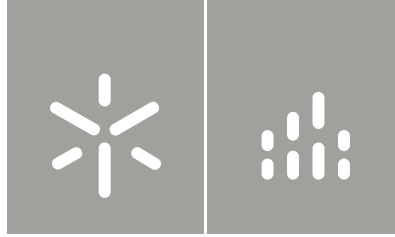




Universidade do Minho
Escola de Arquitectura

Mélanie Lydie Lemaire Ferreira

As antigas fábricas de Tabopan de Amarante
Uma reabilitação 100% local



Universidade do Minho
Escola de Arquitectura

Mélanie Lydie Lemaire Ferreira

As antigas fábricas de Tabopan de Amarante
Uma reabilitação 100% local

Tese de Mestrado
Ciclo de Estudos Integrados Conducentes ao
Grau de Mestre em Arquitectura

Trabalho efetuado sob a orientação do
Arquiteto André Cerejeira Fontes

outubro de 2013

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, em primeiro lugar, à minha família, pais, Adolfo e Jeanine, e irmãos, Frédéric e Thomas, que apesar da distância me deram todo o apoio possível, nesta minha experiência.

Ao arquiteto André Fontes, professor e orientador, que me ajudou a tornar esta ideia num projeto.

Aos meus amigos, Adriana Amorim, Ana Sofia Duarte, Cátia Pereira, Diana Fernandes, Filipe Salgado, Paula Oliveira, Tânia Sá Silva, entre outros, que de alguma forma me ajudaram neste trabalho.

À minha melhor amiga, Ana Cristina Carmo, que me ajudou, apoiou e sempre acreditou em mim, mais de que eu própria.

E por fim, quero agradecer ao Jorge Aires, que me deu forças mesmo nos piores momentos, que me ajudou ao longo de todo este processo, que acreditou em mim. Sem ti não teria conseguido.

Obrigada a todos vocês por tudo o que me deram, um dia espero poder retribuir.

RESUMO

Esta tese tem como principal objetivo reabilitar duas fábricas, tendo em conta as necessidades do local, Amarante, e assim incentivar à preservação de edifícios antigos, em detrimento de novas construções.

Esta reabilitação analisa não só a sua união com a sustentabilidade, como também introduz os termos reduzir, reutilizar e reciclar à intervenção.

Aqui a sustentabilidade vai para além da escolha dos materiais, a sustentabilidade social e económica tornam-se prioritários, criando um espaço que permita o crescimento da cidade. Esta obra forma-se tendo em conta a regra dos “r’s” – reduzir o impacto de uma intervenção, reutilizar o máximo de uma ruína, reciclar materiais usados, são alguns dos tópicos abordados.

Hoje, valorizar o que é local é importante, logo este trabalho tenta estimular o seu uso – materiais, novos e usados em oposição a materiais importados, e antigos edifícios, em detrimento de novas construções. Estas premissas podem levar à valorização dos mercados locais e ao melhor uso dos nossos recursos, preservando a Natureza que sofre dos gastos feitos pelo ramo da construção.

Esta tese pretende sensibilizar para as necessidades de cada localidade, que se têm de adaptar e tornar mais autossustentáveis.

ABSTRACT

This thesis has as main objective to rehabilitate two factories, taking into account the needs of local, Amarante, and so encourage the preservation of old buildings, rather than the construction of new ones.

This rehabilitation not only analyzes their union with sustainability, but also introduces the terms reduce, reuse and recycle to the intervention.

Here, sustainability goes beyond the choice of materials, the social and economic sustainability become a priority, creating a space that allows the growth of the city. This work is formed taking into account the principle of "r 's" - reduce the impact of an intervention, reuse as much of a ruin, recycle the materials used are some of the topics covered .

Today, it is important valuing what is local, so this paper attempts to encourage its use - materials, new and used against imported materials, and old buildings, rather than new ones. These assumptions may lead to recovery of local markets and the best use of our resources, preserving nature, which suffers from expenditures made by the construction industry.

This thesis intends to raise awareness about the needs of each locality, which has to adapt and become more self-sustaining.

RÉSUMÉ

Cette thèse a pour objet la réhabilitation de deux usines, en tenant compte des besoins de la localité, Amarante, incitant ainsi à la préservation d'anciens édifices, au détriment de nouvelles constructions.

Non seulement cette réhabilitation analyse son union avec le développement durable, comme elle introduit aussi les termes réduire, réutiliser et recycler à l'intervention proprement dite.

Ici le développement durable va au de-là du choix des matériaux, le développement durable social et économique deviennent prioritaires, créant un espace qui permet la croissance de la ville. Cet œuvre prend forme en tenant compte de la règle des "r's" – réduire l'impact d'une intervention, réutiliser le maximum d'une ruine, recycler des matériaux usés, sont certains des sujets abordés.

Aujourd'hui, il est important de valoriser ce qui est local, ainsi ce travail cherche à stimuler son utilisation – matériaux, neuf et usés en opposition aux matériaux importés, la récupération d'anciens édifices préférée aux nouvelles constructions. Ces hypothèses peuvent conduire à la valorisation des marchés locaux et à une meilleure utilisation de nos ressources, préservant la Nature qui souffre de l'impact nuisible produit par l'industrie de la construction.

Cette thèse vise à sensibiliser le public aux besoins de chaque localité, qui doivent s'adapter et devenir plus autonomes.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	V
ABSTRACT	VII
RÉSUMÉ.....	IX
ÍNDICE DE IMAGENS.....	XIII
ÍNDICE DE TABELAS	XVI
ÍNDICE DE ESQUEMAS	XVII
INTRODUÇÃO	1
1.1. Estado da Arte.....	3
AS ANTIGAS FÁBRICAS DE TABOPAN	7
REABILITAÇÃO	15
3.1. Reabilitar em Portugal	17
3.2. Reabilitação Sustentável	19
3.3. Reabilitação Fabril	27
PROJETO DE REABILITAÇÃO.....	35
4.1. Projeto geral	37
4.2. Biblioteca.....	49
MATERIAIS <i>IN LOCO</i>	53
CONCLUSÃO	61
OBRAS CITADAS	67
BIBLIOGRAFIA.....	71
BIBLIOGRAFIA DE IMAGENS	76
ANEXOS:	
Desenhos	
Maquetas 1/500	

Maqueta 1/200

ÍNDICE DE IMAGENS

Imagem 1: A “casa portuguesa” antes.....	2
Imagem 2: Demolição antes da reconstrução	2
Imagem 3: Salão.....	2
Imagem 4. Entrada	2
Imagem 5: Jardim do Paheiro 1 – o logradouro.....	4
Imagem 6: Vista do centro histórico.....	4
Imagem 7: Entrada e Kitchenette do Palheiro 1 – o logradouro	4
Imagem 8: Alçado do Palheiro 2 – o estúdio	4
Imagem 9: Concelhos do distrito do Porto	6
Imagem 10: Concelho de Amarante, constituído por grandes áreas verdes	6
Imagem 11: Cidade de Amarante – desenvolvida em torno do rio Tâmega e das.....	8
Imagem 12: Indústrias Tabopan – publicidade, na altura, colocada em revistas.....	8
Imagem 13: José Abreu e jornalista em primeiro plano, fábrica em segundo plano	10
Imagem 14: Fábrica em funcionamento	10
Imagem 15: Fabrico de folha	10
Imagem 16: Serração.....	10
Imagem 17: Fabrico de folha	10
Imagem 18: Fabrico de placas de aglomerado	10
Imagem 19: Fábricas da empresa Abreu e C ^a em Amarante	10
Imagem 20: Livro escrito pelos antigos trabalhadores da Tabopan	12
Imagem 21: Fabrica, ainda hoje, em ruínas.....	12
Imagem 22: Fábrica, ainda hoje, em ruínas.....	12
Imagem 23: Nova imagem das fábricas.....	12
Imagem 24: Fábrica reabilitada pela empresa Parques EDT.....	12
Imagem 25: Fábrica reabilitada pela empresa Parques EDT.....	12
Imagem 26: Fábrica 1, objecto de estudo deste trabalho.....	12
Imagem 27: Fábrica 2, objecto de estudo deste trabalho.....	12
Imagem 28: “Resumo das principais estratégias passivas e activas para melhorar o desempenho de um edifício”.....	22

Imagem 29: Fábrica ASA antes	28
Imagem 30: Fábrica ASA depois.....	28
Imagem 31: Alçado	28
Imagem 32: Alçado para o “Guimarães 2012”	28
Imagem 33: Fábrica, do atual SESC, antes de ser reabilitada	28
Imagem 34: SESC Pompéia	28
Imagem 35: Corte da rua interna	28
Imagem 36: Rua interna hoje.....	30
Imagem 37: Divisão dos espaços feita por <i>galpões</i>	30
Imagem 38: Restaurante	30
Imagem 39: Passadiço e torres	30
Imagem 40: Rio Ruhr e local das diversas fábricas	30
Imagem 41: Poluição provocada pelas fábricas	30
Imagem 42: A vegetação voltou a apoderar-se do local.....	32
Imagem 43: Fábrica rodeada por vegetação	32
Imagem 44: “A torre Eiffel da região do Ruhr” – entrada do complexo.....	32
Imagem 45: Canal de Zollverein	32
Imagem 46: Gasómetro de Oberhausen	32
Imagem 47: Fábrica de Zollverein, canal e roda gigante movida a energia solar	32
Imagem 48: Antigo fosso de exploração mineira.....	32
Imagem 49: Interior do gasómetro de.....	32
Imagem 50: Divisão do espaço em.....	44
Imagem 51: Espaço aberto	44
Imagem 52: Os <i>galpões</i> permitem manter a comunicação entre os espaços.....	44
Imagem 53: Corte da Fábrica, onde se pode ver que o espaço permanece aberto	44
Imagem 54: Passadiço de betão armado que permite a comunicação entre os espaços.....	48
Imagem 55: O passadiço distingue-se da ruína, mas cada elemento conserva a sua identidade ...	48
Imagem 56: Regra dos 3r’s.....	54
Imagem 57: O carvalho pode ser usado na construção	56
Imagem 58: Construção tradicional portuguesa	56
Imagem 59: Chão de cubos de granito existente nas fábricas	58
Imagem 60: Calceteiro	58

Imagem 61: Alta densidade da lã de ovelha.....	58
Imagem 62: Sistema sustentável da lã de ovelha	58

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: censos de 1981 a 2011.....	9
--------------------------------------	---

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1: Macro escala.....	34
Esquema 2: Escala local.....	34
Esquema 3: Ruas pré-existentes e zona de obstrução visual e física	36
Esquema 4: Perfis A e E – variação topográfica	36
Esquema 5: Articulações das ruas pré-existentes com os novos caminhos propostos.....	36
Esquema 6: N15 antes e depois	38
Esquema 7: Acessos e estacionamentos.....	38
Esquema 8: Área de intervenção	38
Esquema 9: Esquema geral de praças e zonas verdes.....	38
Esquema 10: Temas programáticos	38
Esquema 11: Malha	40
Esquema 12: Pontos de variação da rua central.....	40
Esquema 13: N15 vs. ruína	40
Esquema 14: Rua central vs. N15 - lomba.....	40
Esquema 15: Programa	42
Esquema 16: Áreas verdes.....	46
Esquema 17: N15 vs. bosque	46
Esquema 18: Separação dos diferentes ambientes.....	48
Esquema 19: O projeto ambiciona estender as suas vivências à envolvente.....	48
Esquema 20: Outros espaços a projetar	48
Esquema 21: Malha	48
Esquema 22: Elemento de exceção	50
Esquema 23: Blocos e comunicações	50
Esquema 24: Programa	50
Esquema 25: Espaço verde.....	50
Esquema 26: Barreira de movimentos.....	50

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

Tal como o título indica, este trabalho insere-se no tema da reabilitação e integra-se na localidade de Amarante, cidade em que a construção nova prevalece e onde a reabilitação é encarada com um ato de valorização do centro histórico e, por consequência, do turismo¹. Este presente trabalho pretende entender se a reabilitação com uso de materiais locais/regionais é possível e benéfica, tanto para a obra como para a localidade.

Este tema da reabilitação surge do respeito pela Natureza e da preocupação do seu gradual desaparecimento com o aumento de construções. Sendo o concelho de Amarante, um local onde o aparecimento de novas construções, e o abandono das antigas, é predominante, o desejo de reabilitar edifícios, que tiveram em tempos importância, torna-se maior. É necessário despertar a população desta era de consumismo e desperdício de matéria-prima.

¹ A cidade de Amarante é conhecida pelo seu património histórico e gastronómico. Sendo um aspeto que atrai muitos turistas no verão, a maioria das intervenções de reabilitação feitas na cidade são para "embeleza-la" de forma a continuar a atrair turistas.



Imagem 1: A “casa portuguesa” antes



Imagem 2: Demolição antes da reconstrução



Imagem 3: Salão



Imagem 4. Entrada

O projeto foca-se na reabilitação de duas fábricas, ainda em ruínas, da empresa Abreu & Ca, Lda. Estas antigas fábricas de Tabopan têm uma imagem muito forte na cidade, não só pela sua história, mas também pela sua forma e aspeto. Tendo a cidade de Amarante mostrado vontade de crescer, este local apresenta dimensões suficientes para fortalecer o aparecimento de um novo polo de desenvolvimento socioeconómico, aliando-se a outros edifícios de comércio e industriais adjacentes.

Uma reabilitação, por si só, representa uma diminuição de custos, mas o uso de materiais, por vezes, é feito através de “modas”. Cada cidade possui um mercado de construção à espera de ser desenvolvido, tanto através de pequenos fornecedores, como através do uso de materiais existentes na localidade.

Mas será possível reabilitar um edifício usando unicamente materiais locais? O uso de materiais locais permite controlar os custos da intervenção? Será que reabilitar é a solução para um desenvolvimento sustentável?

1.1. Estado da Arte

A reabilitação sustentável é uma área ainda recente, mas já apresenta resultados muito distintos e promissores. Em Portugal, podemos destacar dois projetos: a casa portuguesa e os palheiros do Castelo de Sabugal.

O projeto da casa portuguesa situa-se na freguesia de Ferraria, no concelho de Penela, distrito de Coimbra, e pretende, como o nome indica, reabilitar uma habitação só com materiais fabricados em Portugal. Este projeto pretende valorizar e dar a conhecer a qualidade dos materiais nacionais, “tendo sempre em consideração os métodos de construção tradicionais da área onde estão inseridos, conforto dos utilizadores e sustentabilidade dos materiais de construção, reduzindo ao máximo o impacto na Natureza”².

Tendo conseguido atingir o objetivo principal, 99% dos materiais são nacionais, este projeto pretende agora seguir sob forma de *franchising* e estender-se a todo o território. (Imagens 1 a 4)

² Sara Oliveira, 'A casa de todos nós', *Arte e Construção*, Maio 2011, p. 14.



Imagem 5: Jardim do Paheiro 1 – o logradouro



Imagem 6: Vista do centro histórico



Imagem 7: Entrada e Kitchenette do Palheiro 1 – o logradouro



Imagem 8: Alçado do Palheiro 2 – o estúdio

Os palheiros do Castelo surgem de uma reabilitação com custos controlados. Situado no centro histórico do Sabugal, este projeto inclui um palheiro e três casas para Turismo Rural e os objetivos incluem, entre outros, “respeitar os valores culturais locais, reutilizar aparelhagem de pedra, reduzir o tipo e a quantidade de materiais utilizados e controlar os custos da obra”³.

De modo geral, as estruturas exteriores, principalmente em xisto e granito, foram conservadas e os outros elementos, como caixilharias, telhado e divisórias internas, foram substituídas por estruturas de madeira e gesso cartonado, de forma a facilitar a manutenção, substituição e/ou alteração destas. “Os produtos e materiais construtivos utilizados são”, quase inteiramente, “de produção nacional e, sempre que possível, de localizações próximas, como é o caso da Caixilharia em Madeira proveniente de Viseu”⁴. Neste projeto, os custos sempre foram um elemento decisivo na escolha dos materiais (Imagens 5 a 8).

Apesar destes dois projetos serem inovadores, cada um cultivava um único objetivo. Na casa portuguesa foram usados materiais de origem nacional mas não se preocuparam nos custos destes, levando a um preço final do projeto elevado. Pelo contrário nos palheiros, o custo dos materiais foram a prioridade, obrigando a procurar materiais mais baratos, mas consequentemente mais longe do local de reabilitação, até no estrangeiro, Espanha.

A opção do uso de materiais portugueses valoriza a produção e o mercado nacional, incentivando a economia do país e levando a uma melhoria da qualidade, possibilitando a projeção do mercado a nível internacional.

O desafio neste trabalho de reabilitação urbana, a par da existência de projetos com uso de materiais 100% portugueses, surge em aliar produtos locais com a sigla dos “3r’s” - reduzir (respeitando ao máximo a pré-existência), reutilizar (aproveitar tudo o que as ruínas nos podem dar) e reciclar (materiais usados).

³ Claudia Escaleira, 'Palheiros do Castelo', in *Reabilitação low-cost* (Braga: Portal da Construção Sustentável, Janeiro 2012).

⁴ Claudia Escaleira, 'Palheiros do Castelo', in *Portal da construção sustentável* <http://www.csustentavel.com/i_exemplos.php?id_not=343> [accessed 4 Julho 2013]



Imagem 9: Concelhos do distrito do Porto

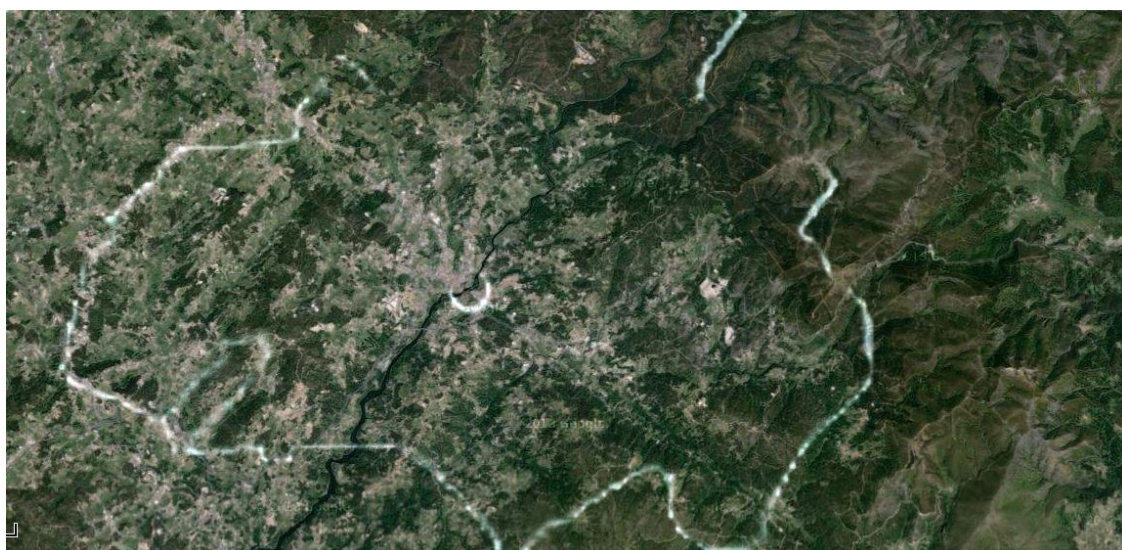


Imagem 10: Concelho de Amarante, constituído por grandes áreas verdes

Capítulo 2

AS ANTIGAS FÁBRICAS DE TABOPAN

Este projeto foca a sua atenção em duas fábricas, ainda em ruínas, da antiga empresa Abreu & Ca, Lda., situadas na freguesia de Telões, no concelho de Amarante, distrito do Porto. Estas fábricas também conhecidas por fábricas Tabopan foram um marco importante tanto a nível local, como nacional.


O concelho de Amarante, com a sua superfície de 29000 hectares, é o maior do distrito do Porto, mas também um dos concelhos com o relevo mais diferenciado (de 65m a 1415m de altitude) e com a maior massa arbórea (Imagens 9 e 10).

Banhado pelo rio Tâmega, a cidade cresceu em redor do seu ponto de atravessamento, a Ponte de São Gonçalo (ponte velha). Em meados do século XX, esta sofreu um “crescimento acelerado caracterizado pela criação de zonas mais afastadas de novas habitações, pelo aumento das instalações administrativas, apertadas no antigo convento de S. Gonçalo tornado câmara



Imagem 11: Cidade de Amarante - desenvolvida em torno do rio Tâmega e das vias principais

Indústrias TABOPAN
Complexos Industriais em Amarante e Vila Pouca de Aguiar



Abzeu & C.^ª, Lda.

4600 AMARANTE ♦ TELEF. 42051 (10 linhas) ♦ TELEX: 22602 - AMARANTE

PRODUZIMOS :

- PLACAS DE MADEIRA AGLOMERADA
- PLACAS DE MADEIRA FOLHEADA
- PAINÉIS ACÚSTICOS PARA TECTOS E DECORAÇÃO
- LAMBRIS PARA REVESTIMENTO DE PAREDES
- PLACAS REVESTIDAS A CORTIÇA PARA DECORAÇÃO E ISOLAMENTO
- PLACAS FENÓLICAS PARA EXTERIORES
- PORTAS DE ESTILO SÉCULO XVII
- PORTAS PLANAS
- MOBILIÁRIO
- PLACAS REPRODUÇÃO MÁRMORE
- ARCAS DE ESTILO E MODELO ORIENTAL
- ARTIGOS PARA ARMADOR

A maior Organização Industrial do género da Península e a mais premiada a nível internacional

EXPORTAÇÃO PARA TODO O MUNDO

AGENCIA NO PORTO :
Rua Rodrigues Sampaio, 169 - 2.º
Telefones: 28091 - 314777

AGENCIA EM LISBOA:
Avenida Casal Ribeiro, 12-E e 12-C
Telefones: 43179 - 55530 - Telex: 18483

126 — TERRAS DA NOSSA TERRA

Imagem 12: Indústrias Tabopan - publicidade, na altura, colocada em revistas

municipal, pela implantação em áreas periféricas, com mais espaço, de edifícios importantes (complexo “Tabopan”, cave cooperativa, liceu privado) ”⁵. Com este crescimento, o seu centro alarga-se e desloca-se “em direção do novo desvio automóvel realizado no fim dos anos 60 e que permite à circulação do trânsito evitar o aperto provocado pela velha ponte e seus arredores”⁶ (estrada nacional 15 – N15) (Imagem 11).

Apesar do seu isolamento, este concelho conseguiu, até 2001, manter uma curva crescente de aumento populacional (ver tabela 1).

Tabela 1: censos de 1981 a 2011⁷

Censos	1981	1991	2001	2011
População nº	54159	56092	59638	56264

Com o atual decréscimo da população, que se deslocam para as grandes cidades ou optam pela emigração, é necessário estimular de novo o seu crescimento, ou autossustento, de forma a travar essa “fuga” demográfica.

No século XX, a empresa Tabopan auxiliou o crescimento da cidade. Agora, no século XXI, as suas ruínas poderão apoiar este novo desenvolvimento desejado, reforçando o seu significado na história.

Criação e Desenvolvimento

“O complexo “Tabopan” era a única empresa, da região, com escala nacional (Imagem 12).

O seu primeiro *atelier*, fundado em 1929 por um artesão local, era uma carpintaria dedicada ao fabrico de móveis para o mercado local; ele conheceu um rápido desenvolvimento graças a três

⁵ François Guichard, *Amarante: Structures sociaux-économiques et liens de dépendance dans un "Concelho" du nord-ouest Portugais*, 1st edn (Lisboa: Centro de estudos geográficos da cidade de Lisboa, 1980), pp. 35-37.

⁶ François Guichard, *Amarante: Structures sociaux-économiques et liens de dépendance dans un "Concelho" du nord-ouest Portugais* (Lisboa: Centro de estudos geográficos da cidade de Lisboa, 1980), p. 37.

⁷ ‘Censos 1981 à 2011’, in *Instituto nacional de estatística* <http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE> [accessed 21 Setembro 2013]



Imagem 13: José Abreu e jornalista em primeiro plano, fábrica em segundo plano



Imagem 14: Fábrica em funcionamento



Imagem 15: Fabrico de folha



Imagem 16: Serração



Imagem 17: Fabrico de folha



Imagem 18: Fabrico de placas de aglomerado



Imagem 19: Fábricas da empresa Abreu e Cª em Amarante

fatores favoráveis: a abundância de matéria-prima no lugar, o baixo custo da mão-de-obra, e por fim a habilidade, o sentido do negócios e a perspicácia do seu fundador que soube explorar a tempo uma série de engrenagens ainda pouco exploradas na produção nacional e até mundial.

É assim que, após ter conquistado a sua independência local com a criação da sua própria serração e ter atingido uma situação invejável no mercado nacional do móvel, a empresa lança-se na indústria dos painéis de aglomerados de madeira, inaugurando em 1957 a primeira fábrica de toda a península ibérica que seja dedicada a este tipo de produção.

Na altura do 25 de Abril de 1974, a empresa “Tabopan” parece uma das mais sólidas e dinâmicas dos pais, com uma rede de venda para o estrangeiro. Esta empresa sempre permaneceu como propriedade da família fundadora, Abreu, e fornecia emprego a mais de 2000 pessoas, num raio de 15Km (Imagens 13 a 18).

O complexo era composto por nove fábricas: a serração, três fábricas de aglomerado, uma de móveis, uma de contraplacado, uma de imitação de mármore e uma por fim de artigos funerários, todas concentradas à saída da vila, na estrada para o Porto (Imagem 19). A quantidade de matéria-prima utilizada – a madeira – aumentou de tal maneira que o abastecimento ultrapassava os limites do concelho, um raio de 150Km. A rede de clientes estendeu-se a 56 países diferentes nos cinco continentes, ainda que os países europeus fossem os principais destinatários (Inglaterra, Holanda).

A última fábrica construída, em Vila Pouca de Aguiar, tinha um futuro promissor, a construção de *bungalows* pré-fabricados que visava principalmente as zonas de turismo.”⁸

Crise, Revolução e Encerramento⁹

Apesar do seu sucesso, o declínio da empresa começa com a revolução dos cravos em 1974, posteriormente esta interrompe a sua produção em 1986 e declara falência no início dos anos 90. Este declínio surge devido a vários fatores:

⁸ François Guichard, *Amarante: Structures socio-économiques et liens de dépendance dans un "Concelho" du nord-ouest Portugais*, 1st edn (Lisboa: Centro de estudos geográficos da cidade de Lisboa, 1980), pp. 103- 106.

⁹ Alexandra Campos, 'O negócio das Falências', in *Yahoo groups- Projecto21*

<<http://groups.yahoo.com/neo/groups/projecto21/conversations/topics/474>> [accessed 21 Setembro 2013] e

'As Madeiras Portuguesas', in *Grande Jóia* <<http://grandejoia.blogspot.fr/2009/09/as-madeiras-portuguesas.html>> [accessed 21 Setembro 2013]



Imagem 20: Livro escrito pelos antigos trabalhadores da Tabopan



Imagem 21: Fábrica, ainda hoje, em ruínas



Imagem 22: Fábrica, ainda hoje, em ruínas



Imagem 23: Nova imagem das fábricas



Imagem 24: Fábrica reabilitada pela empresa Parques EDT



Imagem 25: Fábrica reabilitada pela empresa Parques EDT



Imagem 26: Fábrica 1, objecto de estudo deste trabalho



Imagem 27: Fábrica 2, objecto de estudo deste trabalho

- Um mau investimento na fábrica de Vila Pouca de Aguiar, pois o seu difícil acesso, complicou o transporte de matéria-prima e a entrega de produtos;
- As greves dos trabalhadores, devido à falta de condições mínimas de trabalho (salários, cantina, instalações sanitárias, entre outras) (Imagem 20);
- A falta de mordomias oriundas do regime anterior;

Hoje, ainda se arrasta no tribunal a luta dos trabalhadores, para receberem as indemnizações a que têm direito (Imagens 21 e 22).

Nova vida

No ano 2002, a empresa Parques EDT (Sociedade de Promoção e Gestão de Parques Empresariais do Entre Douro e Tâmega SA) adquiriu quase a totalidade do complexo, sendo que uma fábrica foi comprada por um familiar do antigo proprietário (Imagem 23).

Hoje todo o complexo está dividido em dois parques, o Tâmega park (Imagem 24 e 25) e o Vila Pouca park, em Amarante e Vila Pouca de Aguiar respetivamente. Os dois parques são de cariz empresarial, oferecendo espaços para a implementação e desenvolvimento de diferentes empresas, como empresas de transformação de granito, e para a criação de eventos, como as oficinas do emprego.

“É missão prioritária do TÂMEGA PARK instalar em condições competitivas empresas da região, captar investimento de matriz regional e, finalmente, visando criar âncoras para os parques, captar investimento estrangeiro.”¹⁰

Este projeto finaliza este processo de reabilitação, pois as duas fábricas a reabilitar são as últimas que ainda se encontram em estado de degradação (Imagens 26 e 27). Com este trabalho espera-se completar este parque, tornando-o num polo atrativo para toda a população, assim como para o sector empresarial.

¹⁰ Parques EDT, 'O parque', in *Tâmega Park* <www.tamegapark.pt/t_p_o_parque.html> [accessed 21 Setembro 2013]

Capítulo 3

REABILITAÇÃO

O que é reabilitação?

Segundo o dicionário da língua portuguesa contemporânea da Academia das Ciências de Lisboa, a reabilitação consiste na “acção ou resultado de reabilitar ou de se reabilitar”, na “recuperação ou restituição da confiança, do crédito, da estima, da consideração”¹¹. No artigo 1º, alinha e, da Carta de Lisboa sobre a reabilitação integrada, a reabilitação de um edifício consiste em “obras que têm por fim a recuperação e beneficiação de uma construção, resolvendo as anomalias construtivas, funcionais, higiénicas e de segurança acumuladas ao longo dos anos, procedendo a uma modernização que melhore o seu desempenho até próximo dos actuais níveis de exigência”¹².

¹¹ Academia das Ciências de Lisboa, *Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea* (Lisboa: Verbo, 2001), VOL. II.

¹² 'Carta de Lisboa sobre a reabilitação urbana integrada', in *1º Encontro Luso-Brasileiro de Reabilitação Urbana Lisboa* (Lisboa: LBRUL, 1995), pp. 1-4.

Na Declaração de Viena de 2009, consta que “o património cultural tem um contributo essencial a dar à Europa, não apenas pela sua importância no passado, mas pelo papel primordial que terá no futuro. Tudo leva a crer que, a longo prazo, o investimento em património constitui uma solução sustentável de sucesso garantido para fazer face à recessão económica. Sabe-se que o investimento no restauro, ou na recuperação de edifícios e sítios históricos, gera postos de trabalho, relançando a economia, ao contrário da construção de novos edifícios; que o património se encontra no seio das comunidades, estimulando a coesão social, bem como o sentido de identidade e de pertença a um lugar.

O património faz-nos sentir em casa”¹³.

3.1. Reabilitar em Portugal

Desde o início de século XX, o património histórico e cultural tem sido considerado como algo a conservar, pois o rápido crescimento das cidades “levou ao despertar de um clima de inquietude em relação a um futuro incerto da forma da cidade”¹⁴.

Apesar da Carta de Lisboa sobre a reabilitação urbana integrada e das diversas cartas europeias (Carta de Atenas, Carta de Veneza, Declaração de Viena, entre muitas outras) redigidas ao longo das décadas, que apoiam a conservação e reabilitação do património, em Portugal, a nova construção tem sido valorizada em relação à reabilitação. Este fenómeno prevalece porque “os promotores e empresas de construção estão pouco conscientes das problemáticas relacionadas com a sustentabilidade, das vantagens da reabilitação e essencialmente, porque as intervenções de reabilitação envolvem uma especificidade e complexidade bastante maior do que a execução corrente, exigindo uma maior minúcia, sensibilidade, contenção e rigor de execução”¹⁵.

Quando o tema da reabilitação surge em Portugal, este foca-se principalmente nos centros *históricos*, pois estes “representam” a nossa cultura e passado. Este fato leva a uma *hiper*-proteção

¹³ 'Declaração de Viena: Um incentivo ao património em período de recessão económica', in *4º Encontro do Fórum Europeu de Responsáveis pelo Património* (Viena: FERP, 2009), pp. 0-2.

¹⁴ Isabel Moreira, 'Uma perspectiva de reabilitação urbana' (Tese de Mestrado, Universidade do Porto, Faculdade de Arquitectura, 2007), p. 5.

¹⁵ Inês Soares, 'Um estudo sobre escolas em Lisboa' (Projecto de reabilitação sustentável, Universidade técnica de Lisboa, Instituto superior técnico, 2008), p. 23.

dos monumentos e ditos centros *históricos* (Imagem 29 e 30), em detrimento de outras construções. Esta valorização dos *centros históricos* leva à criação de dois problemas: a diminuição das reabilitações nos centros, devido à crescente dificuldade de conciliação entre a preservação do existente e as exigências das normas regulamentares; e a profunda deformação/destruição das construções de valor, situadas nas periferias, devido à falta de regras para as proteger.

Ao contrário dos centros e edifícios *históricos*, os edifícios industriais não possuem artigos regulamentares que defendam as suas raízes e a sua história, logo uma reabilitação fabril não tem qualquer regulamento que evite a sua descaracterização. As fábricas são uma representação do sector industrial, que por sua vez, teve um papel fundamental na história nacional do século XX. Neste sentido, desvalorizar o conceito de reabilitação fabril é também apagar parte da história nacional e contribuir para o esquecimento da mesma. Pois, à semelhança de países desenvolvidos, Portugal foi também marcado pela indústria.

Deve considerar-se património tudo que marca uma civilização e não somente os espaços que fomentam o turismo, pois estas "reliquias" não são apenas para os estrangeiros, mas principalmente para a comunidade local.

“A noção de monumento histórico engloba a criação arquitectónica isolada bem como o sítio rural ou urbano que testemunhe uma civilização particular, uma evolução significativa ou um acontecimento histórico. Esta noção estende-se não só às grandes criações mas também às obras modestas que adquiriram com o tempo um significado cultural”¹⁶.

3.2. Reabilitação Sustentável

“Entende-se por Arquitectura Sustentável a projecção, construção e/ou reabilitação de edifícios e suas áreas adjacentes tendo em conta o impacto ambiental de todos os processos envolvidos

¹⁶ 'Carta de Veneza: Sobre a conservação e restauro dos monumentos e dos sítios', in *IIº Congresso Internacional de Arquitectos e Técnicos de Monumentos Históricos* (Veneza: CIEPRBC, 1964), pp. 1-5.

desde os materiais utilizados até às técnicas de construção, passando pelo consumo de energia no processo construtivo e no edifício durante o seu tempo de vida”¹⁷.

Existe um protocolo sobre reabilitação sustentável?

Sim. Hoje, é possível encontrar muita informação que auxilia sobre a construção sustentável, como o Portal de Construção Sustentável (PCS) que fornece dez tópicos de base, para garantir uma boa sustentabilidade num edifício:

1. “Princípio da redução do consumo de recursos – Os produtos utilizados na construção devem (...) promover a redução do consumo de recursos económicos, quer em si mesmo, quer através dos seus processos de fabrico, transporte, aplicação, utilização e/ou destino final (...);
2. Princípio da reutilização e/ou reciclagem – O produto deve ser reutilizável, reciclável e/ou deve conter na sua composição uma percentagem significativa de matérias recicladas (...);
3. Princípio da absorção de CO₂ – O produto deve conter na sua composição uma percentagem significativa de matérias absorventes de CO₂, como a madeira, a cortiça, a palha, etc...;
4. Princípio da renovação – O produto deve conter na sua composição uma percentagem considerável de matérias que nos oferece a natureza de forma inesgotável, não condicionando o futuro das nossas reservas, como a madeira ou a cortiça produzidas de forma sustentável;
5. Princípio da pureza na sua composição – Quanto mais matérias-primas sejam incorporadas num produto, mais recursos diferentes são implicados no seu fabrico e mais complexa e difícil se torna a sua separação e reciclagem;
6. Princípio da baixa energia incorporada – O produto deve apresentar um baixo índice de energia incorporada - prevendo-se a racionalização de consumos energéticos desde a extracção dos seus constituintes, passando pelo seu processo de fabrico e transporte, até à sua utilização; é por esta razão que produtos muito complexos ou que exijam transporte

¹⁷ David AFONSO and Adriana FLORET, 'Arquitectura Sustentavel e Reabilitação', in *quintacidade.com*
<<http://quintacidade.com/2008/03/26/arquitectura-sustentavel-e-reabilitacao/>> [accessed 14 Dezembro 2012]

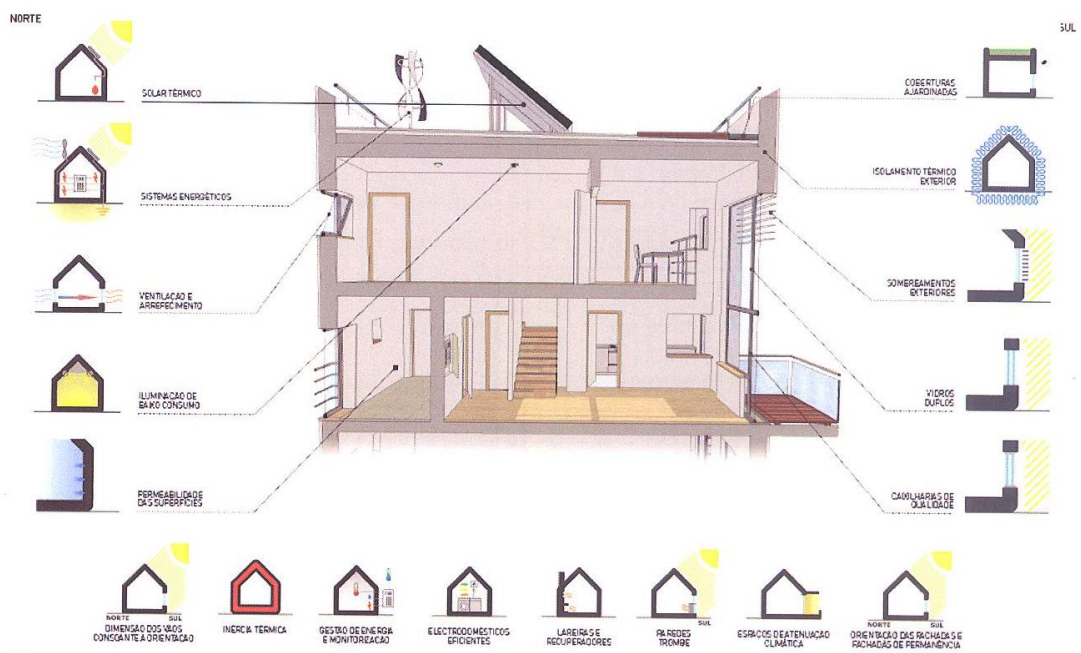


Imagem 28: “Resumo das principais estratégias passivas e activas para melhorar o desempenho de um edifício”

de materiais de longas distâncias se podem tornar menos sustentáveis do que os produtos locais (...);

7. Princípios da nacionalidade – Os produtos devem ser constituídos e produzidos com matérias-primas e tecnologias nacionais. (...) Este princípio aponta igualmente para a revalorização de aspectos culturais ligados à construção, como sejam, o uso de tecnologias e actividades tradicionais, a utilização de materiais e/ou espécies locais, métodos e processos de adaptação ao clima, entre outros;
8. Princípio da inocuidade à saúde humana – O material de base ou o produto final não devem ser prejudiciais ao ser humano (...);
9. Princípio da durabilidade e/ou de baixa manutenção – (...) O produto deve exigir reduzida ou nenhuma manutenção, evitando-se, deste modo, consumos complementares, sejam eles de recursos energéticos, materiais ou económicos, tais como, a substituição de elementos, a higienização, impermeabilizações, tratamentos de superfícies, etc...;
10. Princípio da certificação acreditada – (...) Uma certificação legítima pode ser, uma forma rápida e eficiente para decifrar a qualidade ambiental de um produto, desde que seja, de facto, uma certificação acreditada, que avalie uma boa gestão do recurso, desde a fabricação até à utilização, passando pelos processos que as próprias empresas implementam (...) ”¹⁸.

Contudo a sustentabilidade de um edifício pode, em parte, ser garantida pelo *design* passivo, aliando o clima local com as características do edifício, reduzindo os gastos energéticos no uso do edifício: iluminação natural, aquecimento natural, isolamento e inércia térmica, sombreamento, ventilação natural, arrefecimento evaporativo, entre outros (Imagem 28).

Se analisarmos a informação disponível, é possível perceber que grande parte do que se aplica à construção sustentável é aplicável à reabilitação, pois “a Arquitetura Sustentável e a especialidade de Reabilitação Arquitetónica, apesar de terem feito até aqui percursos distintos, cruzam agora os seus caminhos de tal modo, que quase poderíamos dizer que a arquitetura sustentável por

¹⁸ 'Princípios do PCS', in *Portal da construção sustentável* <http://www.csustentavel.com/i_principios.php> [accessed 26 Janeiro 2013]

excelência é a própria reabilitação. Os grandes princípios da sustentabilidade podem ser perfeitamente partilhados com o exercício da reabilitação:

- Reduzir
- Reutilizar
- Reciclar
- Recuperar
- Renovar
- Respeitar”¹⁹

Porém, sendo a reabilitação uma intervenção num objeto pré-existente, torna a aplicação de alguns princípios de sustentabilidade complicada, ou até impossível:

- a. A orientação do edifício pode impedir o aproveitamento da luz solar, para iluminação ou aquecimento;
- b. A pré-disposição de vãos e divisões internas impedem o uso mais versátil do espaço;
- c. A introdução de novos dispositivos, como climatização, painéis solares, ou até mesmo vegetação no exterior para o controlo de entrada da luz solar, é dificultada.²⁰

Será mais importante a sustentabilidade ou a preservação? Será que reabilitar é a solução para um desenvolvimento sustentável?

Segundo o dicionário da língua portuguesa contemporânea da Academia das Ciências de Lisboa, sustentável é o que é suscetível de se manter, defender; o que se pode sustentar. “O desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas”.²¹

¹⁹ David AFONSO and Adriana FLORET, 'Arquitectura Sustentavel e Reabilitação', in *quintacidade.com* <<http://quintacidade.com/2008/03/26/arquitectura-sustentavel-e-reabilitacao/>> [accessed 14 Dezembro 2012] Paragrafo 7

²⁰ David AFONSO and Adriana FLORET, 'Arquitectura Sustentavel e Reabilitação', in *quintacidade.com* <<http://quintacidade.com/2008/03/26/arquitectura-sustentavel-e-reabilitacao/>> [accessed 14 Dezembro 2012] Paragrafo 12

²¹ Comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento, *Nosso Futuro Comum (Relatório de Brundtland)*, 2nd edn (Rio de Janeiro: fundação Getulio Vargas, 1991), p. 49.

Tal como indica o relatório de Brundtland (ou “o nosso futuro comum”), a sustentabilidade não passa simplesmente pela construção “amiga do ambiente”. A sustentabilidade deve, para além de se preocupar com a proteção da natureza, garantir a igualdade de direitos na sociedade.

Um adequado desenvolvimento sustentável deve passar pelo domínio ambiental, social e económico. É necessário ter em conta a “reciclagem, a gestão dos resíduos, o impacto das atividades humanas”, entre outros (ambiental), mas também “permitir a satisfação das necessidades sociais presentes e futuras” e “permitir criar valor económico a partir do respeito pelos recursos, garantindo uma qualidade de vida decente a todos” (social e económico).²²

Este trabalho pretende respeitar os princípios dos “R’s” adotando uma intervenção simples (renovar) e pouco invasiva (respeitar/reduzir), que procura valorizar os comércios e produtos locais (recuperar) mas também dar nova vida a materiais “abandonados” (reutilizar/reciclar). Outros aspetos, como a absorção de CO₂ ou a certificação acreditada, não serão tidos em conta devido ao objetivo do trabalho – um edifício reabilitado unicamente através de materiais locais.

Uns dos principais objetivos deste trabalho é recriar um local que beneficie a cidade de modo social, oferecendo um programa para a sociedade, e económico, com o uso de materiais locais e criando novos postos de trabalho.

3.3. Reabilitação Fabril

Para entender como usufruir de um espaço fabril, este trabalho centrou o seu estudo em três fábricas com programas distintos, mas com intervenções semelhantes: a fábrica ASA, situada no concelho de Guimarães em Portugal, o SESC Pompéia, em São Paulo no Brasil, e o Emscher Park, na bacia do rio Ruhr na Alemanha. Estas três fábricas possuem intervenções onde a simplicidade e valorização do pré-existente são notórias.

Fábrica ASA, Guimarães Portugal

Esta antiga fábrica têxtil, dos anos 60, situada na freguesia de Covas, no concelho de Guimarães, foi reabilitada de forma subtil, pelo gabinete de arquitetura Balonas e Menano, mantendo a sua

²² 'Definições de sustentabilidade' <www.dolceta.eu/portugal/Mod5/-Definicao-de-sustentabilidade-.html> [accessed 25 Setembro 2012]



Imagem 29: Fábrica ASA antes



Imagem 30: Fábrica ASA depois



Imagem 31: Alçado



Imagem 32: Alçado para o "Guimarães 2012"



Imagem 33: Fábrica, do atual SESC, antes de ser reabilitada



Imagem 34: SESC Pompéia



Imagem 35: Corte da rua interna

aparência original, exterior e interiormente. Este edifício tem como objetivo, a criação de espaços de aluguer a baixo custo, fornecendo um local adequado para a implantação de pequenas empresas.

O espaço, limpo e sóbrio, permite que cada entidade transforme o seu espaço segundo as suas necessidades – “cada um participa na reinvenção do passado”²³ (Imagens 29 e 30).

Tendo sido inaugurada no ano de 2012, a fábrica teve um papel importante no evento “Guimarães 2012, Capital Europeia da Cultura”, abrindo as suas portas para servir de palco a diversas atividades. Sendo, o edifício, um espaço flexível e apto a transformações, permite, a artistas de toda a Europa, a apresentação de diversas formas de arte como, cinema, arquitetura, teatro, fotografia, entre outros, mas também a realização de *workshops* e festas.

Com a reabilitação e a promoção deste edifício industrial afastado do centro da cidade, a fábrica volta-se para a cidade. A sua importância é devolvida ao local, permitindo que este cresça através dela (Imagens 31 e 32).

SESC Pompéia, São Paulo Brasil

A arquiteta Lina Bo Bardi foi responsável, na década de 70, pela reabilitação desta antiga fábrica de tambores (posteriormente frigoríficos), situada no bairro de Pompéia, em São Paulo (Imagem 33).

Antes da reabilitação, a fábrica era utilizada pela comunidade, nos seus tempos livres, como espaço de lazer e cultura (Imagens 34 e 35). Esta reabilitação moldou-se ao programa pré-existente porque reabilitar não é só criar um espaço adequado à atualidade, mas também à comunidade que o vai utilizar. Para esta reabilitação, a arquiteta analisou o uso do espaço, feito pelas famílias, e projetou-o de forma não só a não perturbar o seu uso habitual, mas também de forma a otimizá-lo, respondendo às necessidades programáticas do SESC (serviço social do comércio).

Esta obra demorou nove anos a ser materializada (projeto e concepção), pois o trabalho entre equipa de arquitetura e de técnicos era realizado em paralelo, “o projeto era verificado a cada

²³ 'A Fabrica', in *fabricaasa* <www.fabricaasa.eu> [accessed 2012]



Imagem 36: Rua interna hoje

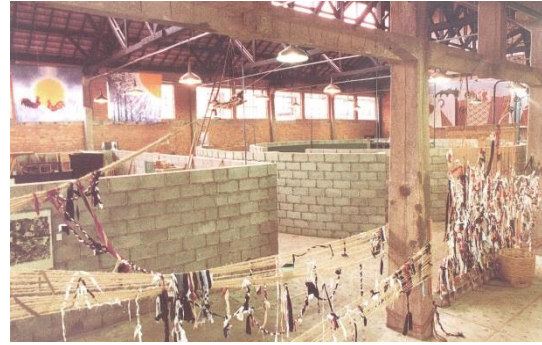


Imagem 37: Divisão dos espaços feita por *galpões*

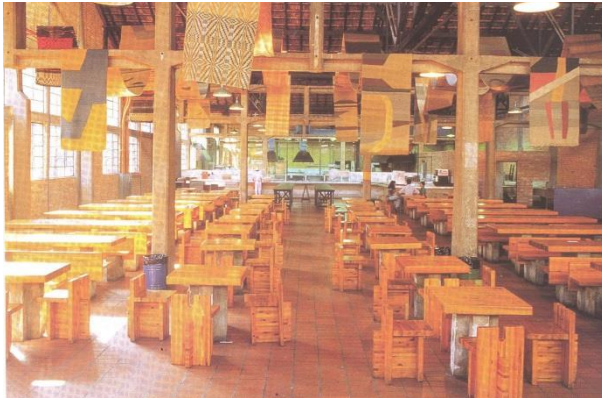


Imagem 38: Restaurante

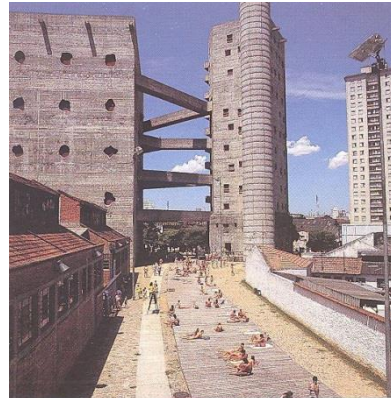


Imagem 39: Passadiço e torres

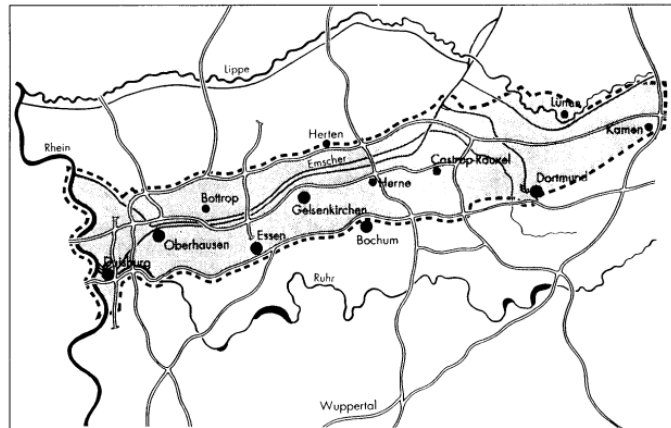


Imagem 40: Rio Ruhr e local das diversas fábricas



Imagem 41: Poluição provocada pelas fábricas

passo na realidade da obra”²⁴, sendo inaugurada em 1986. Este processo permitiu a tomada de decisões à medida que a obra ia avançando como, retirar das paredes todos os rebocos a fim de revelar a inovação da fábrica a nível estrutural, para a sua época (década de 30) – o uso de uma estrutura de betão armado com vedações de alvenaria (Imagem 36).

Para abrigar o programa, mantendo o ambiente de convívio, foram criados *galpões* que abrigam diversos usos, como restaurante, oficina de arte, teatro, etc., mas que, apesar de dividirem o espaço fisicamente, preservam visualmente um espaço único (Imagens 37 e 38).

Sendo, as exigências programáticas do SESC, demasiadas, foram criados novos elementos – uma rua e duas torres. Como o ambiente de convívio é o elemento mais importante deste projeto, os programas ligados às atividades desportivas, como *fitness*, futebol, natação, etc., foram colocados nessas duas torres, ligadas por passadiços, e foi criada a “rua”, que liga as fábricas às torres, onde a comunidade pode aproveitar o sol como se estivesse na praia²⁵ (Imagem 39).

Aqui, tal como na fábrica da ASA em Guimarães, os espaços são criados de forma a serem alterados e completados pelos próprios utentes, daí a fábrica ter um aspeto inacabado e rude.

Emscher Park, bacia do rio Ruhr Alemanha

No início do Séc. XX e principalmente na década de 50 e 60, a bacia do rio Ruhr era conhecida pela sua extensa zona industrial de exploração mineira (Imagem 40). Na década de 70, com as mudanças no comércio internacional, as diversas fábricas entraram em decadência, encerrando com o passar do tempo e convertendo-se em grandes estruturas vazias num terreno desertificado pela intensiva exploração e poluição (Imagem 41).

Com a IBA (Exposição Internacional de Construção) de Emscher Park em 1989, iniciou-se um período de dez anos de propaganda para a reabilitação da região, tanto a nível construtivo como paisagístico. Em 1999, iniciaram-se diversas ações de reabilitação, com termo previsto em 2014.

²⁴ Cecília Rodrigues dos Santos, *SESC – Fábrica da Pompéia* (Lisboa: Editorial Blau Lda., 1996), p. 6 cap 3.

²⁵ A cidade de São Paulo não sendo costeira, os seus habitantes não possuem praias.



Imagem 42: A vegetação voltou a apoderar-se do local



Imagem 43: Fábrica rodeada por vegetação



Imagem 44: “A torre Eiffel da região do Ruhr” – entrada do complexo



Imagem 45: Canal de Zollverein



Imagem 46: Gasômetro de Oberhausen



Imagem 47: Fábrica de Zollverein, canal e roda gigante movida a energia solar



Imagem 48: Antigo fosso de exploração mineira



Imagem 49: Interior do gasômetro de Oberhausen

Tendo, esta região, tanto sofrido com a extensa exploração industrial e com a pesada poluição (ar, terra e água), esta intervenção tem como objetivo valorizar todo o vale. A reabilitação das fábricas, tendo elas um passado tão importante na Alemanha, consiste não só em dar-lhes um novo uso mas também realçar a sua importância, exibindo-as como monumentos que são.

Depois de anos sem agressões ao território por parte das fábricas, a Natureza volta a surgir e com a ajuda dos próprios projetos de reabilitação, todo o vale se torna num extenso parque natural, que liga todas as cidades envolventes com percursos, mudando a percepção que as comunidades têm do local (Imagens 42 e 43).

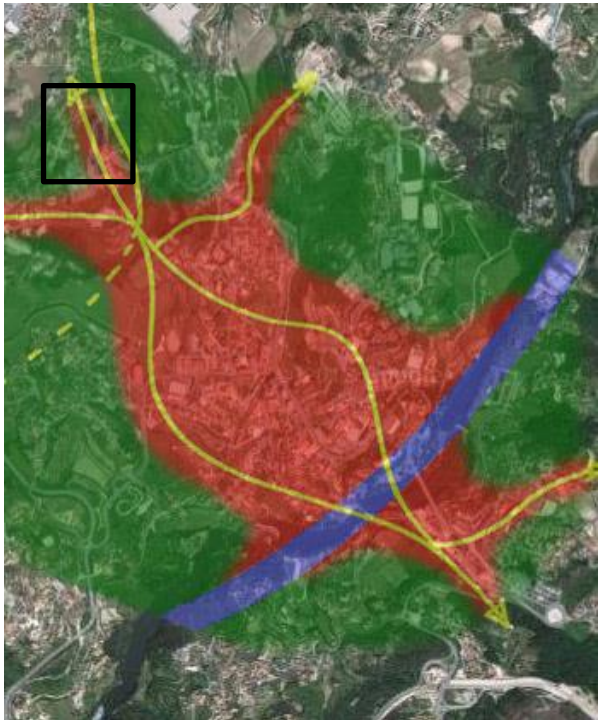
“Equilíbrio entre economia e ecologia”²⁶ é uma das premissas fundamentais. A união entre a natureza crescente na região e as fábricas reabilitadas torna a bacia do rio Ruhr num local diferente e especial – “o distrito de Ruhr-Emscher é envolto de uma bela cortina verde que ocasionalmente inclui um marco histórico industrial em pé e presente rodeado por árvores”²⁷.

Apesar da dimensão do projeto, destacam-se três complexos fabris: o complexo de Duisburg Nord, o gasómetro de Oberhausen e o complexo de Zollverein em Essen (Imagens 44, 45 e 47). Todos eles possuem um programa cultural e recreativo, reutilizando locais para os mais diversos usos: as antigas linhas ferroviárias internas foram transformadas em percursos pedonais e ciclovias; as fundações de uma fábrica de sinterização (Duisburg Nord) são hoje jardins; num antigo terreno de fundição encontra-se a *piazza metallica* (Duisburg Nord); o gasómetro de Oberhausen (o maior da Europa) foi convertido num gigante espaço de cultura, com concertos e exposições (Imagens 46 e 49); fossos, de exploração mineira, são utilizados para atividades de escalada (Imagem 48); o complexo de Zollverein transformou-se num local de referência cultural, onde se podem encontrar locais de comércio, exposições, restauração, turismo, sem contudo esquecer a natureza envolvente.

Toda a região se destaca pela sua integração, tanto na Natureza como na sociedade, pois é hoje um espaço que caminha para a despoluição, que proporciona locais de lazer às comunidades e que se volta a integrar na melhoria da economia.

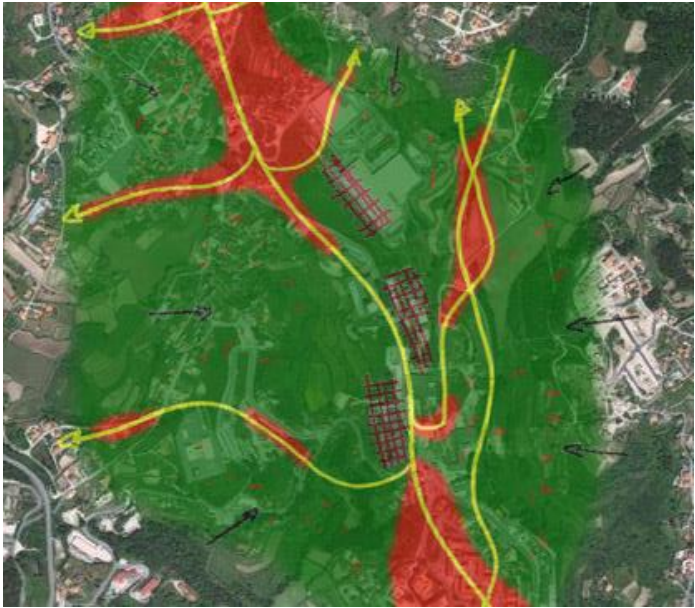
²⁶ Quim Rossel, *Después de/ Afterwards. Rehacer paisajes/ Remaking landscapes* (Barcelona: Gustavo Gili, 2001), p. 162.

²⁷ Diego Silva and others, 'A revitalização ambiental do Emscher Park- Alemanha', in *Ensaíos Fragmentados* <<http://ensaiosfragmentados.blogspot.fr/2012/02/revitalizacao-ambiental-do-emscher-park.html>> [accessed 30 Setembro 2012]



Legenda
□ Zona de intervenção

Esquema 1: Macro escala



Esquema 2: Escala local

Capítulo 4

PROJETO DE REABILITAÇÃO

Tal como dito anteriormente, a regra dos “r’s” torna-se importante numa reabilitação. Este projeto explora esta regra ao máximo, pois pretende aproveitar tudo o que as ruínas podem dar. Aqui tudo tem potencial, como, por exemplo, os telhados caídos deixam ver a possibilidade de criar uma praça interna.

Transformar, reusar, rasgar, não construir, não destruir, renovar, respeitar, recriar, etc., tudo é possível neste espaço, nesta ruína que deixa transparecer um grande potencial urbano.

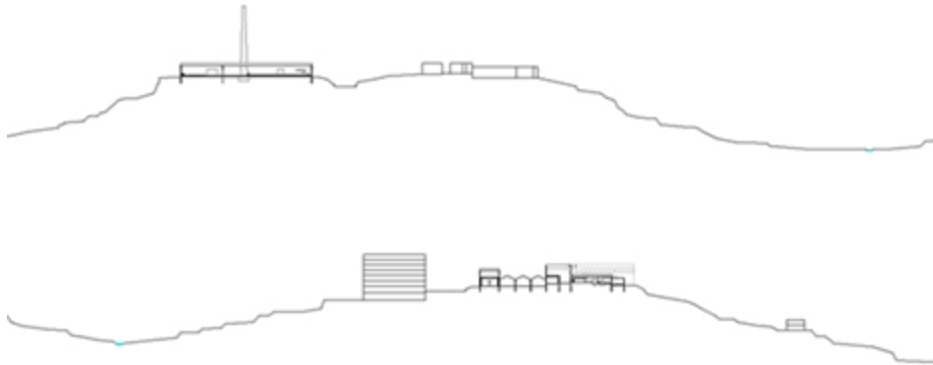
Contexto espacial

A cidade de Amarante possui um centro desenvolvido a partir do rio Tâmega e de dois eixos predominantes (a N15 e um eixo constituído pela avenida General Silveira, pela rua 5 de Outubro e por um troço da N412). Ao longo dos anos, tem vindo a expandir-se de forma concêntrica através de outros eixos, principalmente institucionais e comerciais.

O projeto proposto desenvolve-se junto a um dos eixos principais, de cariz fabril (Esquema 1).



Esquema 3: Ruas pré-existentes e zona de obstrução visual e física



Esquema 4: Perfis A e E - variação topográfica



Esquema 5: Articulações das ruas pré-existentes com os novos caminhos propostos

Apesar do cariz fabril desse fragmento da N15, as fábricas situam-se numa zona rural, onde as habitações se desenvolvem na proximidade dos eixos viários, adquirindo uma forte presença devido à sua métrica rígida e ortogonal.

Com o desenvolvimento de um complexo no exterior do centro da cidade, será possível fornecer espaços de lazer, cultura, comércio e desporto, à localidade. A proximidade da estrada nacional (N15), da ecopista do Tâmega e a existência de programa social permite atrair público, não só da localidade mas também de toda a cidade (Esquema 2).

4.1. Projeto geral

Hoje, com a topografia tão diferenciada e o abandono das fábricas, o local sofre de obstrução visual e física, impedindo uma percepção do espaço no seu todo e, por consequência a sua vivência (Esquema 3 e Esquema 4).

Com este projeto pretende-se articular à pré-existência com uma nova malha. Esta articulação permitirá aumentar a comunicação entre os espaços e eliminar a barreira criada pelas fábricas, reafirmando a importância destas no local (Esquema 5).

Como chegar?

Devido à sua localização é importante perceber os acessos possíveis ao local: a ecopista e a N15.

A ecopista da linha do Tâmega foi criada no lugar da antiga linha de caminhos-de-ferro que ligava a Livração, no Concelho de Marco de Canaveses, a Arco de Baúlhe, no Concelho de Cabeceiras de Basto, encontrando-se desativada desde 1990 (Amarante - Arco de Baúlhe) e 2008 (Livrção - Amarante).

Em 2010, num projeto que pretende ligar a cidade de Amarante a Celorico e Cabeceiras de Basto, surge a ecopista da linha do Tâmega “que percorre uma das mais belas linhas ferroviárias do país, permitindo um contacto direto com o património natural, nomeadamente as paisagens verdejantes de inigualável beleza, as muitas aldeias que atravessa e o Rio Tâmega que acompanha de muito próximo, em toda a sua extensão”.²⁸

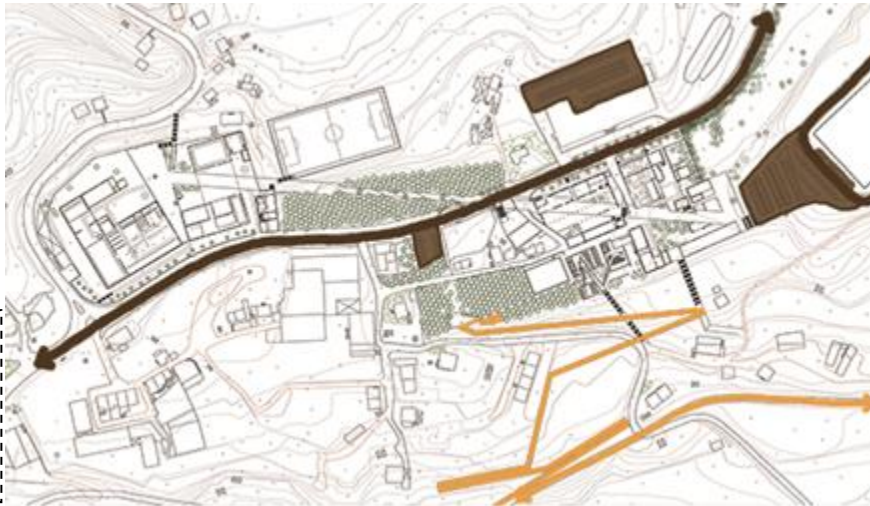
²⁸ 'Linha do Tâmega: Amarante', in *Ciclovía* <<http://www.ciclovias.pt/ciclovias/1norte/3porto/tamega/tamega.html>> [accessed 30 Setembro 2013]



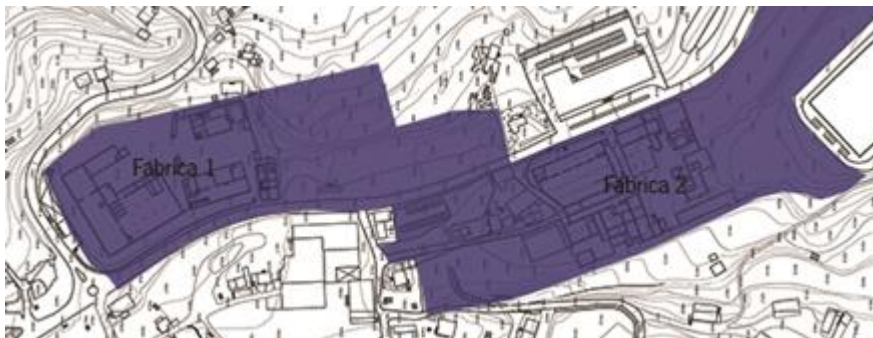
Esquema 6: N15 antes e depois

Legenda

- Rampa de acesso à ciclovia
- Estacionamentos



Esquema 7: Acessos e estacionamentos



Esquema 8: Área de intervenção



Esquema 9: Esquema geral de praças e zonas verdes

Legenda

- Zona desportiva
- Zona comercial
- Zona institucional
- Zona de serviços
- Zona industrial



Esquema 10: Temas programáticos

A Estrada Nacional 15 (N15), criada em 1945, ligava o Concelho do Porto ao Concelho de Bragança²⁹; atualmente esta estrada estende-se desde a freguesia de Campanhã, no concelho do Porto, à freguesia de Parada de Cunhos, no concelho de Vila Real.³⁰

Neste local, a N15 não só apresenta um limite e dimensões irregulares, como também se encontra sobredimensionada (média aproximada de 8m), possibilitando um tráfego demasiado veloz para a localidade e dificultando o atravessamento desta por peões.

O projeto pretende atrair pessoas para o complexo, aliando e melhorando estes dois acessos:

Para que as pessoas vindas da ecopista possam, com maior segurança, aceder às fábricas, é criada uma rampa que conduzirá, de modo confortável, o público até ao complexo.

No caso da N15, esta é redimensionada, permitindo controlar a velocidade automóvel e criar mais momentos de atravessamento seguros (Esquema 6).

Como estacionar/parar?

Para além do tema chegar, foi explorado o parar/estacionar. Devido a preocupações ecológicas, não são criados novos locais de estacionamento automóvel, apesar da grande afluência desejada, apenas é criado um estacionamento, junto à rampa da ecopista, para os velocípedes.

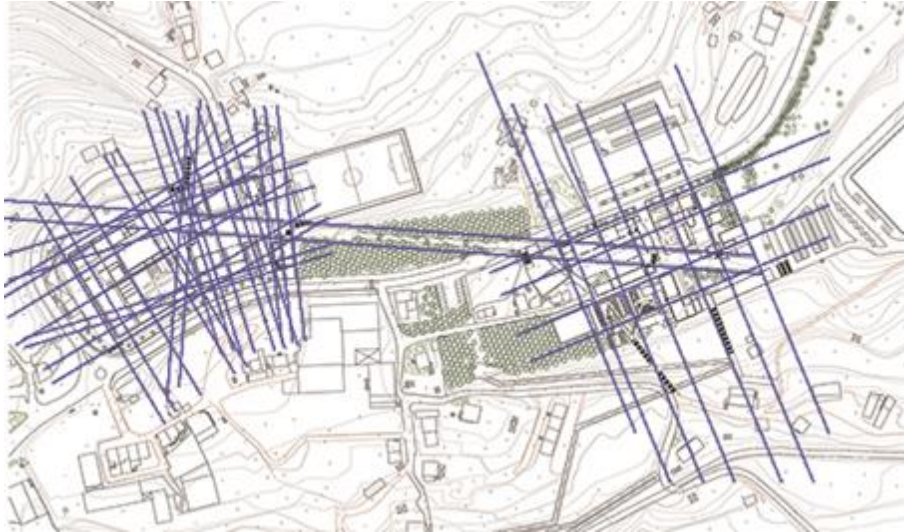
O objetivo é fomentar o uso dos estacionamentos, pouco utilizados, já existentes nos arredores (reutilizar), como no centro comercial Cristal Center e junto ao bosque (remodelado), e incentivar a empresa Parques da EDT a finalizar o projeto do Tâmega park adjacente ao complexo, criando uma grande quantidade de lugares de estacionamento (Esquema 7).

Projeto (Esquema 8)

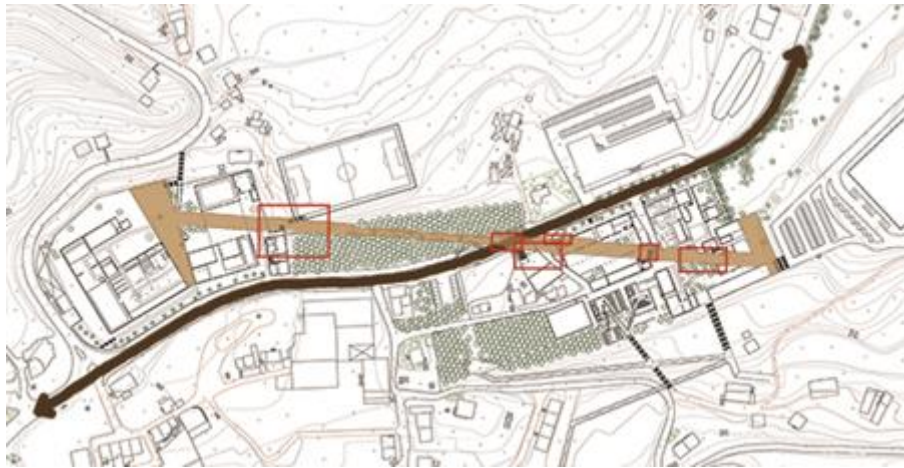
O projeto consiste na criação/recuperação de um complexo, unido não só pelo seu programa e edifícios (fábricas), mas também pelos seus espaços públicos (praças, bosque e parque) (Esquema 9).

²⁹ 'Decreto-lei n.º34:593 Plano Rodoviário', *Diário do governo 1.ª série - n.º102*, 11 Maio 1945, p.385.

³⁰ 'Nacional 15', in *Google Maps* <<https://maps.google.pt/>> [accessed 30 Setembro 2013]



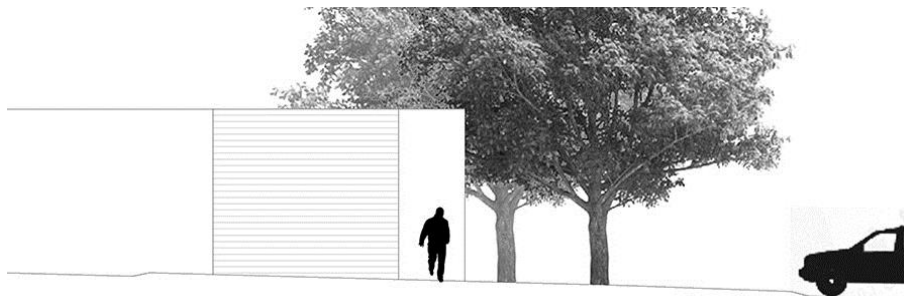
Esquema 11: Malha



Esquema 12: Pontos de variação da rua central



Esquema 13: N15 vs. ruína



Esquema 14: Rua central vs. N15 - lomba

Por se encontrar afastado do centro da cidade, este complexo reforça a sua ideia de polo, fornecendo ao público um espaço completo, com áreas desportivas e de lazer, comerciais, institucionais, sociais, industriais e de ensino, organizadas segundo uma malha (Esquema 10). As direções utilizadas são baseadas nas próprias fábricas, pois apesar de se situarem num local mais rural, estas já possuem uma disposição rígida. No entanto, um pequeno cubículo na Fábrica 1 cria, devido à sua exceção, uma direção única que dá origem a uma diagonal que atravessa o complexo (Esquema 11). Esta malha permite a criação de percursos pedonais e de uma rua central, resultante da diagonal, possibilitando o acesso a todos os edifícios das fábricas e por consequência a todos os espaços criados.

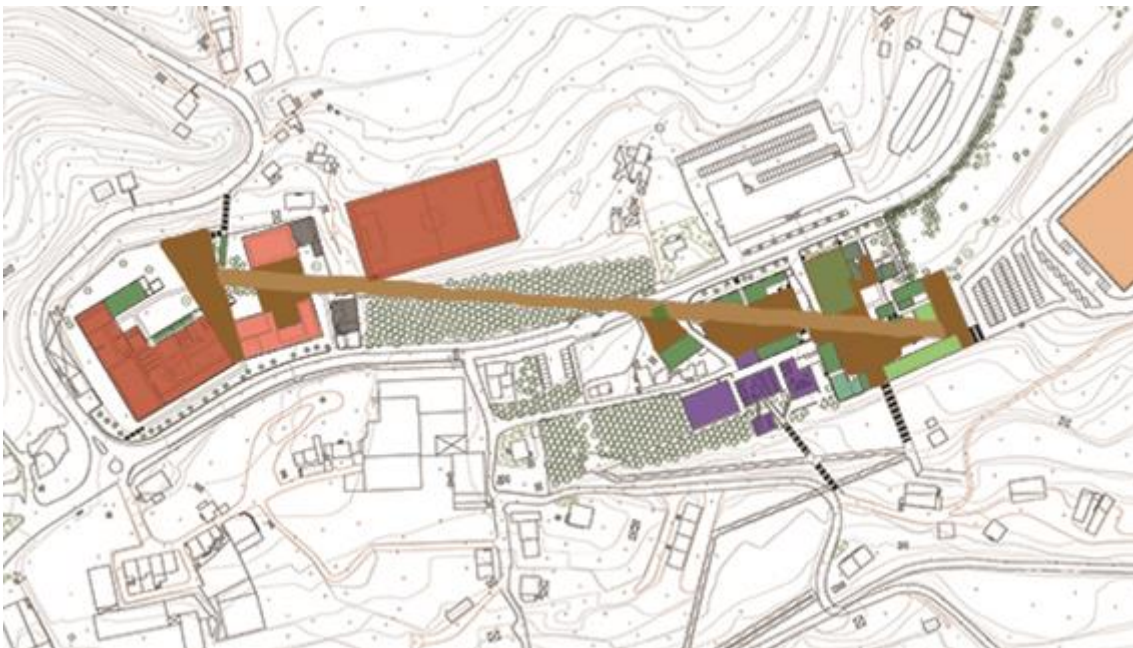
Rua central

A rua central torna-se um dos elementos principais, pois esta permite atravessar todo o complexo e a sua intensa interação com os edifícios possibilita um maior contacto entre os espaços interiores e exteriores.

Com a grande diversidade de cotas existentes no local (150m a 170m), este percurso necessitou de se adaptar criando organizações distintas da rua (rampas, escadas, pontes): (Esquema 12)

- A primeira ponte surge na ligação entre a Fábrica 1 e o bosque, devido à existência de um caminho entre os dois que leva a uma descida de cota de 5m;
- Ao cruzar a N15, a rua permite a criação de um pequeno desnível que impõe uma redução da velocidade ao tráfego automóvel, criando um lugar de atravessamento seguro;
- Na entrada da Fábrica 2, surge um lance de escadas que permite vencer a pequena diferença de cotas;
- No mesmo local, surge um percurso alternativo resultante do cruzamento entre a rua e uma ruína adjacente, criando escadas e outra ponte;
- O último lance de escadas situa-se à saída do primeiro edifício da Fábrica 2;
- Por fim, a rua adapta-se à topografia acentuada do local para levar o público à última praça do complexo e ao parque.

No local em que a rua central se aproxima da fábrica 2, esta cruza uma ruína permitindo a recuperação desta, criando um espaço de exceção, pois esta não se situa no limite físico das fábricas, mas pertence ao complexo (Esquema 13 e Esquema 14).



Esquema 15: Programa

Legenda	
Desporto	Indústria
Desporto social	Cultivo
Comercio	Espaços previamente alugados
Serviços	Praças
Institucional/Cultura	Rua central

Esta ruína possibilita a introdução de dois espaços de comércio e dois acessos distintos à fábrica (identificados acima). O acesso superior, que funciona como ponte entre esta ruína e a fábrica, surge de uma praça que liga os dois espaços comerciais e que oferece um espaço de lazer com proximidade ao bosque.

Ao longo de toda a rua vão surgindo praças, que permitem criar momentos de paragem mas também de ligação a outros espaços. Nas suas extremidades, é rematada por praças distintas, a da Fábrica 1, que permite a distribuição para outras zonas mas também equilibra o grande espaço aberto existente, e a praça da Fábrica 2, que permite a passagem para o Tâmega park e para o parque adjacente.

Para além destas praças surgem outras, que devido à sua proximidade com os diferentes programas, podem levar a usos distintos:

- A praça da Fábrica 1;
- A praça da ruína;
- A praça interna na Fábrica 2;
- A praça do mercado;
- A praça do café;
- A praça da ecopista.

Programa (Esquema 15)

Os programas das duas fábricas, apesar de diferentes, complementam-se de forma a oferecer ao público um complexo multifuncional.

A fábrica 1, apesar dos seus dois espaços previamente alugados, a um particular e ao Instituto Empresarial do Tâmega (IET), ainda dispõe de superfície suficiente para a criação de um complexo desportivo, graças aos seus amplos espaços e ao seu terreno regular.

Os programas desportivos poderão servir a localidade, com espaços de musculação, de aulas de *fitness* e modalidades desportivas, mas também toda a cidade, oferecendo um espaço social de desporto, com campos de futebol, basquetebol, voleibol ou até um *skatepark*. Como apoio a estes programas a fábrica está dotada de um espaço de cafetaria, uma enfermaria, um espaço para aluguer de material, como bolas e material de *skate*, e uma oficina, que poderá solucionar problemas com bicicletas ou outros instrumentos desportivos.

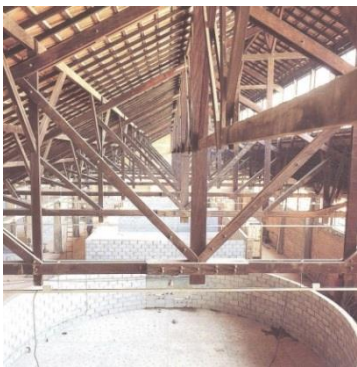


Imagem 50: Divisão do espaço em *galpões*



Imagem 51: Espaço aberto

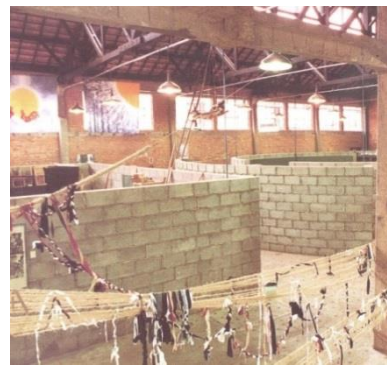


Imagem 52: Os *galpões* permitem manter a comunicação entre os espaços

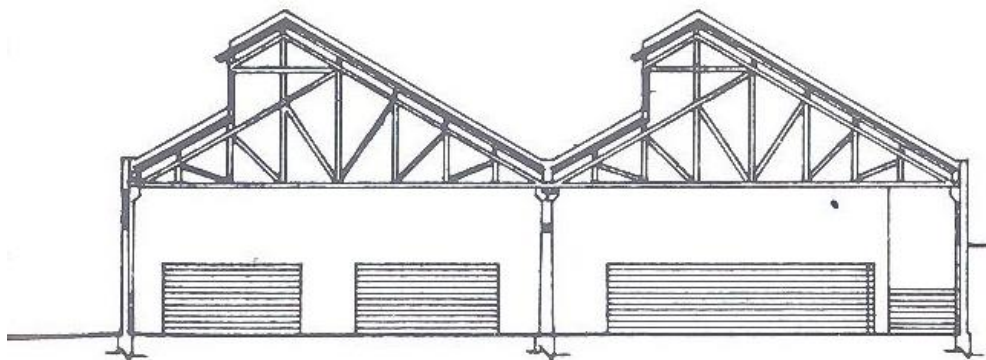


Imagem 53: Corte da Fábrica, onde se pode que o espaço permanece aberto

Fora dos limites físicos desta fábrica também é criado um campo de futebol, igualmente de uso social, de forma a estimular a prática de desporto ao ar livre.

Para além da rua principal que liga as duas fábricas e da entrada pré-existente da fábrica, são criados três acessos, através de escadas:

- Adjacente ao campo de futebol, através do acesso já existente ao subsolo do edifício alugado pelo IET;
- Junto à rotunda, paralelo à N15;
- A poente da fábrica, atrás da oficina.

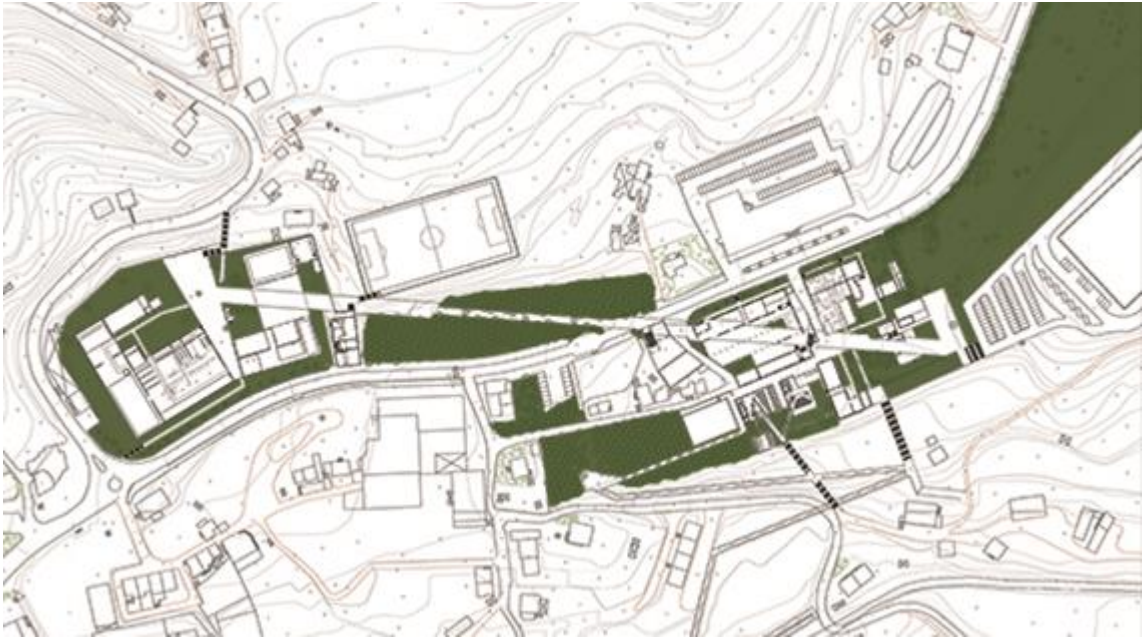
A fábrica 2, por sua vez, fornece um programa comercial e cultural devido à sua organização mais complexa e densa. Nas imediações da rua principal, encontram-se várias instalações comerciais e um mercado diário de frutos e legumes, de modo a fornecer à localidade todos os bens essenciais, mas também à cidade um local de lazer onde é possível encontrar outros tipos de comércio, de uso mais genéricos.

Neste polo é possível encontrar um centro de dia, que, devido à sua localização, funciona com auxílio da clínica médica Cristal Center, situada no edifício em frente Cristal Center, como também é possível encontrar a junta de freguesia de Telões, uma papelaria/livraria, uma biblioteca, que permitirá dar apoio à biblioteca municipal e à escola profissional, um quiosque e um “jardim botânico”, onde se poderá incentivar ao cultivo de novas espécies na região (desenvolvimento da agricultura e floricultura).

A proximidade deste polo ao Tâmega park, duas fábricas reabilitadas pertencentes à mesma empresa (antes Abreu & Ca, Lda. e atualmente Parques EDT), contribui para ligar um programa industrial ao complexo, tornando-o mais completo.

Tal como a outra fábrica, esta também possui novos acessos para além das entradas pré-existente e da rua principal, como:

- Pelo parque de estacionamento do Tâmega park;
- Dois acessos, através da rampa da ecopista;
- Pela da Rua das Vendinhas;
- Pelo do bosque.



Esquema 16: Áreas verdes



Esquema 17: N15 vs. bosque

Com influências no SESC Pompéia, São Paulo, de Lina Bo Bardi, o programa das fábricas é colocado em caixas. Estas permitem manter uma constante comunicação com os espaços exteriores, e entre si, e podem ter volumetrias e formas de usos distintas, pois o objetivo é reforçar a sensação de espaço urbano (Imagens 50 a 53).

Natureza

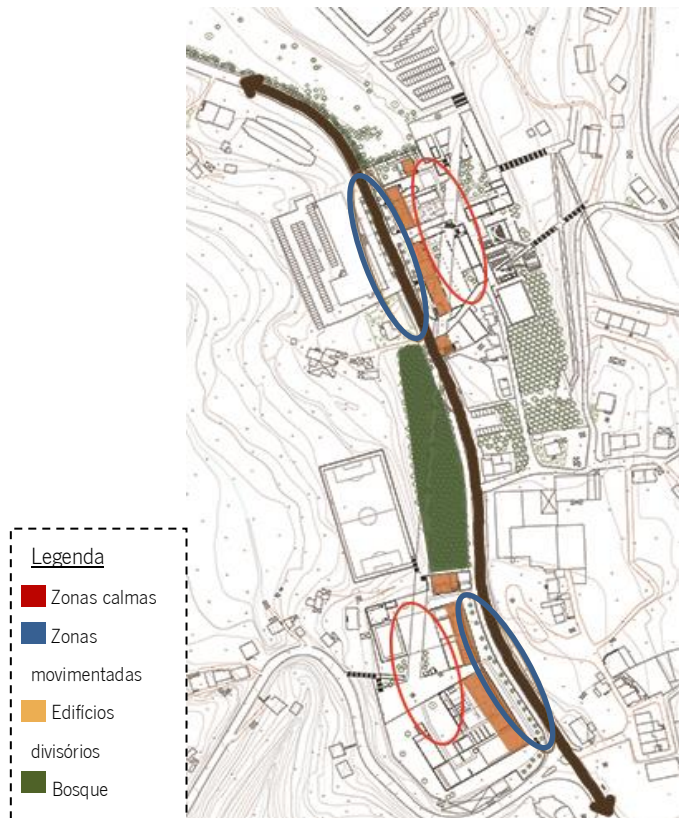
A natureza é um elemento muito presente no complexo, não só através de jardins mas também através do bosque, do parque e de toda a natureza que o rodeia, tão característica do concelho de Amarante.

Neste projeto, a rua central é um elemento de unificação, mas os elementos naturais existentes também são parte importante desta consolidação. Os jardins encontram-se em constante contacto com as fábricas, realçando os percursos e incitando ao uso dos espaços para lazer (Esquema 16).

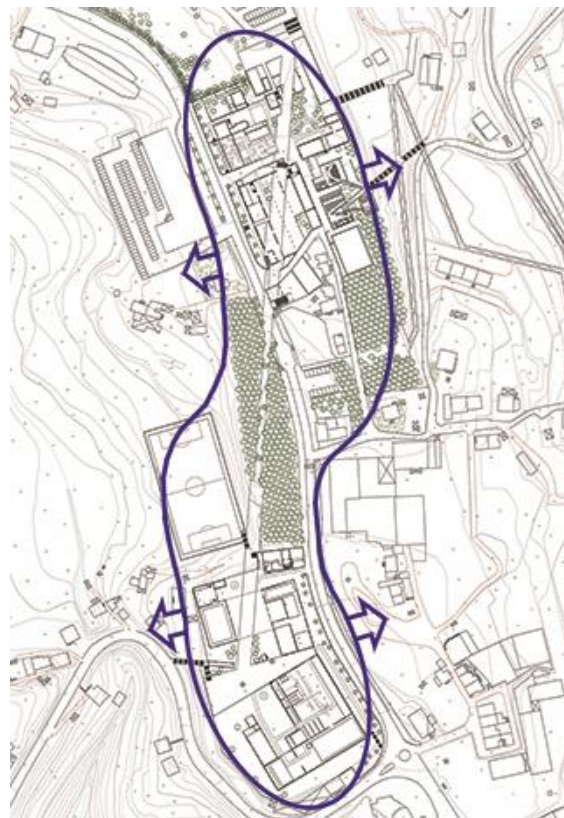
O bosque, elemento central, pretende reforçar a ligação entre as duas fábricas, mas também criar um espaço arbóreo limpo e agradável, que leva o público a parar. Neste espaço, os percursos permanecem mas a sua forte interação pretende fomentar o contacto entre as pessoas e a natureza. Por sua vez, o parque, situado a norte do complexo, surge do simples acréscimo de árvores ao longo da margem de modo a criar um espaço mais protegido, pois o espaço, apesar de abandonado, apresenta um prado que apela ao convívio e as vivências de um parque.

Sendo um elemento com tão grande extensão, os espaços verdes possuem grandes zonas de contacto com a N15, o bosque e o parque:

- No caso do parque, apesar de este possuir uma cota mais elevada do que a nacional, o impacto desta sobre o parque não seria visual mas sonoro. Para solucionar esta situação é criada uma frente árvores e arbustos, de forma a reduzir esse impacto.
- Sendo o bosque um espaço de estar mas em consciente contacto com a nacional, surgem duas situações limitadas pela rua que o atravessa. Enquanto a Norte da rua, o contacto entre as vivências do bosque e a nacional são diretas, do outro lado surge uma pequena saliência na topografia de forma a criar uma quebra visual entre os dois e estimular a curiosidade ao público que passa na nacional, tanto de automóvel como a pé (Esquema 17).



Esquema 18: Separação dos diferentes ambientes



Esquema 19: O projeto ambiciona estender as suas vivências à envolvente



Imagem 54: Passadiço de betão armado que permite a comunicação entre os espaços



Imagem 55: O passadiço distingue-se da ruína, mas cada elemento conserva a sua identidade



Esquema 20: Outros espaços a projetar



Esquema 21: Malha

A vegetação introduzida pelo projeto pretende ser local e de fácil adaptação: o Carvalho roble (Quercus robur), Carvalho negral (Quercus pyrenaica), Plátano (Platanus orientalis) e arbustos, como o amieiro negro (Frangula alnus) e o folhado (Viburnum tinus). O carvalho roble será o mais predominante devido ao bosque e com isto pretende-se que o complexo permita que a cidade recupere a sua autonomia, podendo esta árvore ser utilizada na construção.³¹

Em síntese, o complexo pretende criar uma área de lazer calma e distanciada do movimento da estrada nacional 15, como também reafirmar a sua frente movimentada, tentando desencadear uma série de ações que levarão ao desenvolvimento do local (Esquema 18).

Um espaço com vivências distintas que comunica de forma ativa com a envolvente próxima, mas também com toda a cidade (Esquema 19).

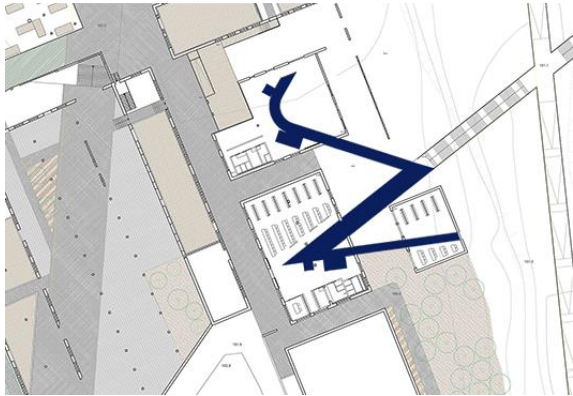
4.2. Biblioteca

O projeto da biblioteca é um exemplo da forma como os diferentes espaços podem ser desenvolvidos, pois tendo como objetivo a diversidade, o projeto permite que cada espaço seja desenvolvido por entidades distintas (Esquema 20).

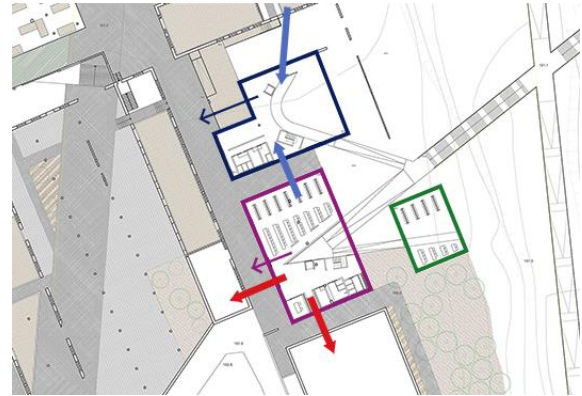
Tendo como influência o Hedmark Museum de Sverre Fehn (Hamar, Noruega) (Imagens 54 e 55), a biblioteca pretende criar um espaço em constante comunicação através de um percurso interno que rasga as fachadas e permite ao público a passagem por todos os espaços, sem que os edifícios percam a sua identidade (distinção entre passado e presente).

A biblioteca surge num espaço de ligação com o exterior, permitindo que se transforme num local que vai para além do espaço estático, característico das bibliotecas tradicionais, prolongando o aspeto urbano de todo o complexo. A sua organização permite um prolongamento da malha do complexo sendo assim possível atravessá-la de modo livre, sem interferir com o seu normal funcionamento (Esquema 21).

³¹ Francisco Caldeira Cabral and Gonçalo Ribeiro Telles, *A árvore em Portugal* (Lisboa: Assírio & Alvim, 2005), pp. 38-104.



Esquema 22: Elemento de exceção



Esquema 23: Blocos e comunicações

- Legenda**
- Recepção
 - Biblioteca
 - Auditório
 - Arquivos
 - Administração



Esquema 24: Programa



Esquema 25: Espaço verde



Esquema 26: Barreira de movimentos

Sem esquecer o respeito pelo pré-existente e para que este confronto entre o antigo e o novo seja realçado é criado um percurso interno (objeto de exceção), que vai auxiliar na continuação do aspeto urbano. Este confronto é realçado não só pela sua forma, mas também pelos seus materiais: a madeira do passadiço (percurso) contrapõe a rigidez e o peso da estrutura da fábrica e o aspeto natural do material liga-se à Natureza exterior abundante e leva-a para o interior da biblioteca (Esquema 22).

Assim como o resto do complexo, a biblioteca divide-se em três blocos temáticos, o auditório, a biblioteca e a zona administrativa, e cada um deles possui uma comunicação diferente com o exterior:

- A biblioteca possui um contacto direto com a rua, permitindo uma proximidade com a escola profissional pré-existente;
- O auditório possui uma entrada própria para permitir um uso externo à biblioteca, como por exemplo a junta de freguesia e a escola;
- Por sua vez o arquivo encontra-se afastado do movimento do complexo e em maior contacto com os espaços verdes externos de forma a isolá-lo (Esquema 23).

Esta divisão resulta da pré-existência (três frações do edifício) que, aliada ao percurso interno, organiza os diferentes espaços: a sala do auditório/recepção do auditório, a biblioteca/ recepção da biblioteca e a zona de arquivos/zona administrativa (Esquema 24).

Apesar do percurso interno criar uma divisão interna dos espaços, no exterior este tenta adequar-se, ao nível do solo, ao ambiente. O bosque que se introduz no espaço intersticial da biblioteca, não encontra no percurso um obstáculo, permitindo unir todo o espaço num único jardim (Esquema 25).

Ainda que consistindo num único espaço, a posição da biblioteca, em contacto com exterior do complexo, cria uma barreira, com uma frente para a rua, movimentada e urbana, e uma frente para o bosque, calma e silenciosa, oferecendo-lhe um aspeto diversificado (Esquema 26).

Capítulo 5

MATERIAIS *IN LOCO*

Como escolher os materiais construtivos?

“Os materiais utilizados pelo homem na construção são geralmente extraídos, transformados, transportados e montados. Todas estas etapas são poluentes: a extração, o transporte, a transformação e a montagem necessitam de energia e de reações químicas, e emitem diferentes tipos de poluentes.”³²

Apesar da existência de materiais, ditos ecológicos e com emissões de CO₂ zero, o seu real impacto no ambiente, incluindo todas as etapas de materialização, vida e morte, não são claras.

Devido à pouca informação sobre o real impacto dos materiais, “a melhor solução é limitar a utilização de materiais que resultam de um processo de produção industrial pesado, repletos de energia e matérias-primas não renováveis como o aço e o betão.

³² 'Les matériaux de construction', in *Eco-sapiens* <<http://www.eco-sapiens.com/dossier-52-Les-materiaux-de-construction.html>> [accessed 1 Outubro 2013]



Imagem 56: Regra dos 3r's

Os materiais devem ser escolhidos segundo diferentes critérios: é preferível

- Aqueles em que o fabrico consome pouca energia;
- Aqueles que não constituem um perigo para a saúde;
- Aqueles que são renováveis;
- Aqueles que são recicláveis;
- Os materiais locais para limitar os transportes e para desenvolver as competências locais.”³³

Com a crise económica atual, é necessário incentivar e valorizar a produção regional. O uso de materiais locais (fabricados na região) favorece a economia regional, criando uma série de engrenagens que levam ao desenvolvimento progressivo das empresas e do mercado. Esse desenvolvimento conduzirá à melhoria da qualidade dos materiais e da relação qualidade/preço, ao incentivo da implementação de novas empresas e à competitividade, e ao desenvolvimento de novos produtos e tecnologias.

No entanto, para além de materiais fabricados localmente, é possível valorizar outros materiais – os materiais usados. Estes também possuem uma história e podem enriquecer um espaço reabilitado. Numa era em que os desperdícios são de grande escala, é necessário introduzir a regra dos “3r’s” – reduzir, reutilizar e reciclar (Imagem 56). “Os materiais derivados de recursos que podem ser gerados novamente são interessantes devido à biodegradabilidade, pois são absorvidos pelo meio ambiente num período relativamente rápido”³⁴, mas mais do que a sua origem, natural ou não, é preferível reciclar e reutilizar os materiais, pois mesmo biodegradável, um material não aproveitado acaba na lixeira, desperdiçado. “Quase todos os materiais são recicláveis, o que faz a grande diferença é deixar de extrair a matéria-prima original para utilizar, num segundo ciclo de vida, o material reciclado”³⁵.

³³ 'Les matériaux de construction', in *Eco-sapiens* <<http://www.eco-sapiens.com/dossier-52-Les-materiaux-de-construction.html>> [accessed 1 Outubro 2013]

³⁴ Marcelo Tramontano and Lara Barbosa, 'Responsabilidade social e ambiental como critérios para a escolha de materiais construtivos', in *nomads usp* <<http://www.nomads.usp.br/documentos/livraria/A16-RespSocialAmbiental.pdf>> [accessed 10 Outubro 2013], p.2

³⁵ Marcelo Tramontano and Lara Barbosa, 'Responsabilidade social e ambiental como critérios para a escolha de materiais construtivos', in *nomads usp* <<http://www.nomads.usp.br/documentos/livraria/A16-RespSocialAmbiental.pdf>> [accessed 10 Outubro 2013], p.3



Imagem 57: O carvalho pode ser usado na construção



Imagem 58: Construção tradicional portuguesa

O trabalho introduziu este tema do reaproveitamento devido a dois factores: o custo elevado dos materiais, devido a um mercado ainda pouco desenvolvido (diminuição de custos), e o consumo responsável, ainda pouco propagado (o respeito pela natureza).

“O consumo responsável usa do bom senso para julgar o que pode ser menos agressivo ao meio ambiente. Se pensarmos no gasto energético: o reciclado gasta sempre menos energia que o material virgem requer; é melhor comprar algo que foi feito na região àquilo que veio de longe, considerando a energia gasta para transportá-lo. (...) Todo o mundo é responsável”³⁶.

Materiais

Os materiais utilizados no projeto são escolhidos devido às suas propriedades, mas também devido às possibilidades da localidade – a proximidade, facilidade de manuseamento, entre outros. Os três exemplos aqui descritos representam tanto o tema da reciclagem, como o da reutilização e do “novo”.

Um dos elementos de construção com mais potencial em Amarante é a madeira, tendo este concelho uma extensão de natureza tão vasta. Como tal, a madeira é o elemento predominante do projeto, sendo utilizado em todos os novos elementos (Imagens 57 e 58).

A madeira é um material há muito utilizado na construção e apesar dos seus defeitos, como a vulnerabilidade a agentes externos sem o devido tratamento, já provou ser durável e segura. Possuindo o concelho várias serrações e carpinteiros, o trabalho deste material torna-se favorável. Contudo, de forma a impedir a desflorestação, o próprio projeto introduz a ideia de floresta plantada (para a construção), de forma a devolver ao concelho a madeira usada e incentivando a criação de outras em locais que sofreram desflorestações, devido por exemplo a fogos florestais, de forma a perpetuar o movimento (plantar-crescer-cortar).

Para além das fábricas, o elemento mais marcante do local de intervenção é o bloco de granito (11x11). Este material encontra-se em grande quantidade na superfície das fábricas, como em toda a cidade. O bloco de granito é o elemento reutilizado predominante no projeto. Este seria

³⁶ Marcelo Tramontano and Lara Barbosa, 'Responsabilidade social e ambiental como critérios para a escolha de materiais construtivos', in *nomads usp* <<http://www.nomads.usp.br/documentos/livraria/A16-RespSocialAmbiental.pdf>> [accessed 10 Outubro 2013], p.6



Imagem 59: Chão de cubos de granito existente nas fábricas



Imagem 60: Calceteiro



Imagem 61: Alta densidade da lã de ovelha



Imagem 62: Sistema sustentável da lã de ovelha

trabalhado por calceteiros, retirando-o, permitindo a criação de espaços verdes, e recolocando-o no local da rua central e das diversas praças (Imagens 59 e 60).

Sendo o concelho de Amarante ainda baseado na agricultura e na pastorícia, porque não fazer disso uma vantagem? A lã de ovelha é um ótimo exemplo de reciclagem de materiais naturais. Sendo utilizada como material isolante, a lã tem a particularidade, para além de manter o calor, de evitar condensações, devido à sua capacidade de absorção (Imagens 61 e 62).

“Durante milhares de anos, as ovelhas foram capazes de se adaptar até mesmo ao mais duro dos ambientes, a lã protege-as através das estações quentes, frias, húmidas e secas”³⁷.

Em suma, a construção pode ir para além da criação de novos espaços, pode criar novas oportunidades, para a economia e para a ecologia.

³⁷ 'Why Should I Use Wool?', in *Sheep Wool Insulation* <http://us.sheepwoolinsulation.com/why_wool/> [accessed 16 Outubro 2013]

Capítulo 6

CONCLUSÃO

Desde o início deste trabalho, o objetivo foi entender se uma reabilitação podia ser feita através de materiais locais e, com o uso de uma determinada metodologia, ser benéfica para a localidade.

As duas fábricas, que serviram como objecto de estudo, possuíam vários factores a seu favor: a sua história, tão presente no concelho de Amarante, a sua localização, fora do centro da cidade e junto a um eixo importante (N15), e o seu aspecto/organização, propício ao desenvolvimento de um polo atrativo. Estes factores permitiram a elaboração de um polo cultural, desportivo e social, para a freguesia de Telões e para todo o concelho de Amarante.

Este projeto seguiu uma metodologia específica, trabalhando a várias escalas. Pretendeu-se entender o que era importante para a cidade e para a localidade, sem deixar de dar importância à identidade das fábricas. O processo de trabalho passou de uma análise das necessidades do concelho, para as necessidades locais e para, por fim, o desenho de um espaço que se encontra em constante comunicação com o exterior. Estas preocupações constantes com as diversas

escalas resultaram na criação de um complexo com uma organização urbana e, a uma escala aproximada, um edifício (a biblioteca) com um entendimento urbano: o edifício e a sua organização estão em constante comunicação com a envolvente.

Esta reabilitação pretendia respeitar as bases da sustentabilidade, mas a pesquisa levou à conclusão que a sustentabilidade não passa só pela escolha de materiais certificados, a economia e a sociedade local devem ser valorizados. Uma reabilitação, sendo para a localidade, deve integrar-se e integrar a sociedade; a valorização do trabalho local, dos materiais, novos e usados, torna-se essencial para o desenvolvimento da sociedade.

Os termos reduzir, reutilizar, respeitar, reciclar, etc., tornaram-se chave para o desenvolvimento do trabalho, pois todo o projeto surge do reaproveitamento – ruínas, materiais, oportunidades. Tudo o que é criado é parte integrante do que já existe.

Como qualquer projeto teórico existem várias limitações, como a impossibilidade de testar estas teorias na prática, ao longo da elaboração do projeto, logo impossibilita a verificação da viabilidade de certos termos, como o 100% local; mas como demonstrado ao longo da tese, essa possibilidade depende, em parte, da vontade da região em apostar nos seus produtos e no desenvolvimento do seu mercado.

O trabalho conseguiu, com o uso desta metodologia, dar uma funcionalidade viável a este local, indo para além da beleza estética do local. Não podendo ser separadas, a metodologia, a escolha do local, a escolha dos materiais, etc., levaram a um projeto sólido e funcional.

Este projeto é um novo polo para o concelho, um novo espaço público de referência para a localidade, uma nova vida e função para as fábricas, uma nova vida para os materiais.

“É muito importante que os portugueses percebam o poder que têm enquanto consumidores; se 10% do orçamento dos portugueses (incluindo Estado) fosse gasto na aquisição de produtos nacionais, a nossa economia estaria com uma balança importações/exportações ligeiramente mais

equilibrada. É um ciclo vicioso: importamos porque a nossa produção não é suficiente; mas se continuarmos a importar, nunca daremos espaço para o crescimento da nossa indústria”³⁸

³⁸ Marc Barros, “Uma Casa Portuguesa” para dinamizar produção nacional, revista Vida económica, *VidaEconómica*, 9 Junho 2011, p. 30.

Obras Citadas

Sara Oliveira, 'A casa de todos nós', *Arte e Construção*, Maio 2011, p. 14.

Claudia Escaleira, 'Palheiros do Castelo', in *Reabilitação low-cost* (Braga: Portal da Construção Sustentavel, Janeiro 2012).

Claudia Escaleira, 'Palheiros do Castelo', in *Portal da construção sustentável*
<http://www.csustentavel.com/i_exemplos.php?id_not=343> [accessed 4 Julho 2013]

François Guichard, *Amarante: Structures sociaux-économiques et liens de dépendance dans un "Concelho" du nord-ouest Portugais* (Lisboa: Centro de estudos geográficos da cidade de Lisboa, 1980), p. 37.

François Guichard, *Amarante: Structures sociaux-économiques et liens de dépendance dans un "Concelho" du nord-ouest Portugais* (Lisboa: Centro de estudos geográficos da cidade de Lisboa, 1980), p. 37.

'Censos 1981 à 2011', in *Instituto nacional de estatística*
<http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE> [accessed 21 Setembro 2013]

François Guichard, *Amarante: Structures sociaux-économiques et liens de dépendance dans un "Concelho" du nord-ouest Portugais*, 1st edn (Lisboa: Centro de estudos geográficos da cidade de Lisboa, 1980), pp. 103- 106.

Alexandra Campos, 'O negócio das Falências', in *Yahoo groups- Projecto21*
<<http://groups.yahoo.com/neo/groups/projecto21/conversations/topics/474>> [accessed 21 Setembro 2013]

'As Madeiras Portuguesas', in *Grande Jóia* <<http://grandejoia.blogspot.fr/2009/09/as-madeiras-portuguesas.html>> [accessed 21 Setembro 2013]

Parques EDT, 'O parque', in *Tâmega Park* <www.tamegapark.pt/t_p_o_parque.html> [accessed 21 Setembro 2013]

Academia das Ciências de Lisboa, *Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea* (Lisboa: Verbo, 2001), VOL. II.

'Carta de Lisboa sobre a reabilitação urbana integrada', in *1º Encontro Luso-Brasileiro de Reabilitação Urbana Lisboa* (Lisboa: LBRUL, 1995), pp. 1-4.

'Declaração de Viena: Um incentivo ao património em período de recessão económica', in *4º Encontro do Fórum Europeu de Responsáveis pelo Património* (Viena: FERP, 2009), pp. 0-2.

Inês Soares, 'Um estudo sobre escolas em Lisboa' (Projecto de reabilitação sustentável, Universidade técnica de Lisboa, Instituto superior técnico, 2008), p. 23.

'Carta de Veneza: Sobre a conservação e restauro dos monumentos e dos sítios', in *IIº Congresso Internacional de Arquitectos e Técnicos de Monumentos Históricos* (Veneza: CIEPRBC, 1964), pp. 1-5.

'Princípios do PCS', in *Portal da construção sustentável*
<http://www.csustentavel.com/i_principios.php> [accessed 26 Janeiro 2013]

David AFONSO and Adriana FLORET, 'Arquitectura Sustentavel e Reabilitação', in *quintacidade.com*
<<http://quintacidade.com/2008/03/26/arquitectura-sustentavel-e-reabilitacao/>> [accessed 14 Dezembro 2012]

Comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento, *Nosso Futuro Comum (Relatório de Brundtland)*, 2nd edn (Rio de Janeiro: fundação Getulio Vargas, 1991), p. 49.

'Definições de sustentabilidade' <www.dolceta.eu/portugal/Mod5/-Definicao-de-sustentabilidade-.html> [accessed 25 Setembro 2012]

'A Fabrica', in *fabricaasa* <www.fabricaasa.eu> [accessed 2012]

Cecilia Rodrigues dos Santos, *SESC – Fábrica da Pompéia* (Lisboa: Editorial Blau Lda., 1996), p. 6 cap 3.

Quim Rossel, *Después de/ Afterwards. Rehacer paisajes/ Remaking landscapes* (Barcelona: Gustavo Gili, 2001), p. 162.

Diego Silva and others, 'A revitalização ambiental do Emscher Park- Alemanha', in *Ensaíos Fragmentados* <<http://ensaiosfragmentados.blogspot.fr/2012/02/revitalizacao-ambiental-do-emscher-park.html>> [accessed 30 Setembro 2012]

'Linha do Tâmega: Amarante', in *Ciclovía*
<<http://www.ciclovía.pt/ciclovias/1norte/3porto/tamega/tamega.html>> [accessed 30 Setembro 2013]

'Decreto-lei nº34:593 Plano Rodoviário', *Diário do governo 1ª série - nº102*, 11 Maio 1945, p.385.

'Nacional 15', in *Google Maps* <<https://maps.google.pt/>> [accessed 30 Setembro 2013]

Francisco Caldeira Cabral and Gonçalo Ribeiro Telles, *A árvore em Portugal* (Lisboa: Assírio & Alvim, 2005), pp. 38-104.

'Les matériaux de construction', in *Eco-sapiens* <<http://www.eco-sapiens.com/dossier-52-Les-materiaux-de-construction.html>> [accessed 1 Outubro 2013]

Marcelo Tramontano and Lara Barbosa, 'Responsabilidade social e ambiental como critérios para a escolha de materiais construtivos', in *nomads usp*
<<http://www.nomads.usp.br/documentos/livraria/A16-RespSocialAmbiental.pdf>> [accessed 10 Outubro 2013]

'Why Should I Use Wool?', in *Sheep Wool Insulation*
<http://us.sheepwoolinsulation.com/why_wool/> [accessed 16 Outubro 2013]

Marc Barros, "'Uma Casa Portuguesa" para dinamizar produção nacional, revista Vida económica', *VidaEconómica*, 9 Junho 2011, p. 30.

Bibliografia

'A Fabrica', in fabricaasa <www.fabricaasa.eu> [acedido 2012]

Academia das Ciências de Lisboa, Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea (Lisboa: Verbo, 2001), VOL. II.

Alexandra Campos, 'O negócio das Falências', in Yahoo groups- Projecto21
<<http://groups.yahoo.com/neo/groups/projecto21/conversations/topics/474>> [acedido 21
Setembro 2013]

Ana Rute Silva, 'A casa da Patrícia com certeza'
<http://www.umacasaportuguesa.pt/imprensa/publico_08_04_12.pdf> [acedido Setembro
2013]

Ariel Dungca, 'Emscher Park', in Landscape Architecture Study Tour
<<http://courses.umass.edu/latour/Germany/adungca/index.html>> [acedido Setembro 2012]

'As Madeiras Portuguesas', in Grande Jóia <<http://grandejoia.blogspot.fr/2009/09/as-madeiras-portuguesas.html>> [acedido 21 Setembro 2013]

'Carta de Lisboa sobre a reabilitação urbana integrada', in 1º Encontro Luso-Brasileiro de Reabilitação Urbana Lisboa (Lisboa: LBRUL, 1995).

'Carta de Veneza: Sobre a conservação e restauro dos monumentos e dos sítios', in IIº Congresso International de Arquitectos e Técnicos de Monumentos Históricos (Veneza: CIEPRBC, 1964).

Cecilia Rodrigues dos Santos, SESC – Fábrica da Pompéia (Lisboa: Editorial Blau Lda., 1996).

'Censos 1981 à 2011', in Instituto nacional de estatística
<http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE> [acedido 21 Setembro 2013]

'Centro Empresarial ASA'
<http://www.mediana.pt/ficheiros/criatividade/PROPOSTA%20CRIATIVA.pdf>
[acedido Setembro 2012]

Claudia Escaleira, 'Palheiros do Castelo', in Portal da construção sustentável <http://www.csustentavel.com/i_exemplos.php?id_not=343> [acedido 4 Julho 2013]

Claudia Escaleira, 'Palheiros do Castelo', in Reabilitação low-cost (Braga: Portal da Construção Sustentável, Janeiro 2012).

Comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento, Nosso Futuro Comum (Relatório de Brundtland), 2nd edn (Rio de Janeiro: fundação Getulio Vargas, 1991).

David AFONSO and Adriana FLORET, 'Arquitetura Sustentável e Reabilitação', in quintacidade.com <<http://quintacidade.com/2008/03/26/arquitetura-sustentavel-e-reabilitacao/>> [acedido 14 Dezembro 2012]

'Declaração de Viena: Um incentivo ao património em período de recessão económica', in 4º Encontro do Forum Europeu de Responsáveis pelo Património (Viena: FERP, 2009).

'Decreto-lei nº34:593 Plano Rodoviário', Diário do governo 1ª série - nº102, 11 Maio 1945, p.385.

'Definições de sustentabilidade' <www.dolceta.eu/portugal/Mod5/-Definicao-de-sustentabilidade.html> [acedido 25 Setembro 2012]

Diego Silva and others, 'A revitalização ambiental do Emscher Park- Alemanha', in Ensaios Fragmentados <<http://ensaiosfragmentados.blogspot.fr/2012/02/revitalizacao-ambiental-do-emscher-park.html>> [acedido 30 Setembro 2012]

Francisco Caldeira Cabral and Gonçalo Ribeiro Telles, A árvore em Portugal (Lisboa: Assírio & Alvim, 2005).

François Guichard, Amarante: Structures sociaux-économiques et liens de dépendance dans un "Concelho" du nord-ouest Portugais (Lisboa: Centro de estudos geográficos da cidade de Lisboa, 1980).

'Hedmark Museum, Archbishopric Museum, Hamar, Norway 1967-1979 (architect: Sverre Fehn)', in McGill, School of Architecture

<<http://www.arch.mcgill.ca/prof/mellin/arch671/winter2003/studentwork/Sun/web/5thpage.htm>> [acedido Março 2013]

Helo Barbeiro, 'A revitalização ambiental do Emscher Park - Alemanha', in Ensaios fragmentados <<http://ensaiosfragmentados.blogspot.pt/2012/02/revitalizacao-ambiental-do-emscher-park.html>> [acedido Setembro 2012]

Inês Soares, 'Um estudo sobre escolas em Lisboa' (Projecto de reabilitação sustentável, Universidade técnica de Lisboa, Instituto superior técnico, 2008).

Isabel Moreira, 'Uma perspectiva de reabilitação urbana' (Tese de Mestrado, Universidade do Porto, Faculdade de Arquitectura, 2007).

Jennifer Chandler, 'Zollverein Industrial Complex', in Landscape Architecture Study Tour <<http://courses.umass.edu/latour/Germany/jchandler/index.html>> [acedido Setembro 2012]

José Ribeiro, 'Conversa com antigo trabalhador da empresa Abreu C^a'

Judith Labelle, 'Emscher Park, Germany' <<http://www.georgewright.org/37labell.pdf>> [acedido Setembro 2012]

Kyle Halloran, 'Duisburg Innenhafen', in Landscape Architecture Study Tour <<http://courses.umass.edu/latour/Germany/khalloran/index.html>> [acedido Setembro 2012]

'LabCur na Fábrica ASA, Guimarães 2012 @ canal 180' <<http://www.youtube.com/watch?v=WjwX8SaK1d0>> [acedido Setembro 2012]

'Les matériaux de construction', in Eco-sapiens <<http://www.eco-sapiens.com/dossier-52-Les-materiaux-de-construction.html>> [acedido 1 Outubro 2013]

'Linha do Tâmega: Amarante', in Ciclovía <<http://www.ciclovía.pt/ciclovias/1norte/3porto/tamega/tamega.html>> [acedido 30 Setembro 2013]

'M:AI' <<http://www.mai-nrw.de/IBA-Emscher-Park.7.0.html?&L=1>> [acedido Setembro 2012]

Marc Barros, "'Uma Casa Portuguesa" para dinamizar produção nacional, revista Vida económica,' VidaEconómica, 9 Junho 2011.

Marcelo Tramontano and Lara Barbosa, 'Responsabilidade social e ambiental como critérios para a escolha de materiais construtivos', in nomads usp

<<http://www.nomads.usp.br/documentos/livraria/A16-RespSocialAmbiental.pdf>> [acedido 10 Outubro 2013]

Marco Ferraz, 'Numa velha fábrica de tambores. SESC-Pompéia comemora 25 anos', in Vitruvius

<<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/08.093/1897>> [acedido Setembro 2012]

'Nacional 15', in Google Maps <<https://maps.google.pt/>> [acedido 30 Setembro 2013]

'Palheiros do Castelo' <<http://logradouro.pt/palheirosdocastelo/pt/>> [acedido Setembro 2013]

Parques EDT, 'O parque', in Tâmega Park <www.tamegapark.pt/t_p_o_parque.html> [acedido 21 Setembro 2013]

'Princípios do PCS', in Portal da construção sustentável

<http://www.csustentavel.com/i_principios.php> [acedido 26 Janeiro 2013]

Quim Rossel, Después de/ Afterwards. Rehacer paisajes/ Remaking landscapes (Barcelona: Gustavo Gili, 2001).

Richard Weston, 'Plans, Sections and Elevations, Key buildings of the twentieth century', in google books

<<http://books.google.pt/books?id=3xC94YX9GLcC&pg=PA160&lpg=PA160&dq=sverre+fehn+museum+plans+hamar&source=bl&ots=edmGMs1XcO&sig=P7qUcZTm-hTnuEGA59eKW34Z3tg&hl=pt-PT&sa=X&ei=i-llUenqOazH7AaL9ICoCQ&ved=0CDAQ6AEwAA#v=onepage&q=sverre%20fehn%20museum%20plans%20hamar&f=false>> [acedido Março 2013]

Sara Oliveira, 'A casa de todos nós', Arte e Construção, Maio 2011.

'SESC Pompéia - Arq. Lina Bo Bardi', in Lanfer Arquitetura

<<http://www.lanferarquitetura.com/2011/04/sesc-pompeia-arq-lina-bo-bardi.html>> [acedido Setembro 2012]

Tim Nickerson, 'Landschaftspark Duisburg-Nord', in Landscape Architecture Study Tour
<<http://courses.umass.edu/latour/Germany/tnickerson/index.html>> [acedido Setembro 2012]

'Uma casa portuguesa' <<http://www.umacasaportuguesa.pt/index.html>> [acedido Setembro 2013]

'Why Should I Use Wool?', in Sheep Wool Insulation
<http://us.sheepwoolinsulation.com/why_wool/> [acedido 16 Outubro 2013]

Bibliografia de Imagens

- Imagens 1 a 4** Fonte: Uma casa portuguesa – evolução da obra
Disponível: <<http://www.umacasaportuguesa.pt/1unidade.html>>
- Imagens 5 a 8** Fonte: Turismo Rural do Sabugal
Disponível: <<http://logradouro.pt/palheirosdocastelo/pt/>>
- Imagem 9** Fonte: Associação nacional de freguesias de Anafre
Disponível: <<http://www.anafre.pt/anafre/distritos/porto>>
- Imagens 10 e 11** Fonte: Google Maps – Amarante Portugal
Disponível: <<https://www.google.com/maps/preview#!q=Amarante%2C+Portugal&data=!4m15!2m14!1m13!1s0xd24bef00c79b2e3%3A0xc36de6016e7f05ee!3m8!1m3!1d21836551!2d-95.677068!3d37.0625!3m2!1i1366!2i643!4f13.1!4m2!3d41.2696357!4d-8.0826488>>
- Imagem 12** Fonte: revista terras da nossa terra, julho de 1980, p. 126
- Imagens 13 a 18** Fonte: RTP1 Replay
Disponível: <<http://www.rtp.pt/noticias/index.php?article=637992&tm=8&layout=122&visual=61>>
- Imagem 19** Fonte: Google Maps – Amrante Portugal
Disponível: <<https://www.google.fr/maps?t=h&ll=41.284589599999954%2C8.086253099999993&q=Amarante%2C+Portugal&spn=0.011191345628206943%2C0.019857642648228774&output=classic&dg=opt>>
- Imagem 20** Fonte: João Pacheco Pereira, ‘Nucleo da Tabopan’ in *EPHEMERA*
Disponível: <https://docs.google.com/file/d/0B8qf4EMOIMBkc3hVMXJORERTM0c2bzFEbUdMallqQQ/edit?usp=drive_web>
- Imagem 21 e 22** Fonte: Elaboradas pelo autor desta dissertação
- Imagem 23** Fonte: Tâmega Park

Disponível: <<http://www.tamegapark.pt/index.html>>

Imagem 24 Fonte: Geocaching – Antiga Fabrica TABopan

Disponível: <http://www.geocaching.com/geocache/GC3R60D_iii-antigas-fabricas-da-tabopan?guid=1a524707-9148-4934-960c-8c28a44fbe71>

Imagem 25 Fonte: Galeria Flirk de Guilherm- Tamega Park

Disponível: <<http://www.flickr.com/photos/55152467@N05/5657674580/in/photolist-9BX4xs>>

Imagem 26 e 27 Fonte: Elaboradas pelo autor desta dissertação

Imagem 28 Fonte: Inês Soares, 'Um estudo sobre escolas em Lisboa' (Projecto de reabilitação sustentável, Universidade técnica de Lisboa, Instituto superior técnico, (2008), p. 50.

Imagens 29 e 30 Fonte: Fabrica ASA.

Disponível: <<http://www.fabricaasa.eu/>>

Imagem 31 e 32 Fonte: Sera, João

Disponível: <<http://oqueeuandei.blogspot.pt/2012/03/asa.html>>

Imagens 33 a 39 Fonte: Cecilia Rodrigues dos Santos, *SESC – Fábrica da Pompéia* (Lisboa: Editorial Blau Lda., 1996).

Imagem 40 Fonte: Rob MacDonald, 'IBA Emscher Park', in *The Emscher Park International*

Disponível: <<http://www.rudi.net/books/12038>>

Imagem 41 Fonte: Tim Nickerson, 'Landschaftspark Duisburg-Nord', in *Landscape Architecture Study Tour*

Disponível: <<http://courses.umass.edu/latour/Germany/tnickerson/index.html>>

Imagens 42 e 43 Fonte: Latz Partner, Latz-Riehl, G. Lipkowsky, 'Metamorphose des Hochofenwerks Thyssen Meiderich in einen Landschaftspark' in *LANDSCHAFTSPARK DUISBURG NORD*

Disponível: <<http://www.latzundpartner.de/projects/detail/17>>

Imagens 44, 45 e 47 Fonte: Jennifer Chandler, 'Zollverein Industrial Complex', in *Landscape*

Architecture Study Tour

Disponível: <<http://courses.umass.edu/latour/Germany/jchandler/index.html>>

Imagens 46 e 49 Fonte: Gutehoffnungshütte Baugesellschaft, 'Gasometer-Oberhausen'

Disponível: <<http://www.mai-nrw.de/Gasometer-Oberhausen.43.0.html?&L=1>>

Imagem 48 Fonte: Helo Barbeiro, 'A revitalização ambiental do Emscher Park - Alemanha', in *Ensaios fragmentados*

Disponível: <<http://ensaiosfragmentados.blogspot.pt/2012/02/revitalizacao-ambiental-do-emscher-park.html>>

Imagens 50 a 53 Fonte: Cecilia Rodrigues dos Santos, SESC – Fábrica da Pompéia (Lisboa: Editorial Blau Lda., 1996).

Imagens 54 e 55 Fonte: hamar bispegaard museum | Sverre Fehn

Imagem 56 Fonte: Pura Reciclagem

Disponível: <http://purareciclagem.com.sapo.pt/pagina_regra_3rs.htm>

Imagem 57 Fonte: Elaboradas pelo autor desta dissertação, T.P realizado para a unidade curricular de Obrigatória 3B 2011/2012

Imagem 58 Fonte: Árvores e arbustos portugueses – carvalho-português

Disponível: http://arvoresdeportugal.free.fr/IndexArborem/Ficha_Carvalho_portugues_Quercusfaginea.htm>

Imagem 59 Fonte: Elaboradas pelo autor desta dissertação

Imagem 60 Fonte: Galeria Flirk de Fernando DC Ribeiro,

Disponível: <<http://www.flickr.com/photos/fer-ribeiro/6262024174/>>

Imagens 61 e 62 Fonte: 'Why Should I Use Wool?', in *Sheep Wool Insulation*

Disponível: <http://us.sheepwoolinsulation.com/why_wool/>