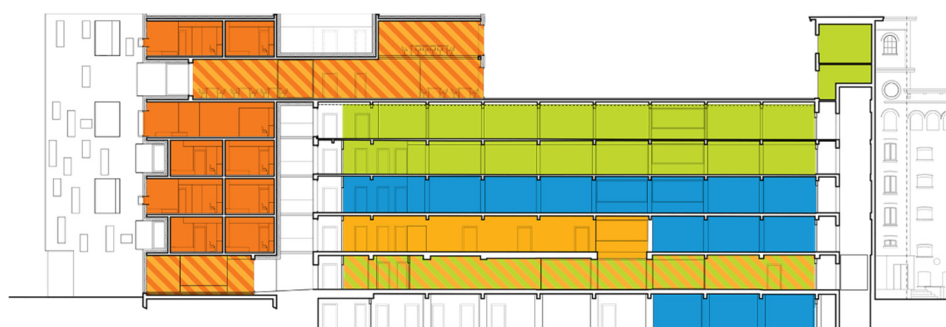


Figura 03.10 Esquema organizacional do novo programa (s.d.)

F: L'Escaut Architectures

Legenda: Cor-de-laranja – Centro hoteleiro, Verde – Centro de formação profissional,

Azul – Espaços CASCO

Propriedade comunal – Centro hoteleiro (formação e hotel): 2620 m<sup>2</sup>.

O hotel localizar-se-á numa nova construção, implantada na área anteriormente ocupada pelas cavaliças (demolidas), com 958 m<sup>2</sup> de superfície bruta divididos por sete pisos, dois dos quais sobre o edifício existente da maltaria e com acesso à cobertura em terraço. Os espaços de formação (1662 m<sup>2</sup>) dividem-se pelo piso-térreo e primeiro piso da maltaria, com salas de pequeno-almoço e de seminários nos pisos seis e sete (no novo volume sobre o edifício da maltaria) e com vestiários e sala de arquivos na cave.

<sup>61</sup> Áreas medidas em superfície bruta.

Propriedade privada – Centro de formação profissional: 1475 m<sup>2</sup>

O centro de formação profissional do sector *HORECA* ocupará os dois últimos pisos da maltaria, com acesso ao terraço através do corpo vertical existente. Partilha a recepção, o espaço polivalente e a sala de testes no piso-térreo com o centro de formação em hotelaria, possuindo também uma sala de arquivo na cave.

Espaços subsistentes – Espaços *CASCO*: 1612 m<sup>2</sup>

Sem função definida, os espaços *CASCO* ocuparão os espaços sobrantes na cave, piso-térreo, primeiro e segundo pisos.

## ii. *Abordagens de projecto*

Devido às fortes características patrimoniais que evidenciam o edifício da maltaria como um importante testemunho do passado industrial, pretendeu-se que a intervenção mantivesse e respeitasse esse legado, assumindo as fachadas, os limites e a sua envolvente como elementos essenciais à manutenção dessa memória.

Urbanisticamente a intervenção visa romper os limites físicos e visuais existentes através da subtracção de vazios nas fachadas e do aumento da permeabilidade dos limites do complexo, promovendo o contacto e a transversalidade entre o espaço público, o pátio do complexo e o *buffer* verde nas traseiras – que posteriormente poderá ser aplicado na potencialização da ligação com o restante tecido urbano. A remoção apenas parcial do muro-limite possui o duplo objectivo de manter o património industrial assim como de criar um espaço semiprivado de protecção face ao tráfego automóvel, podendo servir de suporte a uma possível intervenção artística. A nova construção (hotel) surge como o elemento final de uma frente urbana densamente contruída – que se estende desde a Praça Sainctelette até às Cervejarias Belle-Vue – coroando este término com um elemento de observação e de *landmark*, com vistas desobstruídas sobre o canal, Molenbeek, e Bruxelas – “*como um vigia na proa do barco*”<sup>62</sup>. A nova construção encerra ainda preocupações quanto à sua sustentabilidade,

---

<sup>62</sup> “(...) comme un mirador en proue de bateau.” (La réhabilitation partielle du site des Brasseries Belle Vue – Avant-Projet, 2010: 16)

assumindo-se como o primeiro hotel *passivo* de Bruxelas, definição que abrange os mais elevados padrões energéticos de sustentabilidade.

O rompimento físico e visual é utilizado como divisa para além da sua componente urbanística, como se poderá observar na abordagem adoptada para o edifício da maltaria. Se por um lado se assume a estrutura em betão, os tectos e os pavimentos como elementos fulcrais na caracterização do edifício – com a rigorosa necessidade da sua preservação – por outro lado, devido à enorme carência de iluminação dos espaços interiores (grande profundidade de planta, vãos pequenos e encerrados), observa-se uma significativa transformação da imagem exterior do edifício através da abertura dos vãos antes encerrados e da abertura de dois rasgos verticais com pés-direitos múltiplos, fazendo uso da métrica da estrutura de betão para se posicionarem. Estes vazios servem a dupla função de iluminar as áreas interiores, assim como de criar ligações visuais entre os vários pisos do edifício e transversais a este, transformando o argumento da permeabilidade visual (além da física) no grande impulsionador das abordagens adoptadas.

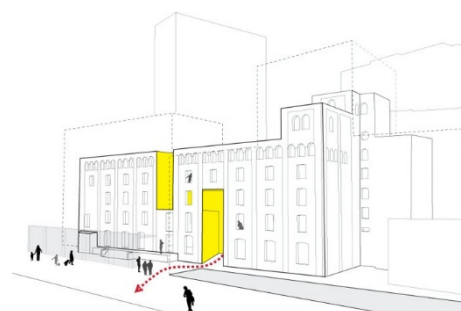
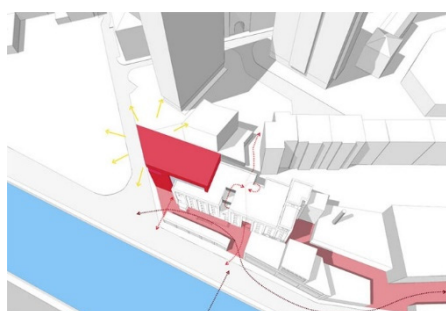


Figura 03.11 (Esquerda) Esquema conceptual do projecto (s.d.)

F: L'Escaut Architectures

Figura 03.12 (Direita) Esquema conceptual do projecto (s.d.)

F: L'Escaut Architectures

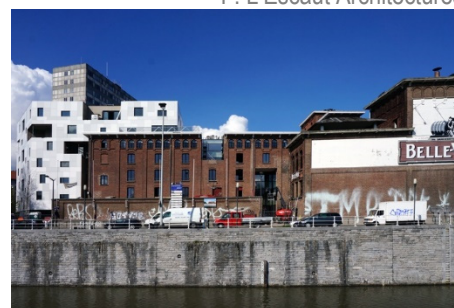


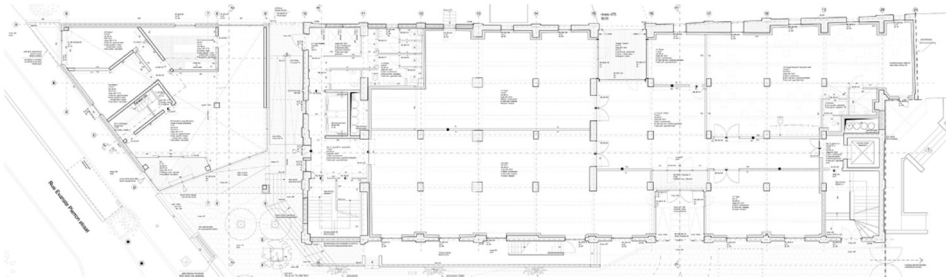
Figura 03.13 (Esquerda) Simulação do resultado da intervenção (s.d.)

F: L'Escaut Architectures

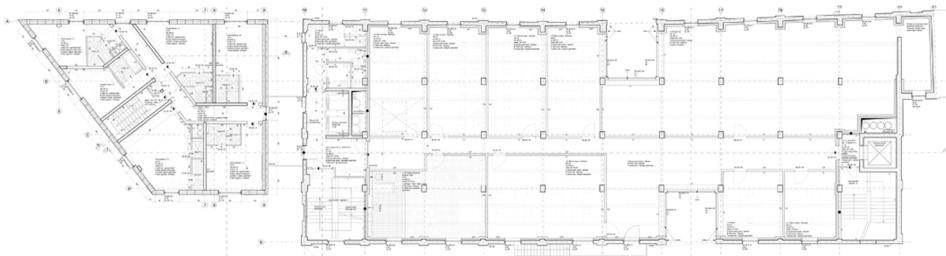
Figura 03.14 (Direita) Fotografia do resultado da intervenção (s.d.)

F: L'Escaut Architectures

iii. *Transformações introduzidas*



**Figura 03.15** Planta do Piso-Térreo da Maltaria Belle-Vue após intervenção  
F: L'Escaut Architectures



**Figura 03.16** Planta do Primeiro-Piso da Maltaria Belle-Vue após intervenção  
F: L'Escaut Architectures

De modo a melhor estruturar este ponto, foram considerados os tópicos tratados na contextualização – exceptuado o tópico relativo à tipologia industrial, uma vez que a inclusão de um novo programa já foi abordada – permitindo compreender em que medida cada um foi alterado.

**Enquadramento geográfico e urbano:**

Como já referido, o grande objectivo desta intervenção centra-se em devolver à cidade os terrenos isolados das Cervejarias Belle-Vue. De facto, a inclusão de um programa público na reabilitação do edifício da maltaria é apenas um momento numa estratégia global que tenta explorar possíveis atravessamentos e ligações visuais – numa busca de uma nova urbanidade para o local – através de demolições parciais e controladas de limites e de construções. Tais estratégias trazem um novo enquadramento geográfico para o complexo da cervejaria, tornando-o num *landmark* através da construção de um novo elemento vertical e assumindo-o como uma nova centralidade através da introdução de

diversos programas públicos. A sua implantação é alterada através da demolição controlada de volumes secundários – como o antigo edifício do forno de secagem ou a ligação entre a maltaria e a cervejaria – havendo no entanto manutenção dos volumes principais – maltaria, edifício de fermentação e cervejaria – com o acrescento do novo volume do hotel, esteticamente contrastante com a pré-existência mas definidor de uma nova volumetria para o conjunto.

### **Volumetria e organização espaço-funcional:**

Relativamente ao edifício da maltaria verifica-se a alteração da geometria original do edifício através da sobreposição do novo volume do hotel e da subtracção de volumes na fachada para abertura dos poços de iluminação, geralmente sempre associados a pátios exteriores. Esta transformação altera a imagem exterior, para a qual também contribui a abertura dos vãos encerrados e a remoção de uma das escadas exteriores.

A nível organizacional observa-se a total remodelação do piso-térreo, com remoção de testemunhos da actividade industrial como o tanque de embebedimento e remoção de toda a compartimentação original deste piso – apostando na simplificação da planta, com um espaço polivalente flexível que servirá ambos os centros de formação. Ao nível dos restantes pisos ignorou-se a pouca compartimentação existente, considerando-se todo o piso um *open-space* que será dividido segundo a métrica da estrutura e as novas necessidades programáticas (a ausência de compartimentação das áreas destinadas ao centro de formação profissional do sector *HORECA* leva a concluir que aquando da realização do projecto não estariam ainda definidas as necessidades espaciais para este programa. Já os espaços *CASCO* apresentam-se igualmente descaracterizados, mantendo a flexibilidade do *open-space* enquanto o programa permanecer indefinido).

O sistema de acessos verticais mantém-se, com duas das escadarias originais a serem recuperadas e acrescentando um elevador no lado oposto ao já existente (que também se mantém). A escadaria metálica é removida e o espaço é acrescentado aos pisos com a construção de lajes. Os fluxos de circulação de acesso são separados entre hotel, formação e espaços *CASCO*, com a circulação nos pisos localizada a meio da planta, na zona de menor iluminação.



### **Condições físico-construtivas:**

Após estudos realizados ao edifício existente concluiu-se que a estrutura original era segura e passível de manutenção com pouca intervenção. Mesmo nas áreas que correspondem à demolição de vigas para criação dos poços de iluminação não se verificou a necessidade de reforço extra da estrutura interna. No entanto, ao nível da estrutura externa (fachada em tijolo autoportante) foi necessário algum reforço através da introdução de colunas e vigas nestas áreas fragilizadas. A maior transformação a nível estrutural realizou-se no último piso, no qual se decidiu aumentar o pé-direito existente para introduzir cozinhas profissionais, levando à remoção da cobertura original e de algumas colunas – com reforço das restantes devido à nova distribuição de carga. Após o acrescento colocou-se sobre as colunas uma grelha de vigas suportando uma estrutura clássica de abobadas / laje para a nova cobertura. O projecto inclui também a inclusão de um sistema de ventilação mecânica para melhoria da qualidade do ar, juntamente com novas instalações técnicas, apesar de não se entender se estas serão ou não à vista.

### (3) Conclusões

De modo a permitir a elaboração de considerações finais relativas à escala da intervenção e sua sustentabilidade, torna-se imprescindível recorrer à *Tabela de análise de edifícios industriais reconvertidos* [p. 81] considerada na metodologia e aplicar ao objecto de estudo:

**Tabela 03.03** – Tabela de análise da reconversão da Maltaria Belle-Vue

F: autor

Categoria	V	IV	III	II	I
<b>Características</b>					
Função	utilizar	reutilizar (actualizar)	readaptar (compatível)	readaptar (incompatível)	não-utilizar
Nota final: <b>II</b> – Incompatibilidade entre as necessidades de iluminação das maltarias e dos espaços de aprendizagem.					
Substância Forma	utilizar	reutilizar (actualizar)	adições ou subtracções parciais	adições e subtracções parciais	mutação global
Elementos		Descrição			
volumetria: <b>II</b> - Adição do volume do hotel e subtracção dos volumes de conexão e do forno de secagem.					
organização espacial: <b>III</b> - Compartimentação do <i>open-space</i> .					
fluxos de circulação: <b>II</b> - Manutenção de três dos quatro acessos verticais e adição de um elevador.					
invólucro: <b>III</b> - Subtracção dos poços de iluminação e abertura de vãos.					
Nota final: <b>III</b>					
Substância Componentes	reparar, consolidar, reforçar (compatível)	substituição parcial (compatível)	substituição total (compatível)	substituição parcial (incompatível)	substituição total (incompatível)
Elementos		Descrição			
sistema construtivo: <b>V</b> - Sistema construtivo original em boas condições.					
paramentos exteriores: <b>V</b> - Apenas necessidade de reforço nos poços abertos.					
paramentos interiores: <b>IV</b> - Compartimentação do <i>open-space</i> .					
Nota final: <b>V</b>					
Substância Materiais	utilizar	desmontar e reutilizar noutra situação	desmontar, reciclar e utilizar	desmontar e reciclar	demolição e enviar para aterro
Elementos		Descrição			
materiais: sem informação.					
património integrado: removido, sem informação.					
Nota final: -					
Complexidade	muito fácil	fácil	razoável	difícil	muito difícil
Nota final: <b>II</b> - necessidade de desmontar a cobertura e abertura dos poços de iluminação.					

Tabela 03.03 (CONT.) – Tabela de análise da reconversão da Maltaria Belle-Vue

Categoria	V	IV	III	II	I
<b>Características</b>					
Performance	melhorar	manter	recuperar	diminuir	substituir
Elementos		Descrição			
		conforto acústico: <b>IV</b> – manutenção de partes do muro de perímetro para protecção acústica.			
		conforto visual: <b>V</b> - melhoramento das condições de iluminação.			
		qualidade do ar: <b>V</b> - introdução de ventilação mecânica.			
		instalações técnicas: <b>V</b> – introdução de novas instalações técnicas			
Nota final: <b>V</b>					
<b>Contexto</b>					
Geográfico	não alterado	pouca alteração	média alteração	muita alteração	total alteração
Elementos		Descrição			
		contexto urbano: <b>II</b> - Nova centralidade e integração do local na cidade.			
Nota final: <b>II</b>					
Físico	não alterado	pouca alteração	média alteração	muita alteração	total alteração
Elementos		Descrição			
		Implantação: <b>III</b> - demolição pontual de volumes de conexão, acrescimo do volume do hotel.			
Nota final: <b>III</b>					

Esta tabela permite a elaboração da seguinte matriz de síntese (variável dos materiais omitida por ausência de informação):

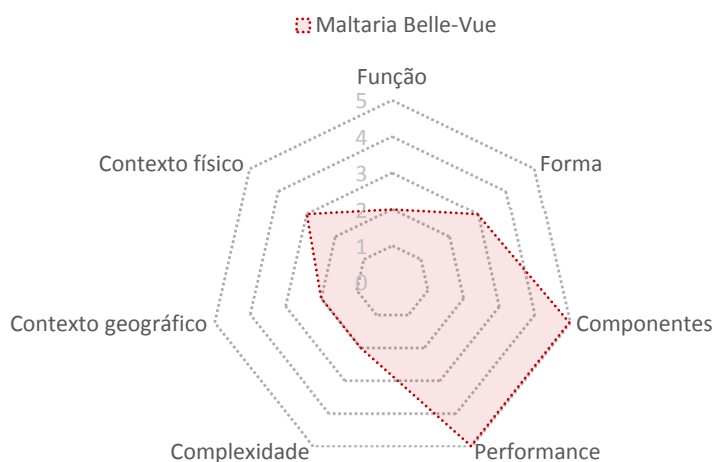


Figura 03.17  
Matriz de síntese da análise do caso de estudo Maltaria Belle-Vue  
F: autor

Através da observação conjunta da tabela de análise e da matriz de síntese pode-se concluir que do ponto de vista do grau da intervenção estamos perante uma intervenção transformista da massa construída (com uma nota média de 3,29 pontos). Focando especificamente em cada um dos pontos consegue-se compreender que esta classificação surge como consequência das estratégias de projecto optadas. Por exemplo as classificações do contexto urbano (1), complexidade (2), forma (3) e contexto físico (3) devem-se primeiramente à estratégia global de devolver os terrenos da antiga Cervejaria Belle-View à cidade através da exploração de novas transversalidades físicas e visuais do complexo. Como se verificou ao longo da análise, esta acção comum a toda a intervenção foi responsável por um enorme grau de alteração do conjunto de pré-existências (levando mesmo à demolição de alguns elementos) e portanto não será de estranhar a baixa pontuação destas variáveis.

Igualmente com uma surpreendente baixa classificação é a variável da função (2). Tal deve-se à ponderação de que o novo programa introduzido é incompatível com a tipologia das maltarias devido ao conflito entre as necessidades de iluminação destas. Se por um lado os poços de iluminação servem para explorar atravessamentos visuais do edifício (dando resposta à estratégia global) é inegável a sua dupla função de trazer iluminação aos espaços interiores desalumiados. Estes elementos foram considerados demasiado intrusivos, uma vez que são significativamente descaracterizadores da estética original do edifício e contribuíram para a baixa classificação deste ponto.

No polo contrário, os componentes (5) e a performance (5) revelam-se como pontos positivos da intervenção pois respeitam a pré-existência actualizando-a para as novas necessidades. No caso dos componentes destaca-se a opção de projecto de salvar tanto quanto possível a estrutura em betão, os tectos e os pavimentos, uma vez que são considerados elementos caracterizadores da arquitectura industrial. Já no caso da performance observa-se a actualização do edifício para as novas tecnologias e os novos parâmetros de conforto.

### 3.3.2. Fábrica de Fiação J. de Hemptinne

#### (1) Contextualização

##### i. Identificação da tipologia industrial original



Figura 03.18 (Esquerda) Fábrica de Fiação J. de Hemptinne (s.d.)  
F: <http://onroenderfgoed.be>

Figura 03.19 (Direita) Fábrica de Fiação J. de Hemptinne (s.d.)  
F: Amaury Henderick



Figura 03.20 (Esquerda) Interior da Fábrica de Fiação J. de Hemptinne pré-intervenção (s.d.)  
F: Ivan Deboom

Figura 03.21 (Direita) Último piso devastado da Fábrica de Fiação J. de Hemptinne (s.d.)  
F: Ivan Deboom

Num primeiro instante, o reconhecimento da tipologia industrial original do edifício reconvertido partiu de alguma incerteza – se por um lado Bogaert *et al.* na obra *Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen* (Construção ao longo dos séculos na Flandres)<sup>63</sup> identificam o edifício como uma "*filature à l'étage*" do tipo Manchester – uma fábrica de fiação de múltiplos pisos com uso da força a vapor – por outro lado os autores da reconversão consideram a construção uma

<sup>63</sup> Bogaert C., Lanclus K. & Verbeeck M. com a cooperação de Linters A. (1979) *Inventaris van het cultuurbezit in België, Architectuur, Stad Gent in Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen* (4NB), Brussel-Gent: s.n. Excerto consultado disponível em: <https://inventaris.onroenderfgoed.be/dibe/relict/19571>. [20-04-2014]

tinturaria de meados do século XIX. No entanto, atendendo às características morfológicas do edifício e cruzando a hipótese de Bogaert *et al.*<sup>63</sup> com artigos de diversas fontes<sup>64</sup> (testemunhos da memória colectiva do local) que identificam a existência de uma fábrica de fição / tecelagem no local, conclui-se que esta seria a tipologia industrial presente. A hipótese de existência de uma tinturaria poderá encontrar justificação numa possível adaptação posterior do edifício original, uma vez que em meados do século XVIII o processo de tingir os tecidos passou a ser mecanizado e observou-se a adaptação de edifícios existentes nos complexos têxteis – como as fábricas de fição – para esta função. Outra possibilidade de explicação será a confusão entre o edifício em estudo e a tinturaria pré-existente no local aquando da construção da fábrica de fição (situação de pré-existência corroborada por Bogaert *et al.*). Ainda assim, como a hipótese de fábrica de fição é a mais frequentemente considerada e as características físicas apontam nesse sentido, considerou-se esta tipologia como a originalmente presente no âmbito desta dissertação. Tal como se procedeu para o caso de estudo anterior, torna-se necessário recordar as principais características morfológicas desta tipologia: as ‘Fábricas de Fiação’ correspondem a uma subcategoria presente nas ‘Fábricas Têxteis’ (inseridas na ‘Indústria Fabril’) e caracterizam-se, segundo Palmer *et al.* (2012: 184), por serem edifícios de carácter primariamente funcional<sup>65</sup>, com forma e aspecto relacionados com os processos neles contidos e com qualquer pretensão arquitectónica inicialmente de consideração secundária. A fábrica de fição surgiu como construção principal no complexo têxtil durante o século XVIII, com edifícios de múltiplos pisos relativamente estreitos em largura, inicialmente por limitação construtiva mas também de modo a proporcionar iluminação natural no interior (com três a quatro pisos e dimensões de 22 x 9 metros nas fábricas de fição de seda e três a seis pisos com 33 x 10 metros nas fábricas de fição de lã) e organização em *open-space* para acomodar a maquinaria. Devido à constante presença de risco de incêndio foi dada extrema importância ao desenvolvimento e testagem de novas soluções construtivas como a utilização de

---

<sup>64</sup> Nieuwsblad - Leerpunt trekt naar historische Fabriek, Disponível em: <http://www.nieuwsblad.be/article/detail.aspx?articleid=AQ32224G>. [05-05-2014]

Deboom, Ivan. (2010) *Nieuwe bestemming voor Manchestergebouw*, Disponível em: <http://www.gentblogt.be/2010/11/10/nieuwe-bestemming-voor-manchestergebouw>. [05-05-2014]

<sup>65</sup> Podem albergar outras funções compatíveis com a tarefa de fição, tendo alguns dos edifícios especializados neste processo evoluído para fábricas têxteis de processos integrados em meados do século XX.

coberturas de telhas suportadas por vigas em arcos de tijolo e colunas de ferroforjado assim como de estruturas totalmente em ferro, com colunas em ferrofundido a suportar vigas de ferro cruzadas com arcos em tijolo a preencher os vãos. Por este mesmo motivo eram também introduzidos aspersores para combate de incêndios, com um tanque de água geralmente instalado numa torre de água por cima da escadaria. Em finais do século XIX observou-se um aumento de dimensões da fábrica de fiação (91 x 42 metros) graças à actualização para os novos materiais de construção (betão e aço) assim como o aumento da utilização de elementos decorativos (que começaram a ganhar importância ao longo do século XVIII), nunca interferindo com o aspecto funcional do edifício.

ii. *Enquadramento geográfico e urbano*



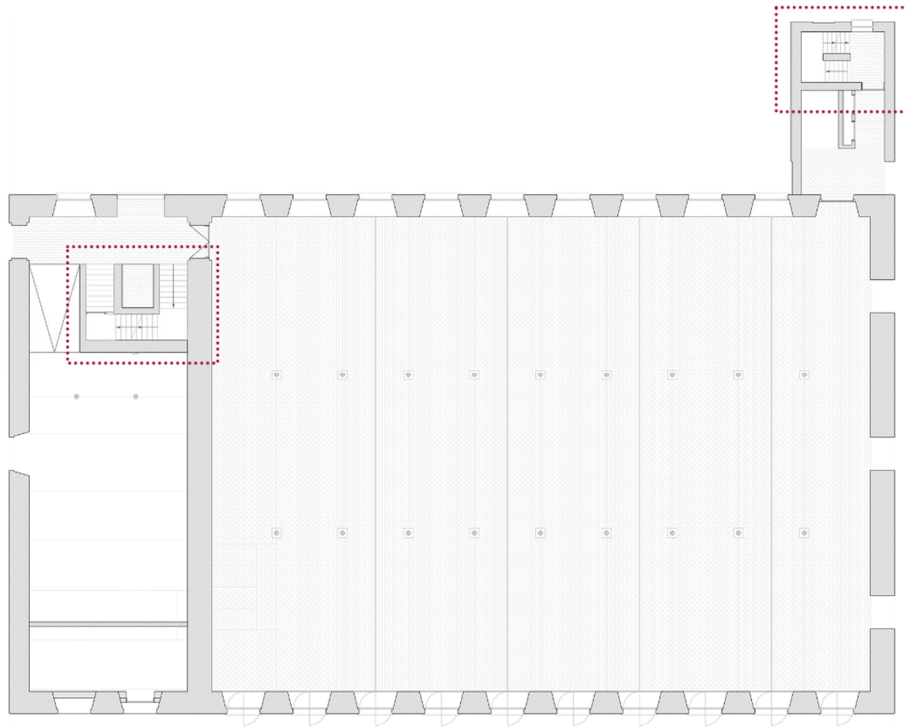
Figura 03.22 Localização da F. de Fiação J. de Hemptinne  
F: autor

Geograficamente a antiga fábrica de fiação do complexo *Fabriek J. de Hemptinne* localiza-se no distrito Rabot em Gante, numa situação de isolamento similar à do caso de estudo anterior, implantada numa ilha urbana localizada entre o anel de circulação viário interior de Gante (Opgeëistenlaan) e a rua Kolveniersgang. No entanto, ao invés das Cervejarias Belle-Vue não existe qualquer barreira física que dificulte ou impeça o livre acesso ao edifício em

estudo, estando este recuado face à Opgeëistenlaan, com dois blocos de edifícios a dificultar a livre perceptibilidade visual do edifício – seria por entre estes dois blocos que se faria o acesso original ao edifício da fábrica de fiação e possivelmente ao restante complexo, correspondendo um deles à antiga fábrica de tecelagem entretanto adaptada a edifício de habitação de luxo. Torna-se essencial referir que a realidade actual se encontra bastante deturpada da original, como se poderá averiguar através da consulta de cartografia antiga e de testemunhos escritos (Bogaert, 1979) nos quais se identificam quatro épocas de evolução distintas do complexo original: a construção da fábrica de fiação em 1853-1854 no terreno onde já existiria uma tinturaria (demolida em 1872-1876); a primeira expansão em 1870-1876; as renovações para introdução de uma fábrica de tecelagem e crescimento dos terrenos de cultivo em direcção à Opgeëistenlaan no período de 1880 a 1890 e nova fábrica de tecelagem em 1946, dos quais restam poucos indícios além da manutenção de alguns dos edifícios originais (fábrica de fiação, fábrica de tecelagem e a casa de J. de Hemptinne, provavelmente salvaguardados por estarem incluídos na lista de monumentos protegidos). O aterro (sem data) do antigo canal Lieve – do qual o complexo poderia ter obtido água e transporte de matéria-prima para o seu funcionamento – deu resultado à actual rua Kolveniersgang, sendo esta a alteração mais drástica. Esta intervenção permitiu no entanto a integração dos antigos terrenos do complexo no tecido da cidade, potencializando a conexão com as traseiras do edifício e terminando a anterior limitação de acesso por entre os blocos da Opgeëistenlaan.



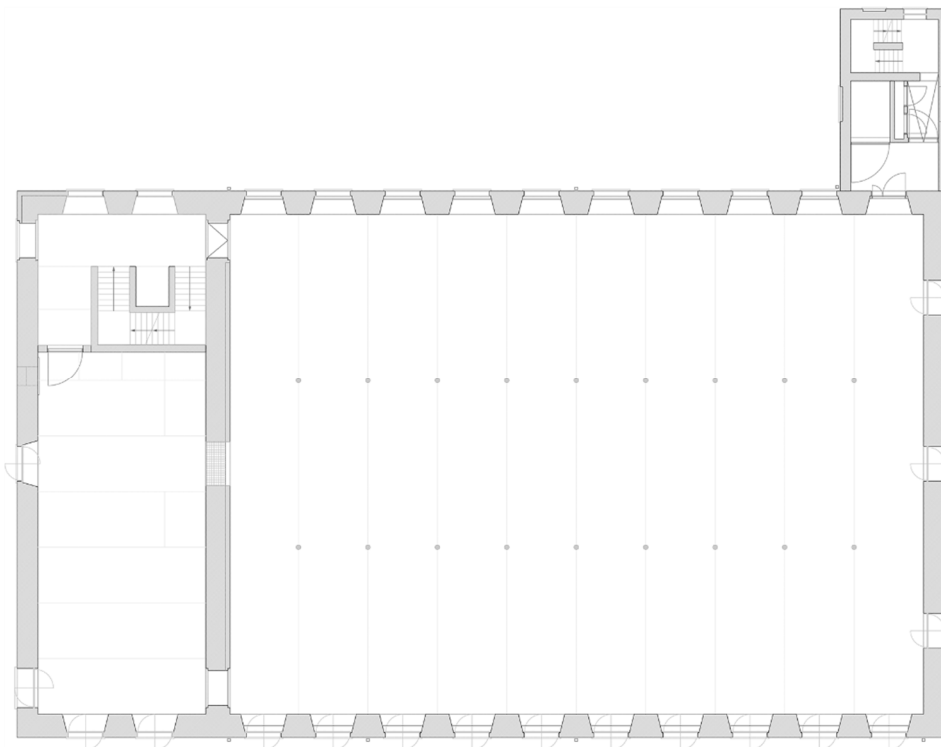
iii. *Volumetria e organização espaço-funcional*



**Figura 03.23** Planta do Piso-Térreo da F. de Fiação J. de Hemptinne (s.d.)

F: bureauPARTNERS

Legenda: Vermelho – Acessos Verticais



**Figura 03.24** Planta do Primeiro-Piso da F. de Fiação J. de Hemptinne (s.d.)

F: bureauPARTNERS



Figura 03.25 Corte longitudinal da F. de Fiação J. de Hemptinne (s.d.)  
F: bureauPARTNERS

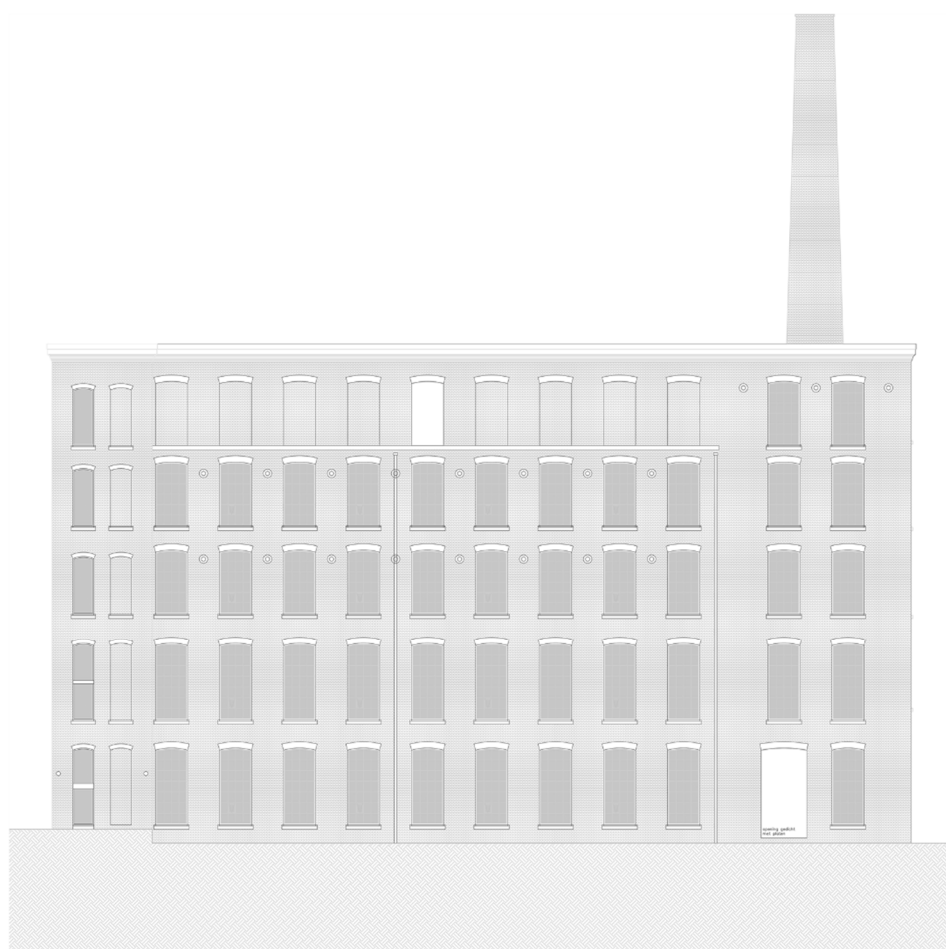


Figura 03.26 Alçado norte da F. de Fiação J. de Hemptinne (s.d.)  
F: bureauPARTNERS

Como já mencionado na análise às Cervejarias Belle-Vue, neste tópico são expostas as características pré-intervenção das construções afectas a reconversão. No caso da fábrica de fiação em estudo torna-se fundamental referir que o edifício foi sujeito a um intenso processo de recuperação prévio à sua readaptação – renovação temporalmente situada no início dos 2000s, distanciada 10 anos do projecto de reconversão – e ainda que se possam ter perdido algumas características e configurações originais durante este processo – começando pela completa ausência de património integrado, da torre de água e os espaços interiores livres que hipoteticamente podem ter sido desocupados durante estes trabalhos – como este edifício faz parte da lista de monumentos protegidos (facto que como se observará adiante levantou obstáculos ao projecto de reconversão) e a renovação não tinha como objectivo a adaptação a uma nova função, leva o autor a concluir que se tentou preservar e manter ao máximo o testemunho e as características originais da massa construída.

O edifício é composto por um único volume paralelepípedo com as dimensões de 40,25 x 23,60 x 24,04 metros – correspondendo a uma época intermédia onde possivelmente já se utilizariam vãos de maiores dimensões – dividido em seis pisos (um deles enterrado) com um pé-direito médio de 3,87 metros. No canto noroeste do edifício localiza-se um volume paralelepípedo de construção posterior (1870) destinado a acesso vertical – sobre o qual se localizaria um tanque de água em betão após a Primeira Guerra Mundial, entretanto removido.

A imagem exterior é marcada pela abertura ritmada de vãos nas fachadas orientadas para noroeste e sudeste (ao longo do comprimento do edifício), ocorrendo em menor número e sem uma organização clara nas outras duas fachadas.

Organizacionalmente quatro dos pisos do edifício dividem-se em duas áreas principais separadas por uma parede-mestra: enquanto a área de maiores dimensões é caracterizada por um grande *open-space* – levando a crer que se localizariam aqui as máquinas – a outra divide-se num pequeno espaço para acesso vertical e outro espaço em *open-space* de menores dimensões – que estaria possivelmente compartimentado, desconhecendo-se as funções aqui presentes além do antigo compartimento da caldeira que ocuparia um duplo pé-

direito tendo sido entretanto removida e o espaço dividido por uma laje de betão. O último piso encontra-se incompleto devido à paragem a meio dos trabalhos do processo de recuperação, não possuindo pavimento (apesar de ter os elementos para a sua instalação) nem cobertura – desconhecendo-se em que momento estes elementos terão sido removidos. Não resta qualquer informação quanto à eventual organização espacial deste piso além da habitual divisão em duas áreas principais concordante com os restantes pisos. A cave apesar de também dividida nas duas áreas encontra-se mais compartimentada devido à presença das fundações do edifício.

Os acessos verticais são realizados através de duas escadarias em pontos opostos do edifício – no pequeno espaço interior destinado ao acesso vertical (onde existiam também vestígios de um elevador) e no volume adicionado *a posteriori* no canto noroeste do edifício.

#### iv. *Condições físico-construtivas*

Do ponto de construtivo reafirma-se a preocupação com o risco de incêndio, tanto aquando da construção do edifício original como nas actualizações posteriores. Enquanto a cave é composta por um sistema construtivo de colunas, arcos e abobadas em tijolo, o piso-térreo e o primeiro piso fazem já uso do sistema de vigas em ferro, cruzadas por largos arcos em tijolo e suportadas por colunas em ferro-fundido. O segundo e terceiro pisos (acrescentados em 1870) fazem uso de um sistema idêntico, com arcos em tijolo mais estreitos que nos pisos inferiores, repousados em vigas-I suportadas por vigas-mestras que descarregam em colunas de ferro-fundido. O quarto piso (do final do século XIX – início do século XX), como já referido, não possui cobertura, existindo no entanto a descrição de Bogaert *et al.* (1979) que refere uma cobertura em forma de dente de serra, suportada igualmente por uma estrutura de vigas e colunas em ferro-fundido. As paredes exteriores são autoportantes e em tijolo, característica estética típica dos edifícios industriais flamengos desta época.

## (2) Caracterização do projecto de reconversão

### i. *Programa*

O projecto de reutilização adaptativa (surgido após uma década do processo de recuperação no qual o edifício permaneceu desocupado e sem função definitiva) visa a adaptação do edifício da fábrica de fiação a centro de educação básica para adultos (Centrum voor Basiseducatie). Este programa especializado tem como finalidade iniciar ou continuar a formação de adultos, preparar a sua futura frequência de cursos em francês ou inglês noutras escolas para adultos (uma vez que a população é maioritariamente flamenga) e também dotá-los de conhecimentos básicos em informática. O ensino de línguas é estendido a estrangeiros que pretendam aprender o holandês como segunda língua, grupo que apresentou um aumento considerável nos últimos 20 anos.

O projecto de reconversão dispunha de 5922 m<sup>2</sup> de área útil distribuídos pelos 6 pisos, tendo dividido as necessidades espaciais do programa do seguinte modo:

Cave: Parqueamento para bicicletas em conjunto com as comodidades necessárias tais como chuveiros, sanitários, cacifos, etc.;

Piso-térreo: Enquanto o *open-space* de maior área albergará um auditório, espaços administrativos, secretaria e as funções públicas de entrada, convívio, estudo e estada através de um espaço polivalente com cafetaria, o *open-space* de menores dimensões será compartimentado para incluir os sanitários e áreas de armazenamento / técnicas;

Primeiro, segundo e terceiro pisos: Obedecem os três a uma organização idêntica, dividindo o grande *open-space* em dez salas de aula (cinco em cada lado) com um generoso espaço de circulação no centro com escala suficiente para potencializar a comunicação e permuta de ideias entre estudantes e professores ou simplesmente funcionar como espaço de estada. Do mesmo modo o *open-space* de menores dimensões é compartimentado para sanitários e áreas de armazenamento / técnicas;

Quarto piso: Após recuperação da sua situação de ruína incluirá uma ampla sala de professores com espaço de trabalho, biblioteca e cafetaria. Novamente o *open-space* de menores dimensões incluirá os sanitários, alguns gabinetes, reprografia e um mezzanine com áreas técnicas adicionais.

ii. *Abordagens de projecto*

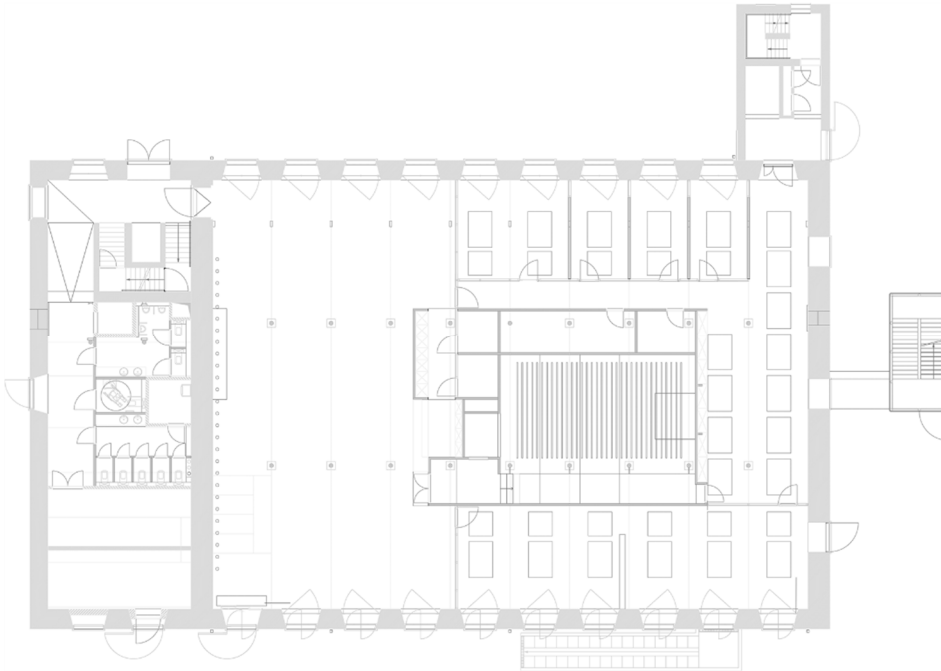
O projecto de reutilização adaptativa envolveu um complexo conjunto de circunstâncias relacionadas com a inclusão do edifício na lista de *Monumentenzorg* (lista de conservação de património) e sua classificação como *Monument* (monumento), levando à procura de uma complicada simbiose entre a antiga construção, as novas tecnologias e as novas necessidades programáticas, uma vez que a classificação do edifício permitia apenas intervenções limitadas. Deste modo a estratégia tentou ser o menos intrusiva possível, afirmando a estética e a atmosfera industrial original como atributos a serem mantidos. Para alcançarem este objectivo o estúdio bureauPARTNERS compartimentou o espaço através da utilização de volumes soltos e transparentes que permitem não só diferenciar mas também evidenciar a materialidade original da construção. Deste modo é possível observar os tectos abobadados originais nos pisos e ao utilizarem a métrica da estrutura metálica na divisão do espaço conseguem destacar o ritmo deste elemento caracterizante do espaço original. No piso previamente em ruína não se recorreu a nenhum mimetismo, descolando deliberadamente a fachada da sala de professores da fachada original do edifício e criando no espaço sobrance um terraço com vistas sobre o centro de Gante. A materialidade deste piso é claramente contrastante com a do restante edifício, assumindo a reconstrução como uma nova identidade independente, apesar de não identificável através do exterior.



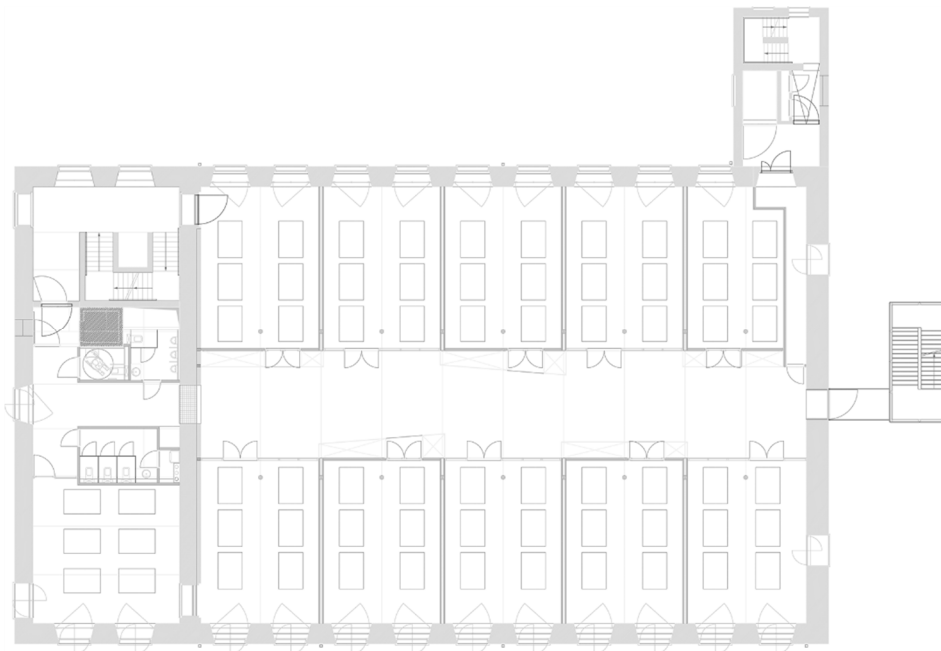
Figura 03.27 (Esquerda) Fotografia do Piso-Térreo após intervenção (s.d.)  
F: bureauPARTNERS

Figura 03.28 (Direita) Fotografia do último piso após intervenção (reconstruído) (s.d.)  
F: bureauPARTNERS

iii. *Transformações introduzidas*



**Figura 03.29** Planta do Piso-Térreo da F. de Fiação J. de Hemptinne após intervenção (s.d.)  
F: bureauPARTNERS



**Figura 03.30** Planta do Primeiro-Piso da F. de Fiação J. de Hemptinne após intervenção (s.d.)  
F: bureauPARTNERS

Como referido no ponto anterior as transformações introduzidas foram bastante limitadas tendo em conta a classificação do edifício como monumento. Além deste facto, o edifício já tinha sido alvo de um processo de recuperação que o deixou preparado a receber uma nova função, desconhecendo-se em que medida terá sido alterado, mas levando à especulação (através das descrições de Bogaert *et al.* e da classificação como monumento a preservar) de que se tenham mantido ao máximo as características originais. Deste modo e tal como se procedeu para o caso de estudo anterior serão novamente consideradas as categorias da fase anterior (exceptuando a categoria do programa já abordada) apontando, caso existentes, as alterações introduzidas.

### **Enquadramento geográfico e urbano**

Tal como no caso da Cervejaria Belle-Vue (ainda que em muito menor escala) observa-se a criação de uma nova centralidade através da inclusão de um programa público. De facto, é extremamente interessante realizar um paralelismo com o passado no qual este edifício foi a base para a origem do distrito em que se localiza (Rabot) e no qual muitos trabalhadores não qualificados e mais tarde emigrantes foram empregados. Observa-se quase um retomar às origens, na qual esta nova centralidade é utilizada para o mesmo público, ainda que com outra finalidade. Urbanisticamente não se procedeu a nenhuma nova alteração, no entanto como consequência do aterro do antigo canal Lieve (anterior à intervenção) alterou-se a entrada do edifício para as antigas traseiras, no novo contexto de integração com o restante tecido urbano e usando a imponente chaminé preservada de 38.73 metros de altura aqui localizada como *landmark* da nova entrada.

### **Volumetria e organização espaço-funcional**

Este ponto terá sido o mais alterado face à situação pré-existente. Ainda que a volumetria original tenha sido respeitada – o acrescento do piso anteriormente em ruína não envolveu alterações da volumetria nem do invólucro, uma vez que era unicamente o interior que se encontrava em ruína, tendo a fachada autoportante em tijolo recebido o mesmo tratamento que todos os outros pisos no processo de recuperação – a organização espaço-funcional foi significativamente alterada através da compartimentação para receber o novo



programa já descrito. Apesar de descaracterizar o que seria a configuração original em *open-space*, pelo facto de se fazer uso de volumes transparentes, descolados, cumpridores da métrica e claramente em contraste com a pré-existência poderá considerar-se que esta terá sido uma adaptação compatível com a tipologia industrial original<sup>66</sup>.

O sistema de acessos verticais existentes – as duas escadarias em pontos opostos do edifício – é recuperado e mantido, sendo actualizado com a adição de dois elevadores. No exterior são acrescentados um novo volume em metal e vidro com um sistema de acesso vertical de emergência e uma rampa para bicicletas com acesso à cave.

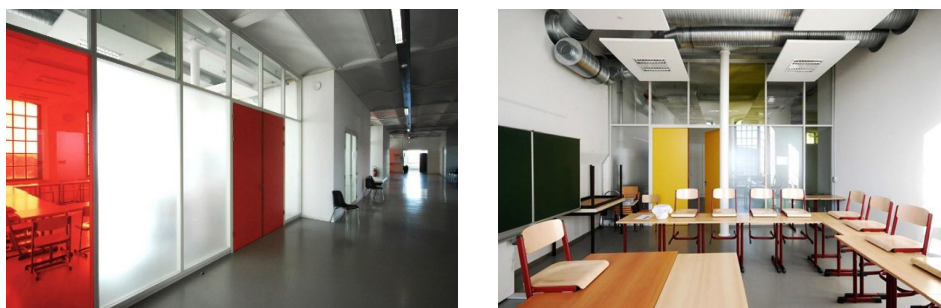


Figura 03.31 (Esquerda) Fotografia dos espaços de circulação de dimensões generosas (s.d.)  
F: bureauPARTNERS

Figura 03.32 (Direita) Fotografia de uma das salas de aula transparente (s.d.)  
F: bureauPARTNERS

### Condições físico-construtivas

A estrutura terá sido outro elemento que não sofreu alterações no projecto de adaptação tendo em conta o processo de recuperação onde esta terá sido alvo de reabilitação e tratamento. Por outro lado o edifício foi deixado sem qualquer instalação técnica, tendo o projecto de adaptação sido responsável pela introdução de unidades de ventilação na cave, fornecimento de alimentação eléctrica aos pisos, aquecimento central, sensores de movimento e de luz do dia que minimizam o consumo energético com a iluminação e o acrescento de uma segunda janela interior com vidro duplo – mantendo as janelas originais no exterior com vidro simples. Relativamente às instalações técnicas observa-se uma

<sup>66</sup> Note-se que o espaço *open-space* original estaria também, de certo modo, compartimentado pela maquinaria existente. Seria interessante verificar se a compartimentação espacial actual consegue cumprir essa mesma organização, mas uma vez que o património integrado foi removido e não restam indícios quanto à sua localização este exercício torna-se impossível.

inserção concordante com o tipo de intervenção: estas são mantidas à vista suportadas por uma estrutura metálica, criando pouco impacto visual e claramente contrastantes com a pré-existência.

### (3) Conclusões

Tal como no caso de estudo anterior, recorrer-se-á novamente à Tabela de análise de edifícios industriais reconvertidos [p. 81] de modo a obter conclusões quanto à escala da intervenção e sua sustentabilidade.

**Tabela 03.04** – Tabela de análise da reconversão da F. de Fiação J. de Hemptinne

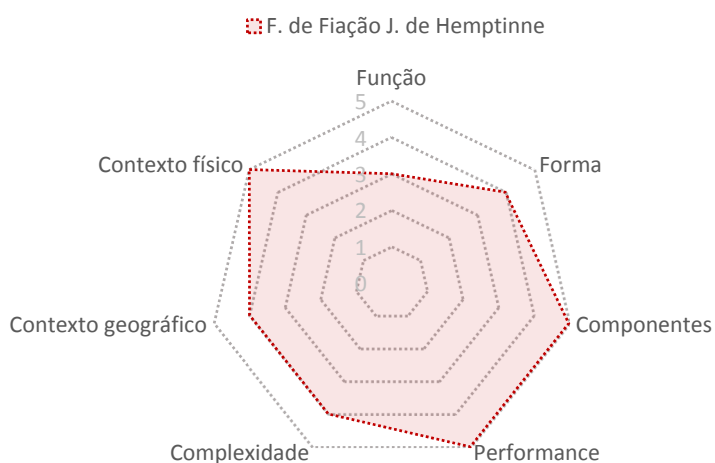
F: autor

Categoria	V	IV	III	II	I
<b>Características</b>					
Função	utilizar	reutilizar (actualizar)	readaptar (compatível)	readaptar (incompatível)	não-utilizar
Nota final: <b>III</b> – O projecto de reutilização permitiu a manutenção das características principais da tipologia.					
Substância Forma	utilizar	reutilizar (actualizar)	adições ou subtracções parciais	adições e subtracções parciais	mutação global
Elementos		Descrição			
volumetria: <b>V</b> – não alterada.					
organização espacial: <b>III</b> – compartimentação dos <i>open-spaces</i> .					
fluxos de circulação: <b>III</b> – acrescimo de novos acessos verticais.					
invólucro: <b>V</b> – não alterado.					
Nota final: <b>IV</b>					
Substância Componentes	reparar, consolidar, reforçar (compatível)	substituição parcial (compatível)	substituição total (compatível)	substituição parcial (incompatível)	substituição total (incompatível)
Elementos		Descrição			
sistema construtivo: <b>V</b> – reparado no projecto de recuperação.					
paramentos exteriores: <b>V</b> – reparado no projecto de recuperação.					
paramentos interiores: sem informação.					
Nota final: <b>V</b>					
Substância Materiais	utilizar	desmontar e reutilizar noutra situação	desmontar, reciclar e utilizar	desmontar e reciclar	demolição e enviar para aterro
Elementos		Descrição			
materiais: sem informação.					
património integrado: removido, sem informação.					
Nota final: -					
Complexidade	muito fácil	fácil	razoável	difícil	muito difícil
Nota final: <b>IV</b> – apenas necessidade de compartimentar o espaço e reconstruir o piso em ruína.					

**Tabela 03.04 (CONT.)** – Tabela de análise da reconversão da F. de Fiação J. de Hemptinne

Categoria	V	IV	III	II	I
<b>Características</b>					
Performance	melhorar	manter	recuperar	diminuir	substituir
	Elementos		Descrição		
	conforto acústico: <b>V</b> – introdução de vidros-duplos.				
	conforto visual: <b>V</b> – melhoria das condições de iluminação.				
	qualidade do ar: <b>V</b> – introdução de ventilação mecânica.				
	instalações técnicas: <b>V</b> - introdução de novas instalações técnicas.				
Nota final: <b>V</b>					
<b>Contexto</b>					
Geográfico	não alterado	pouca alteração	média alteração	muita alteração	total alteração
	Elementos		Descrição		
	contexto urbano: <b>III</b> – recuperação da condição de centralidade e <i>landmark</i> .				
Nota final: <b>IV</b>					
Físico	não alterado	pouca alteração	média alteração	muita alteração	total alteração
	Elementos		Descrição		
	implantação: <b>V</b> – não alterada.				
Nota final: <b>V</b>					

Esta tabela permite a elaboração da seguinte matriz de síntese (variável dos materiais omitida por ausência de informação):



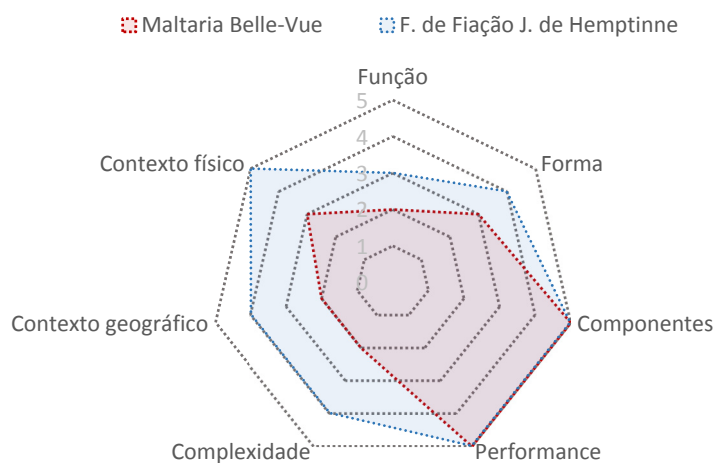
**Figura 03.33**  
Matriz de síntese da análise do caso de estudo F. de Fiação J. de Hemptinne  
F: autor

Com uma classificação média de 4,28 pontos, conclui-se que esta é uma intervenção de acupunctura, respeitadora e bastante controlada no grau de alteração da pré-existência. De facto, a forma (4), os componentes (5), a complexidade (4), o contexto geográfico (4) e o contexto físico (5) recebem classificações bastante elevadas decorrente do baixo impacto da intervenção. Como já referido, a selecção de tais opções de projecto não resulta unicamente da vontade do estúdio ou do promotor da obra, mas sim da classificação do edifício existente como monumento, condição que permite apenas pequenas intervenções que mantenham tanto quanto possível o estado original.

Já a classificação da performance (5) deve-se a uma conscienciosa acção de actualização para as novas tecnologias e os novos parâmetros de conforto, novamente equilibrada pela limitação de alteração, no entanto levada a cabo de maneira bastante positiva e pouco intrusiva.

A função (3) surge como a variável de menor classificação, sem no entanto corresponder a um ponto negativo. De um ponto de vista de sustentabilidade seria mais benéfica a reutilização ou actualização do programa existente (fábrica de fiação), no entanto, devido ao facto de se optar por introduzir um novo programa esta classificação é forçosamente diminuída. Ainda assim optou-se por um programa compatível, que não só respeita a pré-existência como salvaguarda a sua preservação a longo prazo – algo que poderia não acontecer se se usasse ou reutilizasse o programa original dada a conjectura económica actual.

### 3.4. ANÁLISE COMPARATIVA



**Figura 03.34**  
Matriz de comparação dos casos de estudo  
F: autor

A análise comparativa evidencia o contraste entre os dois tipos de escolhas e abordagens de projecto seleccionadas.

Embora em ambos exista uma clara preocupação em actualizar a construção para as novas necessidades tecnológicas e as novas definições de conforto (aumento da qualidade do ar, da iluminação e da acústica) e uma enorme vontade de preservar a variável dos componentes (paramentos exteriores, interiores e sistema estrutural) que ambas as intervenções definem como elementos essenciais à preservação da memória do legado industrial, existe um claro desacordo quanto às restantes variáveis.

Enquanto a função se apresenta como um dos pontos de menor classificação em ambas as abordagens – devendo-se ao facto de se tratarem de reconversões (e portanto menos sustentáveis que reutilizações), assumindo um valor negativo no projecto de reconversão da Maltaria Belle-Vue (incompatível) contrária ao positivo na Fabrica de Fiação J. de Hemptinne (compatível) – as restantes variáveis assumem valores opostos concordantes com um nível de intervenção mais intenso (caso da maltaria) ou mais controlado (caso da fábrica de fiação).

Desta comparação conclui-se que uma intervenção acupunctural (Fábrica de Fiação J. de Hemptinne), ao invés de uma intervenção transformista (Maltaria Belle-Vue), se aproxima mais dos parâmetros máximos de sustentabilidade definidos na metodologia.

No entanto, alerta-se para o facto destas variáveis estarem dependentes de condicionantes que ultrapassam o simples livre-arbítrio na selecção de *opções arquitectónicas*, interessando mediar os valores obtidos com eventuais limitações como as *particularidades arquitectónicas da tipologia*, o *estado da pré-existência*, o *valor patrimonial*, as *condições do promotor da obra* e as *necessidades programáticas*. À luz destas condicionantes, um projecto que se revele menos sustentável do ponto de vista da alteração da matéria construída poderá revelar-se mais adequado à adaptação a um novo programa.

No próximo subcapítulo expandir-se-á a análise segundo estes novos pressupostos, propondo uma avaliação aplicada à reutilização adaptativa dos casos de estudo para espaços de aprendizagem.

### 3.5. CONDICIONANTES E ADAPTABILIDADE AO NOVO PROGRAMA

#### 3.5.1. Enquadramento

Como referido anteriormente, um projecto de reconversão está limitado por condicionantes interligadas e dependentes entre si que restringem as opções arquitectónicas tomadas. Estas condicionantes caracterizam-se por:

- (1) *Particularidades arquitectónicas da tipologia*: correspondem aos atributos arquitectónicos comuns de uma determinada tipologia, necessários à correcta operação das actividades industriais que albergam – por exemplo a organização em múltiplos pisos das Cervejarias de modo a facilitar o movimento por força gravítica das matérias entre os diversos processos. Podem apresentar-se como obstáculo ou serem benéficas ao processo de reutilização – tome-se por exemplo as maltarias, cuja limitação de iluminação poderá beneficiar programas expositivos ou prejudicar programas educacionais.
- (2) *Estado da pré-existência*: engloba o estado físico da pré-existência imediatamente anterior à intervenção. Um aumento do estado de ruína poderá condicionar certas opções arquitectónicas – reconstruir mimeticamente *versus* destacar deliberadamente as diferenças temporais (aplicação da carta de Atenas ou da carta de Veneza) – enquanto um estado de extrema preservação poderá igualmente desencorajar intervenções transformistas.
- (3) *Valor patrimonial*: existência de eventuais limites legais à livre alteração da construção. Reconhecimento do seu valor enquanto elemento patrimonial protegido ou elemento de interesse da memória colectiva – casos que não envolvam obrigatoriamente objectos protegidos legalmente, mas cuja intervenção é do interesse de um determinado grupo social que poderá ver a sua memória desrespeitada – e aplicação de opções arquitectónicas que se coadunem ao seu estatuto.
- (4) *Condições do promotor da obra*: reúnem as preocupações do promotor do ponto de vista económico – custo da obra, limitações orçamentais, rentabilização do investimento, mercado alvo, etc. – ou outros pré-requisitos da obra – certas necessidades específicas que podem não estar directamente relacionadas com as necessidades programáticas.



- (5) *Necessidades programáticas*: abrangem os requisitos espaço-funcionais, ambientais e técnicos do programa a introduzir que garantem o eficaz funcionamento do novo programa.
- (6) *Opções arquitectónicas*: tentam conciliar, balançar e dar uma resposta bem-sucedida a cada uma das condicionantes anteriormente referidas através de um programa de acção sobre a matéria construída que será materializado num projecto de reutilização adaptativa.

### 3.5.2. Aplicação aos casos de estudo

As seis condicionantes consideradas já foram, de certo modo, aplicadas e mencionadas durante a análise descritiva dos casos de estudo anteriores. No entanto, de uma forma resumida, aplicar-se-á cada uma das condicionantes a cada um dos casos de estudo.

#### **Maltaria Belle-View**

- (1) *Particularidades arquitectónicas da tipologia*: As necessidades de iluminação da tipologia original mostraram-se incompatíveis com o novo programa a introduzir, sendo necessário intervir com algum grau de modificação.
- (2) *Estado da pré-existência*: Bom estado de conservação que garantiu a sua manutenção quase inalterada.
- (3) *Valor patrimonial*: Edifício não protegido. Apesar do seu interesse colectivo não foram levantados obstáculos à sua livre alteração.
- (4) *Condições do promotor da obra*: Não são conhecidas quaisquer imposições de requisitos específicos por parte do promotor.
- (5) *Necessidades programáticas*: Novo programa introduzido afecto aos espaços de aprendizagem. Optou-se por aprofundar este ponto através da identificação das necessidades programáticas e da análise sua adequação aos casos de estudo no subcapítulo seguinte.
- (6) *Opções arquitectónicas*: Intervenção transformista, com uma pontuação média de 3,29 em 5 no grau de sustentabilidade.

### **Fábrica de Fiação J. de Hemptinne**

- (1) *Particularidades arquitectónicas da tipologia*: A existência de espaços em *open-space* de generosas dimensões facultava um elevado grau de flexibilidade para a inclusão de um novo programa.
- (2) *Estado da pré-existência*: Bom estado de conservação (visto já ter sido alvo de um extenso processo de recuperação) que garantiu a sua manutenção quase inalterada.
- (3) *Valor patrimonial*: Edifício incluído na lista de património protegido com a classificação de 'Monumento'. Tal classificação impôs sérios limites a eventuais alterações e às opções arquitectónicas tomadas.
- (4) *Condições do promotor*: Não são conhecidas quaisquer imposições de requisitos específicos por parte do promotor.
- (5) *Necessidades programáticas*: Tal como no caso de estudo anterior, pela necessidade em aprofundar este ponto optou-se pela sua análise no subcapítulo seguinte.
- (6) *Opções arquitectónicas*: Devido maioritariamente à classificação como monumento, optou-se por uma intervenção acupunctural com uma pontuação média de 4,28 em 5 no grau de sustentabilidade.

### 3.5.3. Adaptabilidade ao novo programa

#### Enquadramento

Antes de proceder à análise de cada um dos casos de estudo relativamente à sua capacidade adaptativa para as novas necessidades programáticas, torna-se necessário definir critérios de análise que abranjam os requisitos espaço-funcionais, ambientais e técnicos dos espaços de aprendizagem.

Em *Human-Centered Design Guidelines* (Gee, 2006) são avançados alguns princípios orientadores de concepção destes espaços. Gee (2006) fundamenta as suas recomendações no conforto físico e psicológico de estudantes e educadores e na noção de que estes espaços influenciam a nossa atitude para com a educação. Será ainda fulcral mencionar que com este estudo Gee (2006) pretende obter recomendações de concepção ao invés de normas estabelecidas, de modo a quebrar com a anterior abordagem redutora de conceito industrial focada no ensino de baixo custo destinado a grupos grandes que suportava um conjunto finito de configurações espaciais. As novas directrizes de concepção centram-se nas necessidades humanas “(...) criadas sobre a premissa de que a aprendizagem acontece de muitas maneiras e que as possibilidades de concepção para a aprendizagem são igualmente numerosas”<sup>67</sup> (Gee, 2006). Assim, o objectivo principal das *Human-Centered Design Guidelines* é então o enriquecimento da aprendizagem e do ensino através do respeito das necessidades humanas universais articuladas com os princípios de aprendizagem, introduzindo um conjunto de temas que instiguem a discussão interdisciplinar durante a fase de projecto – característica que revela a extrema pertinência deste instrumento aplicado a esta análise.

Gee começa por dividir estes princípios em quatro grupos principais – **Saúde** (“*Healthful*”), **Estimulação** (“*Stimulating*”), **Balanço entre Social e Isolamento** (“*Balancing Community and Solitude*”) e **Adaptabilidade** (“*Adaptable*”) – expandindo cada uma das categorias com as seguintes directrizes de concepção:

---

<sup>67</sup> Tradução livre: “(...) build on the premise that learning happens in many ways and that the design possibilities supporting learning are equally numerous” (Gee, 2007)

## Saúde

- *Iluminação*: mistura de tipos de iluminação, optando pelo uso maximizado da luz-natural (com comprovados benefícios psicológicos) complementada com iluminação secundária variada.
- *Considerações ergonómicas*: ergonomia de equipamentos e de espaços.

O objectivo deste ponto é o bem-estar físico. A sua aplicação verifica-se em ambos os casos de estudo através da melhoria das condições de iluminação natural bem como através do mobiliário seleccionado.

## Estimulação

- *Estímulos sensoriais*: “*Humanos associam o que aprendem com o local de aprendizagem*”<sup>68</sup> (Gee, 2006), daí ser necessário prover estes espaços com elementos estimulantes – visuais, tácteis, auditivos ou cinéticos – que despertem a consciência mental. Pintar as salas de cores diferentes é por vezes o suficiente para atingir este fim.
- *Elementos de surpresa*: “*A organização do espaço deve incluir oportunidades para o acaso e actividades não planeadas*”<sup>69</sup> (Gee, 2006), tais como locais de interacção social espontânea, espaços inesperados para trabalho de grupo ou trabalho individual.
- *Transparência, acesso visual*: “*Conectar visualmente permite às pessoas sentirem-se parte de algo maior. Observar envolvidos na aprendizagem pode energizar os outros aprendizes*”<sup>70</sup> (Gee, 2006). Espaços informais, de estada e de circulação devem ser considerados e conectados aos espaços formais de aprendizagem, estendendo aos primeiros à experiência de aprendizagem.

---

<sup>68</sup> Tradução livre: “*Humans associate what they learn with where they learned it*” (Gee, 2006).

<sup>69</sup> Tradução livre: “*The space design should include opportunities for serendipity and unplanned activities*” (Gee, 2006).

<sup>70</sup> Tradução livre: “*Connecting visually lets people feel a part of something bigger. To see others engaged in learning can energize learners*” (Gee, 2006)

- *Conexão à natureza*: A mente humana, ainda que no subconsciente, responde positivamente aos estímulos dos elementos naturais sempre em mudança. Deve-se procurar uma associação entre estes e os ambientes criados através do uso de componentes que nos lembrem dos primeiros – por exemplo o uso de vidro ou superfícies espelhadas, padrões naturais, pés-direitos variados, etc.
- *Diversidade de formas*: Variedade de volumetrias e geometrias dos espaços de aprendizagem além do típico volume paralelepípedo – por exemplo espaços circulares – podem reforçar a ideia de colaboração e comunicação.

O objectivo deste ponto relaciona-se com a motivação e o envolvimento entre os diferentes membros da comunidade (professores e alunos). Apesar de se observarem as três primeiras directrizes em ambos os casos de estudo, a conexão à natureza é inexistente em ambos. A diversidade de formas também é bastante limitada, pois apesar de variarem as organizações interiores, a volumetria das salas de aula são, geralmente, meros paralelepípedos.

### **Balço entre Social e Isolamento**

- *Oportunidades e espaços para socialização*: “Aprender é uma actividade social. Espaços-comuns e sociais conectam cada individuo com outras pessoas e outras actividades.” (Gee, 2006)<sup>71</sup>. Fazem parte destes os espaços para aprendizagem informal, espaços para encontros sociais espontâneos ou espaços para trabalho colaborativo.
- *Refúgios, espaços-privados*: Não necessariamente espaços compartimentados e individualizados, uma vez que o estado de isolamento pode ser atingido apenas através do uso de mobiliário.

O propósito destas directrizes é consentir diferentes modos de aprendizagem – em grupo e individual. Observa-se novamente uma circunstância idêntica em ambos os casos, na qual são oferecidos espaços que potencializem a socialização e o informal, ainda assim não são fornecidos espaços privados.

---

<sup>71</sup> Tradução livre: “(...)Learning is a social activity. Community and social space connects individuals with other people and other activities” (Gee, 2006).

## Adaptabilidade

- *Flexibilidade e áreas adequadas*: Os espaços de aprendizagem devem ser flexíveis de modo a se adaptarem aos variados tipos de aprendizagem – nomeadamente através do uso de mobiliário amovível – devendo ter as dimensões adequadas a permitirem o movimento de pessoas e mobiliário. Do mesmo modo os espaços de circulação devem ter dimensões generosas que possibilitem outras actividades.
- *Acolhedor e pessoal*: Os espaços de aprendizagem devem ser personalizáveis e confortáveis numa variedade de disposições para variadas pessoas. Deve-se fornecer “*mobiliário que as pessoas possam reordenar e ferramentas que possam manipular*” atribuindo-lhes “*o sentimento de permissão para reivindicar posse*”<sup>72</sup> (Gee, 2006).
- *Pontos de focagem alternáveis*: Não limitar a orientação da sala para um determinado ponto, permitindo aos ocupantes alterar o espaço de múltiplas formas.
- *Instrumentos de visualização móveis, diversificados e ferramentas tecnológicas*: De modo a não limitar a orientação da sala para um determinado ponto é necessário que os instrumentos de visualização sejam igualmente amovíveis. Estes podem ser de diversos suportes: quadros-pretos, quadros-brancos, digitais, etc. As ferramentas tecnológicas não devem ser a peça-central do espaço mas sim integradas de modo a suportar a aprendizagem.
- *Acesso a electricidade e redes de dados*: Com o aumento da mobilidade dos estudantes torna-se necessário garantir o acesso a estas utilidades.

Finalmente, este tópico relaciona-se com a adaptação a diferentes metodologias de ensino e aprendizagem. Não existe muita informação quando à sua aplicabilidade nos casos de estudo, exceptuando a flexibilidade do espaço – observando-se em ambos os casos mobiliário configurável e espaços generosos para serem apropriados conforme as necessidades – e o acesso a electricidade e a redes de dados.

---

<sup>72</sup> Tradução livre: “(…)Providing furniture that people can rearrange and tools they can manipulate gives them the feeling that they have permission to claim ownership.” (Gee, 2006)

## Aplicação aos estudos de caso

Ao longo das descrições anteriores foram-se aplicando as directrizes de concepção aos casos de estudo. A tabela seguinte surge como síntese do que foi discutido anteriormente, atribuindo-se as avaliações de *observado* (1), *parcialmente-observado* (0,5) ou *não observado* (0). No final quantificar-se-ão os *observados*, correspondendo uma melhor classificação à maior quantidade numérica desta avaliação. Isto permitirá elaborar conclusões quanto à adaptabilidade ao programa.

**Tabela 03.05** – Tabela de observação de directrizes de concepção nos casos de estudo

F: autor

	<b>Maltaria Belle-Vue</b>	<b>Fiação J. de Hemptinne</b>
<b>Saúde</b>		
<i>Iluminação</i>	1	1
<i>Considerações ergonómicas</i>	1	1
<b>Estimulação</b>		
<i>Estímulos sensoriais</i>	1	1
<i>Elementos de surpresa</i>	1	1
<i>Transparência, acesso visual</i>	1	1
<i>Conexão à natureza</i>	0	0
<i>Diversidade de formas</i>	0,5	0,5
<b>Balanco entre Social e Isolamento</b>		
<i>Oportunidades e espaços para socialização</i>	1	1
<i>Refúgios, espaços-privados</i>	0	0
<b>Adaptabilidade</b>		
<i>Flexibilidade e áreas adequadas</i>	1	1
<i>Acolhedor e pessoal</i>	sem informação	sem informação
<i>Pontos de focagem alternáveis</i>	sem informação	sem informação
<i>Instrumentos de visualização móveis, diversificados e ferramentas tecnológicas</i>	sem informação	sem informação
<i>Acesso a electricidade e redes de dados</i>	1	1
<b>Classificação final</b>	<b>8,5 / 11</b>	<b>8,5 / 11</b>



## Conclusões

Observando os resultados da tabela é surpreendente constatar que independentemente do tipo de intervenção optado – transformista ou acupunctural – a quantidade final do número de directrizes de concepção observadas é equivalente. Tal facto permite concluir que as opções arquitectónicas para os espaços de aprendizagem aqui tomadas não estiveram limitadas pelas mesmas condicionantes que limitaram o tipo de intervenção, tendo havido uma certa flexibilidade na sua aplicação mesmo no caso mais condicionado da Fábrica de Fiação J. de Hemptinne. Já a relativamente alta classificação da Maltaria Belle-Vue não representa nenhuma surpresa pois tal como não houve condicionamentos à livre alteração do edifício também não existiram na aplicação do novo programa.

Destes valores relativamente altos deduz-se também uma adaptação bem-sucedida ao programa dos espaços de aprendizagem. Tal facto deve-se ao anteriormente referido por Gee (2006) sobre a concepção dos espaços de aprendizagem centrada nas necessidades humanas permitir uma infinidade de configurações espaciais. Este facto permite uma maior flexibilidade da transformação do espaço e uma maior facilidade de adaptação às circunstâncias.

04. CONCLUSÃO: CONSIDERAÇÕES FINAIS

4.1. Objectivos, desenvolvimento e considerações

4.2. Desenvolvimentos futuros

## **CONCLUSÃO: CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste último capítulo são feitas algumas considerações acerca dos objectivos alcançados, ponderados pela adequação do estudo desenvolvido, extraindo-se a sua validade para a investigação do tema bem como a possibilidade de desenvolvimentos futuros.





#### 4.1. OBJECTIVOS, DESENVOLVIMENTO E CONSIDERAÇÕES

Tendo-se iniciado em ano de mobilidade ao abrigo do programa Erasmus, a elaboração desta investigação partiu do reconhecimento, por parte do autor, da oportunidade de desenvolver uma investigação exterior à realidade por ele conhecida – Portugal – assente no objectivo principal de estudar projectos de reconversão do património industrial belga, nos quais os espaços e as estruturas anteriormente afectos a uma actividade industrial reconhecem uma nova utilidade através da sua adaptação a um novo uso. Após identificação do vasto campo de actuação da reutilização adaptativa – a quase ilimitada oportunidade programática, assente no respeito pelo uso compatível e pela memória colectiva – optou-se pela demarcação do estudo para os espaços de aprendizagem.

Explorou-se este tipo de intervenção com o intuito de compreender as suas consequências para a matéria construída e sua envolvente, observando os diferentes modos de actuar – princípios, estratégias e opções arquitectónicas – ao abrigo da sustentabilidade da operação. Para este fim seleccionaram-se e analisaram-se dois casos de estudo – *Maltaria Belle-View* e *Fábrica de Fiação J. de Hemptinne* – após reunidas as condições de compreensão dos objectos de estudo e do seu contexto.

##### **Enquadramento**

A primeira parte desta dissertação corresponde à definição dos conceitos estruturantes deste estudo através de um enquadramento conceptual, imediatamente seguido pela contextualização histórica e legal da Bélgica, de maneira a compreender a conjuntura que levou à edificação destas construções e de que modo este país encara o seu legado industrial. O que se observou foi uma profunda demarcação histórica, social e cultural que criou no passado transtornos à evolução unificada do país e que se replica até aos dias de hoje sobre a forma de uma complexa, disfuncional e sobreposta rede de instituições e instrumentos legais que, apesar de actuarem para a divulgação e protecção do património industrial, obtém muito poucos resultados. Alertou-se ainda para a urgente necessidade de desenvolvimentos teóricos deste tema na Bélgica, situação que revela a extrema pertinência deste estudo.

### **Tipologias industriais e sua adaptabilidade**

A segunda parte surge de uma dupla necessidade: a de cumprir um dos objectivos propostos – a identificação e caracterização das tipologias industriais existentes na Bélgica – e a de obter sustentação teórica para a análise dos casos de estudo. Esta fase do trabalho surge assim sob a forma de descrições das diferentes tipologias consideradas – *indústria agrícola, energética, utilitária, extractiva e fabril* – compreendendo a evolução histórica das suas principais características morfológicas e em que medida estas são compatíveis com o processo de adaptação. Este capítulo corresponde ainda à clarificação da noção de reutilização adaptativa, entrecruzando-a com os já referidos conceitos de uso compatível e memória – exercício que resultou na definição de prescrições para os modos de intervir sobre o construído.

Esta parte foi essencial para a compreensão da fragilidade – muitas vezes não aparente – do património industrial. De facto, reconheceu-se que este se encontra muitas vezes limitado por certas características – *património integrado, edifício-máquina, aspectos construtivos e organizacionais* – que facilmente levantam sérios constrangimentos à sua livre alteração ou que podem invalidá-la. Como foi mencionado nos modos de intervir sobre o construído, terá de haver uma identificação e selecção dos testemunhos a salvaguardar, uma vez que não se podem (nem se devem) preservar todos os elementos. Alerta-se novamente para a necessidade de estudos de arqueologia industrial (investigação, inventário, ensino, entre outros) que identifiquem as características chave destas construções de modo a manter a integridade e o significado cultural do edifício durante os processos de reconversão. Considera-se que a realização desta dissertação contribuiu para este campo através das descrições morfológicas reunidas.

### **Análise descritiva dos casos de estudo**

A terceira parte deste estudo é referente à análise dos casos de estudo. Partindo dos critérios de selecção definidos, que envolviam a escolha de reabilitações de edifícios industriais datados do século XIX e princípios do século XX que foram adaptados a espaços de aprendizagem, escolheram-se os dois

casos já mencionados para análise: Maltaria Belle-Vue e Fábrica de Fiação J. de Hemptinne.

A sua análise envolveu a definição de princípios-orientadores que clarificassem o que seria observado nas construções analisadas. Para tal recorreu-se à expansão da teoria das *shearing layers* por Roders *et al.* que não só permitiu a identificação dos parâmetros a ser analisados – *função, substância (forma, componentes e materiais), complexidade, performance*, complementados pelo autor com o *contexto geográfico e físico* – como também facultou um sistema de avaliação da escala de intervenção de acordo com a sua sustentabilidade (com a avaliação compreendida entre *um e cinco*).

Este método permitiu compreender as alterações introduzidas nas pré-existências e estabelecer uma base de comparação entre os dois casos de estudo, deduzindo-se que a Maltaria Belle-Vue com uma classificação média de 3,29 pontos – contra a classificação de 4,28 pontos da Fábrica de Fiação J. de Hemptinne – corresponde ao projecto que introduziu a maior transformação. A elevada classificação da Fábrica de Fiação leva a concluir que o novo programa terá sido introduzido com um baixo nível de alteração do existente. Desta análise concluiu-se também que uma intervenção acupunctural (Fábrica de Fiação), ao invés de uma intervenção transformista (Maltaria), se aproxima mais dos parâmetros máximos de sustentabilidade definidos.

### **Condicionantes**

A análise dos casos de estudo permitiu também reforçar a concepção já mencionada de que os edifícios industriais estão sujeitos a condicionantes que levantam problemas à tomada de opções arquitectónicas. De facto, interessa mediar o grau de sustentabilidade da operação com eventuais limitações como as *particularidades arquitectónicas da tipologia, o estado da pré-existência, o valor patrimonial, as condições do promotor da obra e as necessidades programáticas*, uma vez que a actuação destas pode determinar uma adaptação mais adequada ao novo programa, ainda que tal represente uma menor sustentabilidade da operação. Para tal, voltou a olhar-se para os casos de estudo após definição dos princípios de concepção dos espaços de aprendizagem, uma vez que estes poderiam revelar-se um constrangimento ao processo de adaptação.

Desta análise destaca-se novamente o exemplo meritório do caso de estudo da Fábrica de Fiação J. de Hemptinne uma vez que, apesar de se encontrar extremamente limitado pela classificação legal de 'Monumento', conseguiu obter uma classificação de adaptação ao novo programa de espaços de aprendizagem equivalente à Maltaria Belle-Vue – 8,5 / 11 em ambos os casos. A classificação elevada de ambos leva a deduzir que as decisões programáticas tomadas para os espaços de aprendizagem não estiveram limitadas pelas condicionantes do tipo de intervenção, provando efectivamente que será possível *fazer muito com pouco*.

### **O papel do arquitecto**

Finalmente, será necessário fazer um apontamento ao papel do arquitecto. Como se mencionou ao longo do desenvolvimento desta dissertação, muitas das opções arquitectónicas tomadas estão directamente dependentes da decisão do arquitecto, uma vez que a relativa proximidade temporal do património industrial não leva à consideração das suas qualidades enquanto espaço construído e elemento da memória, e portanto não são alvo de qualquer protecção legal. É da responsabilidade do arquitecto salvaguardar e divulgar estes vestígios, alertando tanto para a sua riqueza como para a sua fragilidade. Considera-se que através de projectos de reconversão de sucesso será possível despertar mentalidades e mercados e garantir a manutenção deste legado para as gerações futuras através da actuação eficaz de equipas multidisciplinares em sintonia – responsáveis pelo património, investigadores, promotores, investidores, público e, evidentemente, arquitectos.



## 4.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Considera-se que este trabalho é pertinente para o desenvolvimento teórico da questão do património industrial belga que, como se mencionou, se encontra algo estagnado. De facto, esta dissertação revela a sua utilidade no fornecimento de instrumentos de aplicabilidade aos edifícios industriais, tanto para identificação das suas características principais como para a sua análise. Ainda assim, em consequência da limitação temporal e programática desta dissertação, torna-se necessário admitir que os conceitos e as ferramentas aqui desenvolvidos não se encontram estanques quanto à sua futura evolução.

Neste sentido, acredita-se que esta dissertação poderá servir de base para investigações futuras, nomeadamente:

- (1) Investigar até que ponto a memória e a significância cultural são elementos contributivos para a manutenção das tipologias industriais;
- (2) Aprofundamento das características morfológicas das tipologias apresentadas através do levantamento empírico e catalogação de exemplos concretos;
- (3) Propagação do estudo tipológico às tipologias não consideradas da habitação operária, plataformas de transporte e edifícios comerciais;
- (4) Averiguação da propagação internacional destas tipologias – se os seus modelos se replicam noutros contextos nacionais;
- (5) Identificação de novos parâmetros de análise da sustentabilidade da acção de reconverter e sua aplicação na análise de novos casos de estudo;
- (6) Generalização do estudo para outras funções além dos espaços de aprendizagem;
- (7) Generalização do estudo para a reconversão de outros edifícios que não sejam de origem industrial;
- (8) Aplicação deste estudo na tomada de consciência colectiva da fragilidade e da potencialidade dos espaços industriais descaracterizados.



## BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- Brand, S. (1997) *How buildings learn: What happens after they're built*. London: Phoenix Illustrated.
- Bogaert, C., Lanclus K. & Verbeeck M. (1979): *Inventaris van het cultuurbezit in België, Architectuur, Stad Gent*. Disponível em <https://inventaris.onroerendergoed.be/dibe/relict/19571>.
- Cantacuzino, S. (1989) *Re-architecture: old buildings / new uses*. New York: Abbeville Press.
- Carvalho G. (2009) *A Reciclagem dos Usos Industriais e as Novas Tipologias de Actividades e Espaços de Cultura*. Dissertação de Mestrado em Arquitectura apresentada ao IST, 2009.
- Casal, S. M. (2003) *The adaptive re-use of buildings: remembrance or oblivion?*. Disponível em <http://www.icomos.org/victoriafalls2003/papers.htm>. [28-05-2014].
- Cerutti, V. (2011) *Creative fabrieken*. Utrecht: C2Publishing.
- Cossons, N. (1993) *The BP Book of Industrial Archaeology*. Devon: David & Charles.
- Choay, F., Merlin, P. (1988) *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Choay, F. (2000) *A Alegoria do Património*. Lisboa: Edições 70.
- Choay, F. (2011) *As Questões do Património: Analogia para um combate*. Lisboa: Edições 70.
- Deseijn, G. (1989) *Bouwen voor de industrie*. Ghent, MIAT.
- Douet, J. (2012) *Industrial Heritage Re-tooled*. Lancaster: Carnegie Publishing Ltd.
- Duffy, F. (1990) Measuring building performance. *Facilities*, vol. 8 (5), pp. 17-20.
- Gaier, C. (2007) *Aux origines de P.I.W.B.: moments vécus*. Disponível em <http://www.patrimoineindustriel.be/fr/piwb/>. [28-05-2014].

- Gee, L. (2006) "Human-Centered Design Guidelines" in: Oblinger, D. (ed.) *Learning Spaces*. Disponível em <http://www.educause.edu/research-and-publications/books/learning-spaces>. [28-05-2014].
- Hek, M., Kamstra J., Geraedts, P. (2004) *HerbestemmingsWIJZER: Herbestemming van bestaand vastgoed*. Delft: Publikatieburo Bouwkunde.
- Knopes, L. (2001) *Belgium New Architecture*. Brussels: Prisme.
- (2003) *Belgium New Architecture 2*. Brussels: Prisme.
- (2005) *Belgium New Architecture 3*. Brussels: Prisme.
- Mendels, F. (1972) Proto-industrialization: The First Phase of the Industrialization Process. *The Journal of Economic History*, vol. 32 (1), *The Tasks of Economic History*, pp. 241-261.
- Nijhof, P., Schulte, E. (1995) *Herbestemming industrieel erfgoed in Nederland*. Zutphen: Uitgeversmaatschappij Walburg Pers.
- Palmer, M., Nevell, M., Sissons, M. (2012) *Industrial Archaeology: A Handbook*. York: Council for British Archaeology.
- Richards, J. (1994) *Facadism*. London: Routledge.
- Roders, A. R. P., Post J. M. & Erkelens, P. A. (2005) Innovating built heritage: Adapt the past for the future. *Proceedings of the 2005 World Sustainable Building Conference – Action for Sustainability SB05 Tokyo*. Disponível em <http://alexandria.tue.nl/openaccess/Metis211368.pdf>. [28-05-2014].
- Scholliers, P. (2009) "History, archaeology and heritage in Flanders: The industrial past and its landscapes" in: Eisendrath, H. & Van Bendegem, J. P. (ed.) *It Takes Two To Do Science: The puzzling interactions between science and society*, Brussels: VUBPRESS Brussels University Press.
- Scholliers, P. (2012) *Waals industrieel erfgoed en (politieke) identiteit*, vol. 5 (2), pp. 44-49.

Serrano, A. (2010) *Reconversão de Espaços Industriais: Três projectos de intervenção em Portugal*. Dissertação de Mestrado em Arquitectura apresentada ao IST, 2010.

Snow, P. (2012) *Transformation of Industrial sites and buildings: Sensitivity to Roughness – Transforming the Eindhoven canalzone*. Dissertação de Mestrado em Arquitectura apresentada ao IST, 2012.

Van Der Wee, H. (1996) “The Revolution in Belgium” in: Teich, M. & Porter, R. (ed.) *The Industrial Revolution in national context: Europe and the USA*, Cambridge: Press Syndicate of the University of Cambridge, pp. 64-77.

## DOCUMENTOS INSTITUCIONAIS

Concelho da Europa (1975) *Carta Europeia do Património Arquitectónico*, Estrasburgo. Disponível em <http://www.igespar.pt> [28-05-2014].

Conferência Internacional sobre Conservação (2000) *Carta de Cracóvia 2000 Princípios para a Conservação e o Restauro do Património Construído*, Cracóvia. Disponível em <http://www.igespar.pt> [28-05-2014].

ICOMOS (1964) *Carta de Veneza sobre a Conservação e Restauro dos Monumentos e Sítios*, Veneza. Disponível em <http://www.igespar.pt> [28-05-2014].

ICOMOS Australia (1999) *The Burra Charter, The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance*, Burra. Disponível em [http://australia.icomos.org/wp-content/uploads/BURRA\\_CHARTER.pdf](http://australia.icomos.org/wp-content/uploads/BURRA_CHARTER.pdf) [28-05-2014].

Serviço Internacional de Museus (1931) *Carta de Atenas sobre o Restauro dos Monumentos*, Atenas. Disponível em <http://www.igespar.pt> [28-05-2014].

TICCIH (2003) *Carta de Nizhny Tagil sobre o Património Industrial*, Nizhny Tagil. Disponível em <http://ticcih.org/wp-content/uploads/2013/04/NTagilPortuguese.pdf>. [28-05-2014]

UNESCO (1972) *Convenção para a Protecção do Património Mundial, Cultural e Natural*, Paris. Disponível em <http://www.igespar.pt> [28-05-2014].

UNESCO (1976) *Recomendação sobre a Salvaguarda dos Conjuntos Históricos e da sua função na vida contemporânea*, Nairobi. Disponível em <http://www.igespar.pt> [28-05-2014].





## ANEXOS

## ANEXO 1: LEVANTAMENTO DE OPERAÇÕES DE REUTILIZAÇÃO NA BÉLGICA

<b>Belgium New Architecture</b>
<p>Stephane Beel &amp; Lieven Achtergael: Tacktoeren, Kortrijk</p> <p>Joël Claisse: Renovation of a warehouse into offices, Bruxelles</p> <p>Bart Lens: Renovation and transformation of an old post office, Hasselt</p> <p>Jef Van Oevelen: Transformation of a warehouse into a loft, Anvers</p> <p>Brigitte Libois et Daniel Lelubre: Restoration of the Old Stables at the Palais d'Egmont, Bruxelles</p>
<b>Belgium New Architecture 2</b>
<p>Joël Claisse: Renovation of the Stiel &amp; Rothschild, Bruxelles</p> <p>Wim Goes Architectuur: Compagnie, Gent</p> <p>Nicolas Bouquelle &amp; Johannie Popoff: Domestic warehouse, Bruxelles</p> <p>Roxane Enescu: Fractal Space, Rixensart</p> <p>B612 Associates: Repurposing of a roof loft in an old industrial warehouse, Bruxelles</p> <p>MDMA: Studiotrope, Bruxelles</p> <p>Coussée &amp; Goris Architecten: Promotional centre for products from East-Flanders, Gent</p> <p>Neutelings Riedijk Architecten &amp; ISM Bureau Bouwtechniek: Art and Culture Centre, STUK, Leuven</p> <p>Pierre Hebbelinck: MAC's Museum of Contemporary Art, Hornu</p> <p>Marie-José Van Hee: Modernatie, Antwerpen</p> <p>Daniel Dethier: Grand Curtius Museum, Liège</p> <p>Georges Baines &amp; Forma-Nova &amp; Patrick De Sterck: Library 'Two Sources', Leuven</p> <p>Francis Metzger: Renovation and extension of the Théâtre de la Balsamine, Schaerbeek</p> <p>Govaert &amp; Vanhoutte: Redevelopment of Napoleon Fort in Ostend, Oostende</p> <p>Baneton – Garrino Architectes: Conversion of an industrial building into lofts, Bruxelles</p> <p>Artau &amp; Partenaires: Abbey of Stavelot, Stavelot</p>
<b>Belgium New Architecture 3</b>
<p>Patrick Mayot – Coiffard: Conversion of a hotel into apartments and art gallery, Bruxelles</p> <p>Bruno Corbisier: Conversion of an artist's studio into a private house, Uccle</p> <p>Christian Kieckens Architects: Conversion of a warehouse into houses and offices, Bruxelles</p> <p>Laurent Niget: Silo Quarter   Conversion of a silo into an arts centre, Mons</p> <p>Artau &amp; Partenaires: School   Conversion of the intercom building into a school, Liège</p> <p>T.E.A.U.: Victoria Sports Centre, Koelkelberg</p>

## ANEXO 2: LEVANTAMENTO DE CASOS DE ESTUDO

Património industrial devoluto adaptado a espaços de aprendizagem especializados

**(1)** Cervejaria Belle-Vue adaptada a centros de formação, hotel e espaços de uso público (espaços CASCO),  
**Bruxelas, 2009** – Em execução, L'Escaut Architectures.



**(2)** Edifício da companhia Intercom adaptado a centro escolar (Collège Saint Benoit - Saint Servais),  
**Lieja, 2004**, ARTAU Architectures.



**(3)** Armazém adaptado a faculdade de arquitetura (Faculteit Architectuur, Campus Sint-Lucas Brussel),  
**Bruxelas, 1996 – 1999**, Coussée & Goris Architecten.



(4) Fábrica de pianos adaptada a escola de música e centro cultural (Pianofabriek),

**Bruxelas**, 2002 – 2008, Architectenbureau De Schouwer & Partners.



(5) Lavandaria industrial adaptada a centro de artes para crianças (ABC – Art Basics for Children),

**Bruxelas**, 2004 – 2007, HUB.



(6) Fábrica têxtil adaptada a centro de educação básica para adultos (Leerpunt, Centrum Basiseducatie Gent),

**Gante**, 2012, bureau PARTNERS.



- (7) Fábrica de café adaptada a centro educativo para pessoas com distúrbios comunicativos (KOCA),  
**Antuérpia**, 2003 – 2008 (Fase 1 e 2), Markant Architecten.



- (8) Edifício do motor de extracção mineral adaptado a centro de educação para adultos (CVO),  
**Heusden-Zolder**, 2011 – Em execução, Q-BUS Architectenbureau (coordenação).



- (9) Conjunto urbano abrangendo uma fábrica têxtil adaptado a faculdade de arquitectura e urbanismo (LOCI),  
**Tournai**, 2014 – Em execução, Aires Mateus Associados.

