U.PORTO

MESTRADO INTEGRADO

ARQUITETURA

(De)Composição

Reabilitação do corpo arquitetónico: Práticas sustentáveis emergentes.

Ana Luís Veloso Martinho Marques

M

2025

(De)Composição

Reabilitação do corpo arquitetónico:
Práticas sustentáveis emergentes.

Autoria:
Ana Luís Veloso Martinho Marques

Orientação:
Professora Doutora Teresa Sofia Faria da Cunha Ferreira
Professor Doutor Pedro Murilo Gonçalves de Freitas

Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitetura
Porto, 2025



1

"Do meu corpo em decomposição, irão surgir flores e eu estarei nelas, e isso é a eternidade"[1]

Edvard Munch

1 MUNCH, Edvard, "From my rotting body, flowers shall grow and I am in them, and that is eternity"

Nota à edição:

A presente dissertação foi redigida segundo o novo Acordo Ortográfico.

Todas as citações extraídas de publicações originalmente redigidas em língua não portuguesa foram traduzidas de forma livre, procurando-se, com o maior rigor e fidelidade possível, preservar o sentido e a intenção originais dos autores. Para assegurar a máxima transparência e precisão, as versões originais das citações são igualmente incluídas em nota de rodapé.

AGRADECIMENTOS

Um sincero agradecimento a todos aqueles que me acompanharam ao longo deste percurso académico.

À professora Teresa Ferreira e ao professor Pedro Freitas pelo voto de confiança, pelo apoio e partilha de conhecimentos.

A toda a equipa de investigação no CEAU, especialmente ao professor Tiago Cruz, pela colaboração.

Ao Francisco, Beatriz, Rita, Catarina, Carlota, Matilde, Igor e Mafalda pelo apoio e inspiração constante.

À minha família, ao meu pai, que foi pai e mãe, aos meus tios e à minha madrinha pelo apoio e presença incondicional, e padrinho, por me ter incentivado a seguir Arquitetura desde o início.

RESUMO

Less is enough.

Nos dias de hoje verificamos um crescente interesse na temática de intervenções sustentáveis, impulsionado pela necessidade de preservação ambiental e sociocultural. Neste contexto, este trabalho académico propõe-se destacar abordagens e tendências emergentes em arquitetura.

A presente dissertação procura responder a esta problemática contemporânea através da investigação de múltiplos casos de estudo, que representam direções futuras para a experimentação com materiais e técnicas inéditas em construção. Estes exemplos são investigados sob a ótica da eficiência material, inovação técnica e integração sociocultural, permitindo uma leitura crítica das tendências atuais.

Os resultados evidenciam o potencial da reabilitação como um campo de experimentação ecológica, demonstrando que técnicas de reaproveitamento e conservação podem redefinir os paradigmas da construção. A investigação aponta para direções futuras onde a arquitetura opera como agente de cura, fomentando uma relação equilibrada entre passado, presente e futuro – onde o futuro se constrói com o passado.

Palavras-chave: Reabilitação, Sustentabilidade, Reutilização, Reinvenção, Economia de recursos, Futuro não extrativo.

ABSTRACT

Less is enough.

Nowadays there is a growing interest in sustainable interventions, driven by the need for environmental and socio-cultural preservation. In this context, this academic work aims to highlight emerging approaches and trends in architecture.

This dissertation seeks to respond to this contemporary problem by investigating multiple case studies that represent future directions for experimentation with new materials and techniques in construction. These examples are investigated from the perspective of material efficiency, technical innovation and socio-cultural integration, allowing a critical reading of current trends.

The results highlight the potential of rehabilitation as a field for ecological experimentation, demonstrating that reuse and conservation techniques can redefine construction paradigms. The research points to future directions where architecture operates as a healing agent, fostering a balanced relationship between past, present and future - where the future is built with the past.

Keywords: Rehabilitation, Sustainability, Reuse, Reinvention, Economy of resources, Non-extractive future.

ÍNDICE

1. Introdução **13**
Objetivo 14
Metodologia 15
Estrutura 16
Atividades desenvolvidas 17

2. Contextualização da Problemática **21**
2.1. Temática 21
Decomposição 21
De compor 24
Composição 26
Com posição. 29
2.2. Problemática 30
2.3. Direções futuras. 10 R's 37

3. 3 R's. Readaptar, Reciclar e Reinventar. Casos de estudo. **51**
3.1. Readaptar: Baubüro in situ. K118. 53
3.1.1. Paisagem, Lugar, Preexistência 53
3.1.2. Estratégia de Projeto 59
3.1.3. Tectónica, Materialidade, Detalhe 66
3.1.4. Readaptar 73
3.2. Reciclar: Gorvell. Casa Lucas Reiner. 75
3.2.1. Paisagem, Lugar, Preexistência 75
3.2.2. Estratégia de Projeto 80
3.2.3. Tectónica, Materialidade, Detalhe 89
3.2.4. Reciclar 95
3.3. Reinventar: Pedrêz. Casa em cânhamo (Condominhas). 97
3.3.1. Paisagem, Lugar, Preexistência 97
3.3.2. Estratégia de Projeto 101
3.3.3. Tectónica, Materialidade, Detalhe 109
3.3.4. Reinventar 115

4. Considerações finais **117**

5. Referências bibliográficas **123**

6. Créditos de imagem **127**

7. Anexos **131**
7.1. Entrevista a Pedro Jervell e Nuno Sarmento 131
7.2. Entrevista a Francisco da Fonseca 141

1. INTRODUÇÃO

Num contexto em que a urgência climática e a escassez de recursos desafiam cada vez mais os modos tradicionais de intervenção, a reabilitação arquitetónica surge como uma possível resposta estratégica que visa simultaneamente a preservação ambiental e sociocultural.

A presente dissertação propõe explorar práticas de reabilitação sustentáveis, com o objetivo de contribuir para a construção de novas metodologias de intervenção que prolonguem a vida útil dos edifícios, e que promovam um cuidado preventivo e contínuo do corpo arquitetónico.

A escolha deste tema assenta na imperatividade de repensar o modo como se intervém no edificado existente, fundamentado pela necessidade de discutir formas alternativas de intervir — formas essas que considerem a arquitetura como organismo vivo, com ciclos biológicos próprios, passível de manutenção, recuperação e adaptação, e não de obsolescência e demolição.

Neste contexto, a investigação visa sistematizar temas que ainda estão em evolução, como: a durabilidade biológica dos edifícios, a reabilitação como prática preventiva e a sustentabilidade como estratégia de prolongamento da vida útil do edificado. Pretende-se, com isto, identificar boas práticas e criar um contributo positivo para o campo disciplinar.

A escolha do tema para o desenvolvimento desta investigação assenta numa motivação pessoal de explorar, de forma crítica e informada, os desafios contemporâneos associados à intervenção no construído, particularmente no domínio da reabilitação arquitetónica. Sob a orientação dos professores orientadores e no seguimento do percurso académico realizado, esta investigação surge como uma oportunidade para aprofundar uma reflexão que considero urgente e relevante: a necessidade de experimentar e testar novas práticas sustentáveis no sector da construção, conciliando a preservação da memória arquitetónica com as exigências do presente e do futuro.

O interesse por abordagens preventivas — inspiradas na analogia com a medicina preventiva — tem orientado o meu olhar sobre a arquitetura como um corpo vivo, cujas patologias devem ser reconhecidas e tratadas de forma precoce, garantindo, assim, uma vida útil mais longa e saudável ao edificado. Esta perspetiva, mais cuidadora e menos intervencionista, permite antecipar os ciclos de degradação e repensar as práticas de manutenção como parte integrante do processo arquitetónico, e não como ações pontuais

ou reativas.

Neste contexto, o termo “sustentável” — amplamente utilizado, mas frequentemente ambíguo — exige um esclarecimento e uma maior precisão conceptual. Senti, por isso, a necessidade de compilar, analisar e sistematizar um conjunto de estratégias e possibilidades que possam servir de base a futuras práticas e investigações, e, com isso, pretendo fornecer um contributo benéfico à academia, e contribuir para a elaboração de um vocabulário mais operatório e menos retórico no campo da construção sustentável.

Esta motivação surge de uma preocupação genuína com a forma como o sector construtivo responde às crises atuais: ambientais, sociais e económicas, e, da convicção de que a arquitetura pode (e deve) desempenhar um papel ativo na transformação desses paradigmas. Através desta investigação, procuro, assim, contribuir para esse debate, propondo uma leitura crítica de casos de estudo pertinentes que revelam formas inovadoras de intervir, e repensar a matéria-prima (pré)existente.

Através da análise de dez modos operativos, e dez projetos que ilustram esses mesmos princípios, são estudados três casos de estudo que materializam muitas das questões pertinentes levantadas previamente. A partir destes casos de estudo (um internacional e dois nacionais) exemplificam-se abordagens operativas que, apesar de emergentes, apontam para um futuro mais equilibrado entre construção e conservação.

Os casos de estudo nacionais selecionados, inéditos para a academia, tratam-se de projetos desenvolvidos em território nacional — especificamente na cidade do Porto pelos atelieres Gorvell e Pedrêz — que, apesar de responderem a problemáticas partilhadas a nível internacional, permanecem ainda desconhecidos no panorama teórico da arquitetura. A sua escolha visa, por um lado, reforçar a importância de uma reflexão crítica contextualizada, e, por outro, valorizar práticas locais que operam a uma escala de proximidade, ou seja, poderão ser designados de “projetos a 0 km”.

Esta proximidade traduziu-se também num acesso privilegiado a arquivos e materiais de trabalho dos ateliers envolvidos, permitindo um estudo aprofundado e direto dos processos de projeto. Destaca-se aqui o contributo dos ateliês à tese, pela disponibilidade e acessibilidade do material de analise, onde, com quem foi possível colaborar na organização e análise das amostras utilizadas, no caso do atelier Pedrêz. Este acesso em primeira mão proporcionou uma leitura crítica detalhada das opções materiais, construtivas e estratégicas, conferindo à investigação uma base empírica sólida.

Com este trabalho, pretende-se assim não apenas documentar casos relevantes, mas sobretudo lançar bases para um pensamento mais crítico, sensível e informado sobre o modo como podemos e devemos repensar a prática de intervenção em património arquitetónico contemporâneo.

OBJETIVO

Numa época em que se observa uma crescente valorização da prática de “construir no construído”, impulsionada tanto pela necessidade urgente de preservar o meio ambiente como pela vontade de manter viva a identidade sociocultural do lugar, este trabalho propõe-se a estudar abordagens emergentes no campo da reabilitação arquitetónica sustentável. O objetivo central consiste em identificar, analisar e sistematizar estratégias de intervenção que, respeitando as pré-existências materiais e imateriais, contribuam para a extensão da vida útil dos recursos presentes e para a promoção de práticas mais conscientes no sector

da construção.

Através da seleção criteriosa de casos de estudo diversos, nacionais e internacionais, pretende-se dar visibilidade a exemplos arquitetónicos inovadores que operam à escala local e que, embora ainda ausentes da discussão académica, integram preocupações ambientais, sociais e culturais de forma articulada. Estes projetos evidenciam uma atenção particular à reinterpretação dos materiais existentes, à reutilização de recursos e à implementação de soluções adaptadas ao contexto específico do lugar. Tal como na reabilitação "cada caso é um caso, e que a teoria da intervenção nascerá de cada circunstância nunca generalizável"[2], também os objetos de estudo aqui abordados são entendidos como manifestações singulares de uma prática que não se pretende generalizável, mas antes enraizada na circunstância e na comunidade.

Deste modo, o trabalho visa, por um lado, contribuir para o debate académico em torno da sustentabilidade aplicada à reabilitação, propondo uma leitura crítica de estratégias em curso, e, por outro, oferecer uma base de reflexão para futuros profissionais e investigadores. Ao reunir e sistematizar um conjunto de práticas realizadas, apoiadas no conhecimento direto dos processos e materiais, bem como no contacto com os ateliers e arquivos envolvidos, esta investigação procura construir um contributo útil e aplicável, capaz de ajudar a delinear boas práticas e caminhos possíveis para uma arquitetura mais responsável, preventiva e culturalmente situada.

METODOLOGIA

A presente investigação adota uma metodologia de natureza mista, combinando técnicas qualitativas e quantitativas com o objetivo de estudar, de forma abrangente e crítica, os projetos de reabilitação selecionados como casos de estudo. A abordagem metodológica parte da premissa de que a complexidade da análise de obras de intervenção no construído — especialmente com premissas sustentáveis — exige o cruzamento de diferentes meios de análise, desde a observação empírica ao levantamento documental, passando pelo diálogo direto com os autores das obras em análise.

O principal método de recolha de dados adotado foi **a técnica de amostragem em bola de neve** (*Snowball Research Method*), que permitiu identificar e aprofundar um conjunto relevante de referências, contactos e projetos dentro do universo temático da reabilitação sustentável. Esta técnica revelou-se particularmente eficaz na identificação de obras ainda pouco divulgadas na literatura académica, mas reconhecidas por profissionais como exemplos significativos de inovação arquitetónica.

A investigação integra ainda **revisão bibliográfica sistemática**, com especial incidência em livros, artigos científicos, revistas especializadas e actas de conferências, que ajudaram a construir uma base teórica sólida sobre os temas em estudo. Paralelamente, foi realizada **pesquisa em arquivo**, com acesso direto a documentação técnica e processos de projeto disponibilizados pelos ateliers locais.

A **seleção dos casos de estudo** foi orientada por um conjunto de critérios, de modo a garantir a relevância, coerência e aplicabilidade dos objetos de estudo analisados. Entre eles destacam-se critérios como: o caracter inédito na investigação académica, relevância geográfica e proximidade cultural, identificação de boas práticas sustentáveis e acessibilidade aos materiais.

O **trabalho de campo** foi igualmente fundamental, envolvendo visitas a alguns dos edifícios analisados, registo fotográfico, levantamento gráfico e observação direta das soluções

2 COSTA, Alexandre Alves, *A arte de construir a transformação. Património Estudos.* No3, 2002, 126-127.

adotadas. Estas visitas foram complementadas com **entrevistas semi-estruturadas** aos arquitetos responsáveis pelos projetos, cujos testemunhos permitiram aceder à intencionalidade subjacente a cada decisão de projeto, bem como aos desafios e condicionantes enfrentados ao longo do processo de reabilitação.

O **desenho** foi utilizado como instrumento de investigação, nomeadamente na análise dos dados gráficos associados a cada obra. A leitura comparada de desenhos técnicos — como plantas e cortes — em articulação com maquetes, permitiu identificar fases distintas de intervenção: pré-existências, demolições e adições. Para essa leitura foi adotada uma codificação cromática (vermelho, amarelo e verde), seguindo a lógica proposta em *Reuse in Construction: A Compendium of Circular Architecture*. Esta codificação revelou-se particularmente eficaz nos casos de reutilização de materiais *in situ*, permitindo destacar visualmente os elementos reaproveitados e reincorporados, assinalados a verde. Este método foi ainda reforçado pela abordagem indutiva adotada no projeto editorial *Novo/Antigo. Fernando Távora. Obras*, cuja metodologia assenta na narrativa crítica e cronológica do processo de intervenção, usando o desenho como instrumento de investigação. A investigação baseia-se na interpretação cruzada de diferentes fontes, sustentada pelos instrumentos disciplinares da arquitetura — em especial o desenho, entendido como ferramenta "para ver, compreender e aprender a fazer"[3]. Esta abordagem sistemática permitiu documentar de forma precisa os processos complexos de cada intervenção, valorizando a articulação entre prática projetual e reflexão crítica.

A fase final da metodologia consistiu na **organização e análise crítica** de todo o material recolhido, com o intuito de identificar padrões, contrastes e singularidades entre os casos estudados. Esta análise permitiu sistematizar um conjunto de estratégias arquitetónicas relevantes, que poderão servir de referência futura para intervenções sustentáveis em edifícios existentes.

ESTRUTURA

A presente dissertação está organizada em quatro partes, seguidas de uma secção final dedicadas às referências, créditos de imagem e anexos. Esta estrutura visa acompanhar o percurso da investigação desde a sua fundamentação até à apresentação e análise detalhada dos casos de estudo, culminando numa reflexão crítica e aberta sobre o tema.

A **primeira parte** corresponde à **introdução e motivação do tema**, onde se apresenta o enquadramento geral da investigação, bem como as razões pessoais, académicas e disciplinares que justificam a escolha do objeto de estudo. Neste momento inicial, estabelece-se a relevância da discussão em torno das práticas sustentáveis aplicadas à reabilitação arquitetónica, sublinhando a imperatividade de debater novas formas de intervenção no construído.

A **segunda parte** propõe uma **delimitação conceptual teórica e crítica** do parelismo entre a prática de reabilitação do corpo humano e do corpo edificado, onde esta secção procura situar a investigação num contexto mais alargado de reflexão disciplinar, convocando contributos teóricos relevantes e traçando uma genealogia dos debates contemporâneos. De seguida ocorre uma reflexão sobre a consequente problemática, de modo a clarificar os principais termos em uso, como: "sustentabilidade", "construção circular", "urban mining", "arquitetura de subsistência", entre outros — e, explorar a complexidade e ambiguidade que rodeiam estas terminologias. Seguidamente, é proposto um mapeamento operativo de práticas sustentáveis, com base na compilação e analise de um conjunto representativo de obras que ilustram abordagens inovadoras e conscientes, sobre a forma da proposição de 10 R's operativos.

A **terceira parte** é dedicada à **análise aprofundada de três casos de estudo**, um internacional e dois nacionais, que representam formas distintas, mas complementares, de abordar os desafios da reabilitação sustentável. Estes casos foram escolhidos com base em critérios de relevância arquitetónica, acesso a documentação e diálogo com os autores. A análise baseia-se numa leitura cruzada de dados gráficos, técnicos e discursivos, evidenciando a forma como cada projeto responde ao contexto específico, à pré-existência e à matéria edificada. A estratégia de análise dos casos de estudo tem por base a estrutura utilizada na publicação *Novo/Antigo. Obras de Fernando Távora*.

Por fim, a **quarta e última parte** é reservada a uma **reflexão final**, onde se sintetizam os principais contributos da investigação, se avalia o alcance e os limites do trabalho realizado e se propõem pistas para desenvolvimentos futuros. Esta secção pretende não apenas encerrar o percurso da dissertação, mas também abrir espaço para novos questionamentos e abordagens no domínio da reabilitação arquitetónica sustentável.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Este trabalho também se apoiou nas seguintes atividades, desenvolvidas ao longo do Mestrado Integrado na FAUP, entre 2023 e 2025. Ao longo do percurso académico, a presente investigação foi sendo moldada e enriquecida por um conjunto diversificado de experiências curriculares e extracurriculares que contribuíram de forma determinante para a consolidação do interesse na temática da reabilitação sustentável e para o desenvolvimento das ferramentas metodológicas utilizadas.

As unidades curriculares frequentadas tiveram um papel estruturante na formação crítica sobre a prática de intervir no construído. A disciplina **Construir no Construído** (FAUP) permitiu um primeiro contacto sistematizado com as teorias e práticas de reabilitação, promovendo a reflexão sobre a continuidade do edificado e os valores inerentes ao património construído. Posteriormente, a participação na unidade curricular **Elective Project: Zero Waste** (Gdansk Tech), proporcionou a oportunidade de aprofundar estratégias de projeto com enfoque na minimização de desperdício e reutilização de materiais.

Paralelamente, a participação em **conferências e workshops** especializados foi essencial para a exposição a debates contemporâneos sobre sustentabilidade, circularidade e intervenção no património, bem como para o contacto direto com práticas e atores relevantes no meio profissional e académico. Destas atividades destacam-se:

Conferências:

Change Matters (2023, Açores): conferência internacional centrada na arquitetura regenerativa e na adaptação às mudanças climáticas.

Mais do que Casas (2023, FAUP): focada na habitação e nas práticas de projeto socialmente responsáveis;

PATORREB — 7ª Edição (2023, FAUP): conferência dedicada à reabilitação do património edificado, com enfoque na investigação técnico-científica;

+Concreta, In Action (2023, Alfândega do Porto): exposição e ciclo de debates sobre inovação no setor da construção;

3 COSTA, Alexandre Alves, *Introdução ao Estudo da História da Arquitectura Portuguesa: outros textos sobre arquitectura portuguesa.* 2. edição. Porto: FAUP publicações, 2007, 51.

Workshops:

Oficina de auto-construção do coletivo Febre (Porto, 2021): construção de mobiliário com madeira reutilizada de pallets, introduzindo princípios de reaproveitamento e participação comunitária.

Fertile Futures International Summer Seminar (Fundão, 2023): workshop intensivo com sete ateliers nacionais (Corpo Atelier, Pedrêz, Guida Marques, Space Transcribers, Dulcineia Santos Studio, Ilhéu Atelier, Ponto Atelier). Participação no projeto conduzido pelo Corpo Atelier, que consistiu na criação de um objeto artístico-contextual cuja materialidade refletia a efemeridade da arquitetura, num ambiente de experimentação colaborativa e pedagógica.

BIP — Blended Intensive Program: Interventions on Contemporary Architectural Heritage (Valência, 2023): colaboração entre academias europeias em torno da problemática da intervenção no património moderno, com análise de um caso de estudo local.

Workshop Atelier Grovell (Porto, 2023): acompanhamento de uma obra de reabilitação que incorporava métodos não convencionais, privilegiando a reutilização de elementos provenientes da própria demolição.

Fórum Nada Novo (Porto e Guimarães, 2023): debate sobre os critérios de seleção e atribuição de valor na intervenção, onde o ato de escolher pode significar tanto preservar como descartar.

Porto Academy (Barcelona, 2024): semana intensiva de projeto e debate com ateliers internacionais como Point Supreme, Flores Prats e H Arquitectes, explorando a relação entre contexto histórico e práticas contemporâneas.

Building with Recycled Waste (Porto, 2025): workshop focado na utilização de plástico reciclado como material de construção. A experiência incluiu testes com ferramentas digitais (BIM, Rhino) para avaliar propriedades do material e desenvolver soluções projetuais sustentáveis.

Estas atividades foram fundamentais para a consolidação do campo de interesse da investigação, proporcionando uma formação transversal, multidisciplinar e aplicada.


2


3


4


5


6


7


8

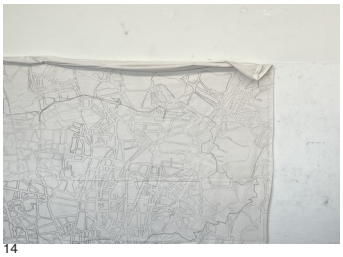

9


10


11

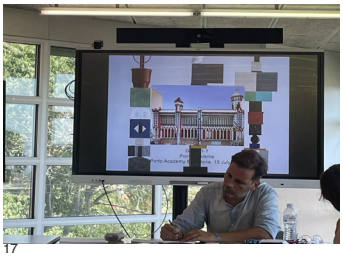

12

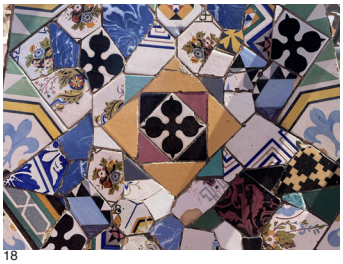

13

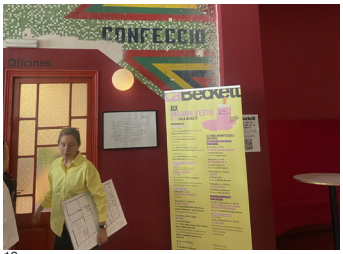

14


15

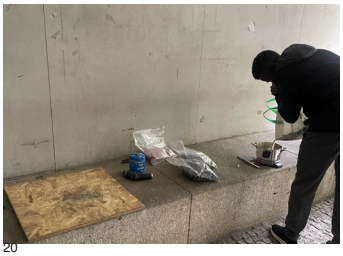

16


17


18



19


20


21


22

SECVNDA.
MUSCULO-
RVM TA-
BVLA.



2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA PROBLEMÁTICA

2.1. TEMÁTICA

Fig.23. VESALIUS, Andreas, *De humani corporis fabrica libri septem. Prima musculorum tabula*, 1543, 214.

Decomposição

A mente do homem vive numa constante luta contra si próprio, e tudo o que ele projeta e concretiza no mundo físico demonstra a luta contante, contra o tempo, contra a inescapável metamorfose da decadência física.

O Homem transforma-se conforme as condicionantes externas, cria camadas para se proteger, cria peles, endurecidas e resistentes. Ele é o criador de Arquitetura. Mas nem o Homem nem as suas criações estão imunes aos efeitos do tempo, também elas envelhecem, e desvanecem.

Poderá se dizer que tanto os Homens como os edifícios nascem, vivem e morrem. Talvez será mais adequado dizer-se que a vida dos edifícios é condicionada pelos momentos de conceção, projeto, construção, manutenção e reabilitação.

Mas, pode um edifício morrer?

O filósofo e historiador de arte Henri Focillon, em "*The Life forms in Art*", descreve o corpo arquitetónico como uma entidade viva, que evolui em resposta à presença e interação humanas, numa perpétua condição de metamorfose e que segue princípios de renovação[4]. A arquitetura e o corpo humano partilham uma ligação intrínseca, quase visceral, onde ambos são moldados pelo tempo, pela experiência e pela inevitabilidade da decadência. Tal como o corpo envelhece, a arquitetura também envelhece, carregando as marcas da sua história. No entanto, a decadência não é apenas um sinal de declínio; pode também ser um precursor da renovação. Edward Hollis sugere que os edifícios, tal como os corpos, transportam o seu passado dentro de si, repleto de memória e transformação. Observa que "reparar um edifício é intervir na sua história, reconhecer as suas cicatrizes e decidir quais as que devem ser curadas e quais as que devem permanecer"[5]. Isto ecoa a ideia de Juhani Pallasmaa de que a arquitetura está fundamentalmente ligada à perceção do corpo, onde os edifícios são extensões da nossa pele, e os sentidos extensões do tecido cutâneo[6].

4 FOCILLON, Henri, *The Life of Forms in Art*, New York: Zone Books, 1948, 5.

5 HOLLIS, Edward, *The Secret Lives of Buildings: From the Ruins of the Parthenon to the Vegas Strip in Thirteen Stories*, New York: Metropolitan Books, 2009, 13.

6 PALLASMAA, Juhani, *The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses*, Chichester: Wiley, 2012,10.





Fig.24-25. Cenas do filme de Bill Morrison: *Decasia: The state of Decay*. 2001.
O cineasta Bill Morrison reuniu um conjunto de fitas de filmes localizados em arquivos e que se encontravam em processo de degradação, e organizou-os sequencialmente a fim de criar uma composição experimental que salienta as marcas do tempo físicas dos filmes antigos, demostrando assim que nada consegue ser imortalizado, a degradação e consequente decomposição é inevitável.



Fig.26. POUSSIN, Nicolas, *Et in Arcadia ego*, 1638.

Assim, a decomposição não é apenas uma deterioração física, mas uma experiência incorporada - uma recordação tátil da passagem do tempo.

Quando um edifício está abandonado ou degradado pode-se afirmar que se encontra num estado de decomposição, de fim de vida. Mas, a perda de função não é sinonimo de morte. A decomposição de um corpo é um processo dinâmico de transformação de matéria que pode potencializar a criação de novas formas e eventos inesperados. A vida gera vida, e a matéria gera matéria, porque "na natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma"[7]

A partir do século XVII, observa-se uma crescente valorização das ruínas, não apenas como vestígios do passado, mas como elementos carregados de significado estético, histórico e filosófico. Erwin Panofsky, ao analisar o quadro *Et in Arcadia Ego*, de Nicolas Poussin, argumenta que ela reflete um deslocamento na concepção da morte: de um destino trágico e aterrador para uma ideia de contemplação filosófica e resignação. A ruína, nesse contexto, não é apenas um testemunho de destruição, mas um convite à reflexão sobre a continuidade e a permanência do legado humano[8].

A ruína corporiza o fascínio intrinsecamente humano com a morte, devido à sua natureza paradoxal: o edifício em ruína materializa a passagem do tempo, tanto passado como futuro, uma vez que demonstra como a arquitetura resiste à passagem do tempo, mas, está destinado a cair em decadência e abandono, restando apenas fragmentos simbólicos de memórias de outros tempos.

7 LAVOISIER, Antoine-Laurent.
8 PANOFSKY, Erwin. *Meaning in the Visual Arts. Garden City*, NY: Doubleday, 1955.

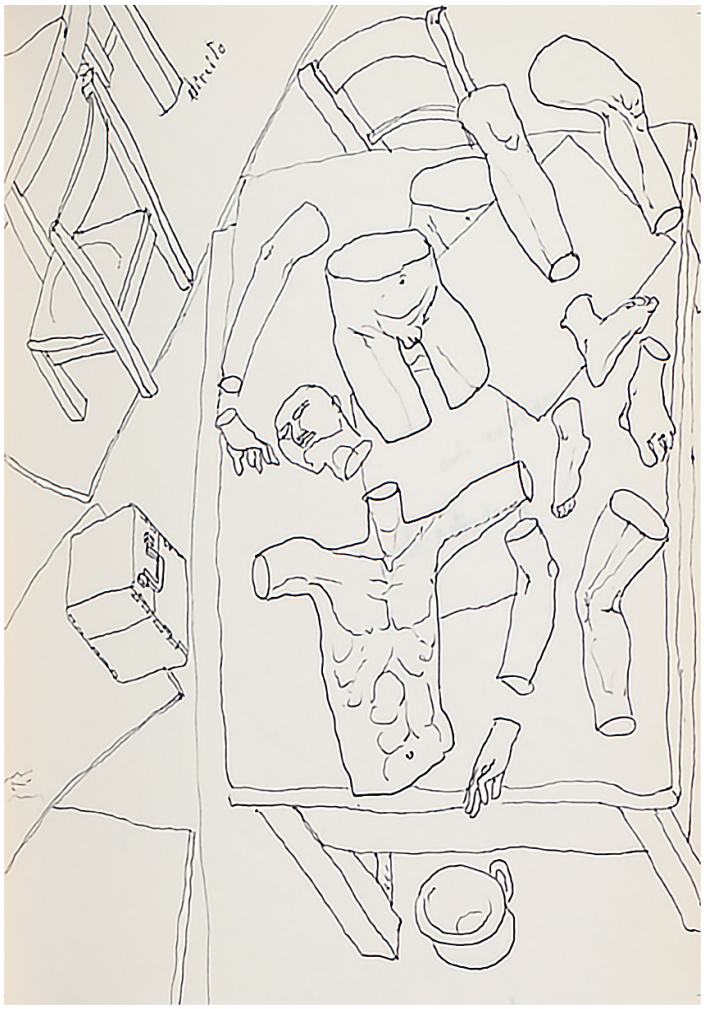


Fig.27. Esquiço, Álvaro Siza, caderno nº110, CCA.

De compor

A reabilitação, tal como o ato de compor uma peça musical, exige uma escuta atenta do passado e uma sensibilidade apurada para o presente. O arquiteto, ao intervir num edifício antigo, tal como o compositor que reinterpreta um tema clássico, não apaga a história, mas antes constrói-a, reorganizando os seus fragmentos, revelando camadas ocultas e acrescentando-lhe significado.

Rafael Moneo defende que as intervenções arquitetónicas bem-sucedidas respeitam o passado, enquanto satisfazem as necessidades contemporâneas, não considerando a história com a mesma nostalgia das gerações anteriores[9]. Do mesmo modo, Anton Capitel salienta que o restauro é um ato de reinterpretação, que molda a forma como percebemos a história e a identidade[10].

Ruskin, no oitavo volume do seu livro As sete lâmpadas da arquitetura, identificou a reabilitação como um processo "... impossível, tão impossível como ressuscitar um morto, restaurar tudo o que alguma vez foi grande ou belo na arquitetura"[11].

Mas, como é que poderemos resgatar os estados de uso pleno?

Os edifícios, tal como os organismos vivos, passam por ciclos de nascimento, transformação, decadência e, por vezes, renascimento. O seu valor não é estático, mas sim moldado pelas necessidades humanas, pelas mudanças culturais e pela inexorável passagem do tempo. Desde o seu estado inicial de plena utilização até à paradoxal apreciação das ruínas, a arquitetura encarna a memória e a adaptação, negociando continuamente entre a função e a obsolescência.

Um edifício recém-construído está no auge da sua vida. No entanto, ao longo do tempo, as mudanças sociais, económicas ou tecnológicas podem tornar a sua utilização incompatível, ao deixar de servir a função para que foi concebido. Fred Scott, em *On Altering Architecture*, defende que esta fase é crucial para compreender a evolução dos edifícios, onde a história da arquitetura não é apenas uma história de construção, mas de transformação, onde "um edifício alterado é uma ruína habitada. (e) A ruína é o meio pelo qual um edifício aborda o seu passado, presente e futuro[12].

A melhor estratégia para combater patologias é a tomada de uma atitude preventiva desde o início. No caso dos edifícios, é necessário um bom plano de manutenção, e efetuar exames de rotina realizados por especialistas. Ao longo do tempo, técnicas e procedimentos foram sido desenvolvidos e aprofundados o que gerou um "corpus" teórico-prático de averiguação de patologias e metodologias de diagnóstico, cada vez mais detalhados, desde: ensaios de arrancamento, de choque, comparadores de fissuração, tubo de Karster, higrómetro, esclerómetro, espectrómetro, georadar, a aplicação da ressonância magnética nuclear, ultra sons, testes em laboratório, entre outros.

9 MONEO, Rafael, *Theoretical Anxiety and Design Strategies in the Work of Eight Contemporary Architects*, Cambridge: MIT Press, 2004, 4.

10 CAPITEL, Antón, *Metamorfosis de monumentos y teorías de la restauración*, 2nd ed., revised and expanded, Madrid: Editorial Akal, 2007.

11 RUSKIN, John, *The seven lamps of architecture*, v. 8, London: J.M. Dent & Sons Ltd., 1921, 242. "as impossible as to raise the dead, to restore anything that has ever been great or beautiful in architecture."

12 SCOTT, Fred, *On Altering Architecture*, London: Routledge, 2008, 126. "An altered building is an inhabited ruin. The ruin is the means by which a building addresses its past, present and future."



Fig.28. CHECA, Fernando. "Quote on Aby Warburg: Mnemosyne." *In Atlas Mnemosyne*, 1924-1929.

Composição

A arquitetura funciona como uma espécie de colagem, de tempos, de vontades, de estilos, de pessoas e comunidades. É nesta colagem, nesta composição de fragmentos que está a qualidade arquitetónica. Uma das primeiras colagens, o *Projeto Mnemosyne Atlas de Aby Warburg*[13], demonstra belissimamente esse facto, em que o interessante não está unicamente nos objetos isolados, mas, está igualmente nos espaços e tensões entre eles, e, nas associações narrativas, que dependem do observador. Tratava-se de um método visual inovador para explorar a memória cultural e a história da arte. O seu trabalho convida-nos a considerar que o passado nunca está verdadeiramente perdido, mas sim, aberto a ser remodelado e reinterpretado.

Esta filosofia está em sintonia com a arte japonesa de *Kintsugi*, uma técnica de reparação de cerâmica partida com ouro, que transforma os danos numa marca de beleza e resistência. *Kintsugi* abraça as fissuras e imperfeições de um objeto, elevando-as a uma nova estética que honra a história do objeto. Do mesmo modo, as colagens de Warburg juntam fragmentos da história, não para apagar as suas ruturas, mas para iluminar as ligações e a continuidade da cultura humana.

Estas filosofias podem e devem ser traspostas para o modo como pensamos a arquitetura, e inspiram-nos a abordar o restauro e a reabilitação como atos de transformação, e não de destruição, onde cada camada temporal, cada cicatriz, cada fratura é uma oportunidade, de estabelecer contacto com a própria história do corpo construído.

> "Mesmo assim, alguma coisa permanece: fragmentos retidos aqui e ali, dentro de nós próprios, ou, por alguém, mais tarde; fragmentos que deixam sinais no espaço e nas pessoas. É urgente aproximá-los, para tornar o espaço entre eles imagem, e para que cada um conquiste significado, confrontado com os outros."[14]

13 CHECA, Fernando. "Quote on Aby Warburg: Mnemosyne." *In Atlas Mnemosyne*, 1924-1929.

14 SIZA, Álvaro, 01 Textos. Lisboa: Parceria A. M. Pereira, 2019, 300.



Fig.29. Kintsugi, técnica de reparo japonesa, onde se utiliza ouro para evidenciar as fraturas do objeto a reparar.

> "Talvez seja exatamente como as leis que regulavam a vida e o destino de cada homem; existe em cada biografia motivo suficiente de interesse, ainda que cada biografia esteja compreendida entre o nascimento e a morte."[15]

Aldo Rossi através das suas composições gráficas atribui significados às formas geométricas que ocupam a composição, transformando os objetos e circunstâncias representadas numa compilação de artefactos históricos, uma vez que contem referencias visuais que aludem para culturas e memórias especificas. Os conceitos presentes na composição estão inseridos numa lógica arquitetónica fundamentada, onde se destaca o tema central que é a cidade, e os diferentes modos como as diferentes partes e situações que a perfazem interagem entre si.

"L'architettura assassinata", título não oficial de uma compilação de desenhos, alude para a ideia de que a arquitetura é assassina. A partir desta metáfora, podemos compreender a cidade como um campo de batalha, numa luta incessante de demarcar a identidade cultural e temporal, onde os diferentes tempos que perfazem a malha urbana encontram-se num diálogo e confronto constante.

De acordo com Francesco Dal Co, "(...) o título alude a uma nostalgia essencial, dado que, ao representar a perda, a gravura imita um procedimento teatral com o objetivo de descrever o pesar pelo desaparecimento de uma ordem das formas orgânicas, de objectos-signos, de que a composição é evocação."[16]

A arquitetura pós-moderna abraçou este ecletismo e uma abordagem de "colagem", misturando elementos de diferentes épocas e estilos. Este movimento celebrou a "complexidade e a contradição" inerente da arquitetura, rejeitando a homogeneidade do modernismo.

> "Ao abraçar as contradições e a complexidade, defendo a vitalidade e a validade. Os arquitetos já não se podem dar ao luxo de se intimidar com a moral puritana da arquitetura moderna. Gosto de elementos que são híbridos em vez de "puros", comprometedores em vez de "limpos", distorcidos em vez de

15 ROSSI, Aldo, *A Arquitetura da Cidade*, Lisboa: Edições 70, 2016, 212.

16 CO, Francesco Dal, "*Ora questo è perduto: II teatro di Aldo Rossi alla Biennale di Venezia, 1979*", Lotus, nº25, 1979, 67.



Fig.30. ROSSI, Aldo, *Dieses ist lange her / Ora questo é perduto*, 1975.

> "simples", ambíguos em vez de "articulados", perversos em vez de impessoais, aborrecidos em vez de "interessantes", convencionais em vez de "concebidos", que acomodam em vez de excluir, redundantes em vez de simples, vestigiais em vez de inovadores, inconsistentes e equívocos em vez de diretos e limpos... Prefiro "ambos-e" a "ou", preto e branco, e, por vezes, o cinzento, ao preto ou ao branco. Uma arquitetura válida evoca muitos níveis de significado e de combinação de focos: o seu espaço e os seus elementos tornam-se legíveis e funcionais de várias maneiras ao mesmo tempo."[17]

No livro *Learning from Las Vegas*, Robert Venturi, Denise Scott Brown e Steven Izenour explicam como a arquitetura a partir do século XX perdeu a sua componente de memória e narratividade[18], e converteu-se num objeto "escasso e pobre" nas palavras de Victor Hugo, ou num objeto "liso e simples" nas palavras de Adolf Loos[19]. Os autores também alertam para o desaparecimento da beleza, e recordam-nos dos três pontos de Vitruvio: *firmitas* (firmeza, durabilidade), *utilitas* (utilidade, função) e *venustas* (beleza), e como a beleza, seja ela mais tradicional como acontece na arquiteura antiga, ou mais subjetiva, como acontece na cidade de Las Vegas, é crucial para a preservação de um registo de beleza, tendo como base a cultura onde se insere.

Na teoria arquitetónica contemporânea, a prática da colagem e a composição de temporalidades fragmentadas refletem uma mudança na forma como os artefactos históricos devem ser reintegrados em arquitetura. Esta abordagem ecoa as ideias exploradas por Colin Rowe e Fred Koetter em *Collage City*, onde os autores defendem que uma cidade deve ser composta por camadas históricas justapostas, rejeitando o planeamento modernista "tabula rasa" em favor de um tecido urbano mais orgânico e estratificado[20].

17 VENTURI, Robert, , *Complexity and Contradiction in Architecture*, New York 1977, 16. "By embracing contradictions as well as complexity, I am for vitality as well as validity. Architects can no longer afford to be intimidated by the puritanically moral of Modern architecture. I like elements which are hybrid rather than "pure", compromising rather than "clean", distorted rather than "straightforward", ambiguous rather than "articulated", perverse as well as impersonal, boring as well as " interesting", conventional rather than "designed", accommodating rather than excluding, redundant rather than simple, vestigial as well as innovating, inconsistent and equivocal rather than direct and clean... I prefer "both-and" o "either-or", black and white, and sometimes grey, to black or white. A valid architecture evokes many levels of meaning and combination of focus: it's space and it's elements become readable and workable in several ways at once."

18 VENTURI, Robert, Denise Scott Brown, and Steven Izenour. *Learning from Las Vegas: The Forgotten Symbolism of Architectural Form*. Cambridge, MA: MIT Press, 1972.

19 RAHM, Philippe, *Escritos Climáticos*, Puente editors, 202, 64.

20 ROWE, Colin, KOETTER, Fred, *Collage City*. Cambridge, MA: MIT Press, 1978.

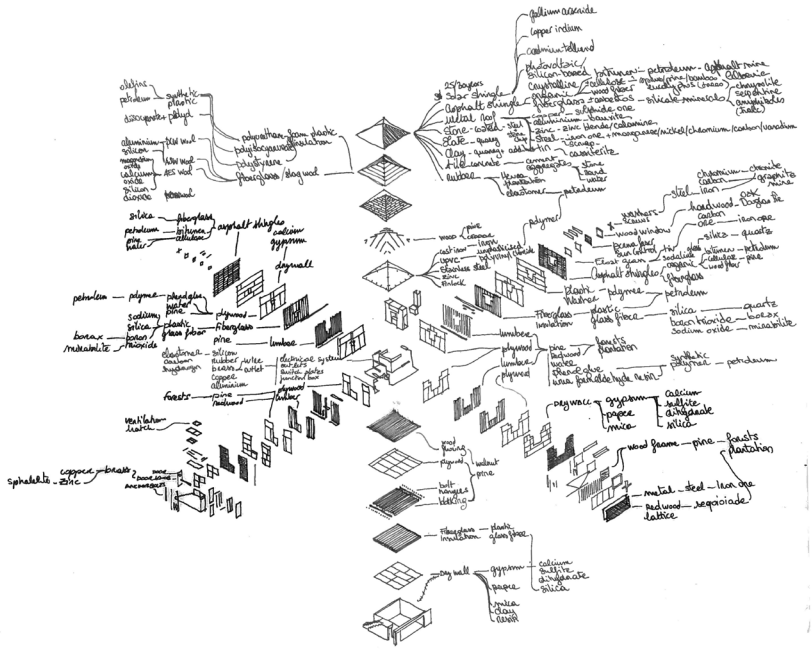


Fig.31. BARTHES, Charlotte Malterre Barthes, *Non-Extractive Architecture volume 1*. Desenho que representa as diferentes camadas necessárias para a construção de uma simples habitação.

Com posição.

A arquitetura desempenha um papel fundamental na interseção entre a preservação do património histórico e a sustentabilidade ambiental. A padronização excessiva das práticas de intervenção e construção, frequentemente alicerçada em modelos predefinidos, resulta na perda de características específicas do contexto local. Assim, torna-se imprescindível integrar abordagens críticas no design urbano, que conciliem investigação e a prática, promovendo novas formas de compreender o ambiente construído e comunicar os seus desafios e soluções.

Em Arquitetura, a solução mais óbvia para combater esta crescente tendência de descarte de recursos, será não demolir, não destruir, "Nunca mais demolir"[21], e, buscar aproveitar ao máximo as qualidades materiais e imateriais preexistentes, e, conforme as possibilidades, "curar" e reaproveitar as partes possíveis e disponíveis.

Apesar do desenvolvimento de materiais menos agressivos ao meio ambiente, a construção ainda é dominada pelo betão, aço, vidro e tijolo, aliados a derivados de petróleo. Esta dependência reflete-se na dificuldade de implementar soluções sustentáveis em larga escala.

Contudo, a arquitetura pode desempenhar um papel de mediação, promovendo técnicas de construção que integrem materiais alternativos e práticas regenerativas, minimizando o impacto ambiental e garantindo a preservação do património histórico e cultural.

A disciplina da arquitetura necessita agir com posição, de forma a explorar abordagens multidisciplinares que promovam um discurso crítico que questione os paradigmas estabelecidos.

> "A Arquitetura tem que trazer significado às pessoas e contribuir para um planeta saudável e justo."[22]

21 LACATON, Anne; VASSAL, Jean-Philippe. *Le Moniteur*, 27 de maio 2011. "Ne plus jamais demolir."

22 HERINGER, Anna, *Form Follows Love*. Basel: Birkhäuser, 2022, 3.

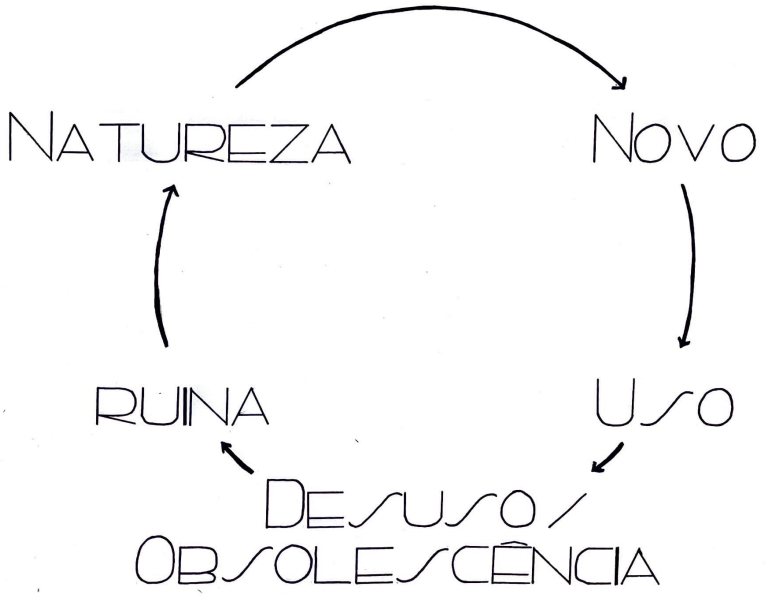


Fig.32. Esquema representativo do ciclo de vida da arquitetura.

2.2. PROBLEMÁTICA

A arquitetura é um organismo vivo, sujeito à passagem do tempo e às marcas da sua própria existência. Tal como a pele humana regista cicatrizes que contam histórias de traumas e superações, os edifícios acumulam sinais da sua vivência, memórias tangíveis da coletividade.

No entanto, ao contrário dos ciclos naturais, onde a matéria se reintegra no ambiente, o ciclo de vida da arquitetura gera uma quantidade alarmante de desperdício ao longo de todas as suas fases. Desde a exploração intensiva de recursos – muitas vezes não renováveis – até à produção excessiva de entulho no momento da demolição, o modelo atual promove uma cultura de descarte em vez de valorização e reintegração.

Este trabalho investiga a reabilitação do corpo arquitetónico como alternativa sustentável à lógica do desperdício, explorando a metamorfose dos materiais ao longo do tempo e a sua capacidade de adaptação. Compreender a degradação dos componentes construtivos e selecionar materiais adequados – duráveis, recicláveis ou de fácil manutenção – é essencial para garantir a longevidade das obras, sem comprometer o seu valor patrimonial e histórico. Assim, a preservação das "cicatrizes" arquitetónicas não é apenas um gesto estético, mas um ato de resistência contra a obsolescência e o consumo desenfreado.

Na construção, desperdício e poluição são a consequência de decisões realizadas em projeto, como tal, é imperativo a mudança de paradigma em arquitetura através da procura de modelos adaptados às circunstâncias preexistentes.

Em 1987 a ONU definiu sustentabilidade como a capacidade de satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades[23]. Da mesma forma, a arquitetura tem a responsabilidade de proporcionar uma vida longa às novas construções, e, de preservar os edifícios e artefactos para as futuras gerações. Sustentabilidade implica assim a preservação tanto do mundo natural como do mundo artificial, e dos traços culturais caracterizadores do local.

23 United Nations. *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development.* Oxford: Oxford University Press, 1987.

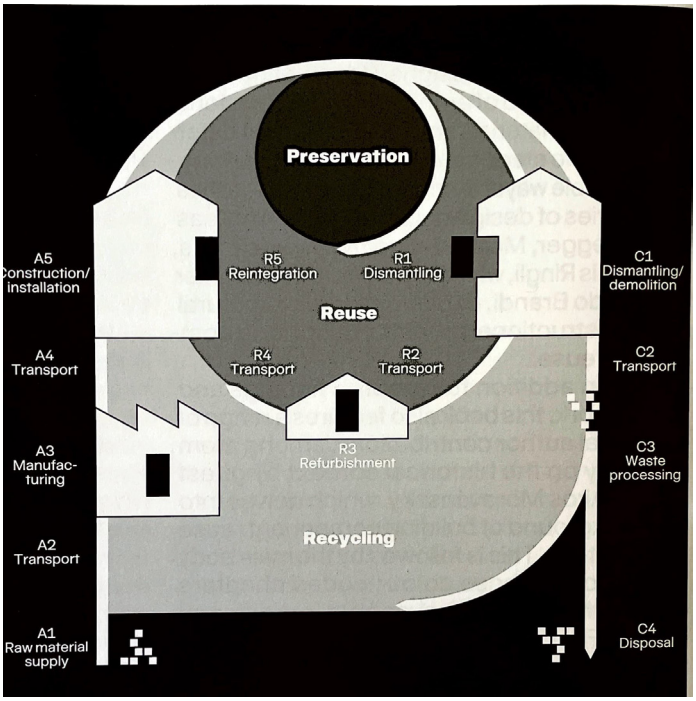


Fig.33. ANGST, Marc, BRANDI, Guido, e STRICKER, Eva. *Reuse in Construction – A Compendium of Circular Architecture.* Birkhäuser, 2022. 10.

A sustentabilidade é atualmente um tema muito debatido, especialmente na disciplina da arquitetura. A saturação e a diversidade de possíveis significados do termo no mercado global levam, inconsequentemente, à sua banalização. Contudo, é possível afirmar que o progresso da humanidade está dependente do equilíbrio do ecossistema do planeta, e as possibilidades de desenvolvimento estão limitadas pelo fornecimento de matéria-prima. Enquanto ainda existem uma variedade de recursos relativamente poucos explorados e em abundância na natureza, outros materiais, como os que dependem maioritariamente de recursos como combustíveis fósseis, têm, ou poderão vir a ter, um grave problema de disponibilidade. Como tal, é crucial encontrar e generalizar métodos que defendam uma economia cíclica de meios, especialmente no setor da construção, que de acordo com o CIB (*Conseil International du Bâtiment*) a construção civil é o sector que consome mais recursos naturais e energia[24].

Um artigo publicado pelo IPCC (*Intergovernamental Panelo on Climate Change*) em 2023, apela para a urgência de ação preventiva, e alerta sobre como os próximos 60 anos são cruciais para o futuro da humanidade[25].

Devido aos objetivos estipulados pelas Nações Unidas nos acordos de Paris em 2015, testemunhamos atualmente um dos maiores momentos de mudança relativamente às normas locais. Os novos regulamentos impostos pela Comissão Europeia sobre o desenvolvimento energético dos edifícios estão a ser implementados a fim de atingir o objetivo de 0 emissões em 2050; e menos de 50% das emissões em 2030[26].

Durante a epidemia do Covid-19, situação que paralisou grande parte do mundo, a redução de emissões foi de apenas 17%. A fim de alcançarmos as metas estipuladas teremos de reduzir em 40% as emissões num prazo de 6 anos, agora, que os mercados estão a regressar à normalidade pré pandemia[27].

Mas, para alcançarmos as metas estipuladas transformações drásticas são necessárias, tanto económicas como sociais. A Declaração de Davos de 2018 define o papel central da cultura para o desenvolvimento económico, cultural e ambiental. Como tal, a cultura

24 Conseil International du Bâtiment (CIB). "Relatório sobre o Impacto da Construção Civil no Consumo de Recursos Naturais e Energia." Acesso em fevereiro 2024.

25 Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2023: Synthesis Report. Geneva: IPCC, 2023. Disponível em https://www.ipcc.ch.

26 United Nations Framework Convention on Climate Change. *Paris Agreement. Paris: United Nations, 2015.* Disponível em https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement.

27 BARCELÓ, Carles Oliver. "AN OLD LANGUAGE FOR A NEW MODEL." Palestra apresentada na conferência Mais do que casas, Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto, 21 de setembro de 2023. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=klfbhSVgpBA.

What?	Why?	Potential
Price competition with virgin alternatives	Stakeholders tend to favour cheaper and credible solutions, and virgin ([a]) minerals are in many cases cheaper than secondary materials due to the latter's processing costs	A competitive secondary materials market would create demand for both quantity and quality of waste material, thus directly increasing circularity
Confidence in quality and structural properties of secondary materials (traceability)	Stakeholders tend to choose virgin materials that are quality assured through warranties and standards	Engaging in the development of standards for secondary raw materials would increase the trust in their properties and quality
Hazardous substances content	Polluted materials are not suitable for recycling, and removal of the hazardous content is costly	Develop technology for efficient removal of hazardous substances and eliminate use of hazardous materials in new construction
Lack of sufficient and reliable data on (historical) buildings	The composition of material streams from demolition activities cannot always be predicted	Pre-demolition audits and, in the future, material passports help register the type and volume of materials in the existing building stock
Time delay	The time delay between implementing a circular action and its benefits due to the long life spans of buildings may discourage stakeholders	Not applicable

([a]) Virgin materials are raw materials that originate from nature as opposed to secondary materials originating from waste processing.

Fig.34. A tabela 1, proveniente da agência Europeia do Ambiente, sintetiza os principais desafios à adoção de práticas circulares no setor de construção.

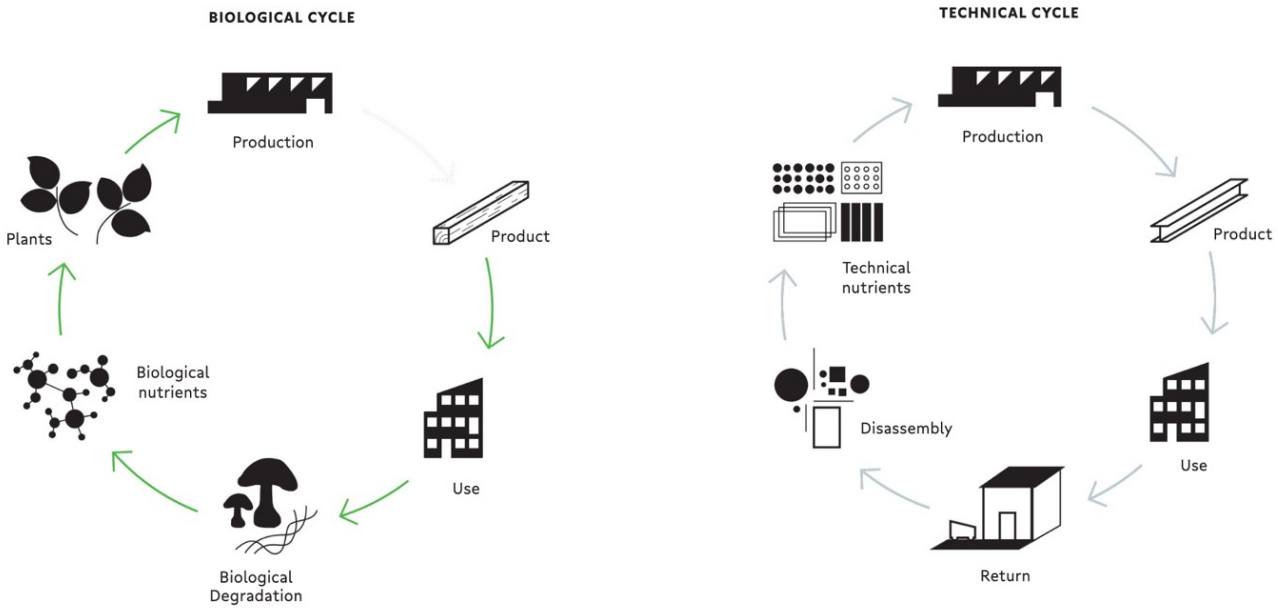


Fig.35. Ciclo de vida dos materiais de construção: Materiais bio e materiais sintéticos. Heisel, Felix and Hebel, Dirk E.. *Building Better - Less - Different: Circular Construction and Circular Economy: Fundamentals, Case Studies, Strategies,* Berlin, Boston: Birkhäuser, 2022, 18.

deve ter um papel crucial na criação de políticas orientadas para a criação de um futuro sustentável. "Precisamos urgentemente de uma abordagem nova e adaptável para moldar o nosso ambiente construído."[28]

A Tabela 1, retirada do relatório da Agência Europeia do Ambiente, sintetiza os principais obstáculos estruturais, económicos, técnicos e normativos que dificultam a adoção efetiva de práticas circulares no setor da construção, particularmente no que se refere à gestão de resíduos de construção e demolição[29]. A tabela reflete uma abordagem sistemática para compreender os pontos críticos do sistema atual e as possibilidades de melhoria dentro de uma lógica de economia circular. É possível verificar como os países da UE estão a fazer progressos significativos no sentido do objetivo de 70% de valorização dos resíduos de construção e demolição, onde a maioria dos países já ultrapassou o objetivo em 2016. Porém, estes números são alcançados uma vez que os resíduos recuperados servem sobretudo como entulho de aterros e aplicações de baixa qualidade, deste modo, os valores não correspondem a uma gestão de resíduos verdadeiramente circular.

De acordo com Felix Heisel e Dirk E. Hebel, na publicação *Building Better - Less - Different: Circular Construction and Circular Economy*, a construção circular está dependente do uso de "mono-materials", materiais que, ao longo do seu processo de produção e aplicação em obra, não foram contaminados com outras substâncias, ou instalados utilizando técnicas incompatíveis com a desmontagem dos elementos. Infelizmente, nos dias de hoje, grande parte dos materiais utilizados no setor de construção são feitos precisamente com combinações problemáticas de materiais que impedem o seu reaproveitamento[30].

Na mesma publicação, os autores enunciam como as fontes tradicionais de extração de materiais estão a entrar em decadência rapidamente, as cidades têm o potencial de se tornarem minas materiais para o futuro.

Este conceito, "**urban mining**", representa uma mudança radical de paradigma para o setor de construção e para a disciplina de arquitetura, onde o maior desafio será o desenvolvimento de metodologias de construção e tecnologias destinadas à reinterpretação e transformação

28 Swiss Confederation. *Davos Declaration 2018: Towards a High-Quality Baukultur for Europe.* Davos: Swiss Confederation, 2018, 10. "We urgently need a new, adaptive approach to shaping our built environment". Disponível em https://davosdeclaration2018.ch.

29 European Environment Agency, *Construction and demolition waste – Challenges and opportunities in a circular economy*, Publications Office, 2019. Disponível em https://data.europa.eu/doi/10.2800/07321.

30 HEISEL, Felix and HEBEL, Dirk E.. *Building Better - Less - Different: Circular Construction and Circular Economy: Fundamentals, Case Studies, Strategies,* Berlin, Boston: Birkhäuser, 2022, 22-23.

dos elementos reaproveitados, de modo a torná-los materiais adequados, infindavelmente reutilizáveis, e ecologicamente e economicamente rentáveis. Nas palavras do arquiteto Mitchell Joachim, "A cidade do futuro não fará distinção entre desperdício e recurso"[31].

Deste modo, a prática da arquitetura deve depender do meio, e dos recursos acessíveis, quer estes sejam biológicos ou sintéticos. A **arquitetura de subsistência** é uma prática exercida desde os primórdios da humanidade, e, como o nome indica, baseia-se na utilização de recursos locais, promovendo uma construção enraizada no contexto geográfico, social e cultural. Como defende Bernard Rudofsky, na sua obra *Architecture Without Architects*, a arquitetura vernacular é fruto de séculos de experimentação e aperfeiçoamento[32], que, deve continuar a ser explorada, agora com os novos materiais.

Para alcançarmos um modelo circular de elementos de construção é necessário que os mesmos possuam detalhados documentos que reúnam os dados do material. A ideia de **passaportes de materiais** é um documento digital que contem as informações de todos os materiais utilizados no edificado, que inclui informações detalhadas de: quantidades, qualidades, dimensões e composições[33]. Esta metodologia de identificação dos componentes utilizados pode vir a ser um requisito crucial para a implementação de um sistema de circularidade na construção.

Como demonstrado acima, o setor da construção desempenha um papel central na crise ambiental, devido ao seu elevado consumo de recursos naturais e à enorme produção de resíduos. No entanto, ao invés de perpetuar a cultura do descarte, é imperativo adotar estratégias que promovam a longevidade dos edifícios, incentivando a reutilização e a reciclagem de materiais.

A implementação de uma economia circular na arquitetura, baseada em princípios como o "urban mining" e os "passaportes de materiais", representa uma alternativa viável para minimizar o impacto ambiental e redefinir a relação entre construção e sustentabilidade.

> "A **economia circular** é uma abordagem sistémica ao desenvolvimento económico concebida para beneficiar as empresas, a sociedade e o ambiente. Em contraste com o modelo linear 'tirar-fazer-descartar', uma economia circular é regenerativa por conceção e visa dissociar gradualmente o crescimento do consumo de recursos finitos."[34]

E finalmente, **sustentabilidade**, de acordo com a New European Bauhaus, significa "dar prioridade às necessidades de todas as formas de vida e do planeta, assegurando que a atividade humana não excede os limites planetários."[35] Esta definição dá continuidade à definição apresentada anteriormente pela ONU, que estabeleceu o princípio de equidade intergeracional, e, embora permaneça uma definição válida, esta nova proposta representa uma evolução conceptual importante que amplia o foco da sustentabilidade que inclui uma visão ecocêntrica, enfatizando que a sustentabilidade não é apenas uma condição técnica, mas também uma questão ética e cultural.

Deste modo, uma arquitetura sustentável é aquela que visa a preservação do edificado, quer pelo seu valor material como imaterial, onde preservar não significa congelar no tempo, mas, garantir a sua integridade ao longo da vida do edifício. De acordo com o Artigo nº5 da Carta de Veneza A conservação dos monumentos é sempre favorecida pela sua afetação a uma função útil à sociedade[36], como tal é necessário garantir que a evolução dos usos seja devidamente integrada.

Rem Koolhaas, na apresentação/publicação "Preservation is Overtaking us" afirma que, "talvez nós [no século XXI] possamos ser os primeiros a experimentar realmente o momento

31 JOACHIM, Mitchell, "City and Refuse. Self-Reliant Systems and Urban Terrains", *Building from Waste*. Basel: Birkhauser, 2014, 21-25. "The future city would make no distinction between waste and supply."

32 RUDOFSKY, Bernard. *Architecture Without Architects: A Short Introduction to Non-Pedigreed Architecture*. Museum of Modern Art, 1964.

33 COSTA, Ana Rute, Apresentação 'edifícios como tesouros: passaportes de materiais e construção circular' na UC Construção Circular, Certificação, e Design Consciente, 4 de dezembro de 2024.

34 Ellen MacArthur Foundation. *The Circular Economy in Detail*. Acesso em 18 de março de 2025. "A circular economy is a systemic approach to economic development designed to benefit businesses, society, and the environment. In contrast to the 'take-make-waste' linear model, a circular economy is regenerative by design and aims to gradually decouple growth from the consumption of finite resources." Disponível em https://www.ellenmacarthurfoundation.org/the-circular-economy-in-detail-deep-dive.

35 European Commission. *New European Bauhaus Compass*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023, 9. Disponível em https://new-european-bauhaus.europa.eu/system/files/2023-01/NEB-Compass-V-4.pdf. "Sustainability means prioritizing the needs of all life forms and of the planet by ensuring that human activity does not exceed planetary boundaries."

36 ICOMOS. *Carta de Veneza, 1964*. Acesso em 19 de março de 2025. Disponível em https://www.icomos.pt/images/pdfs/2021/11%20Carta%20de%20Veneza%20-%20ICOMOS%201964.pdf.

em que a preservação deixa de ser uma atividade retroactiva e passa a ser uma atividade prospetiva"[37].

> "Não há dúvida de que existe valor na sustentabilidade: valor social em melhores condições de vida, valor físico num ambiente mais saudável e menos poluído, valor monetário a longo prazo em custos de manutenção reduzidos e, acima de tudo, valor ético na justiça para com as gerações futuras."[38]

37 KOOLHAAS, Rem, *Preservation is overtaking us*, 2, 2004. "Maybe we [in the twenty-first century] can be the first to actually experience the moment that preservation is no longer a retroactive activity but becomes a prospective activity." Disponível em https://www.arch.columbia.edu/books/reader/6-preservation-is-overtaking-us.

38 ARAVENA, Alejandro. "Sustainability as the Rigorous Use of Common Sense." *In The Economy of Sustainable Construction*, Zürich: Ruby Press, 2013, 280. "There is no doubt that there is value in sustainability: social value in better living conditions, physical value in a healthier and less polluted environment, long-term monetary value in reduced maintenance costs, and, above all, ethical value in fairness to future generations."











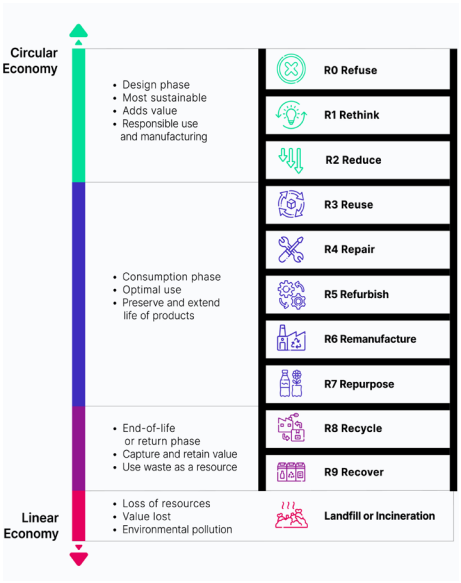


Fig.36. Os 5 R's enumerados por Barbara Buser na apresentação na Conferência *Change Matters*, Açores, 2023. Recusar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Reinventar.

Fig.37. As dez estratégias estão classificadas em três categorias que demonstram a extensão do ciclo de resíduos que cada uma representa. *Circularise*, 2023.

2.3. DIREÇÕES FUTURAS

A crescente urgência das questões ambientais tem vindo a catalisar uma profunda transformação no setor da arquitetura, exigindo uma revisão crítica dos modelos tradicionais de construção. A arquiteta suíça Barbara Buser, reconhecida pela sua abordagem visionária na reabilitação de edifícios e na reutilização de materiais, apresentou na 16ª Conferência da Ordem dos Arquitetos — *Change Matters*, realizada em São Miguel em 2023 — uma proposta concreta para orientar a prática arquitetónica num sentido mais sustentável. Esta proposta assenta nos denominados 5 R's: Recusar (Refuse), Reduzir (Reduce), Reutilizar (Reuse), Reciclar (Recycle) e Reinventar (Reinvent)[39]. Estes princípios sugerem uma reorientação tanto ética como técnica que visa questionar a necessidade da nova construção e valorizar o potencial existente do edificado e dos recursos materiais.

Contudo, num contexto europeu em constante evolução, onde a transição para uma economia circular é considerada a estratégica de eleição para o futuro, emergem novas estruturas normativas que ampliam esta abordagem. A diretiva 2008/98/CE, ou diretiva-quadro dos resíduos (WFD), estabelece uma hierarquia de gestão dos resíduos, priorizando a ação preventiva, a reutilização e reciclagem. No setor da construção, ela impõe requisitos rigorosos para o tratamento dos resíduos de construção e demolição (CDW), tendo como objetivo a reciclagem, reutilização e recuperação de pelo menos 70% desses materiais até 2020[40].

Provenientes destas estratégias, consolidadas no âmbito de iniciativas como as do *Circularise* e do *DIN – Deutsches Institut für Normung* [41], foi proposta uma metodologia mais abrangente e sistematizada através da definição de dez estratégias, que visam orientar os sectores produtivos, incluindo o da construção, para práticas que prolonguem o ciclo de vida dos materiais, reduzam a extração de recursos naturais e minimizem os impactos ambientais ao longo de todo o ciclo de vida de um edifício.

Assim, este segmento da dissertação propõe uma reflexão crítica sobre a ampliação do modelo dos 5 R's de Buser para 10 R's, consolidados à luz das recentes orientações europeias. Pretende-se analisar a pertinência desta sistematização no contexto da arquitetura, particularmente na prática da reabilitação, e compreender como esta pode contribuir para a consolidação de boas práticas e para a definição de um vocabulário comum dentro do discurso da sustentabilidade. Num momento em que se procura normatizar conceitos ainda em desenvolvimento, importa também avaliar as potencialidades de uma abordagem normativa aplicada a um campo historicamente plural e interdisciplinar como o da Arquitetura.

39 BUSER, Barbara, "Adapt for change", "*Change Matters Conference*." YouTube, publicado por Secção Regional dos Açores da Ordem dos Arquitetos, 2 de março de 2023. Acedido em 20 de outubro de 2023. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=AbZCqtuIeJY.

40 Build Up. "Circular Construction and Materials for a Sustainable Building Sector." *Build Up – The European Portal for Energy Efficiency in Buildings*, September 12, 2023. https://build-up.ec.europa.eu/en/resources-and-tools/articles/circular-construction-and-materials-sustainable-building-sector.

41 Circularise. "R-Strategies for a Circular Economy: A Guide to Understanding Circularity." *Circularise*, 2023. Disponível em https://www.circularise.com/blogs/r-strategies-for-a-circular-economy#what-are-the-r-strategies-2.



Fig.38. BOUCHAIN, Patrick, LOïC, Julienne, *Construire Ensemble*, Boulogne sur Mer, 2013.

Cada tema será exemplificado através de um caso de estudo específico, de modo a analisar criticamente práticas e sistemas que promovem uma abordagem mais consciente e menos extrativa da produção arquitetónica.

10 R's

Recusar significa rejeitar práticas, materiais ou abordagens que não são sustentáveis e que contribuem para o desperdício. Implica avaliar criticamente se é necessária uma nova construção, ou se as estruturas existentes podem ser reaproveitadas. Significa, também, reconhecer o valor presente no sítio, no edifício e na comunidade que este alberga, exigindo disciplina e humildade por parte do arquiteto para saber quando a sua intervenção não é necessária.

O não-projeto de Sophie Ricard, do coletivo Construire em Boulogne-sur-Mer, é um exemplo paradigmático deste conceito. A arquiteta opôs-se a um mandato municipal que previa a demolição de 17 casas rurais, as quais deveriam ser substituídas por novos edifícios. Em vez disso, apresentou às autoridades um cálculo orçamental que as convenceu a redirecionar o fundo de demolição para a reabilitação, adaptando as intervenções às necessidades e recursos específicos de cada agregado familiar. Para o efeito, viveu no local durante vários anos, inserindo-se na comunidade e compreendendo profundamente as dinâmicas locais[42].

Esta abordagem representa uma forma crítica e proativa de intervir na paisagem urbana, desafiando paradigmas estabelecidos e promovendo um modelo de produção espacial menos extrativo.

42 BARTHES, Charlotte Malterre Barthes, "Non Extractive Futures", *Change Matters*, Secção Regional dos Açores da Ordem dos Arquitectos, "16º Congresso dos Arquitetos I Manhã de 2 de março", publicado a 9 de março 2023. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=AbZCqtuIeJY.



Fig. 39. LACATON & VASSAL, *Place Léon Aucoc*, Bordéus, 1996.

O ato de **Retocar** implica preservar e fortalecer as qualidades existentes de um espaço urbano ou edificado, em vez de substituí-lo ou reconstruí-lo. Esta abordagem desafia a tendência predominante de intervir através da demolição e reconstrução, destacando a importância da manutenção e do cuidado do que já existe.

No projeto da Place Léon Aucoc, em Bordéus, Lacaton & Vassal receberam a comissão para a renovação da dita praça, porém, após observar o terreno e falar com os seus usuários, os arquitetos concluíram que o que a praça necessitava era de uma intensificação do protocolo de manutenção. “Qualidade, carácter e vida já se encontravam presentes.” (e) “Embelezamento não tem lugar aqui.”[43] Esta decisão representa uma forte declaração sobre a potência do não-fazer como estratégia de projeto. Ao atribuir valor ao espaço existente, os arquitetos articularam uma crítica aos pressupostos típicos da disciplina de arquitetura, que, frequentemente assume que a construção é a resposta obrigatória.

O projeto demonstra como a arquitetura pode expandir-se para além da simples construção, e incluir práticas de prolongamento e conservação do património edificado, enquanto assegura a funcionalidade e vitalidade do espaço urbano.

43 LACATON & VASSAL, "Beyond Relief," *Artforum International*, maio de 2015, 343. “Quality, charm, life (already) exists.”; “Embellishment has no place here.”



Fig. 40. NAKAMURA, Hiroshi, & NAP, *Zero Waste center*, Kamikatsu, 2020.

A **Redução** centra-se na minimização da: utilização de materiais, do consumo de energia e do impacto ambiental durante as fases de conceção, construção e funcionamento. A adoção desta mentalidade na conceção de novos edifícios não só leva à ponderação de reutilização de materiais já existentes, como, leva a pensar na construção no futuro, e na criação de estruturas adaptáveis e que requerem menos recursos ao longo da sua vida útil.

Kamikatsu, uma pequena cidade na ilha de Shikoku, no Japão, tornou-se conhecida pelos seus esforços pioneiros de sustentabilidade. A cidade adotou uma abordagem única à gestão de resíduos e à gestão ambiental, com o objetivo de se tornar uma comunidade sem resíduos. O Centro de Gestão de Recursos, projetado pelo atelier Hiroshi Nakamura & NAP, reflete esta narrativa ecológica: onde a estrutura é de madeira local, deixada no seu estado mais bruto, permitindo que, quando necessário, possa ser desmontada e reaplicada noutra obra, e, onde tanto as caixilharias como o mobiliário foram reaproveitados de antigas construções da aldeia.

A produção de madeira era a principal indústria da região, mas, após a industrialização do Japão, caiu em desuso. Como tal, a construção do pavilhão revitalizou esta indústria local, empregando mão de obra regional e minimizando custos com o transporte de materiais[44]. O projeto exemplifica como a redução de impacto ambiental pode estar associada à regeneração económica e social, demonstrando que soluções arquitetónicas sustentáveis podem responder simultaneamente a desafios ecológicos como comunitários.

44 WAINNWRIGHT, Oliver. "Trash into Treasure: Zero Waste Centre in Kamikatsu, Japan by Hiroshi Nakamura & NAP." *The Architectural Review*, April 1, 2021. Disponível em https://www.architectural-review.com/buildings/trash-into-treasure-zero-waste-centre-in-kamikatsu-japan-by-hiroshi-nakamura-nap.



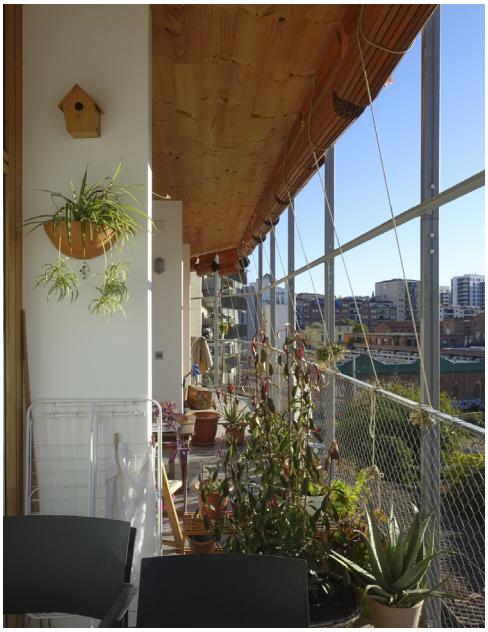


Fig. 41.-42. Lacol, *La Borda, Cooperative Housing*, Barcelona, 2018.

A **Reparação** do existente é uma das estratégias fundamentais para prolongar a vida útil das construções, e, é uma ação que tanto pode, e deve, ser desempenhada pelos utilizadores, como pelo arquiteto responsável.

No projeto La Borda Cooperative Housing, inaugurado em 2018, a abordagem adotada pela equipa projetista reflete um compromisso com a gestão contínua do espaço construído, desafiando a ideia tradicional de que a responsabilidade do arquiteto termina com a entrega da obra. O escritório em si é uma estrutura horizontal que se dedica à produção de estratégias de cuidados pós-ocupação para os edifícios que projeta.

Neste projeto, a equipa desenvolveu planos técnicos de manutenção, que acompanham os utilizadores na ocupação dos seus espaços. Além disso, realiza visitas anuais para recolher críticas e ajustar os sistemas do edifício, melhorando continuamente a eficiência energética, a utilização do espaço e a gestão geral do edifício. Esta abordagem permite um controlo ativo do desempenho da construção, garantindo uma adaptação constante às necessidades dos residentes[45].

O La Borda demonstra como a manutenção pode ser uma parte integrada do projeto arquitetónico, de modo a promover a longevidade do património construído, o que, a longo prazo, promove drasticamente a vida útil dos edifícios.

45 AVILLA-ROYO, Raül, *Herramientas colaborativas para arquitecturas de cabecera*. Cidade do México: Arquine, 2023, 324.



Fig. 43. Flores & Prats, *Sala Beckett*, Barcelona, 2014.

A **Readaptação**, ou **Reutilização Adaptativa**, implica dar uma nova vida a edifícios, materiais e componentes preexistentes. Isto pode significar a reabilitação de estruturas antigas para albergarem novas funções, ou na incorporação de materiais recuperados de outros projetos. Esta abordagem tanto favorece a preservação do património cultural, uma vez que não leva à demolição de marcos históricos que caíram em desuso, como à redução da pegada ecológica e carbónica, porque esta prática reaproveita estruturas existentes, e implica reforços estruturais e infraestrurais mínimos.

O projeto Sala Beckett, desenvolvido pelo atelier Flores & Prats, exemplifica esta abordagem através de um restauro prático e sensível, reinterpretando materiais e elementos arquitetónicos originais[46]. A equipa deu uma especial ênfase ao detalhe e à materialidade do edifício, valorizando a pátina do tempo e a memória deixada nos espaços pelos seus usos anteriores utilizando o "restauro para conservar as memórias da comunidade"[47]. Esta metodologia permitiu uma renovação harmoniosa, preservando o caráter do edifício e integrando soluções contemporâneas de forma coerente.

Esta abordagem destaca o potencial criativo da readaptação em arquitetura, demonstrando que a adaptação cuidadosa dos espaços existentes pode resultar em soluções inovadoras e sustentáveis.

46 FLORES, Ricardo, e PRATS, Eva, SALA BECKETT, *International Drama Centre: Rehabilitation of the Former Cooperative Pau i Justícia, Poblenou, Barcelona.* Mexico City: Arquine, 2020.

47 LANG, Ruth, ed., *Building for Change: The Architecture of Creative Reuse.* Berlin: Gestalten, 2022, 90.



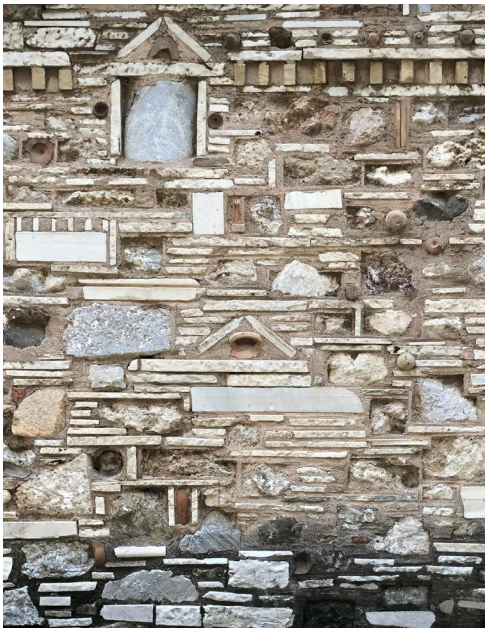


Fig. 44.-45. PIKIONIS, Dimitris, *Caminhos pavimentados*, Atenas,1957.

A reutilização na arquitetura não se limita à recuperação de materiais; é também um ato de **Reinterpretação**. Signos e fragmentos do passado são resgatados, reorganizados e resinificados, de modo a voltarem a integrar o tecido urbano com novos usos e sentidos. Este processo transcende a conservação, pois implica a criação de um discurso arquitetónico que dialoga com a memória coletiva, a cultura e a paisagem.

Um dos exemplos mais emblemáticos desta abordagem é o projeto de Dimitris Pikionis para os caminhos que ligam a Acrópole à colina de Philopappou, em Atenas. Entre 1954 e 1957, Pikionis desenhou uma rede de percursos que não só respeitam a topografia e a história do lugar, mas também a incorporam fisicamente. Fragmentos de ruínas antigas, elementos bizantinos e vestígios otomanos foram cuidadosamente reutilizados e reaplicados por artesões locais, de modo a compor uma colagem feita de mosaicos que ecoam a complexa estratificação histórica de Atenas.

A intervenção de Pikionis, descrita por Peter Smithson como “uma história destinada a confundir o tempo, não a consolidá-lo”[48], demonstra como a arquitetura pode ser um meio de reinterpretação contínua, onde cada pedra e cada fragmento contam, simultaneamente, histórias antigas e contemporâneas. Esta reutilização de materiais não foi apenas eficiente em termos de recursos, mas, também em termos narrativos e simbólicos, uma vez que celebra a estratificação das civilizações que definem Atenas[49].

48 "Dimitris Pikionis," *Architectural Review*, acesso em 21 de novembro 2024. Disponível em https://www.architectural-review.com/essays/reputations/dimitris-pikionis.

49 Narratologies. “Dimitris Pikionis’ Paved Pathways: Routes on the Acropolis.” *Narratologies*, acesso em 18 de novembro 2024. Disponível em https://narratologies.com.

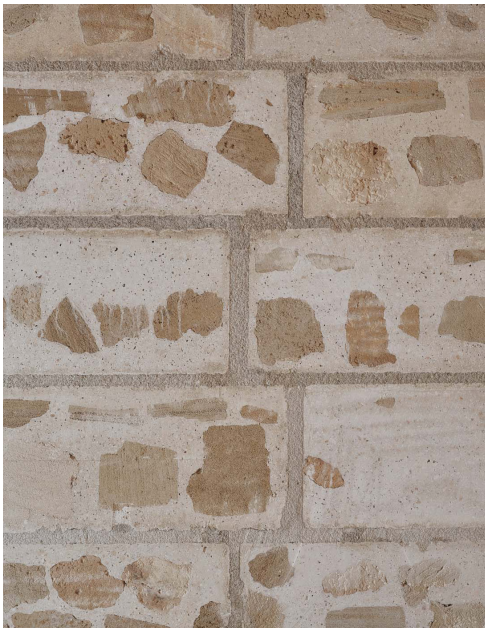




Fig. 46.-47. H architects, *Habitação social 2104*, Maiorca, 2022.

A **Reciclagem** em arquitetura refere-se à transformação de materiais residuais em novos produtos de construção. Enquanto a reutilização dá prioridade à manutenção da integridade dos componentes, a reciclagem envolve o reprocessamento de materiais em novas formas, necessitando frequentemente de energia e recursos adicionais. O conceito de reciclagem pode ser subdividido em *upcycling* e *downcycling*, conforme descrito por William McDonough e Michael Braungart no livro *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. Segundo os autores, o *upcycling* refere-se à reutilização criativa de materiais descartados para criar produtos de maior valor ou qualidade, enquanto o *downcycling* envolve a transformação de materiais em produtos de valor inferior ao original. Eles observam que "a maior parte da reciclagem é, na verdade, *downcycling*; reduz a qualidade de um material ao longo do tempo"[50].

No projeto 2104 do atelier H Architects, confrontado com um edifício fora dos regulamentos que tinha de ser demolido, a equipa optou por reciclar o entulho gerado pela própria demolição e transformá-lo em blocos de construção. A reutilização dos escombros como material estrutural contribuiu para reduzir a pegada ecológica do projeto e demonstrou uma abordagem inovadora e eficaz no reaproveitamento de recursos urbanos, deixando visível nas paredes os fragmentos do entulho reaproveitado[51].

50 McDONOUGH, William, e BRAUNGART, Michael, *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*, New York: North Point Press, 2002, 56-57.

51 Harvard GSD, "H ARCHITECTS, "Where the invisible becomes visible"", publicado em 13 de abril 2021. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=ss7iGKRj7fA.



Fig. 48. LEBOUCQ, Pascal, *The Growing Pavilion*, Amesterdão, 2019.

Reinventar na arquitetura significa explorar novas possibilidades, significa transformar e explorar materiais e sistemas existentes, a fim de procurar novas possibilidades que melhor respondem às exigências contemporâneas. Este processo não se limita à reutilização, mas envolve uma investigação contínua que permite descobrir alternativas sustentáveis e inovadoras, muitas vezes resgatando recursos anteriormente negligenciados.

A experimentação com materiais é uma das facetas mais marcantes desta abordagem, como se observa no trabalho de Pascal Leboucq no projeto The Growing Pavilion. Aqui, a reinvenção manifesta-se através do uso do micélio—estrutura radicular dos fungos—como elemento construtivo. Associado a outros materiais biológicos, como o cânhamo e a bio-resina, este pavilhão exemplifica como a arquitetura pode alinhar-se com processos naturais para criar estruturas eficientes e ecologicamente benéficas para o ambiente. Além de funcional, e isolante, esta solução demonstra um compromisso com a sustentabilidade, uma vez que o micélio não só reduz a dependência de materiais convencionais, mas também captura carbono da atmosfera, tornando-se um elemento ativo no combate às emissões. Este pavilhão é uma das únicas obras que CO_2 negativa, uma vez que absorve mais carbono do que é necessário para a sua construção.

Este tipo de investigação aplicada redefine os limites da arquitetura, e, demonstra como a investigação pode ser uma etapa fundamental do processo criativo arquitetónico.



Fig. 49. HERINGER, Anna, *METI school*, Bangladesh, 2006.

A arquitetura contemporânea, frequentemente marcada pela homogeneização das soluções construtivas, pode encontrar na **Rediversificação** um catalisador para o desenvolvimento e preservação de conhecimento material e cultural. Em vez de impor modelos globais padronizados, esta abordagem propõe a adaptação dos processos construtivos às especificidades culturais e climáticas de cada local.

Igualmente importante é a diversificação e a inclusão tanto na força criativa como laboral. A arquitetura e o desenvolvimento urbano têm historicamente marginalizado os contributos de minorias éticas, e de figuras femininas. Reconhecer e valorizar estes contributos é um passo crucial para a equidade. Uma prática arquitetónica verdadeiramente inclusiva deve desafiar as hierarquias sistémicas, elevar as diversas vozes, e promover ambientes de trabalho equitativos e conceber espaços que reflitam as necessidades, histórias e aspirações de todos os membros da comunidade. Ao fazê-lo, a arquitetura torna-se não apenas uma ferramenta para construir estruturas, mas um meio de cultivação de justiça, respeito, responsabilidade e "um catalisador para o desenvolvimento"[52].

A METI School, projetada por Anna Heringer no Bangladesh, é um exemplo notável desta estratégia. Utiliza maioritariamente terra e bambu — materiais vernaculares acessíveis na região — Heringer desenvolveu uma escola sustentável e profundamente enraizada na cultura local. A escolha destes materiais não só garantiu um impacto ambiental reduzido, como permitiu a participação da comunidade na construção, transmitindo conhecimento ancestral e promovendo a autonomia local.

Este projeto ilustra como a arquitetura pode evoluir sem perder o vínculo com o seu contexto, oferecendo soluções que não apenas respondem às condições climáticas e sociais, mas que também reforçam a diversidade arquitetónica global. A rediversificação, assim, não é apenas um método construtivo, mas um ato de resistência contra a uniformização, celebrando a riqueza das tradições e a singularidade de cada individuo e território.

52 UN-Habitat Worldwide, "Anna Heringer – Handmade architecture as a catalyst for development", publicado em 22 de abril 2014. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=0KQhbx3e-JM.





Fig. 50.-51. CRU Atelier, *Ruína Mesa do Tojo*, Alentejo, 2020.

A arquitetura vernacular é um reflexo direto do ambiente, dos materiais disponíveis e do conhecimento transmitido ao longo de gerações. No entanto, a modernidade trouxe consigo a perda progressiva destas práticas, substituindo-as por métodos industrializados e homogéneos. A **Reavivação**, ou **Ressuscitação** destas técnicas e materiais não é apenas um resgate histórico, mas uma estratégia sustentável que respeita o caráter local e reduz o impacto ambiental da construção. Reutilizar materiais, técnicas e conceitos tradicionais não é um retrocesso, mas uma forma de preservar identidades arquitetónicas únicas, respeitando os recursos disponíveis e as necessidades sociais.

Ao trazer estas soluções para o presente, a reavivação da arquitetura vernacular não se limita à preservação do passado, mas projeta um futuro onde a construção continua a adaptar-se de forma harmoniosa ao meio, respeitando a história, os recursos e a cultura de cada lugar.

A arquitetura vernacular representa um importante diálogo entre o ser humano, o ambiente e a cultura local. Construída com materiais da região e baseada em técnicas tradicionais, ela respeita o território, reduz o impacto ambiental e preserva saberes ancestrais. No contexto atual, onde a construção civil é uma das maiores fontes de emissões de carbono, revisitar essas práticas é fundamental para a construção de um futuro mais sustentável.

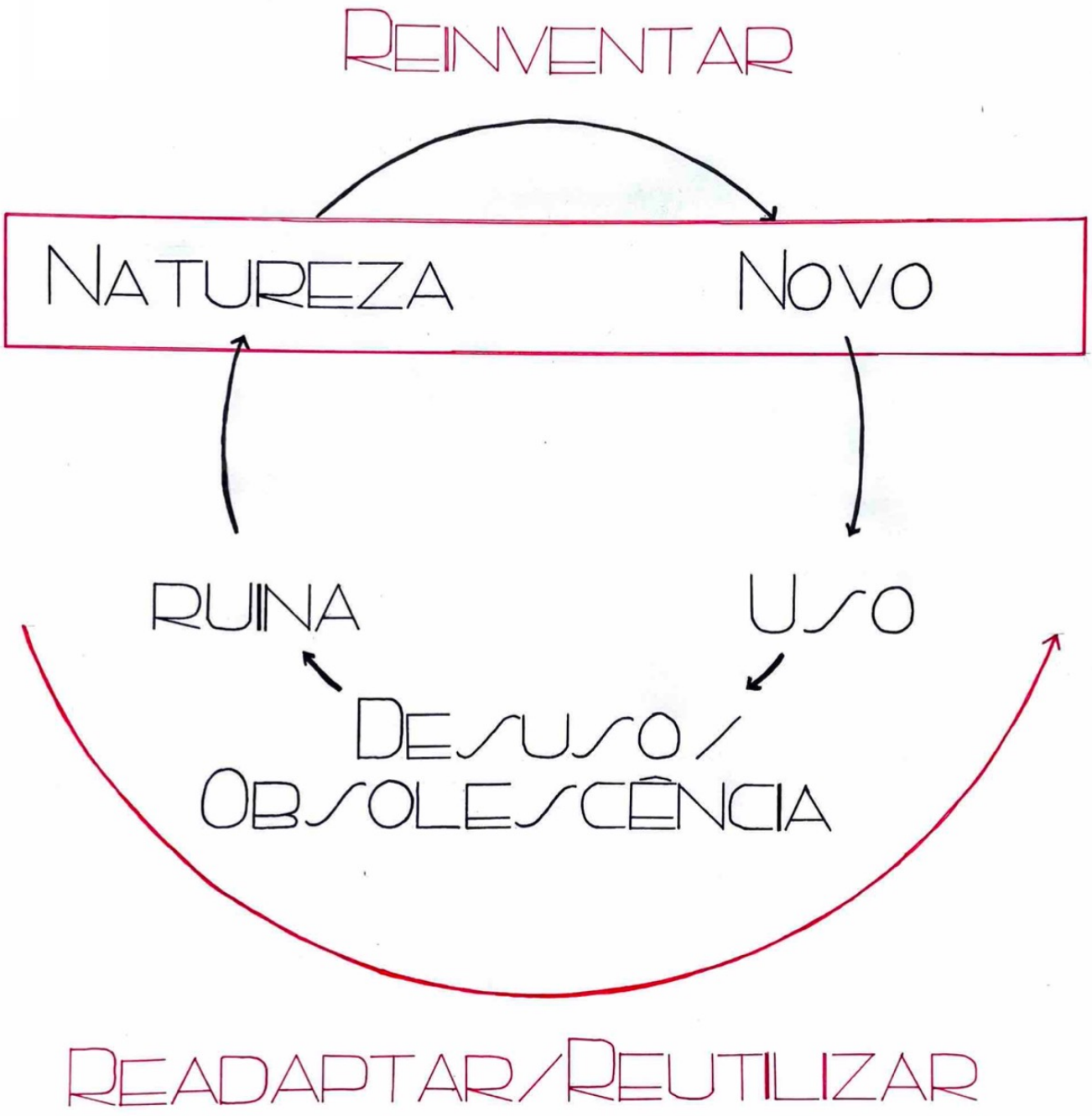
Um exemplo notável dessa abordagem é a reabilitação de uma ruína na Mesa do Tojo, realizada pelo atelier CRU. O projeto propõe uma intervenção mínima, respeitando a pré-existência e evitando demolições desnecessárias. A própria terra do local foi utilizada na reconstrução, recuperando técnicas antigas da cultura material do Alentejo, como a construção em terra, cal e taipa/adobe. Além de valorizar materiais naturais e sustentáveis, essa escolha resgata conhecimentos quase esquecidos sobre edificações tradicionais, promovendo a aprendizagem e a transmissão desses saberes para as novas gerações a partir das realizações de workshops destinados tanto para a equipa construtora, como para a população em geral[53].

Ao devolver vida a um sítio abandonado, o projeto reafirma a importância da paisagem e do patrimônio construído. A arquitetura passa a ser um meio de regeneração, em que o respeito pelo território e pela história local se traduz em soluções inovadoras e sustentáveis. A obra do atelier CRU exemplifica, assim, como é possível construir com inteligência

53 Ciclo de Conferências *In Action*, apresentadora: Tânia Teixeira – CRU Atelier, Alfândega do Porto, Porto, 16 de novembro de 2023.

ecológica, cultural e social, promovendo um futuro onde a arquitetura se harmoniza com o ambiente e as suas raízes.

Estas práticas exemplares foram concretizadas em situações excecionais. É possível reproduzir estes modelos em larga escala? E, em contexto nacional, como poderão ser adaptados aos desafios específicos do património edificado português?


REINVENTAR
NATUREZA
NOVO
RUINA
USO
DESUSO/
OBSOLESCÊNCIA
READAPTAR/REUTILIZAR

3. 3 R'S. READAPTAR, RECICLAR E REINVENTAR. CASOS DE ESTUDO.

> "A proliferação terminológica atualmente utilizada (reabilitação, restauro, reconstrução, conservação, requalificação, etc.) se, por um lado, indica alguma ambiguidade, por outro, reflete o pluralismo da cultura arquitetónica contemporânea face á problemática da intervenção no construído."[54]

Fig.52. 3 R's: 3 possíveis estratégias para combater o ciclo de vida material.

A reflexão sobre as práticas arquitectónicas contemporâneas no setor da construção tem vindo a ganhar uma importância crescente, especialmente no contexto da necessidade de mitigar o desperdício material e promover soluções mais sustentáveis.

Neste capítulo apresenta-se uma síntese crítica, assente na passagem de 10 R's para somente 3 R's (Readaptar, Reciclar e Reinventar), que irão ser explorados através de três casos de estudo, idealizados por um atelier suíço (Baubüro in situ) e dois sediados no grande Porto (Gorvell e Pedrêz). Os três casos de estudo escolhidos para análise representam abordagens distintas, mas complementares na reabilitação e adaptação de construções existentes, com ênfase na reutilização de materiais e na sustentabilidade.

A metodologia adotada para a análise dos casos de estudo recorre à abordagem adotada na unidade curricular Construir no Construído (FAUP), que tem por base a metodologia adotada no livro *Novo/Antigo – Fernando Távora: Obras*. "Segue-se uma narrativa textual e visual, simultaneamente cronológica e do geral para o particular, estruturada em (três) eixos temáticos interrelacionados, que seguidamente se apresentam: 1. Paisagem, Lugar, Preexistência. 2. Estratégias de Projeto. 3. Tectónica, Materialidade, Detalhe."[55] Estes eixos temáticos permitiram investigar a dimensão teórica e prática das intervenções nos projetos selecionados.

Ao longo desta dissertação, o objetivo será contribuir para a implementação e expansão do quadro metodológico e conceptual estabelecido anteriormente, através da análise de três casos de estudo, que representam diferentes abordagens no campo da reabilitação e reutilização de materiais.

A dissertação propõe-se a investigar a interseção entre teoria e prática, explorando como os princípios da reabilitação e da sustentabilidade são concretizados nos projetos de intervenção no construído. Ao longo da análise, será possível perceber como a arquitetura contemporânea responde aos desafios ambientais e sociais, enquanto se mantém sensível ao legado e à identidade dos edifícios existentes, respeitando a complexidade dos processos de transformação arquitetónica.

54 CUNHA FERREIRA, Teresa, ORDÓÑEZ CASTAÑÓN, David, e FANTINI, Eleonora, *Novo/Antigo – Fernando Távora: Obras*, Artforum International, 2024, 11.
55 Ibid., 11-13.



53

3.1. READAPTAR: BAUBÜRO IN SITU. K118.

"A disponibilidade de materiais molda a arquitetura."[56]

3.1.1. PAISAGEM, LUGAR, PREEXISTÊNCIA

O projeto K.118, localizado na zona industrial de Zurique, na Suíça, é um exemplo notável de reutilização adaptativa. Situado nas antigas instalações da fábrica Sulzer em Winterthur, o projeto focou-se na transformação e ampliação do Halle 118, um edifício da área de Lagerplatz, parte do complexo industrial Sulzer.

Fundada em 1834, a Sulzer cresceu de uma pequena fundição para uma empresa internacional, no entanto, a partir da década de 1980, enfrentou desafios como a concorrência global e a reestruturação da indústria, levando à redução da produção e ao abandono de algumas instalações[57].

Construído nos anos 1950, o Halle 118 foi construído com o intuito de ser um armazém industrial. Constituído por uma estrutura de betão armado, reforço metálico e paredes de tijolo de 12 cm, permite a abertura de grandes vãos, cruciais para o desenvolvimento da atividade industrial.

Com o tempo, caiu em desuso, refletindo uma tendência comum em cidades pós-industriais europeias, onde edifícios de grande porte tornam-se inviáveis de manter devido aos elevados custos de manutenção.

No entanto, eventualmente o seu contexto urbano atraiu interesse para o desenvolvimento de novos projetos. Em vez de ser demolido, o complexo industrial foi preservado e adaptado, alinhando-se à visão progressista da cidade.

A transformação do K.118 insere-se num movimento mais amplo de revitalização urbana, semelhante ao que ocorreu noutras zonas industriais desativadas, como Kleinhüningen, na Suíça. Tal como o Kopfbau, um edifício remanescente da industrialização de Basileia, o K.118 foi resinificado dentro de uma estratégia de reaproveitamento e reintegração urbana. Nessas regiões, muitas construções abandonadas foram convertidas para novos usos, como apartamentos, cinemas e escritórios, respondendo à crescente procura por espaços flexíveis para habitação e trabalho.

Em 2009, a fundação suíça Stiftung Abendrot adquiriu o K.118 com o objetivo de preservar a sua estrutura, minimizando o impacto ambiental. A intervenção, realizada pelo atelier Baubüro in situ entre 2018 e 2021, priorizou a reutilização de materiais e componentes

56 BUSER, Barbara, Conferência *Mais do que casas*, FAUP, 2023. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=gnaJIYPtKno. "The Availability of Materials Shapes Architecture."

57 STRICKER, Eva, BRANDI, Guido, SONDEREGGER, Andreas, Institute of Constructive Design, ZHAW School of Architecture, Design and Civil Engineering, eds. *Re-Use in Construction: A Compendium of Circular Architecture*. Zurich: Park Books, 2022, 51.

originais, reforçando assim a identidade histórica do edifício. Desta forma, o projeto não só manteve a ligação entre a construção e o seu contexto, como também incorporou materiais reciclados, cujas texturas e sinais/marcas temporais carregam fragmentos da história industrial da cidade.



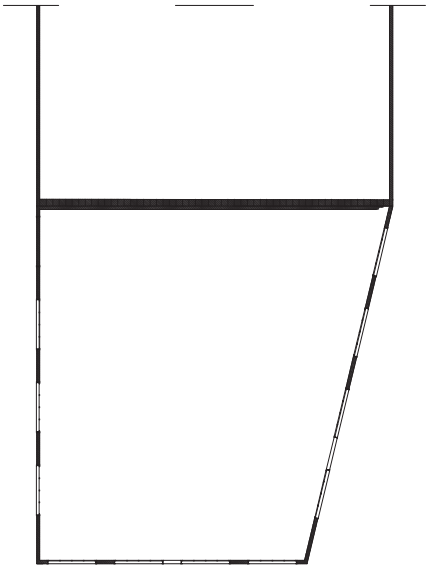
54



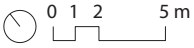
55



56

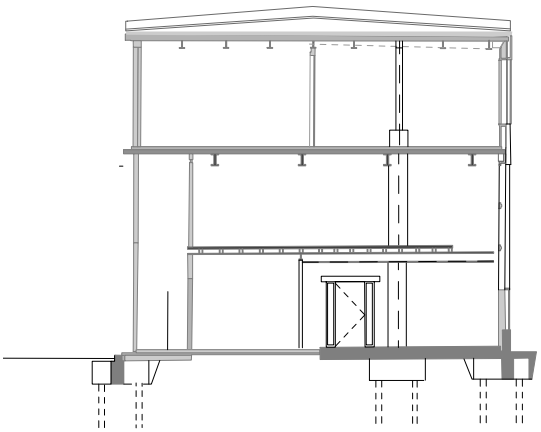


57.1



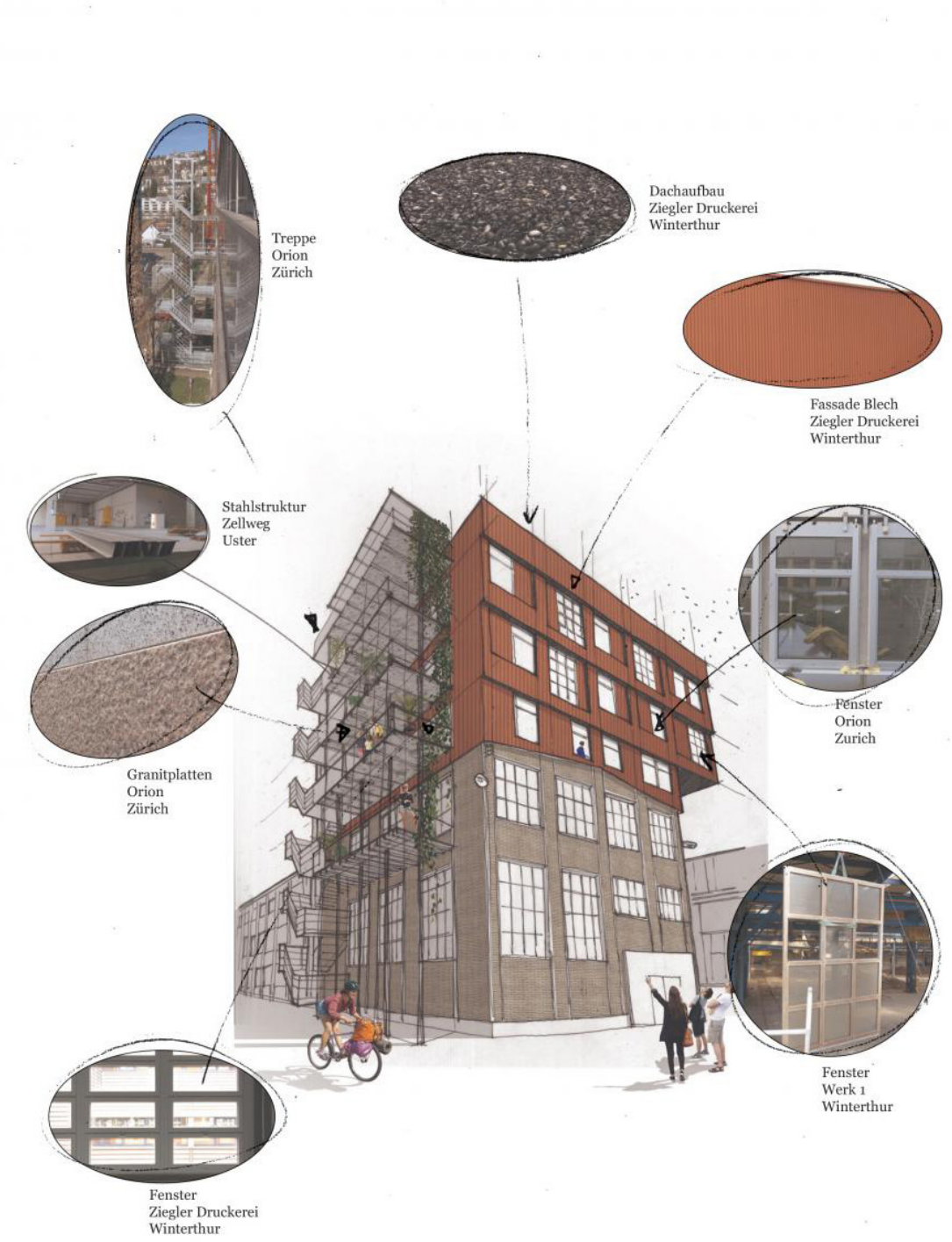


57.2



57.3

57.1 Planta piso 0
57.2 Alçado Sudoeste
57.3 Secção


Treppe
Orion
Zürich
Dachaufbau
Ziegler Druckerei
Winterthur
Fassade Blech
Ziegler Druckerei
Winterthur
Stahlstruktur
Zellweg
Uster
Fenster
Orion
Zurich
Granitplatten
Orion
Zürich
Fenster
Werk 1
Winterthur
Fenster
Ziegler Druckerei
Winterthur



59



60



61

3.1.2. ESTRATÉGIA DE PROJETO

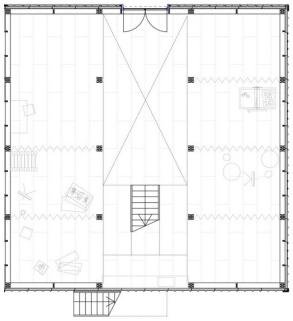
O projeto K.118, comissionado pela Fundação Stiftung Abendrot, teve como princípio orientador a reutilização de materiais de construção. Para garantir um planeamento eficaz, o processo foi acompanhado pelo Instituto de Design Construtivo (IKE) e pela Universidade de Ciências Aplicadas de Zurique (ZHAW), em cooperação com a equipa de arquitetos do atelier Baubüro in situ. Investigadores especializados em construção circular, como Eva Stricker e Guido Brandi, analisaram o desenvolvimento da obra em colaboração com a arquiteta Barbara Buser e a sua equipa, sob a supervisão de Andreas Sonderegger. O objetivo foi explorar como a reutilização de componentes poderia ser aplicada a uma escala industrial, e, identificar quais os desafios e oportunidades que poderiam surgir a partir da implementação de recursos reaproveitados[58].

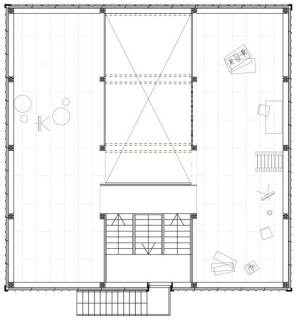
A Universidade ZHAW desempenhou um papel fundamental na identificação de processos específicos de reutilização, e no apoio à legalização do projeto através do seu centro de engenharia civil. Um dos principais desafios foi a limitação de custos imposta pelo cliente: o orçamento não podia exceder o de um edifício convencional. Esta restrição económica exigiu uma abordagem criativa, mas foi capaz de comprovar como é possível construir algo novo através da reutilização de materiais, e com isso reduzir substancialmente as emissões de carbono associadas à construção.

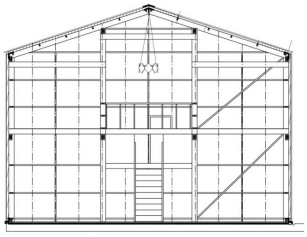
A estratégia do K.118 focou-se primeiramente na manutenção da estrutura original, com alterações mínimas, mas eficazes para adaptar o edifício ao novo uso. A estrutura robusta de betão preexistente foi aproveitada ao máximo. As paredes, pisos e fachadas foram preservadas sempre que possível, mas, para viabilizar o acréscimo de três novos andares, a equipa teve de reforçar a estrutura com paredes interiores de suporte. Para além disso, foram incorporados espaços flexíveis para permitir diferentes usos ao longo do tempo, garantindo a adaptabilidade do edifício sem necessidade de renovações frequentes.

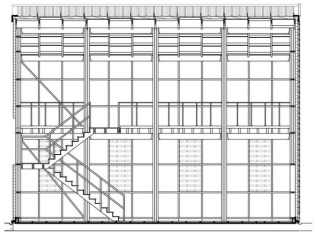
"Primeiro vem a caça, depois a construção."[59] O processo de construção seguiu uma lógica não linear. Primeiro, foi necessário um ano para identificar e recolher materiais reutilizáveis, com 10% do orçamento da obra (500 000 francos suíços) destinados à pesquisa, transporte e armazenamento temporário. Os materiais foram desmontados, armazenados e testados antes de serem aprovados pelos engenheiros. A catalogação e organização do inventário

58 Ibid., 7.
59 Ibid., 35. "First comes the hunt, then the construction."













foram etapas essenciais para a execução do projeto. O uso de ferramentas BIM permitiu testar a composição dos elementos de forma dinâmica e eficiente.

Fig.62.-64. Atelier Assemble, projeto *Yardhouse*, Stratford, 2014.

> "Reutilizar materiais implica projetar incrementalmente: encontrar novos materiais que colocam em questão decisões de projeto. A arte de ser capaz de responder, combinar, e encaixar coisas depende de princípios de design flexível – e uma amplitude para selecionar."[60]

A reutilização de materiais exigiu uma abordagem incremental no projeto. A escolha dos materiais disponíveis influenciou continuamente as decisões de projeto, exigindo flexibilidade e capacidade de adaptação. Softwares de modelação foram utilizados para testar diferentes combinações de materiais, resultando numa nova fachada que, embora contrastante, mantém um diálogo com a estrutura original. O design inicial inspirou-se no projeto Yardhouse, do atelier Assemble em Stratford, mas adaptou-se às particularidades do K.118. O ritmo da nova fachada respeita o da antiga, tornando-se ainda mais impressionante pelo facto de ter sido construída com elementos reaproveitados de outras obras.

O processo de construção seguiu a lógica "da cidade à maçaneta", isto é, começou-se pela procura e aplicação dos elementos de maior escala, como a estrutura metálica e a fachada, para depois se detalharem os pavimentos, cozinhas e, por fim, as maçanetas. Esta abordagem cíclica garantiu que os materiais disponíveis ditassem o projeto, e não o contrário, desafiando a tradicional linearidade da construção.

O atelier Baubüro in situ conseguiu atingir o seu objetivo de utilizar componentes reciclados com um rigor sem precedentes. A transformação do edifício seguiu uma abordagem sustentável, evitando a demolição e minimizando o uso de novos materiais. Muitos dos elementos incorporados – como portas, janelas e vigas de aço – vieram de edifícios demolidos na região, promovendo a economia circular. Materiais como madeira e betão foram tratados e readaptados para novos usos, garantindo um equilíbrio entre o antigo e o novo.

> "É uma constante compilação de imagens hipotéticas que, à primeira vista, parecem abstratas. A imagem só ganha contornos definidos quando o material é encontrado, mas pode ser editada, se necessário."[61]

A flexibilidade foi uma prioridade no design do K.118. A utilização de componentes modulares permite que o edifício seja desmontado no futuro, incentivando a reutilização contínua. O projeto também adotou soluções energeticamente eficientes, como isolamento térmico otimizado e sistemas de energia renovável, reduzindo o consumo a longo prazo.

A estratégia do K.118 dialoga com conceitos fundamentais da reutilização na arquitetura, e defende a ideia de não demolir, mas sim dar nova vida aos componentes arquitetónicos. Apesar dos constrangimentos acrescidos o projeto demorou quatro anos a ser concluído.

O K.118 reflete essa filosofia, demonstrando que a reutilização de materiais pode transformar espaços, preservar a memória industrial e criar um modelo sustentável para o futuro da construção.

O atelier Bauburo in situ tinha como principal propósito a utilização de componentes reciclados, um objetivo que alcançaram com um rigor sem precedentes.

60 Ibid., 39. "Reusing materials means designing incrementally: new materials finds continuously call design decisions into question. The art of being able to respond, combine, and fit things together relies on flexible design principles – and an aptitude for sampling."

61 Ibid., 39. "It is a constant compilation of a hypothetical image that remains abstract at first and is only specified once that material has been found, but may also be revised if necessary."



65



66



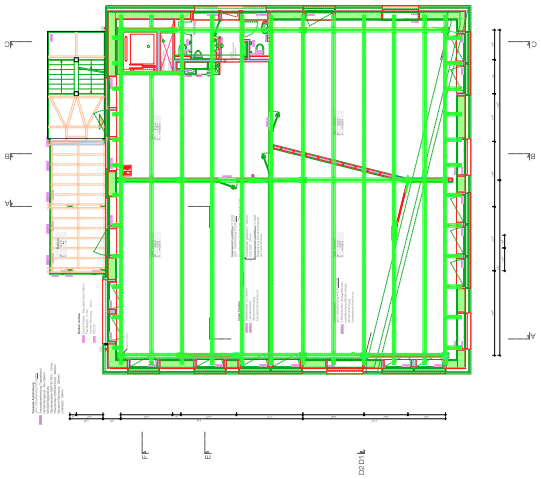
67



68



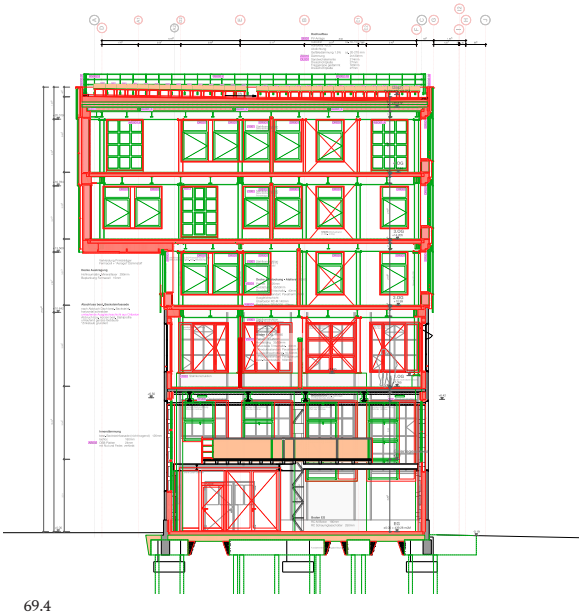
69.1



69.2



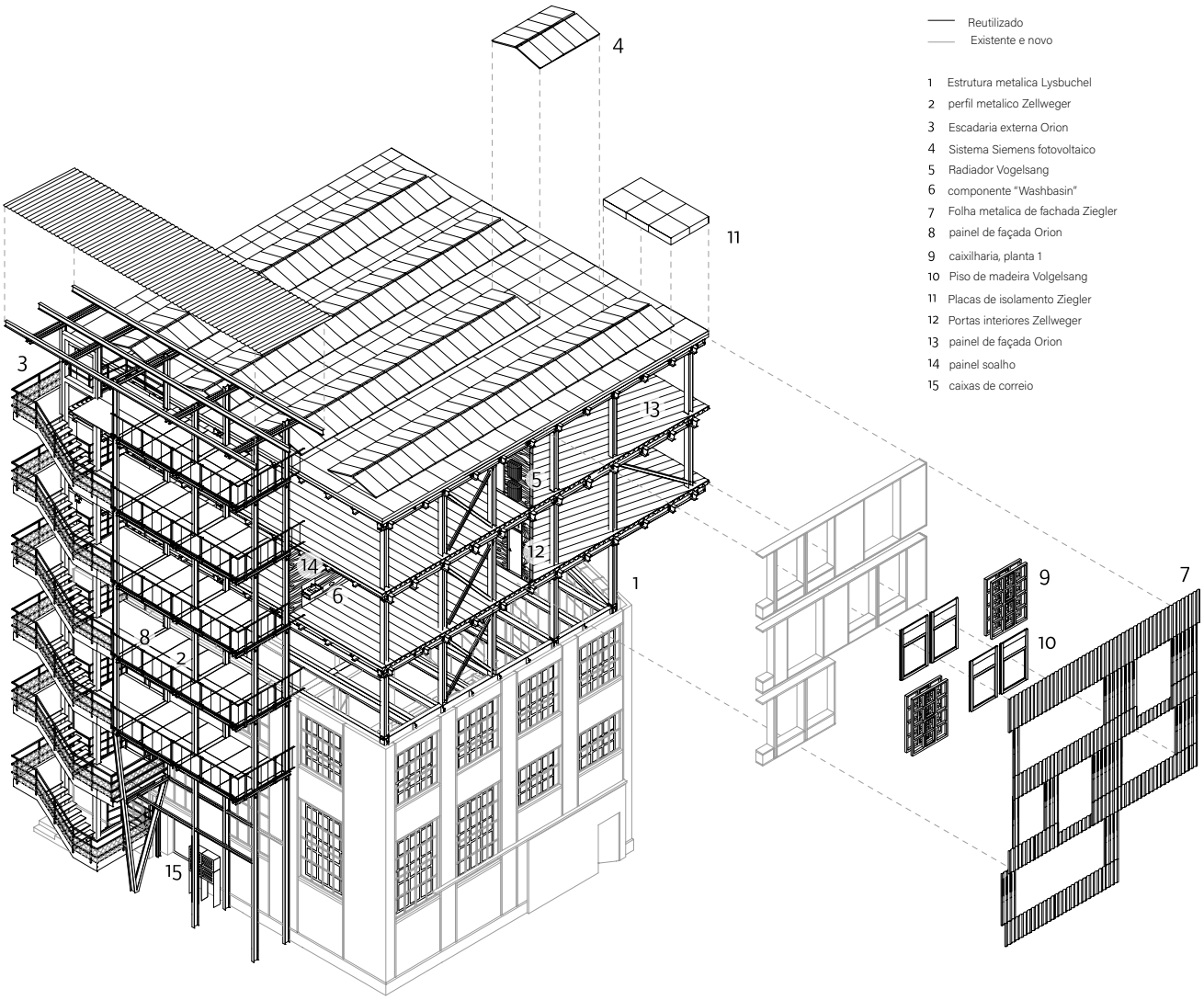
69.3



69.4

69.1 Planta piso 0
69.2 Planta piso 5
69.3 Alçado (Nordeste)
69.3 Secção

Nos desenhos acima está representado a preto a estrutura mantida; a verde os elementos “novos” (reciclados) provenientes de outras obras; e a vermelho as novas adições, acrescentando assim uma cor aos “vermelhos e amarelos”.


Reutilizado
Existente e novo
1 Estrutura metalica Lysbuchel
2 perfil metalico Zellweger
3 Escadaria externa Orion
4 Sistema Siemens fotovoltaico
5 Radiador Vogelsang
6 componente "Washbasin"
7 Folha metalica de fachada Ziegler
8 painel de façada Orion
9 caixilharia, planta 1
10 Piso de madeira Volgelsang
11 Placas de isolamento Ziegler
12 Portas interiores Zellweger
13 painel de façada Orion
14 painel soalho
15 caixas de correio
4
11
3
13
5
12
14
6
1
8
2
9
7
10
15

70



Fig.71. Detalhe construtivo da fachada reaproveitada. Fotografia retirada da exposição TRANSFORM (2018), no Museu de Arquitetura Suíço (S AM).

3.1.3. TECTÓNICA, MATERIALIDADE, DETALHE

A estrutura metálica e as paredes de tijolo de 12 cm foram preservadas, permitindo que a construção original permanecesse visível e legível. Os sinais naturais de desgaste foram mantidos intencionalmente, valorizando o caráter histórico do edifício. As superfícies de betão expostas, com as suas imperfeições e pátina, reforçam a memória do passado industrial da obra.

Grande parte dos materiais reutilizados foram obtidos em locais de demolição num raio de aproximadamente 90 km. Um antigo armazém vizinho, prestes a ser inteiramente demolido, forneceu uma estrutura metálica essencial para a adição de novos pisos. O processo envolveu medições no local para projetar e prever as exigências estruturais. A logística da reutilização exigiu apoio técnico especializado para a extração, armazenamento e reinstalação segura dos componentes.

Para além da estrutura, diversos elementos interiores foram recuperados de outros edifícios, incluindo portas, janelas e pavimentos. A reutilização destes materiais minimizou desperdícios, e conferiu ao projeto uma identidade rica e contextualizada.

Em Zurique, um edifício com apenas 28 anos estava em processo de demolição. Após negociações, foi possível recuperar as escadas metálicas de emergência, lajetas de fachada, caixilhos, corrimões, placas de gesso, radiadores e pias[62]. No entanto, devido a questões logísticas, apenas as janelas do primeiro andar foram extraídas, evitando o uso de maquinaria pesada. Os componentes foram limpos, armazenados e preparados para serem reinstalados. Curiosamente, o fabricante da escadaria metálica, satisfeito ao saber que o seu trabalho seria reutilizado, auxiliou na desmontagem e reconstrução do elemento.

Uma indústria metalúrgica em Oberwinterthur forneceu as folhas metálicas trapezoidais vermelhas, que revestem fachada da adição superior. Optou-se por manter a cor original para evitar custos adicionais, e com isso, respeitar a estética industrial. Durante o registo digital, notou-se que as folhas tinham perfis ligeiramente diferentes, e a solução encontrada para adaptar estes elementos disformes, foi organizar cada tipo de folha por piso, gerando uma sobreposição de 6 cm, que se tornou uma característica distintiva do projeto.

62 Ibid., 35.



Fig.72.-73. LACATON & VASSAL, Transformação de 530 apartamentos, Bordeaux, 2017.

A compatibilização entre os elementos exigiu a incorporação de princípios de tolerância construtiva. Como um encaixe perfeito só seria possível com fabrico de raiz, recorreu-se a materiais maleáveis para preencher lacunas, como palha e barro, e estruturados em madeira.

Após um ano de recolha de materiais, foi necessário apresentar uma proposta às autoridades para aprovação do projeto, e dos elementos reaproveitados, o que incluiu janelas, folhas de quartzo rosa, a estrutura metálica, a escadaria e o isolamento.

As paredes prefabricadas foram construídas com janelas reutilizadas, feno como isolamento e barro como proteção contra incêndios. A fachada foi revestida com painéis metálicos vermelhos e janelas triplas de alumínio, e reestruturadas em molduras de madeira reciclada. Apesar da disponibilidade de caixilhos em boas condições, questões legais relacionadas com pontes térmicas impediram a sua aplicação direta. A solução encontrada foi a instalação de uma segunda camada de janelas duplas reaproveitadas, criando uma caixa de ar entre as duas caixilharias para melhorar o isolamento térmico.

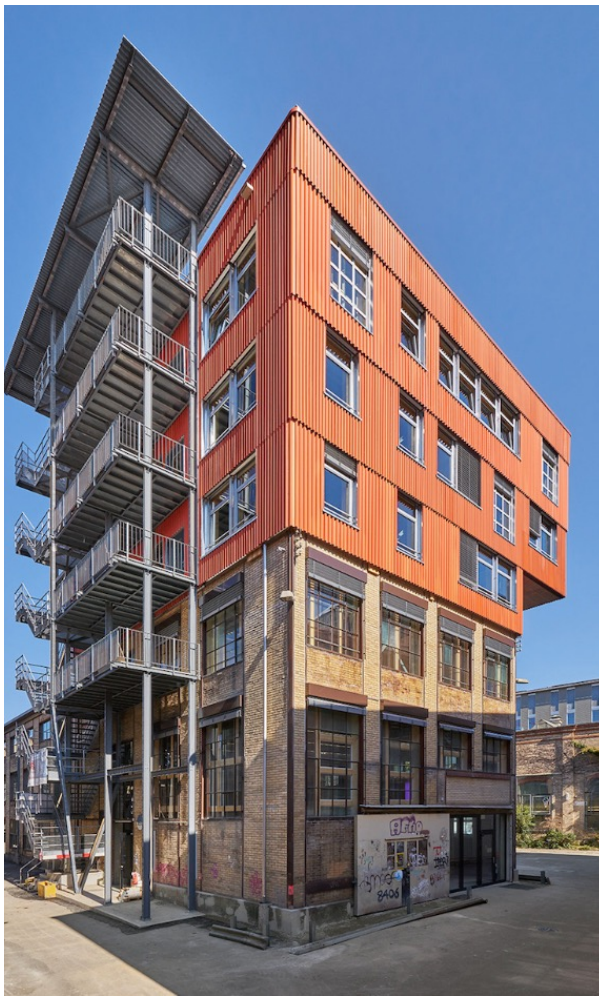
Este método assemelha-se à abordagem do atelier Lacaton & Vassal em Bordéus, onde a adição de uma camada habitável melhorou a eficiência térmica sem substituir caixilhos originais. Em ambos os casos, os constrangimentos legais impulsionaram soluções inovadoras que melhoram a qualidade de vida e reduzem substancialmente o consumo de novos recursos.

Devido à natureza da obra, o detalhe arquitetónico foi essencial em todas as fases do projeto. Mesmo quando a aplicação de um elemento não era imediatamente clara, era necessário definir a sua função potencial para testar a sua viabilidade. Assim, o projeto tornou-se altamente interligado, onde cada parte influenciava o todo. Esta abordagem promove a concessão de um projeto sustentável em múltiplos aspetos, e que respeita o patrimônio arquitetónico, resultando numa obra inovadora e consciente dos desafios ambientais. O fato de que 70% dos materiais utilizados tenham sido reutilizados, e que isso tenha reduzido em 55% as emissões de CO_2[63], demonstra como a flexibilidade no design, a adaptação da estrutura existente, e a combinação de materiais reciclados e naturais, representam uma abordagem inovadora e exemplar para a construção circular.

63 BUSER, Barbara, Conferência *Mais do que casas*, FAUP, 2023. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=gnaJIYPtKno.



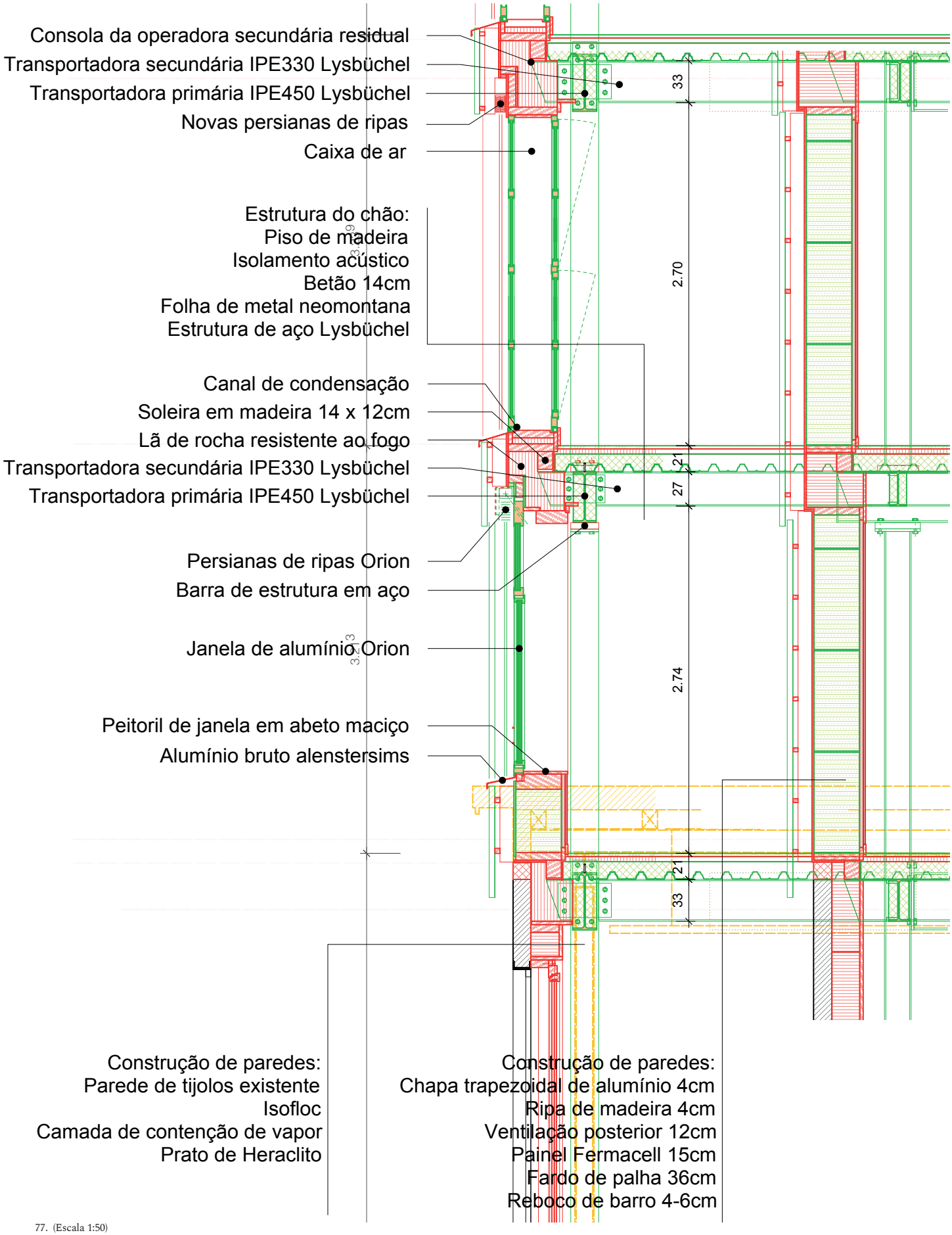
74



75



76



77. (Escala 1:50)



78



79

O livro *Re-Use in Construction: A Compendium of Circular Architecture* apresenta um sistema detalhado e estruturado para a organização dos elementos reciclados na construção, recorrendo tanto a metodologias digitais, como o BIM (Building Information Modeling), quanto a um sistema de nomenclatura padronizado, explicito na própria publicação, que organiza por um códico cada elemento (re)utilizado.



80

3.1.4. READAPTAR

O edifício K.118 é um exemplo notável de como a reutilização de materiais pode transformar a construção sustentável. Simultaneamente, o projeto respeita tanto a herança industrial do edifício original, como as necessidades contemporâneas.

As intervenções arquitetónicas são deliberadamente deixadas visíveis, o que permite que as camadas do passado coexistam com os novos elementos, criando um contraste equilibrado, sem que o passado seja sobreposto pela nova linguagem, o que origina num rico diálogo entre os dois tempos.

Reconhecido e premiado pela sua abordagem inovadora à circularidade na construção, o K.118 demonstra o enorme potencial da reutilização de componentes para a preservação de recursos e a redução significativa das emissões de CO_2. Embora a ambição inicial fosse criar um edifício 100% reciclável, desafios económicos e legislativos levaram a que aproximadamente 70% da construção fosse realizada com materiais reutilizados. Ainda assim, o projeto comprova que é possível construir em grande escala de forma sustentável, valorizando a criatividade e a adaptação aos recursos disponíveis. Como sintetiza a abordagem adotada: “form follows availability” (a forma segue a disponibilidade).

Embora um único caso de estudo não possa substituir uma investigação mais ampla, o K.118 destaca-se como um projeto piloto pioneiro, desenvolvido apesar de grandes desafios. O seu valor reside na experimentação e na criação de estratégias exemplares para um modelo de construção verdadeiramente circular.



3.2. RECICLAR: GORVELL. CASA LUCAS REINER.

"Quando uma pessoa tem de subsistir de um sítio, e trabalhar com os próprios recursos, isso cria uma certa inteligência, entre o homem e o local."[64]

Fig.81. REINER, Lucas, *Dead Dog,* oil on canvas,1995.

3.2.1. PAISAGEM, LUGAR, PREEXISTÊNCIA

O projeto, localizado na Rua Duque de Saldanha, no Porto, visa a reabilitação de uma moradia unifamiliar típica, inserida num denso tecido urbano de casas geminadas, fachadas estreitas e telhados íngremes. Construído na primeira metade do século XX, o edifício encontra-se no Bairro do Bonfim, uma zona historicamente operária que tem vindo a sofrer transformações devido ao crescente movimento de reabilitação e à gentrificação da cidade.

A moradia de dois pisos apresentava um estado de conservação degradado, devido ao abandono e à exposição prolongada à humidade. No rés do chão, originalmente utilizado como garagem/oficina, destacava-se um pé-direito generoso de 4 metros, paredes revestidas a reboco e pavimento cerâmico. Na fachada tardoz, existia uma pequena instalação sanitária de serviço. O piso superior acolhia a área residencial, composta por sala de estar, sala de jantar, cozinha com arrecadação, três quartos, uma casa de banho e uma varanda interior virada a nascente. Apesar do desgaste, a estrutura mantinha elementos de interesse, como tetos em gesso trabalhado, guarnições em madeira e soalho de madeira maciça.

A intervenção procurou preservar as qualidades materiais do edifício, respeitando a sua essência histórica enquanto introduzia soluções funcionais contemporâneas. A catalogação dos elementos dignos de conservação foi realizada de forma imagética e plástica, em detrimento de um estudo científico aprofundado.

O cliente, um pintor, exigiu um espaço moderno e funcional que atendesse às suas necessidades artísticas, privilegiando a entrada de luz natural, paredes amplas para trabalho e um ambiente sereno. Assim, o projeto combinou reabilitação e inovação, garantindo um equilíbrio entre a identidade original do edifício e as exigências de um espaço contemporâneo para criação artística.

64 JERVELL, Pedro. Entrevista, abril de 2024, disponível no anexo.



82



83



84



85



86.1



86.2



86.3

86.1 Planta piso 0 e 1
86.2 Secção (E)
86.3 Alçado Oeste, frente de rua; desenho e fotografia.



87

3.2.2. ESTRATÉGIA DE PROJETO

> "O projeto prevê a alteração e ampliação de um edifício existente num terreno com uma área de 108m2. A proposta prevê, a reabilitação e consolidação do edifício, sendo que as alterações de maior relevância são ao nível da cobertura e da fachada tardoz, mas também com alterações nas divisões interiores, quer ao nível espacial quer ao nível programático. Para além disso prevê-se a demolição de pequenos anexos de forma a melhorar a qualidade do logradouro do prédio. Em oposição, pretende-se manter a imagem da fachada da rua, com a sua consolidação, a cércea do edifício e função do edifício existente, a habitação unifamiliar."[65]

O edifício manteve-se como moradia unifamiliar, passando a uma tipologia T2, o que levou à reformulação dos espaços interiores para melhorar a flexibilidade e a iluminação natural. Inicialmente, previa-se a adição de um mezzanine, com acesso no segundo piso, mas este elemento acabou por não ser concretizado.

A intervenção no logradouro incluiu o aumento da área permeável em 10%, resultando numa permeabilidade total de 23%. Através da demolição do anexo, e do recuo do limite de implantação do piso térreo, foi possível a criação de um jardim de 25 m^2.

A estratégia do arquiteto Pedro Jervell e da sua equipa no Atelier Gorvell pode ser entendida tendo por base uma arquitetura de subsistência, isto é, na sua prática deram prioridade à utilização dos recursos existentes, numa rejeição deliberada contra o desperdício e destruição de elementos característicos. Esta abordagem permitiu preservar variados elementos e componentes, como rebocos, pinturas exteriores, guarnições, caixilharias, guardas e janelas, e com a madeira reciclada de outras demolições construir a nova escadaria.

A intervenção manteve a fachada principal e a volumetria originais, concentrando-se na melhoria dos espaços interiores para responder às necessidades contemporâneas do cliente: o pintor, Lucas Reiner. O projeto organizou os dois pisos de forma interligada: um, o piso térreo, dedicado ao atelier, e outro, à habitação. A luz natural foi um fator crítico, o que levou à introdução de aberturas e claraboias estratégicas para garantir uma iluminação

65 GORVELL, memória descritiva do projeto, (s.d.)

difusa e uniforme, mas, que não comprometa a fachada existente.

Inicialmente, previa-se a inclusão de uma claraboia sobre o acesso vertical, dispositivo muito típico das casas tradicionais do Porto, mas, esta solução foi descartada. Também foi explorado um conceito artístico em que um corpo imaginário “alienista” influenciaria a geometria do espaço e a circulação, que consistia na criação de um corpo imaginário que, ao "descer" sobre a habitação, geraria uma geometria negativa, resultando numa claraboia acima do acesso vertical. Esse objeto influenciaria os contornos das paredes, onde o vazio gerado pelo corpo invisível definiria a comunicação e circulação na casa. O atelier contou com a colaboração de uma amiga dançarina para se movimentar livremente em torno desse corpo central imaginário, de forma a estudar as possíveis ocupações e tensões geradas na relação entre o corpo e o espaço. Embora o cliente se tenha inicialmente interessado por esta abordagem narrativa, acabou por rejeitá-la, considerando que a habitação não deveria ser uma escultura em si, pois poderia distrair da sua obra. Assim, o conceito do corpo "alienista" foi abandonado.

As marcas de uso da casa e a história das suas ocupações foram outra questão central no projeto. A casa não deveria ser apenas um esqueleto revestido por uma nova pele, mas sim uma oportunidade de se preservar a sua riqueza original. A reabilitação foi concebida a partir de um processo de arqueologia urbana, que, tentou maximalizar a preservação da história da casa, e, explorar os materiais pré-existentes.

À medida que os materiais eram recolhidos e processados, emergiu a ideia de “mastigação”, consumo e transformação da própria casa. O processo de reabilitação assumiu uma lógica de regeneração, digestão e metamorfose, dando nova vida ao edifício [66]. Durante a experimentação com os materiais existentes, o conceito de digestão foi associado ao processo digestivo bovino, que, à semelhança de um crivo industrial, consegue processar matéria-prima a diferentes escalas de trituração. Tal como as vacas possuem três estômagos para processar gradualmente os alimentos, o projeto visava um reaproveitamento eficiente dos materiais demolidos. Houve inicialmente a intenção de desenhar e construir uma máquina específica para este fim, mas, devido a limitações técnicas e financeiras, optou-se por procurar no mercado um equipamento adequado para a trituração de entulho e reaproveitamento de cal.

O empreiteiro necessitou de espaço para armazenar o entulho, e ao mantê-lo localizado na obra, o processo de reaproveitamento foi significativamente agilizado. A máquina trituradora processou a matéria-prima para posterior aplicação, funcionando dentro de um sistema organizado de “estaleiro”, onde os materiais eram catalogados para reutilização, seja na forma de reboco ou enchimento. A gestão de obra e resíduos foi tão eficiente que não foi necessário levar um único camião de entulho para vazadouro.

A abordagem artística e conceptual conseguiu resolver questões relacionadas com a economia de processo, sustentabilidade, logística de transporte, fornecimento e armazenamento de materiais. A metodologia de experimentação incluiu a construção de maquetes e protótipos para testar e replicar soluções tanto conceptuais como construtivas à pequena escala.

O projeto incorporou estratégias de “Design passivo” [67], aproveitando a orientação solar e o clima para regular a temperatura de forma natural. A reutilização de materiais não só reforçou a sustentabilidade ecológica, como também melhorou a eficiência térmica do edifício. A abordagem sustentável do atelier surgiu organicamente, alinhando-se com a identidade do local e resultando num projeto inovador e ambientalmente responsável.

66 JERVELL, Pedro. Entrevista, abril de 2024, disponível no anexo.

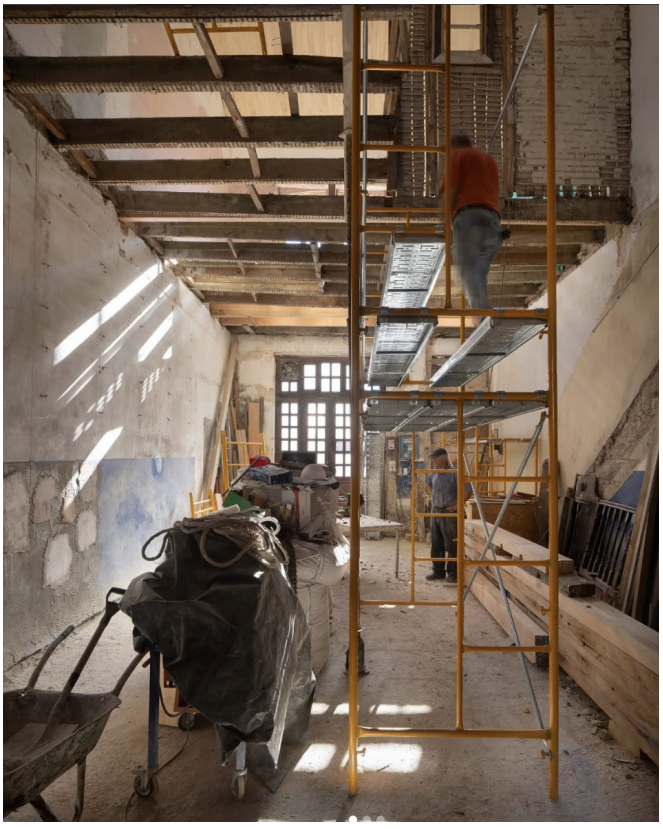
67 Os princípios de “Design passivo”- estratégias que utilizam a orientação, os materiais e as fontes de energia natural de um edifício para manter ambientes interiores confortáveis - têm sido utilizados há milénios. Nos tempos modernos, o termo “design passivo” ganhou proeminência no século XX, onde arquitectos como George Fred Keck foram pioneiros neste campo de investigação.



88



89



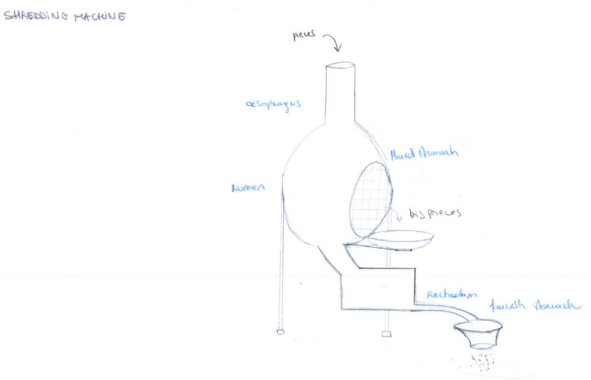
90

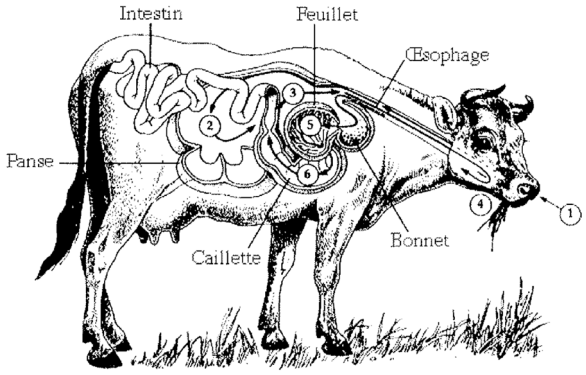


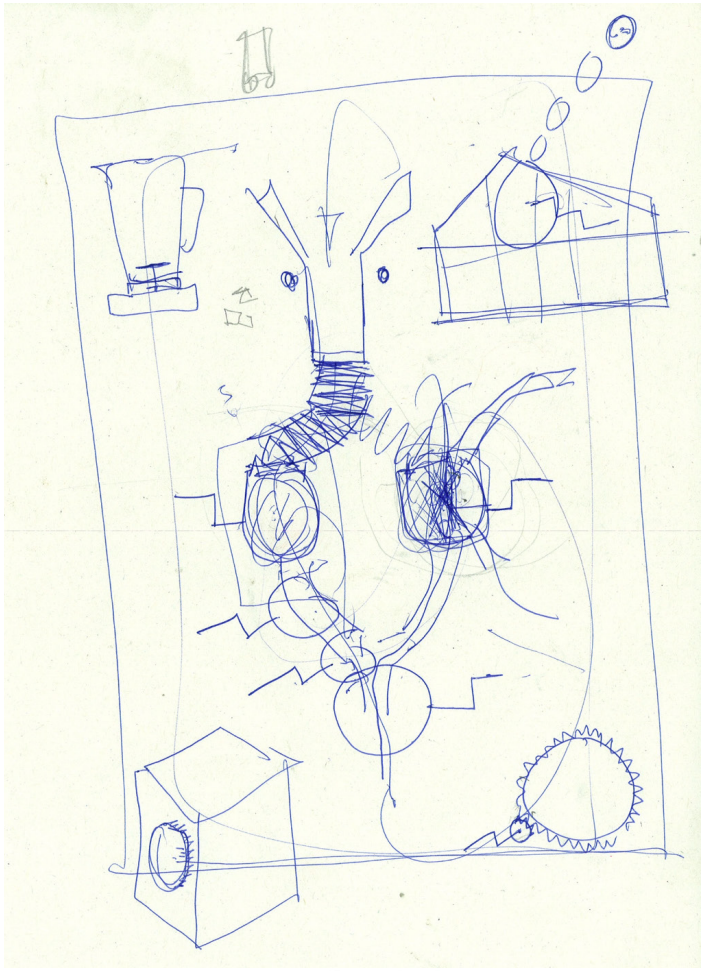
91

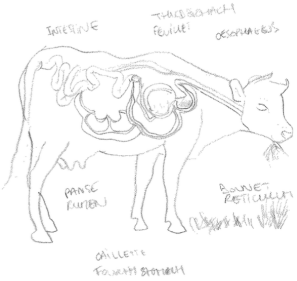


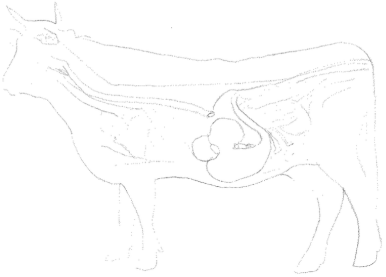
92

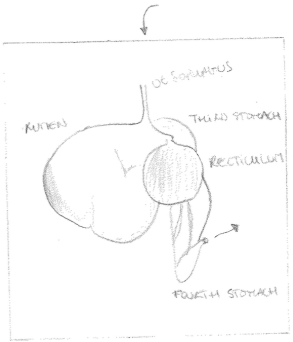

SHREDDING MACHINE
pieces
oesophagus
Rumen
third stomach
big pieces
Rectum
fourth stomach

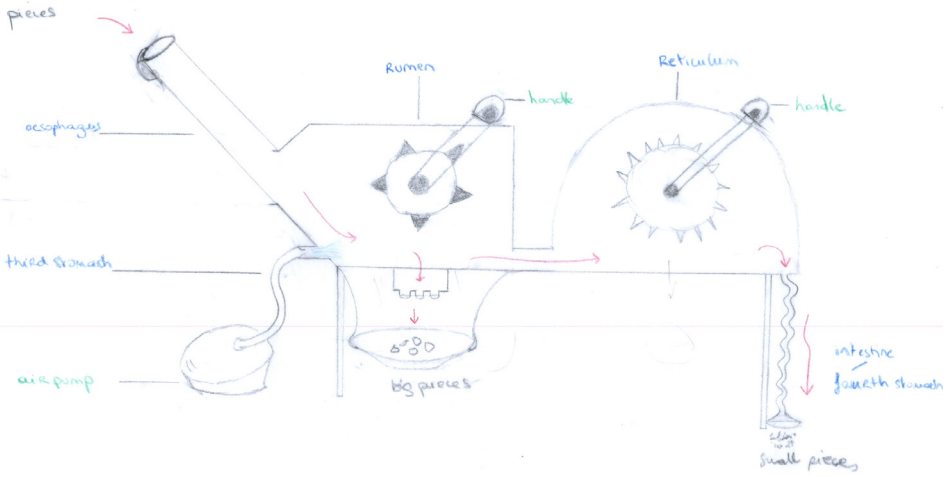

Intestin
Feuillet
Œsophage
Panse
Caillette
Bonnet
1
2
3
4
5
6





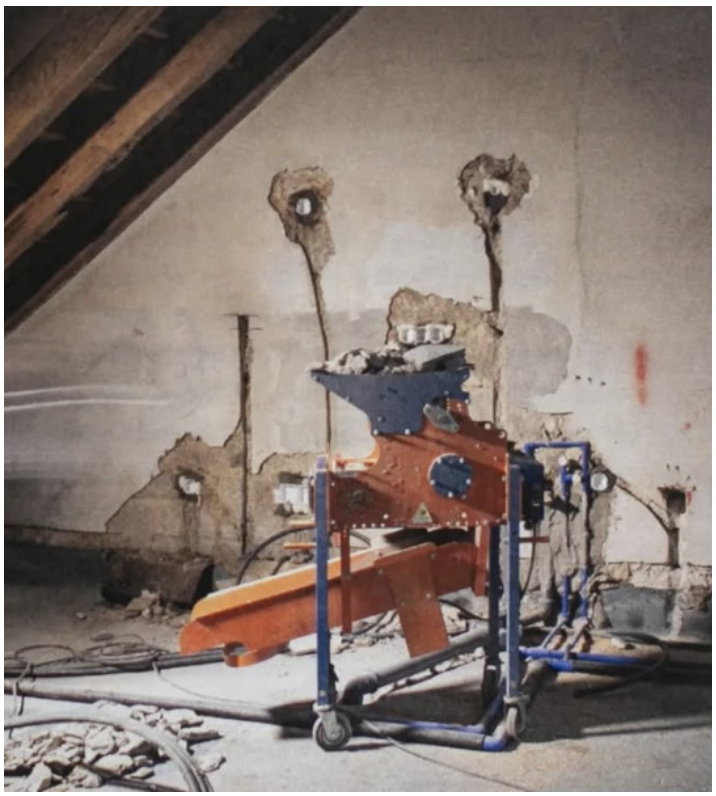



OESOPHAGUS
RUMEN
THIRD STOMACH
RECTICULUM
FOURTH STOMACH


pieces
Rumen
Reticulum
handle
handle
oesophagus
third stomach
air pump
big pieces
intestine
fourth stomach
small pieces



94



95



96

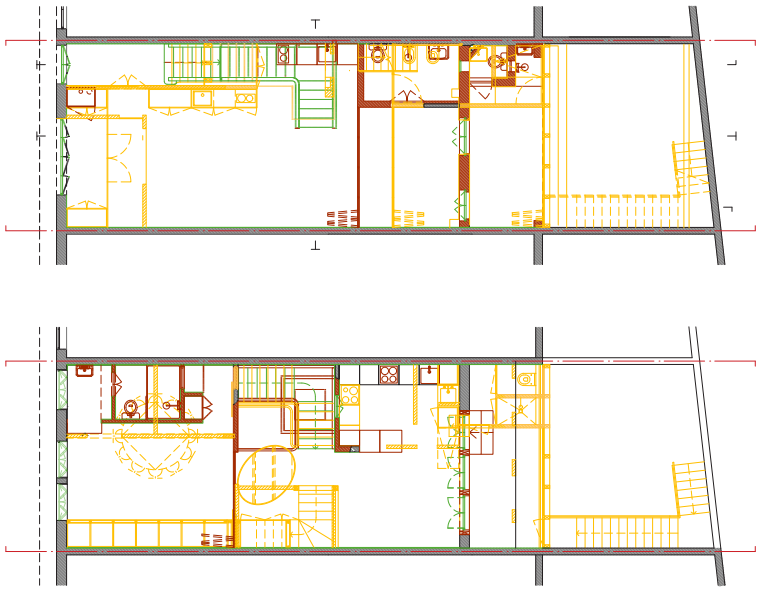
93 Esboços / estudos preliminares na máquina de “mastigação” da matéria prima proveniente da demolição
94 Matéria prima proveniente da máquina final: três escalas de trituração
95 Máquina utilizada (demonstração no workshop atelier Gorvell)
96 Experimentação de fórmulas de cal nas paredes, em obra.



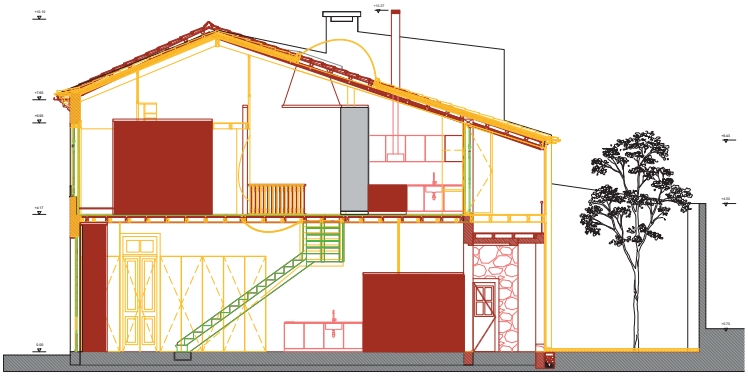




97



98.1



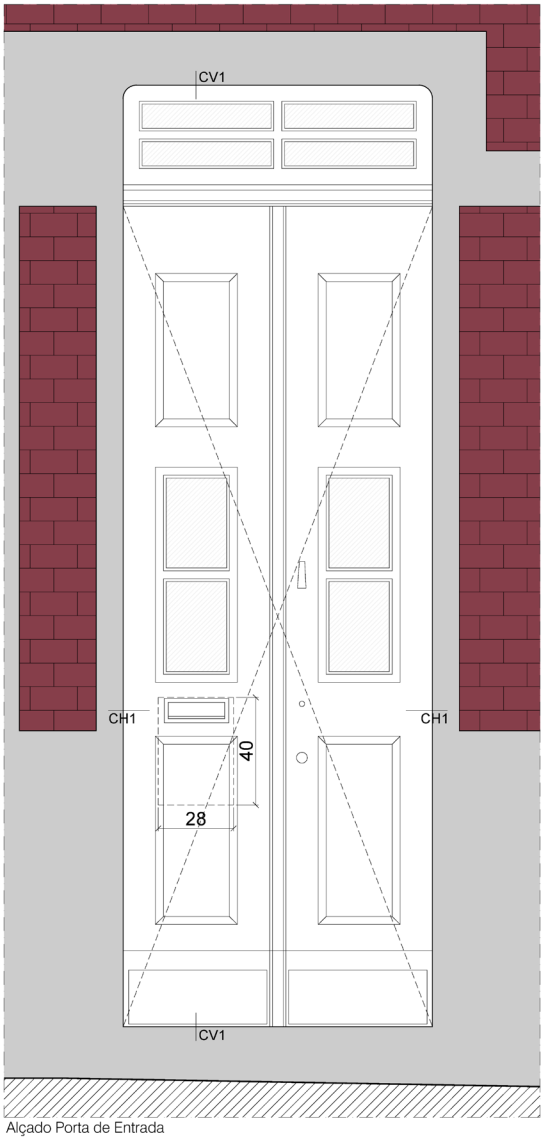
98.2



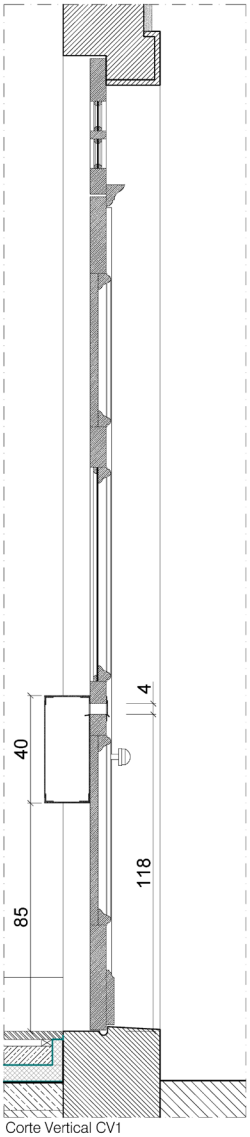
98.3

98.1 Planta piso 0 e 1
98.2 Secção
98.3 Alçado Oeste

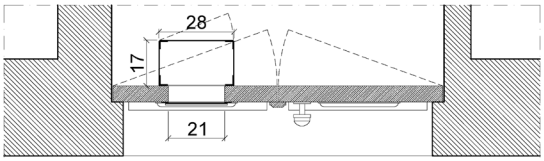
Adição dos “verdes” – que representam os materiais reciclados na obra.



Alçado Porta de Entrada



Corte Vertical CV1



Corte Horizontal CH1

99

3.2.3. TECTÓNICA, MATERIALIDADE, DETALHE

A fachada preexistente caracteriza-se por uma estrutura de pedra revestida com azulejos retangulares biselados, guarnições rebocadas em cor natural e caixilharia de madeira maciça, com janelas de duas folhas e bandeira fixa. Os diferentes vãos apresentam distintas cores e acabamentos, onde as janelas do primeiro piso são pintadas a marfim, a porta de entrada a castanho, e a porta da garagem mantém a madeira à vista. As guardas das janelas são em ferro trabalhado e pintado de branco. A cobertura, de duas águas, é revestida com telha cerâmica do tipo Marselha, com um beiral na fachada principal em ripado de madeira maciça.

A fachada tardoz sofreu alterações ao longo do tempo, incluindo uma ampliação no piso térreo, com um grande vão horizontal em quadriculas de ferro e uma cobertura de fibrocimento. No primeiro piso, existem quatro vãos em madeira maciça, um deles uma porta que dá acesso a uma escada de betão desregulamentar, levando ao logradouro. Esta fachada está revestida a reboco pintado de branco sobre alvenaria de tijolo, com guarnições em madeira maciça e um beiral semelhante ao da fachada principal.

A abordagem tectónica do projeto enfatiza a materialidade e os métodos de construção como elementos centrais da narrativa, tanto estética, como ambiental. O atelier tentou priorizar a reciclagem de materiais provenientes da própria demolição, reduzindo a pegada de carbono e preservando a ligação material ao passado. A pedra das fundações foi triturada para produzir brita utilizada no novo betão, enquanto a cal do reboco original foi reaproveitada para argamassa. Esta abordagem honra técnicas tradicionais de reaproveitamento de matéria, assegurando a continuidade arquitetónica entre elementos antigos e novos.

A composição material da preexistência é mantida ao máximo, onde as paredes de alvenaria de pedra foram rebocadas a cal, areia e barro, os pavimentos foram reaproveitados, e os vãos e revestimentos conservados. As novas paredes foram construídas em tabique e os tetos mantiveram estrutura à vista. Nas zonas mais húmidas da habitação, utilizaram-se pavimentos hidrófugos e reboco estanhado. O pavimento em brita foi criado a partir dos desperdícios da demolição, reduzindo o desperdício e respeitando as condições climáticas locais.

Madeira foi reutilizada para a construção de paredes de taipa, misturada com terra batida,



m.0
separation of the components in the existing plaster by water medium



m.1
roof tiles - grain 3



m.2
roof tiles - grain 2



m.3
roof tiles - grain 1



m.4
roof tiles - grain 0



m.5
plaster from existing pladur



m.6
existing plaster (ground floor) - grain 0



m.7
existing plaster (ground floor) - grain 1



m.8
existing plaster (first floor) - grain 0



m.9
existing plaster (first floor) - grain 1



m.10
existing plaster (kitchen)



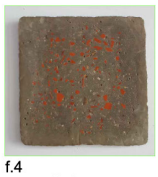
f.1
white cement + roof tile pieces
half covered with beewax)



f.2
white cement + roof tile pieces + concrete pieces + granite pieces
(half covered with beewax + pine resin)



f.3
white cement (4) + roof tile pieces (1,5) + concrete pieces & granite pieces (1,5)



f.4
cement + roof tile pieces + concrete pieces + granite pieces



f.5
white cement (4) + roof tile pieces (2) and powder (1/3) + glass pieces (1)



f.6
white cement (3) + lime (1) + roof tile pieces (3)



f.7
white cement (4) + roof tile pieces (3)



f.8
dark cement (4) + charcoal powder (1) + glass pieces (1) + roof tile pieces (2)



w.1
lime (1) + existing wall coating (1/2) + existing pladur plaster in powder form



w.2
existing wall coating (2) + metakaolin (1) + water (1)



w.3
lime (1) + existing wall coating (1) + roof tile powder (5/6)



w.4
lime (1) + roof tile powder (20,50,70 and 90%) + existing wall coating (1/2)



w.5
lime (1) + existing wall coating (1) + red pigment (1/10) + water (1/2)



w.6
existing wall coating (1) + metakaolin (1) water (3/4)



w.7
ime (1) + existing wall coating (1/2)



w.8
existing wall coating (1) + beewax (1)

Fig.100. Amostras de sedimentos da preexistência.

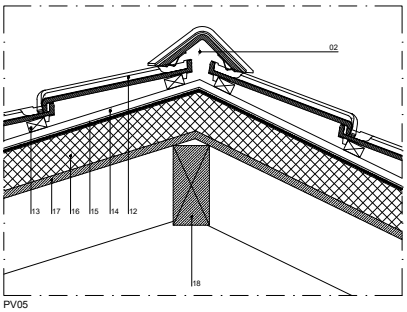
Fig.101. Experimentação de possíveis revestimentos a partir da mistura de vários componentes, existentes em obra, naturais, entre outros.

a fim de proporcionar isolamento térmico e acústico. Esta escolha reflete o compromisso com o artesanato, exigindo mão de obra especializada, e local. O equilíbrio entre elementos antigos e novos cria um diálogo arquitetonicamente rico, onde as texturas ricas dos múltiplos materiais reciclados contrastam com as linhas contemporâneas.

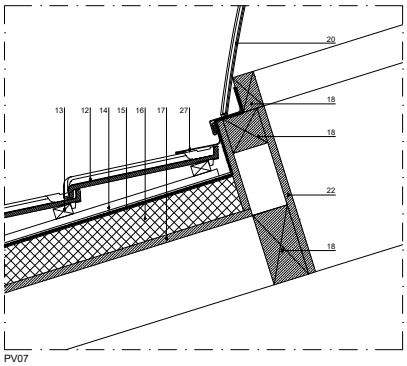
A fachada tardoz foi redesenhada devido à fraca qualidade arquitetónica, salubridade, ventilação e iluminação, onde o novo desenho apresenta uma fachada envidraçada entre pilares de madeira maciça de castanho, ajustando-se a uma caixilharia também de castanho.

A cobertura foi renovada e reforçada estruturalmente, sendo revestida a telha Marselha. As caixilharias da fachada principal foram recuperadas, preservando o traçado e cores originais, num trabalho realizado por um artesão local especializado. A intenção foi manter a identidade arquitetónica do edifício, respeitando a relação com a arquitetura local. Álvaro Siza, na reabilitação do Chiado, emprega uma estratégia semelhante, no sentido em que, a fim de preservar a lógica de alçado, e com isso preservar a linguagem original, recuperou-se a caixilharia original, e, conforme exigido, adicionou-se outra caixilharia, assegurando simultaneamente as exigências térmicas, ambientais e históricas. Ambas as intenções passaram por preservar a imagem do existente, uma vez que os arquitetos identificaram bastantes qualidades arquitetónicas dignas de preservar.

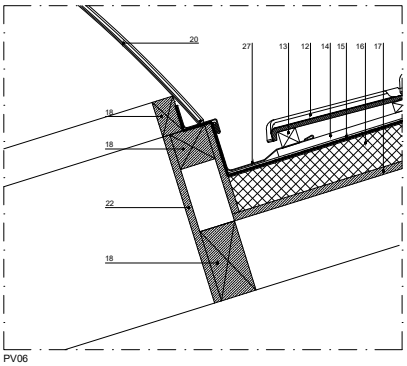
A reabilitação reflete uma atitude de contenção e tatilidade, onde cada material carrega as marcas do seu passado, enquanto assume um novo papel na contemporaneidade.



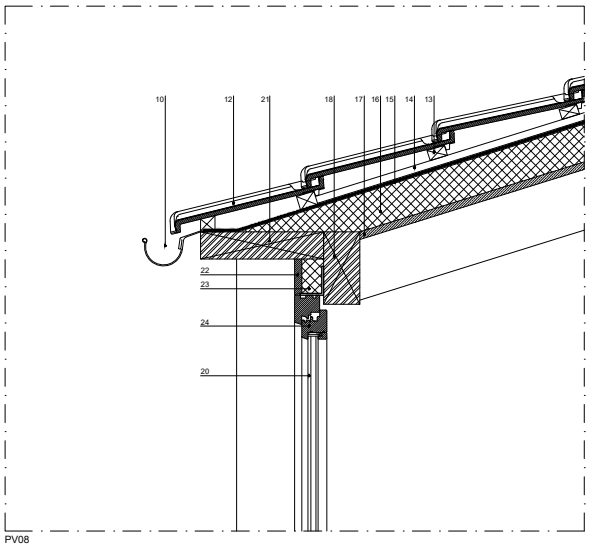
PV05



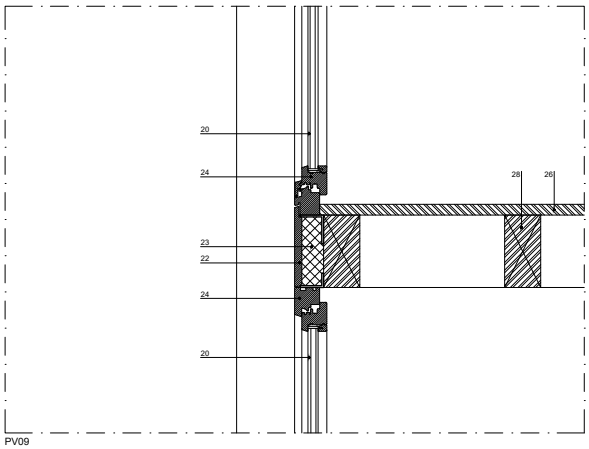
PV07



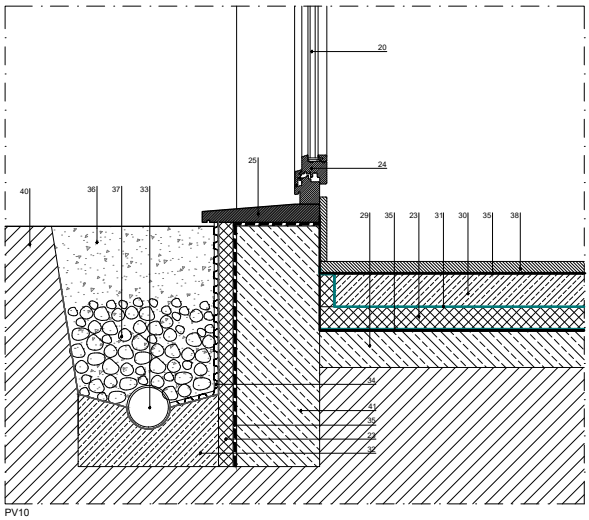
PV06



PV08

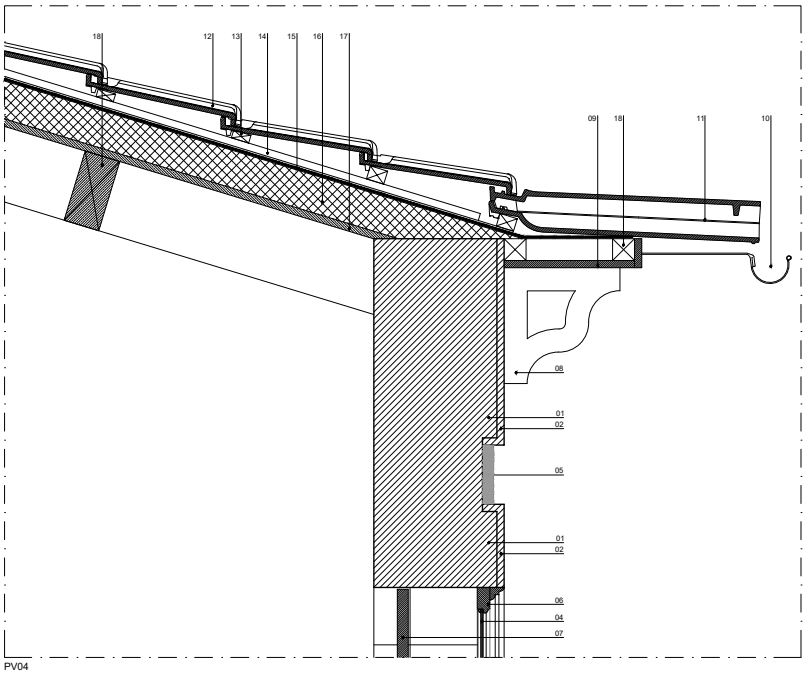


PV09

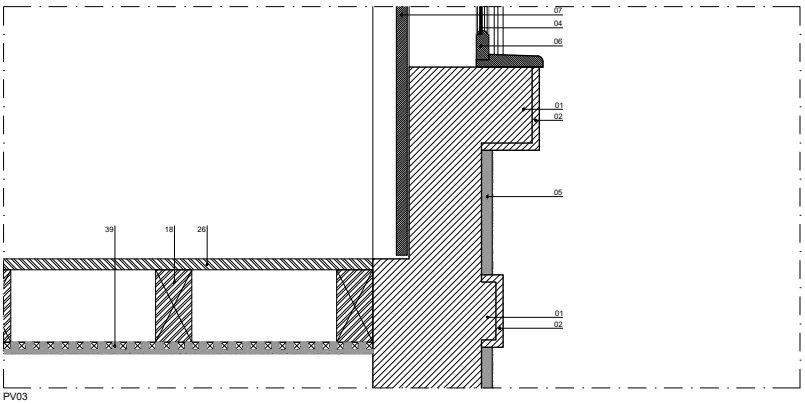


PV10

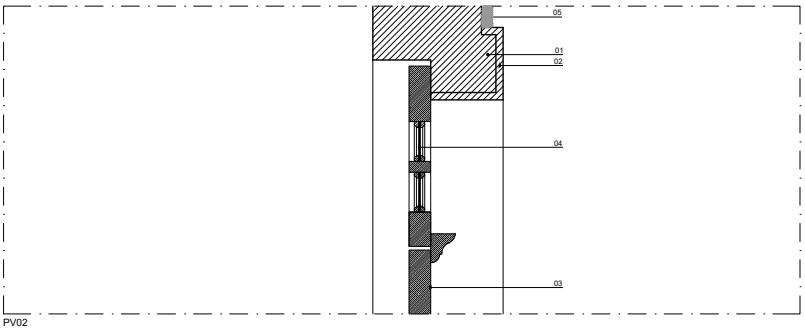
102. (Escala 1:25)



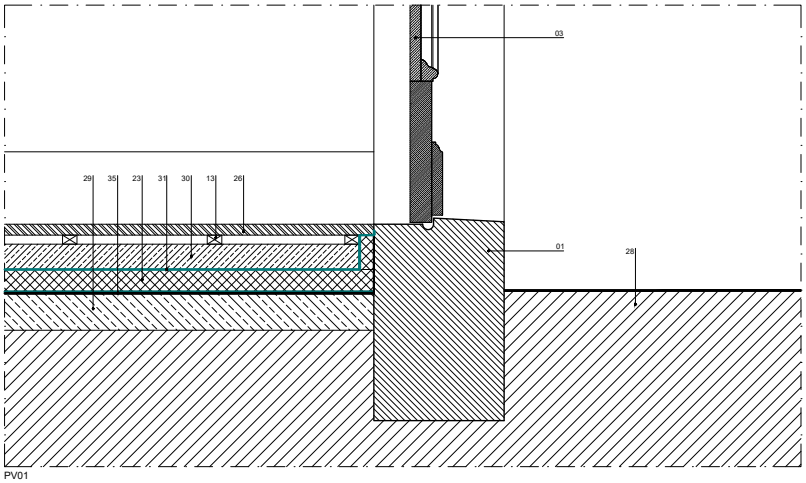
PV04



PV03



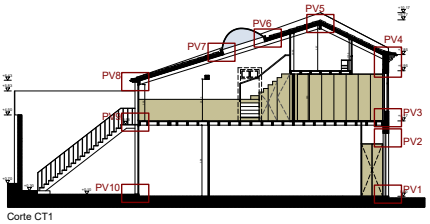
PV02



PV01

LEGENDA:

01 - PAREDE EXISTENTE EM ALVENARIA DE PEDRA
02 - GUARNIÇÃO EM REBOCO À COR NATURAL COM 20mm DE ESP.
03 - PORTA EM MADEIRA MACIÇA A RECUPERAR À COR RAL8011
04 - VIDRO SIMPLES
05 - AZULEJO EXISTENTE A CONSOLIDAR
06 - CAIXILHARIA EXISTENTE A RECUPERAR À COR RAL1015
07 - PORTADA EXISTENTE A RECUPERAR À COR RAL1015 DE 30mm DE ESP.
08 - SUPORTE DE BEIRAL EXISTENTE EM MADEIRA MACIÇA À COR NATURAL
09 - BEIRAL EXISTENTE EM MADEIRA MACIÇA À COR NATURAL
10 - CALEIRA EM ZINCO À COR NATURAL
11 - TELHÃO CERÂMICO TIPO LUSA
12 - TELHA CERÂMICA TIPO MARSELHA
13 - RIPADO EM MADEIRA DE 20x30mm
14 - CONTRA-RIPADO EM MADEIRA DE 20x30mm
15 - BARREIRA PÁRA-VAPOR
16 - ISOLAMENTO TÉRMICO DE 100mm DE ESP.
17 - PLACA DE OSB 20mm DE ESP.
18 - ESTRUTURA EM MADEIRA MACIÇA
19 - REMATE DE CUMEEIRA
20 - VIDRO DUPLO
21 - BEIRAL EM MADEIRA MACIÇA DE CASTANHO À COR NATURAL
22 - APAINELADO EM MADEIRA MACIÇA DE CASTANHO À COR NATURAL DE 20mm DE ESP.
23 - ISOLAMENTO TÉRMICO DE 60mm DE ESP.
24 - CAIXILHARIA EM MADEIRA MACIÇA DE CASTANHO À COR NATURAL
25 - SOLEIRA EM GRANITO
26 - SOALHO EXISTENTE A RECUPERAR
27 - RUFO EM CHAPA DE ZINCO À COR NATURAL
28 - ARRUAMENTO
29 - REGULARIZAÇÃO DE 100mm DE ESP.
30 - BETONILHA DE 70mm DE ESP.
31 - MANTA GEOTÊXTIL
32 - CAMADA DE FORMA
33 - GEODRENO
34 - TELA PITONADA
35 - TELA DE IMPERMEABILIZAÇÃO
36 - TERRA VEGETAL
37 - CAMADA DE BRITA
38 - PAVIMENTO CERÂMICO
39 - TECTO EXSITENTE EM ESTUQUE
40 - TERRENO EXISTENTE
41 - SAPATA EM BETÃO



Corte CT1



103

3.2.4. RECICLAR

A reabilitação da casa na Rua Duque de Saldanha, pelo Atelier Gorvell, exemplifica uma abordagem sustentável e consciente à prática da arquitetura. Este projeto prioriza não só a reutilização de materiais, como a preservação dos traços originais, que prevalecem no objeto final.

Esta obra exemplifica como o papel da arquitetura contemporânea pode ser mediadora entre a história e modernidade, sustentabilidade e inovação. O projeto resiste à tendência de substituir indiscriminadamente elementos antigos por soluções economicamente convenientes, que, muitas vezes resultam na descaracterização do património construído. Em vez disso, aposta na reutilização e adaptação inteligente dos materiais existentes.

O desenho final reflete tanto a disponibilidade como a flexibilidade dos materiais recuperados, onde a prática arquitetónica traduziu-se na seleção e recombinação da matéria prima disponível. A decisão de recuperar e reaproveitar o máximo de componentes implicou desafios, e exigiu soluções criativas, e, assim como o contexto define a geometria do edifício, a matéria-prima disponível orientou a sua construção.

Esta reabilitação surge como um projeto piloto na aplicação do conceito de circularidade na construção, especialmente em contexto nacional. Ele explora o potencial de um possível modelo sustentável para o futuro das cidades, onde os desperdícios urbanos transformam-se em recursos valiosos para reconstrução. Além disso, sublinha a importância do trabalho artesanal e da mão de obra local, afastando-se da lógica da produção em massa para privilegiar um processo de reabilitação mais autêntico e sustentável.



3.3. REINVENTAR: PEDRÊZ. CASA EM CÂNHAMO (CONDOMINHAS).

"Para mim, a sustentabilidade, ou a preservação da biosfera, só pode acontecer quando está salvaguardada a estabilidade social, e a prosperidade económica."[68]

Fig.104. Amostras dos vários tipos de terra em Portugal, realizadas pelo atelier Skrei.

3.3.1. PAISAGEM, LUGAR, PREEXISTÊNCIA

O projeto localiza-se no Porto, e insere-se no bairro das Condominhas, na Rua do Estoril. O projeto consiste na reabilitação e ampliação de uma moradia típica do Porto, construída entre o final do século XIX e o início do século XX. O edifício original, de um só piso e planta retangular, apresentava sinais de degradação estrutural e desatualização funcional.

A intervenção do atelier Pedrêz não só procurou preservar a identidade arquitetónica da casa, e a coesão estética do bairro onde se insere, mas também, aproveitar a oportunidade de reabilitar para explorar um material inovador e inédito em contexto nacional: o betão de cânhamo. O atelier investigou a sua aplicação e identificou uma ligação histórica entre a indústria e Portugal, onde, é possível ligar a indústria de cânhamo a precedentes nacionais: "(Portugal) era dos maiores produtores de cânhamo do ocidente, e isto é uma produção agrícola que não precisa nem de pesticidas nem herbicidas"[69]. Como tal, é uma produção desinteressante para ser financiada pelas grandes indústrias petroquímicas, porque não gera grandes rendimentos, o que levou à sua pouca exploração.

O projeto de intervenção do atelier Pedrêz responde às exigências contextuais de preservação da imagem unificadora do bairro tipicamente portuense, enquanto introduz soluções contemporâneas que respondem a preocupações ambientais. O edifício, outrora uma moradia padrão em decadência, representa um desafio mais vasto para os arquitetos que é equilibrar as pressões de conservação e modernização, tudo dentro das limitações das práticas sustentáveis.

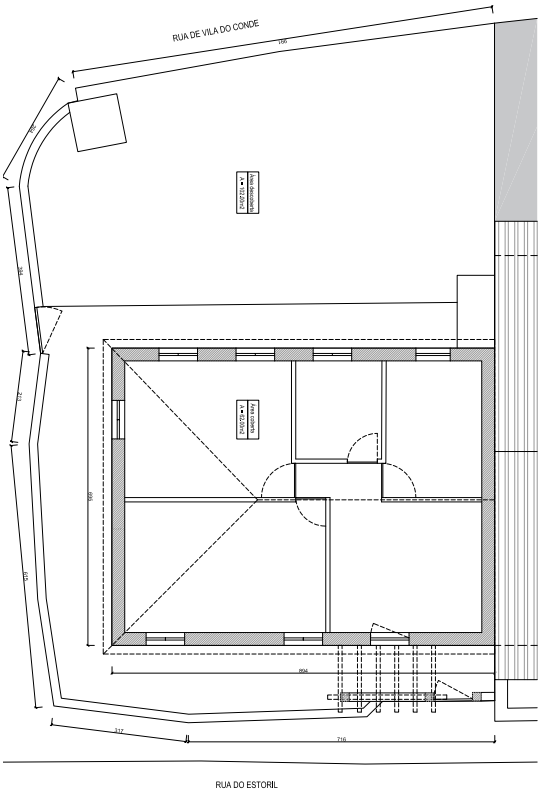
68 FONSECA, Francisco, entrevista abril de 2024, disponível no anexo.
69 Ibid.



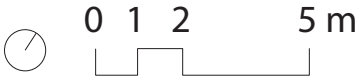
105



106

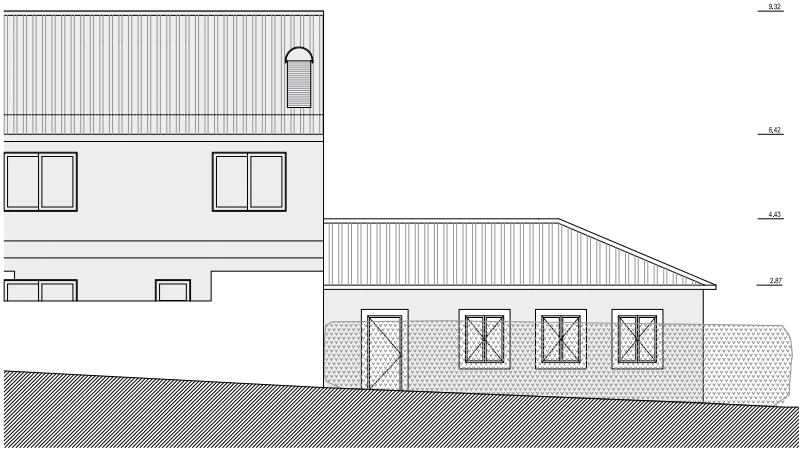


107.1



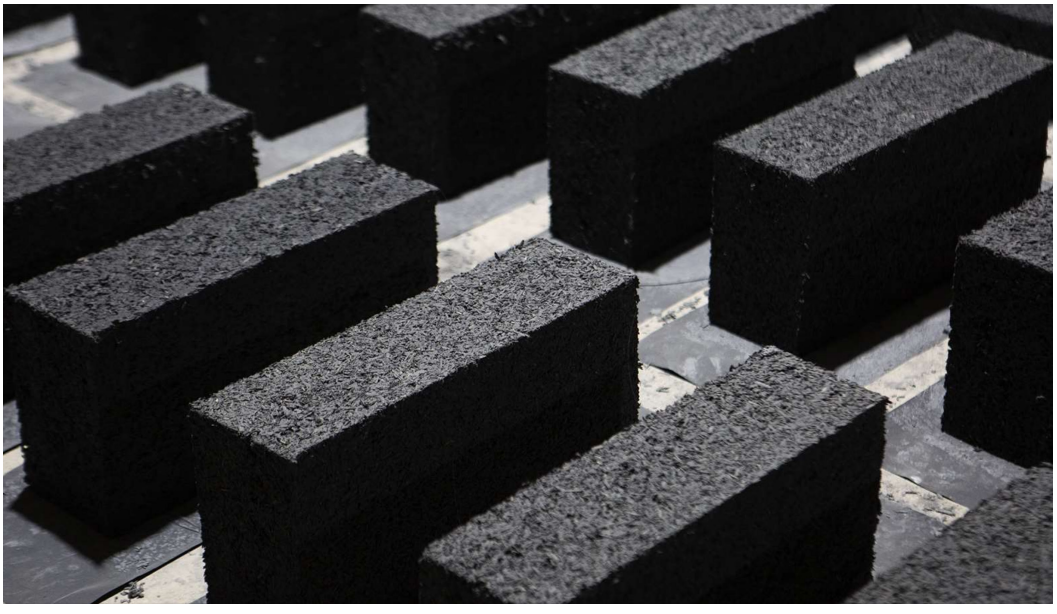


107.2



107.3

107.1 Planta piso 0
107.2 Alçado Sudoeste
107.3 Alçado Noroeste



108

3.3.2. ESTRATÉGIA DE PROJETO

O atelier Pedrêz, liderado por Francisco da Fonseca, encara esta reabilitação com um forte compromisso com a sustentabilidade e a inovação arquitetónica. Mais do que um simples restauro, o projeto reinterpreta o potencial da estrutura existente dentro das exigências ecológicas atuais.

A estratégia de intervenção privilegiou a preservação da estrutura original sempre que possível, reduzindo a necessidade de novos materiais. Em vez de demolir e reconstruir, optou-se por um reforço seletivo e pela reutilização de elementos existentes. O programa funcional reorganiza a casa em três pisos, em vez de um, e contem uma sala e três quartos.

A intervenção inclui a reabilitação da casa original e uma ampliação, que respeita a geometria e estereotomia do edifício preexistente. Um dos pontos chave do projeto foi a utilização de materiais e técnicas experimentais, que tem como objetivo minimizar o desperdício e o excessivo consumo de recursos compostos por petrolíferos. O betão de cânhamo, um material sustentável e inovador, desempenha um papel central na conceção do projeto, onde a geometria da habitação foi ditada pela geometria do bloco de construção, e não ao contrário.

O bloco é constituído sobretudo a partir da mistura de fibras de cânhamo e um aglutinante que contém cal e pó de carvão, o que resulta em blocos que apresentam uma tonalidade negra distinta. Este material apresenta benefícios ambientais significativos, como a absorção de CO_2 durante o processo de cura, para além de oferecer um excelente isolamento térmico, acústico e resistência ao fogo (comprovado em laboratório)[70].

O projeto faz parte de uma narrativa mais ampla de experimentação e implementação do material, onde, a utilização deste material foi testada em três projetos anteriores: uma reabilitação na Rua de Montebello (Porto), uma exposição artística no Centro Internacional das Artes José de Guimarães (CIAJG) e outra intervenção na Rua do Paraíso (Porto). Esta casa representa a fase final e mais refinada da aplicação do betão de cânhamo, criado pelo atelier.

Após o cliente aprovar da implementação deste sistema construtivo, inédito, especialmente

70 Ibid.







na região ou no país, foi necessária a investigação do material, tanto das suas características físicas como quais seriam os maiores desafios na implementação do recurso.

Como tal, a implementação deste sistema construtivo inovador exigiu uma investigação aprofundada das propriedades do betão de cânhamo e dos desafios da sua aplicação. Dada a inexistência de fornecedores nacionais quando a obra foi construída, parte do processamento da matéria-prima foi realizada pelo próprio atelier. Maquetes e protótipos de grande escala foram essenciais para testar soluções espaciais e a montagem dos blocos, que, sendo leves e monolíticos, facilitam a construção sem necessidade de maquinaria pesada, reduzindo o impacto ecológico.

O projeto foi concebido a partir do sistema construtivo, e não o contrário. Primeiro foi definido o material, o sistema construtivo, e depois as propriedades físicas ditam as possíveis geometrias que a forma arquitetónica poderia apresentar. A construção alternativa implicou a adaptação das disciplinas de arquitetura e das engenharias para com o sistema implementado, portanto, o desenho do edifício, a envergadura, os pés-direitos, os encaixes dos caixilhos, etc. surgiram de acordo com a especificidades do recurso utilizado. O "Lego", o bloco construtivo, serviu como a matriz base de toda a arquitetura.

Na aplicação deste sistema pouco convencional, o diálogo entre arquiteto e construtores foi fundamental, e permitiu que o próprio processo de construção moldasse o desenho final, e este que ganhasse forma.

Fig.109.-110. Pedrêz, Maquete (de construção), da reabilitação na rua do Paraíso.

Fig.111. Pedrêz, Maquete na exposição: "*O que faz falta*". Casa da arquitetura, 2024.



112



113



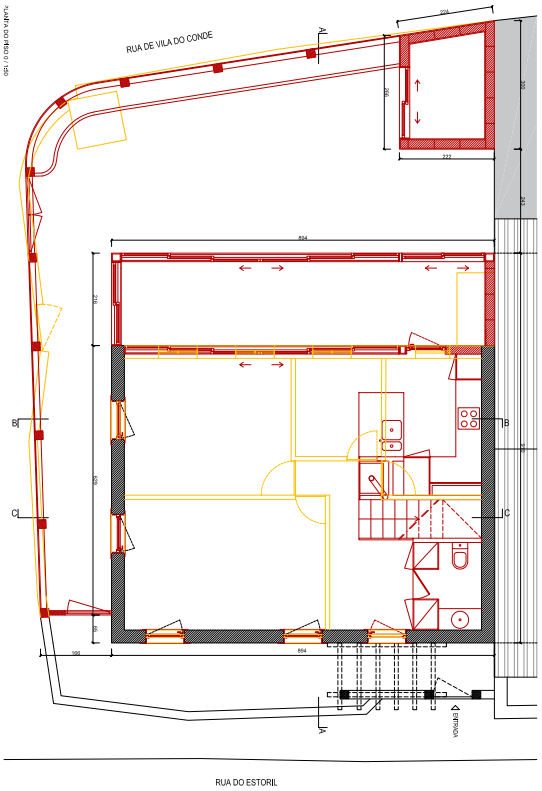
114



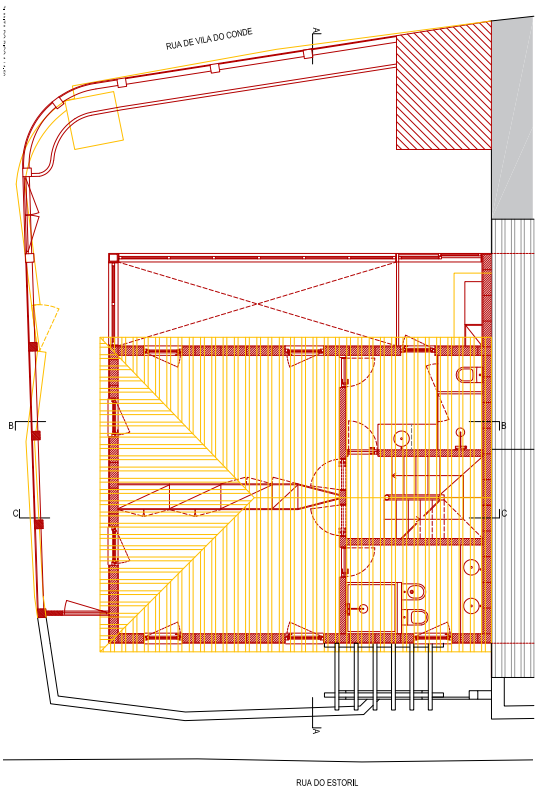
115



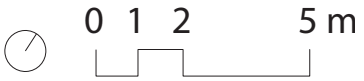
116

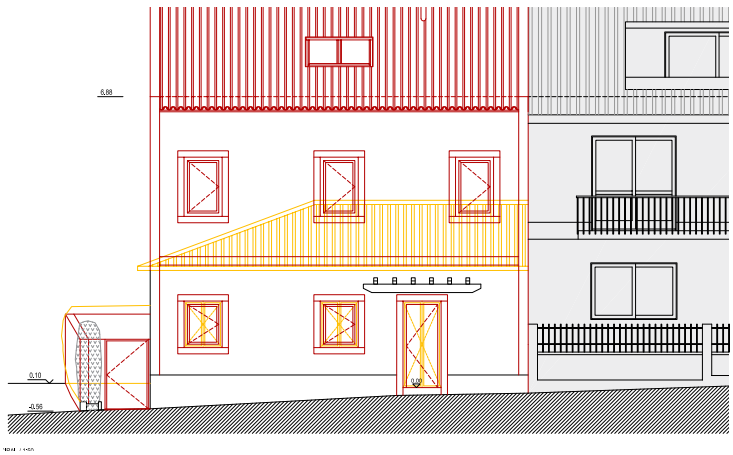


117.1

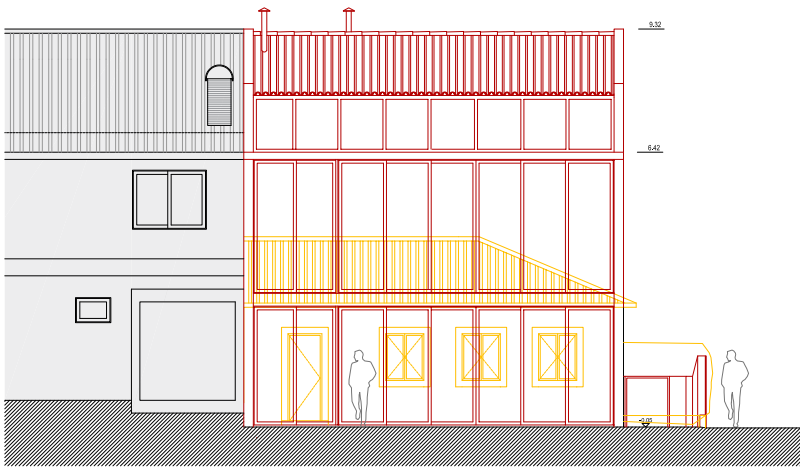


117.2





117.3



117.4

117.1-117.2 Planta piso 0 e 1
117.3 Alçado Sudoeste
117.4 Alçado Noroeste



118

3.3.3. TECTÓNICA, MATERIALIDADE, DETALHE

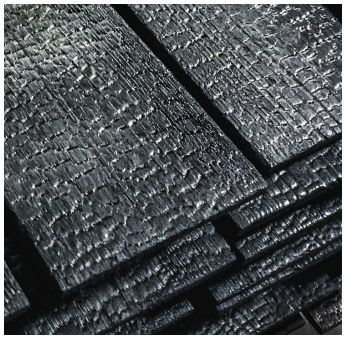
A abordagem tectónica e material do projeto foi simultaneamente inovadora e enraizada no artesanato, onde a reabilitação fundiu técnicas de construção tradicionais com experiências contemporâneas fundamentadas no domínio da ciência dos materiais. O betão de cânhamo, um dos elementos centrais da intervenção, é reinterpretado e adaptado para responder às exigências climáticas. A sua utilização reflete uma preocupação ambiental e um compromisso com a divulgação de materiais naturais e de baixo impacto.

Apesar de Portugal ter sido, durante séculos, um dos principais exportadores de cânhamo, "durante dois séculos fomos os maiores exportadores de cânhamo do ocidente"[71], no momento da construção ainda não existiam produtores nacionais, realidade que mudou, porque atualmente o Alentejo já dispõe de uma indústria produtora da matéria-prima: a Canhamor. A introdução deste "novo" material no setor de construção pode representar uma oportunidade para reflorestar áreas degradadas, e gerar novas fontes de rendimento para as comunidades agrícolas.

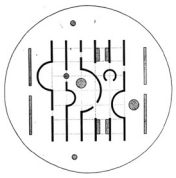
O betão de cânhamo apresenta várias vantagens: é leve, monolítico e fácil de montar (onde o revestimento exterior é aplicado primeiro, seguido por um tecido e só depois o enchimento com cânhamo compactado é colocado) o que elimina a necessidade de maquinaria pesada. Além disso, reduz a extração de recursos naturais e simplifica os processos construtivos, tornando-o uma solução de baixo impacto ecológico. Neste projeto, foi combinado com carvão, conferindo aos blocos uma tonalidade negra distintiva, que valoriza a estética da fachada, e melhora a eficiência térmica do edifício. Esta técnica, inspira-se no método japonês *Shou Sugi Ban*, 焼き杉, que consiste na queima superficial da madeira para protegê-la e torná-la mais resistente. A adição de carvão elimina a necessidade de outros tratamentos e revestimentos, embora que, a casa tenha sido posteriormente rebocada para se integrar melhor com a envolvência e vizinhança.

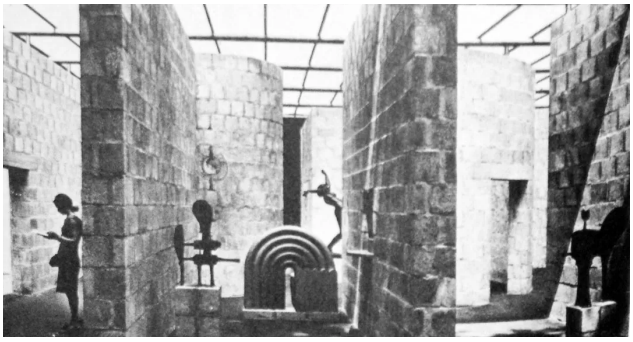
Internamente, a reabilitação seguiu a mesma lógica de honestidade e clareza material. Elementos originais, como paredes de pedra e vigas de madeira expostas, foram preservados, enquanto o betão de cânhamo foi "poisado" na preexistência, materializando a nova adição. A distribuição espacial foi repensada para responder às necessidades contemporâneas, mas, mantem a lógica e limites impostos pela planta original.

71 Entrevista Francisco Fonseca, podcast: *Por portas e janelas* episódio 6 disponível em https://open.spotify.com/show/5u2liAh6vLrqgMDs0tqZ5H.









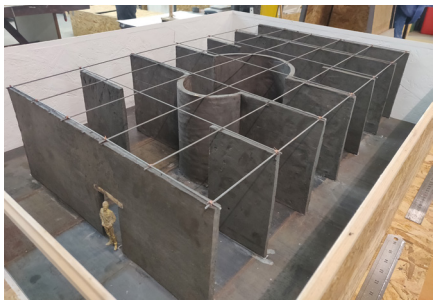


Fig.119. Shou Sugi Ban – queima superficial do Cerdo.

Fig.120.-121. EYCK, Aldo van, *Pavilhão/ escultura temporária, parque de Sonsbeek*, Países Baixos, 1966.

Fig.122. Pedrêz, *Modelo da reinterpretação do modelo de Aldo van Eyck a partir de blocos de cânhamo*, no Centro Internacional das Artes José de Guimarães (CIAJG).

Esta obra foi uma das primeiras em Portugal a utilizar betão de cânhamo com matéria-prima. O atelier produziu as suas próprias ferramentas, muitas vezes improvisadas, e este processo de investigação do material envolveu agricultores, estudou a capacidade de produção e avaliou o potencial do material em colaboração com universidades e laboratórios. O desenvolvimento exigiu a adaptação de ferramentas específicas, como betoneiras para filtrar e fazer blocos de terra, máquinas para prensar blocos de cânhamo, balseira para submergir o bloco em óleo muito quente, e misturadoras para reciclar material proveniente de outras obras.

Foram conduzidos ensaios de comportamento térmico, isolamento acústico e interferências eletromagnéticas à escala real (1:1), garantindo a viabilidade do material. A experimentação com amostras e maquetes foi fundamental, não apenas na definição espacial do projeto, mas também na validação das propriedades do betão de cânhamo.

Num processo semelhante ao de Peter Eisenman na House II (1970), onde, o modelo era uma cópia tão fiel da obra final, que as fotografias publicadas eram da maquete, e não da obra construída. No caso do modelo do atelier Pedrêz poderia ter acontecido uma situação semelhante porque o arquiteto constrói a maquete com tamanha objetividade construtiva, de modo a conseguir prever o comportamento da casa quando construída á escala real, tornando o modelo indistinguível do detalhe em obra.

Para desenvolver um material é necessária uma estrutura laboratorial, onde o processo passa por ensaiar empiricamente, e, portanto, averiguar se o material tem resistência, comparativamente a outras soluções do mercado. Observa-se se tem força de comparação, depois de ensaiar as questões exigidas pelas engenharias. O processo juntou agricultores, técnicos, cientistas, engenheiros, pintores, que tentaram observar qual a capacidade de produção, e investigar e avaliar a valorização das receitas nas faculdades e laboratórios. Este processo comilou na implementação de várias técnicas de construção de cânhamo, ao longo das três obras do atelier.

O bloco final, o bloco com carvão, era originalmente proveniente de uma instalação artística em Braga, onde, foi proposto ao atelier a reinterpretação de uma obra de Aldo

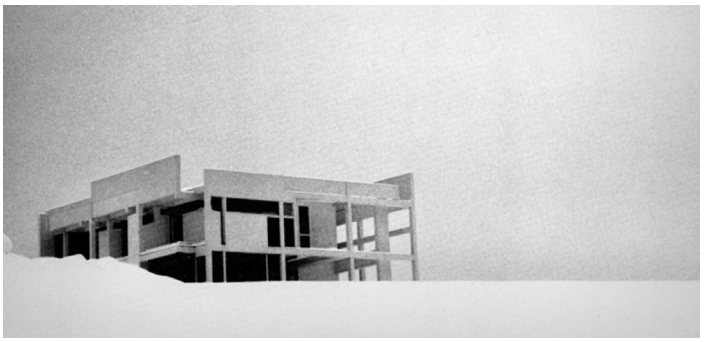






Fig.123. *EISENMAN*, Peter, Casa / maquete *House II*, 1970.

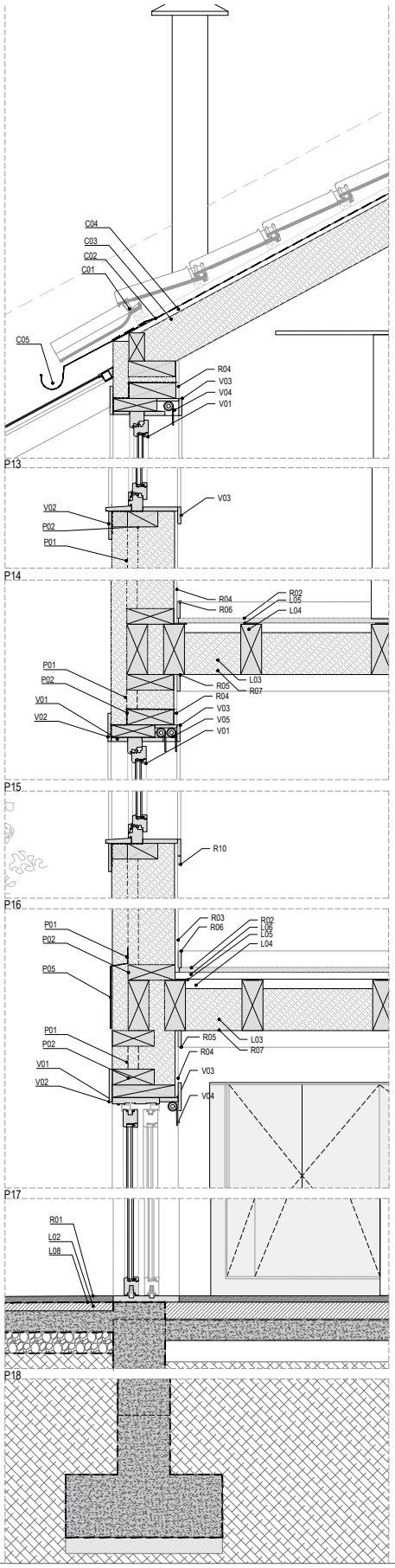
Fig.124.-125. *Pedrêz, "Maquete" 1:1*

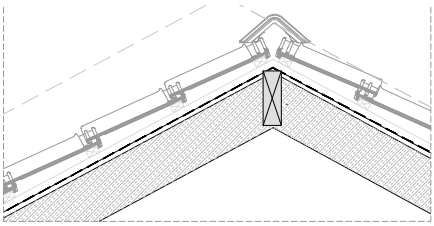
van Eyck, utilizando este material inédito criado pelo atelier, substituindo assim o bloco de betão pelo bloco de cânhamo. Os blocos utilizados nesta exposição foram reciclados para esta habitação, ilustrando assim o compromisso do projeto com a reutilização inovadora de recursos. A reciclagem destes blocos sublinha a estratégia do arquiteto de minimizar o desperdício através da reutilização de materiais de diferentes contextos, criando uma narrativa material que abrange vários projetos.

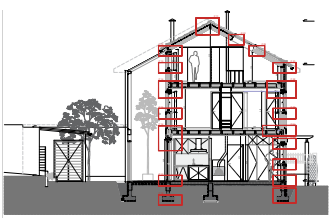
Este género de experimentação, nas palavras do arquiteto Francisco da Fonseca, só é possível em obras pequenas e clientes privados, e que garantam ao cliente o investimento aos preços do mercado. Embora o custo de implementação do betão de cânhamo seja superior ao do betão convencional (1500-1800€/m2), as suas vantagens tornam-no um material competitivo: porque, além de conter na sua constituição o isolamento térmico, é um material mais leve, o que facilita a construção, e reduz custos logísticos. É um material manuseável, que dispensa o uso de andaimes, e, complexos detalhes construtivos: "o meu detalhe é mata juntas, que é um clássico na construção."[72]

A sua composição de fibras naturais potenciam a retenção de carbono, reduzindo a pegada ecológica da construção. Ainda que estudos aprofundados sobre a sustentabilidade do material sejam necessários, as suas propriedades intrínsecas indicam um enorme potencial para a redução de CO_2. Este projeto não só exemplifica a aplicabilidade prática do material como também demonstra o impacto positivo da inovação na construção sustentável, ajudando a visualizar como novos materiais podem contribuir para a ação climática num futuro próximo.

72 FONSECA, Francisco, Apresentação '*Tectónica, Materialidade, Detalhe: práticas recentes*' na aula aberta da UC Construir no Construído, 2024.







127. (Escala 1:10)

FUNDAÇÕES

F01 - Sapatas de betão armado (Ver estabilidade)

F02 - Manta geotextil

F03 - Enchimento 20-30 cm camada de Brita

F04 - Membrana impermeabilizante (Ver estabilidade)

F05 - Manta pitonda

F06- Laje de betão (Ver estabilidade)

F07- Terra vegetal

F08- Betão de regularização

F09- Geodreno sobre camada de forma

F10- Isolamento térmico impermeável XPS (para recever acabamento com sistema tipo ETICS)

PAREDES-FACHADAS

P01 -Enchimento em betão de cânhamo e subestrutura de madeira (Ver grossos paredes)

P02 - Estrutura em madeira (Ver estabilidade)

P03 - Viga lintel em betão armado (Ver estabilidade)

P04 - União estrutura de madeira com fundações em betão (Ver estabilidade)

P05 - Friso de fachada em chapa quinada com acabamento galavanizado 3mm espessura cor natural (30 cm de largura)

P06 - Emulsão betuminosa para impermeabilização de base de muros

P07 - Canaleta em media cana de betão moldado

P08 - Protecção barreira impermeável (a definir segundo projeto de cânhamo)

P09- Peça de remate para sistema ETICS de fachada em chapa metálica galvanizada cor natural de 3mm de espessura

LAJES

L01 - Lâmina impermeável

L02 - Enchimento em betonilha de cimento leve tipo Leka 4cm

L03 - Enchimento em betão de cânhamo

L04 - Estrutura em madeira. (Ver estabilidade)

L05- Banda acústica para pavimento tipo Silent Underfloor da Rothoblaas

L06- Ripado de madeira para apoio de soalho 35x50mm

L07- Emulsão betuminosa para impermeabilização

COBERTURA

C01 - Revestimento de cobertura em telha Lusa sobre ripado de madeira de 30x50 mm (ripa e contraripa)

C02 - Lámina impermeável traspirável tipo Roof Traspir da Rothoblaas/ ou tipo Tyveck

C03 - Enchimento em betão de cânhamo

C04 - Estrutura em madeira (Ver estabilidade)

C05 - Caleira em chapa de aço galvanizada cor natural

C06 - Rufo em chapa galvanizada cor natural

REVESTIMENTOS

R01 - Revestimento de pavimento em lajetas de terra compactada 30x150x300 mm sobre camada de assentamento cimenticia. Tratamento de superficie impregnado com óleo de linhaça e cera acrílica

R02 - Revestimento de pavimento em soalho de madeira Eucalipto. Tratamento com óleo

R03 - Reboco em argamassa de gesso e argila (ate altura de 90cm); Friso de transição em madeira Eucalipto (4cm)

R04- Revestimento interior em argamassa a base de gesso e argila

R05 - Rodatecto em madeira Eucalipto de 80x15mm

R06 - Rodapés em madeira Eucalipto de 80x15mm

R07- Oleo de linhaça sobre tectos em betão de cânhamo e/ou madeira

R08 - Revestimento de parede exterior em reboco a base de cal para exteriores cor cinza escuro. Pigmento ou pintura exetrior a definir (RAL a definir)

R09 - Revestimento de pavimento em lajetas de terra compactada 30x150x300 mm sobre camada de assentamento cimenticia. Tratamento para exterior

R10- Peça de remate de madeira entre rebocos em madeira Eucalipto de 40 x15mm (altura 90 cm)

R11- Revestimento de parede exterior em sistema ETICS. Pigmento ou pintura exetrior a definir (RAL a definir)

DIVISÓRIAS

D01 - Divisória em estrutura de madeira com isolamento em lã de rocha de 100Kg. Paineis segundo revestimentos de Divisórias (Ver Grossos Divisórias)

VÃOS

V01 - Caixilharias de vãos exteriores em madeira de castanho com tratamento para exterior (ver mapa de vãos)

V02 - Guarnições exteriories com tratamento igual à caixilharias (ver mapa de vãos)

V03- Guarnições interiores em madeira igual á rodatactos, rodapés e frisos de remate (madeira Eucalipto) (ver mapa de vãos)

V04- Estores de rolo interiores translúcidos

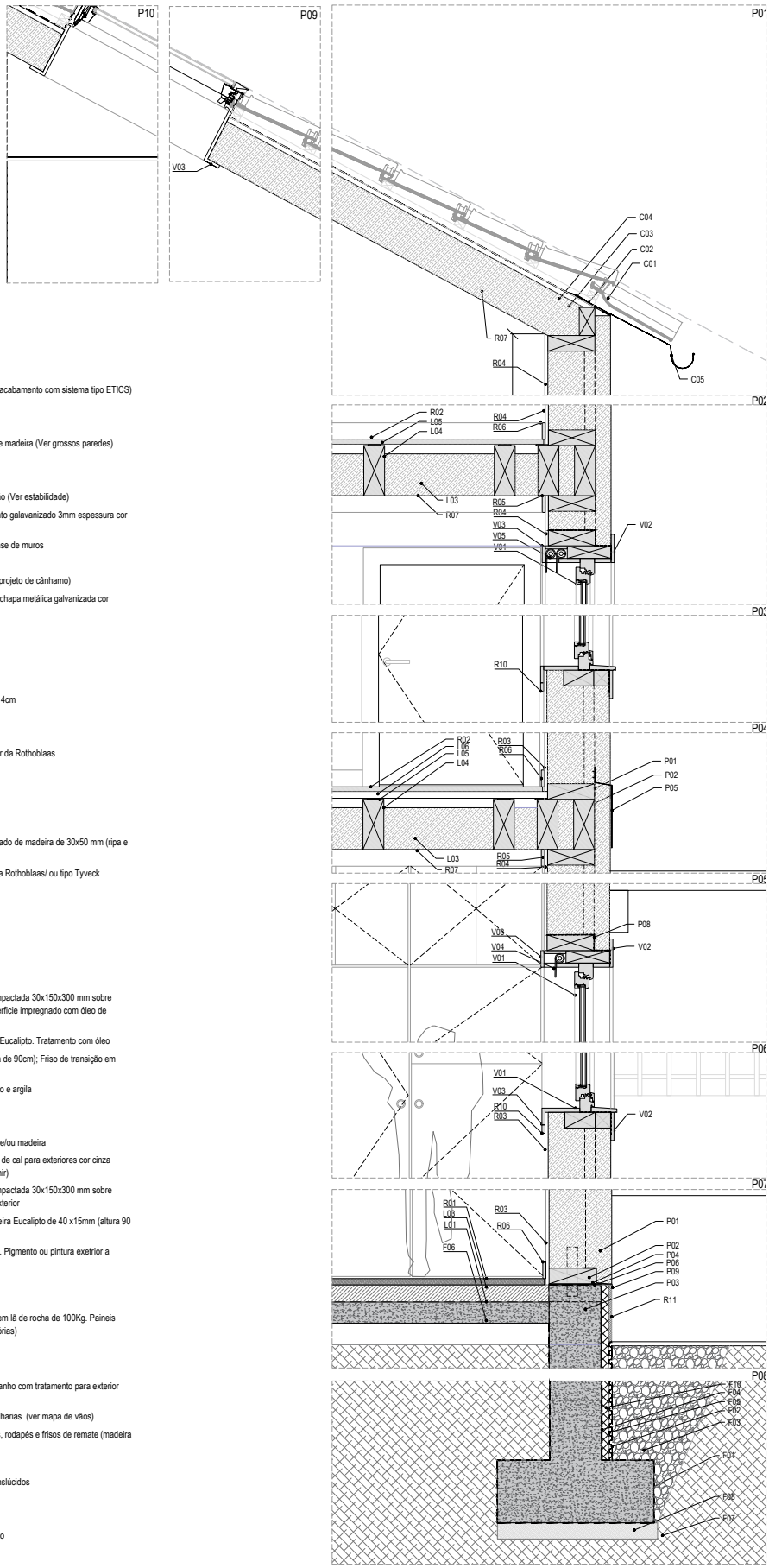
V05- Estores de rolo interiores duplos tipo black out e translúcidos

ESCADAS

E01 - Degraus em madeira maciça de 22mm tipo Eucalipto

E2 - Banzo de escada em madeira

E03 - Guarda metálica com corrimão em madeira



FUNDAÇÕES

F01 - Sapatas de betão armado (Ver estabilidade)

F02 - Manta geotextil

F03 - Enchimento 20-30 cm camada de Brita

F04 - Membrana impermeabilizante (Ver estabilidade)

F05 - Manta pitonda

F06- Laje de betão (Ver estabilidade)

F07- Terra vegetal

F08- Betão de regularização

F09- Geodreno sobre camada de forma

F10- Isolamento térmico impermeável XPS (para recever acabamento com sistema tipo ETICS)

PAREDES-FACHADAS

P01 -Enchimento em betão de cânhamo e subestrutura de madeira (Ver grossos paredes)

P02 - Estrutura em madeira (Ver estabilidade)

P03 - Viga lintel em betão armado (Ver estabilidade)

P04 - União estrutura de madeira com fundações em betão (Ver estabilidade)

P05 - Friso de fachada em chapa quinada com acabamento galavanizado 3mm espessura cor natural (30 cm de largura)

P06 - Emulsão betuminosa para impermeabilização de base de muros

P07 - Canaleta em media cana de betão moldado

P08 - Protecção barreira impermeável (a definir segundo projeto de cânhamo)

P09- Peça de remate para sistema ETICS de fachada em chapa metálica galvanizada cor natural de 3mm de espessura

LAJES

L01 - Lámina impermeável

L02 - Enchimento em betonilha de cimento leve tipo Leka 4cm

L03 - Enchimento em betão de cânhamo

L04 - Estrutura em madeira. (Ver estabilidade)

L05- Banda acústica para pavimento tipo Silent Underfloor da Rothoblaas

L06- Ripado de madeira para apoio de soalho 35x50mm

L07- Emulsão betuminosa para impermeabilização

COBERTURA

C01 - Revestimento de cobertura em telha Lusa sobre ripado de madeira de 30x50 mm (ripa e contraripa)

C02 - Lámina impermeável traspirável tipo Roof Traspir da Rothoblaas/ ou tipo Tyveck

C03 - Enchimento em betão de cânhamo

C04 - Estrutura em madeira (Ver estabilidade)

C05 - Caleira em chapa de aço galvanizada cor natural

C06 - Rufo em chapa galvanizada cor natural

REVESTIMENTOS

R01 - Revestimento de pavimento em lajetas de terra compactada 30x150x300 mm sobre camada de assentamento cimenticia. Tratamento de superficie impregnado com óleo de linhaça e cera acrílica

R02 - Revestimento de pavimento em soalho de madeira Eucalipto. Tratamento com óleo

R03 - Reboco em argamassa de gesso e argila (ate altura de 90cm); Friso de transição em madeira Eucalipto (4cm)

R04- Revestimento interior em argamassa a base de gesso e argila

R05 - Rodatecto em madeira Eucalipto de 80x15mm

R06 - Rodapés em madeira Eucalipto de 80x15mm

R07- Oleo de linhaça sobre tectos em betão de cânhamo e/ou madeira

R08 - Revestimento de parede exterior em reboco a base de cal para exteriores cor cinza escuro. Pigmento ou pintura exetrior a definir (RAL a definir)

R09 - Revestimento de pavimento em lajetas de terra compactada 30x150x300 mm sobre camada de assentamento cimenticia. Tratamento para exterior

R10- Peça de remate de madeira entre rebocos em madeira Eucalipto de 40 x15mm (altura 90 cm)

R11- Revestimento de parede exterior em sistema ETICS. Pigmento ou pintura exetrior a definir (RAL a definir)

DIVISÓRIAS

D01 - Divisória em estrutura de madeira com isolamento em lã de rocha de 100Kg. Paineis segundo revestimentos de Divisórias (Ver Grossos Divisórias)

VÃOS

V01 - Caixilharias de vãos exteriores em madeira de castanho com tratamento para exterior (ver mapa de vãos)

V02 - Guarnições exteriories com tratamento igual à caixilharias (ver mapa de vãos)

V03- Guarnições interiores em madeira igual á rodatactos, rodapés e frisos de remate (madeira Eucalipto) (ver mapa de vãos)

V04- Estores de rolo interiores translúcidos

V05- Estores de rolo interiores duplos tipo black out e translúcidos

ESCADAS

E01 - Degraus em madeira maciça de 22mm tipo Eucalipto

E2 - Banzo de escada em madeira

E03 - Guarda metálica com corrimão em madeira

3.3.4. REINVENTAR

Fig.126. Blocos experimentais – organização dos múltiplos testes de fórmulas.

A reabilitação pelo Atelier Pedrêz oferece um caso de estudo convincente sobre como a arquitetura pode conciliar tradição e inovação. O projeto exemplifica uma abordagem sustentável e visionária, refletindo o espírito da arquitetura de subsistência. Esta iniciativa demonstra como, através de uma abordagem cuidadosa à materialidade e às técnicas de construção, é possível prolongar a vida dos edifícios existentes enquanto se pioneira em práticas sustentáveis que respondem aos desafios ambientais contemporâneos.

Ao reutilizar materiais e técnicas construtivas, e preservar a essência estrutural do edifício original, o projeto torna-se um testemunho de como a arquitetura pode respeitar a história enquanto persegue ambições ecológicas. Este exemplo inovador na reabilitação contemporânea demonstra que sustentabilidade e inovação não são exclusivas do estrangeiro, e que, apesar dos desafios logísticos e legais nacionais, este projeto prova que é possível continuar a inovar e experimentar em Portugal.

O betão de cânhamo revela um enorme potencial, especialmente para reabilitações, devido às suas propriedades físicas: leveza, reversibilidade, adaptabilidade e compatibilidade com materiais tradicionais como a cal e a madeira. Diferente de materiais derivados de petróleo e alcatrão, o betão de cânhamo representa uma alternativa sustentável, com capacidade para impulsionar a economia e a sociedade.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

"A história (...) do ordenamento do território tal como a conhecemos desde até 40 anos tem sido escrita desde o ponto de vista macroscópico e estético, e não tanto microscópio nem fisiológico."[73]

Fig.127. *Frankenstein's skin. Manta de retalhos.*
Colagem de tecidos descartados, pigmentados naturalmente com vegetação local, utilizando o processo "Eco-printing".

A presente dissertação procurou refletir sobre a reabilitação arquitetónica como prática essencial num contexto de urgência climática, analisando a sua interseção com princípios de sustentabilidade e abordagens inovadoras. Assente na metáfora do corpo arquitetónico enquanto entidade viva, que nasce, vive, se transforma e, por vezes, morre, explorou-se a ideia de que os edifícios, tal como os seres humanos, possuem ciclos de vida condicionados por múltiplos fatores — sendo a reabilitação uma oportunidade vital de renascimento. Esta reflexão serviu de fio condutor ao longo de todo o trabalho, sustentando a análise da reabilitação como resposta ética, ambiental e cultural face aos desafios do presente.

A mudança e a adaptabilidade fazem parte do nosso código genético, e consequentemente das nossas criações. O estado de metamorfose é algo inevitável na natureza, e se a arquitetura pretende continuar "viva", ela tem de obedecer às leis do mundo natural, e, mudar de pele, renovar o corpo e tratar das patologias, para permitir que este cresça e evolua. A reabilitação é a prática mais adequada quando se fala de arquitetura sustentável, porque funciona como uma tentativa de ressuscitação de algo inadequado á atualidade.

(Re)Pare.

A preservação, a reabilitação e a reinvenção dos materiais existentes já não são uma mera possibilidade, mas são agora respostas imperativas aos desafios prementes da sustentabilidade global. Esta tese procurou realçar o duplo papel do património material, como um bem histórico e um recurso vital para a inovação sustentável. Ao examinar a intersecção entre a reutilização adaptativa e o design sustentável, a investigação procurou demonstrar como intervenções ponderadas no ambiente construído podem contribuir para uma prática arquitetónica mais responsável e orientada para o futuro, e comprovar que o edifício mais "verde" é aquele que já existe.

"Agimos como mortais perante tudo o que temos, e como imortais perante tudo o que cobiçamos."[74]

73 RAHM, Philippe, *Escritos Climáticos*, Puente editors, 2021, 7.
74 SENECA, *On the Shortness of Life*, trans. C. D. N. Costa, London: Penguin Classics, 2005.

A problemática central desta investigação assenta na crescente exigência de práticas arquitetónicas que respondam aos compromissos ambientais estabelecidos a nível global, nomeadamente no âmbito dos Acordos de Paris e dos objetivos da Comissão Europeia rumo à neutralidade carbónica até 2050. Neste contexto, torna-se urgente repensar o papel do arquiteto enquanto agente de transformação, capaz de encontrar soluções sustentáveis que respeitem os valores patrimoniais, sociais e ecológicos.

Neste sentido, identificou-se dez modelos operativos, ou 10 R's, onde, é possível ver como é que podemos repensar a prática arquitetónica, que, em vez de continuar a promover a entropia linear, a decadência e a acumulação de resíduos, pode ser concebida com metabolismos materiais e energéticos circulares e recursivos.

Partindo dos dez princípios apresentados, foi possível selecionar três (Readaptar, Reciclar e Reinventar), e consequentemente, três casos de estudo representativos das práticas emergentes, onde se destaca a presença de dois projetos localizados no grande Porto, inéditos à academia.

As três intervenções analisadas estabelecem relações singulares com o território em que se inserem, revelando diferentes formas de responder à **paisagem e à memória do lugar**. O projeto K.118, do atelier Baubüro in situ, parte de uma leitura crítica da preexistência industrial, propondo a sua readaptação funcional sem apagar os traços caracterizadores. A estratégia central de minimizar o desperdício aplica-se não só aos materiais reciclados, como á memória espacial do edificado. Já a Casa Lucas Reiner, do atelier Gorvell, situada num contexto mais urbano, enfrenta o desafio de intervir num corpo edificado em decadência, mas, com qualidades materiais dignas de preservar. Por fim, a Casa em Cânhamo, do atelier Pedrêz, introduz uma estratégia de maior rutura formal, mas que paradoxalmente se ancora de forma profunda no território, através da utilização de um material natural com história nacional: o cânhamo. Apesar das diferenças de escala e abordagem, todas as intervenções reconhecem a importância da preexistência, não como obstáculo, mas como matéria ativa e viva do projeto.

As **estratégias de projeto** aplicadas pelos três ateliers evidenciam modos distintos de prolongar a vida útil dos edifícios, refletindo distintas posturas face à reabilitação. O K.118 destaca-se pela sua abordagem operativa, uma gestão inteligente e sensível dos recursos existentes e disponíveis na vizinhança. Na Casa Lucas Reiner, a estratégia é mais íntima e quase arqueológica: o entulho da demolição parcial é reincorporado na própria obra, estabelecendo uma continuidade material e simbólica que aproxima projeto e ruína. Já a Casa em Cânhamo propõe uma estratégia mais experimental, centrada na inovação construtiva e na bio-construção. Os três projetos ilustram, assim, diferentes modos de intervir sobre o existente — readaptando, reciclando ou reinventando — num espectro de respostas que refletem o potencial diverso da reabilitação contemporânea.

A **dimensão tectónica** revela-se como um elemento essencial na coerência e profundidade das intervenções. O projeto K.118 demonstra uma abordagem crítica e equilibrada entre património e sustentabilidade, onde a reutilização cuidada de materiais e a atenção ao detalhe construtivo revelam uma tectónica consciente que respeita a identidade do edifício original. Na Casa Lucas Reiner, a materialidade é construída a partir da própria entropia do lugar: os materiais reaproveitados, como por exemplo as caixilharias originais, transportam marcas do tempo, integrando-se num discurso de cicatrização poética, que salvaguarda os elementos originais caracterizadores da cidade. A Casa em Cânhamo, por outro lado, desafia os cânones tradicionais da materialidade arquitetónica, apostando numa tectónica leve, sustentável e de forte expressão contemporânea. O detalhe, nesse caso, torna-se campo de experimentação, onde tradição e inovação se cruzam. Estes três casos demonstram que a forma como se constrói — os materiais escolhidos, os sistemas adotados, os gestos de detalhe — tem um papel determinante como manifestação concreta dos valores projetais

que cada atelier adota.

Estes três casos de estudo reforçam a ideia de que a sustentabilidade, tal como é atualmente entendida, evoluiu de uma perspetiva centrada na equidade intergeracional, conforme estabelecida pela ONU, para uma visão mais abrangente e ecocêntrica, identificada pela New European Bauhaus. Esta ampliação conceptual sublinha que a sustentabilidade não se configura como uma metodologia estanque ou universal, mas antes como um ecossistema dinâmico de abordagens que requerem criatividade, rigor técnico e uma profunda sensibilidade cultural.

Ao enfrentarem questões críticas como os resíduos, a escassez de recursos e as emissões de carbono, os projetos analisados demonstram que a prática arquitetónica sustentável deve ultrapassar uma postura meramente reativa face à crise climática, assumindo-se como uma força proativa na construção de um ambiente edificado mais regenerativo e resiliente.

Os três casos de estudo materializam os 3 R's (readaptar, reciclar e reinventar), não só individualmente, (onde cada caso de estudo foi atribuído a um R respetivamente) como cada projeto engloba em si, de uma maneira ou de outra, os 3 R's em simultâneo. Os três projetos são uma reabilitação, como tal são os três readaptações de estruturas e infraestruturas preexistentes; os três projetos reciclam matéria de construção, da vizinhança, ou do local, ou de outra obra (no caso do atelier Pedrêz uma escultura apresentada em Guimarães); e por último, todos os projetos destam-se pela sua genialidade de reinventar processos, metodologias, materiais e as suas aplicações na suas respetivas obras.

Deste modo, concluo que toda a reabilitação é uma reinvenção.

A importância do papel da aplicação do conhecimento na vida real é iluminada pelas palavras de Nietzsche em "*On the Uses and Abuses of History for Life*", onde critica o estudo da história como um ato desinteressado e descolado da realidade concreta. Para o filósofo, o conhecimento do passado só se justifica se dele extrairmos ideias e exemplos capazes de informar e melhorar a ação presente[75]. Do mesmo modo, em arquitetura, a investigação — ao integrar teoria e prática — permite não só compreender o legado construído, mas também ativá-lo criticamente em benefício do futuro.

Assim, os casos analisados não se limitam a ilustrar boas práticas: são manifestações de uma investigação aplicada que recusa a passividade e propõe novas formas de agir sobre o existente. A reabilitação, nesse sentido, torna-se um campo privilegiado de experimentação, onde se cruzam memória e inovação, técnica e cultura, história e projeto — com o objetivo comum de transformar o já construído em oportunidade renovada.

A reabilitação é um ato de partilhar narrativas, e decidir que aspetos do passado de um edifício devem ser mantidos e quais devem ser reescritos. E esse é um exercício que é inteiramente da responsabilidade do arquiteto, que, como entidade responsável, está na obrigação de realizar uma investigação cuidada não só das preexistências, como das melhores e mais adaptadas soluções a empregar em obra.

A reabilitação arquitetónica exige uma abordagem que privilegie a experimentação e a diversificação de soluções, reconhecendo que não existe um modelo único ou universalmente aplicável. Cada edifício e cada contexto urbano são o resultado de uma história material e formal específica, exigindo uma resposta ajustada à sua identidade própria. A reabilitação não deve ser entendida apenas como um processo de preservação ou de reposição de elementos deteriorados, mas como uma oportunidade para (re)existir. A evolução da arquitetura reabilitada é, assim, um processo dinâmico, onde a experimentação e a adaptação são essenciais. Reabilitar é mais do que restaurar; é permitir que a arquitetura continue a existir

75 NIETZSCHE, Friedrich, *Untimely Meditations*, essay "On the Uses and Abuses of History for Life," trans. R. J. Hollingdale, Cambridge: Cambridge University Press, 1983.

através da transformação consciente e do respeito pela inteligência material e construtiva do património edificado.

A arquitetura é uma ferramenta desenhada para alcançar um enorme objetivo de integração de tempos e vontades, e criar um sentimento de comunidade no local de intervenção, e é nesse aspeto que os arquitetos podem oferecer uma modesta contribuição.

No seu ensaio *A propósito do espiritual em arte*, Kandinsky escreve que "cada época recebe sua própria dose de liberdade artística, e nem mesmo o mais criador dos gênios consegue transpor as fronteiras dessa liberdade."[76]

A limitação da nossa liberdade tanto formal, física e material como estilística e criativa é o que define a nossa qualidade como artistas, e construtores de um novo futuro.

A partir da investigação desenvolvida, tanto no plano teórico como prático, constato que não existe — nem existirá — uma solução única, material ou metodológica, capaz de resolver de forma definitiva os complexos desafios socioeconómicos e ambientais que enfrentamos. Pelo contrário, é precisamente na capacidade humana de apropriação crítica, reutilização criativa e reinvenção contínua do existente que reside o verdadeiro motor de transformação e progresso sustentável.

76 WASSILY, Kandinsky, *A propósito do espiritual em arte*, 6th ed., Berna,1959, 80.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES COSTA, Alexandre, *A arte de construir a transformação*. Património Estudos, nº 3, 2002.

AVILLA-ROYO, Raül. *Herramientas colaborativas para arquitecturas de cabecera*. Cidade do México: Arquine, 2023.

BOESCH, Martin, **LUPINI**, Laura, **MACHADO**, João F., e **POMPIGNOLI**, Federico. *Yellowred: On Reused Architecture*. Atelier Oitoo, 2017.

CAPITEL, Antón. *Metamorfosis de Monumentos y Teorías de la Restauración*. 2ª ed., rev. e ampl. Madrid: Editorial Akal, 2007.

CARNICERO, Iñaqui, **QUINTÁNS**, Carlos, **DE MOLINA**, Santiago, e **GARCÍA-GERMÁN**, Jacobo. *Unfinished*. 2016.

CHECA, Fernando. *Quote on Aby Warburg: Mnemosyne*. In Atlas Mnemosyne, 1924–1929.

CUNHA FERREIRA, Teresa, **ORDÓÑEZ CASTAÑÓN**, David, e **FANTINI**, Eleonora, eds. *Novo/Antigo – Fernando Távora: Obras*. Artforum International, 2024.

FLORES, Ricardo, e **PRATS**, Eva. *SALA BECKETT – International Drama Centre: Rehabilitation of the Former Cooperative Pau i Justícia, Poblenou, Barcelona*. Mexico City: Arquine, 2020.

FOCILLON, Henri. *The Life of Forms in Art*. New York: Zone Books, 1989.

FUHRHOP, Daniel. *Verbietet das Bauen!: Streitschrift gegen Spekulation, Abriss und Flächenfraß*. 2020.

GORVELL. *Without Walls, nº 3*. Atelier Gorvell, 2024.

HEILMEYER, Florian, e **PETZET**, Muck. *Reduce, Reuse, Recycle: Architecture as Resource* – German Pavilion / 13th International Architecture Exhibition La Biennale di Venezia. 2012.

HEISEL, Felix, e **HEBEL**, Dirk E. *Building Better – Less – Different: Circular Construction and Circular Economy: Fundamentals, Case Studies, Strategies*. Berlin, Boston: Birkhäuser, 2022.

HERINGER, Anna. *Form Follows Love*. Basel: Birkhäuser, 2022.

HOLLIS, Edward. *The Secret Lives of Buildings: From the Ruins of the Parthenon to the Vegas Strip in Thirteen Stories*. New York: Metropolitan Books, 2009.

KANDINSKY, Wassily. *A propósito do espiritual em arte*. 6ª ed. Berna, 1959.

KOOLHAAS, Rem. *Preservation is Overtaking Us*. 2014.

LANG, Ruth, ed. *Building for Change: The Architecture of Creative Reuse*. Berlin: Gestalten, 2022.

McDONOUGH, William, e **BRAUNGART**, Michael. *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. New York: North Point Press, 2002.

MONEO, Rafael. *Theoretical Anxiety and Design Strategies in the Work of Eight Contemporary Architects*. Cambridge: MIT Press, 2004.

NIETZSCHE, Friedrich. *Untimely Meditations*. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.

OEVERMANN, Heike, **POLYÁK**, Levente, **SZEMZÖ**, Hanna, e **MIE**, Harald A. *OpenHeritage: Community Driven Adaptive Reuse*. 2023.

PALLASMAA, Juhani. *Os Olhos da Pele. A arquitetura e os sentidos*. Porto Alegre: Bookman, 2011.

PANOFSKY, Erwin. *Meaning in the Visual Arts*. Garden City, NY: Doubleday, 1955.

RAHM, Philippe. *Escritos Climáticos*. Puente Editors, 2021.

ROSSI, Aldo. *A Arquitetura da Cidade*. Lisboa: Edições 70, 2016.

ROWE, Colin, e **KOETTER**, Fred. *Collage City*. Cambridge, MA: MIT Press, 1978.

RUBY, Ilka, **RUBY**, Andreas, e **JANSON**, Nathalie, eds. *The Economy of Sustainable Construction*. Zürich: Ruby Press, 2014.

RUSKIN, John. *The Seven Lamps of Architecture, vol. 8*. London: J.M. Dent & Sons Ltd., 1921.

SAMPLE, Hilary. *Maintenance Architecture*. 2016.

SCOTT, Fred. *On Altering Architecture*. London: Routledge, 2008.

SENECA. *On the Shortness of Life*. Trad. C. D. N. Costa. London: Penguin Classics, 2005.

SIZA, Álvaro. *01 Textos*. Lisboa: Parceria A. M. Pereira, 2019.

STONE, Sally. *UnDoing Buildings: Adaptive Reuse and Cultural Memory*. 2019.

STOCKHAMMER, Daniel. *Upcycling: Reuse and Repurposing as a Design Principle in Architecture*. 2020.

STRICKER, Eva, **BRANDI**, Guido, **SONDEREGGER**, Andreas, **BAUBÜRO IN SITU AG**, **ZIRKULAR GMBH**, **ANGST**, Marc, **BUSER**, Barbara, e **MASSMÜNSTER**, Michel. *Reuse in Construction: A Compendium of Circular Architecture*. Zurich: Park Books, 2022.

VENTURI, Robert. *Complexity and Contradiction in Architecture*. New York: Museum of Modern Art, 1977.

VENTURI, Robert, **SCOTT BROWN**, Denise e **IZENOUR**, Steven. *Learning from Las Vegas: The Forgotten Symbolism of Architectural Form*. Cambridge, MA: MIT Press, 1972.

VIOLLET-LE-DUC, Eugène Emmanuel. *Restauração*. Apresentação e tradução de Beatriz Mugayar Kühl. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2004.

TOSTÕES, Ana, ed. *Modern Heritage: Reuse, Renovation, Restoration*. 2022.

VASSAL, Jean-Philippe. *Actitud*. 2017.

WONG, Liliane. *Adaptive Reuse: Extending the Lives of Buildings*. 2016.

6. CRÉDITOS DE IMAGEM

1. Autoria própria, Composição com azulejos partidos e descartados, 2024.

2–4. Colectivo Febre, Publicações em redes sociais, Portugal, 2021-2022 (fonte: https://www.instagram.com/colectivofebre/).

5–6. Autoria própria, Fotografias do evento Fertile Futures Summer Seminar, Lisboa, 2023.

7. Fertile Futures, Seminário Internacional de Verão, Lisboa, 2023 (fonte: https://fertilefutures.pt/en/international-summer-seminar/).

8–10. Participantes faup, Fotografias do evento BIP Valência, Espanha, 2023.

11–13. Autoria própria, Fotografias do Gorvell Workshop, Portugal, 2024.

14–16. Autoria própria, Fotografias do Nada Novo Workshop, Portugal, 2024.

17–19. Autoria própria, Fotografias do Porto Academy, Espanha, 2024.

20–22. Autoria própria, Fotografias do evento Building with Recycled Waste, Portugal, 2024.

23. Andreas Vesalius, *De humani corporis fabrica libri septem*, Basel, 1543.

24–25. Andrea Mecacci, *Ex Series 01: Italian Theory and Beyond*, Milano–Udine, 2023 (fonte: https://www.mimesisedizioni.it/download/16450/4fd5e02e651f/ex-series-01-interno.pdf).

26. Nicolas Poussin, *Et in Arcadia ego*, França, 1637–1638 (fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Et_in_Arcadia_ego_(Poussin)).

27. Álvaro Siza, Esquiço do caderno nº 110, CCA, s.l., s.d.

28. Fernando Checa, Citação sobre Aby Warburg em *Atlas Mnemosyne*, Alemanha, 1924–1929.

29. Autor desconhecido, Técnica de reparo japonesa kintsugi, Japão, s.d. (fonte: https://quietminimal.com/japandi-design-principles/).

30. Aldo Rossi, *Dieses ist lange her / Ora questo è perduto*, Itália, 1975 (fonte: https://drawingmatter.org/dieses-ist-lange-her-ora-questo-e-perduto/).

31. Charlotte Malterre Barthes, *Non-Extractive Architecture – Vol. 1*, Itália, 2021 (fonte: https://www.venicedesignbiennial.org/the-platform/non-extractive-architecture-in-search-of-the-balance).

32. Autoria própria, Esquema, s.l., s.d.

33. Marc Angst, Guido Brandi e Eva Stricker, *Reuse in Construction – A Compendium of Circular Architecture*, Basel, 2022.

34. European Environment Agency, *Construction and Demolition Waste – Challenges and Opportunities in a Circular Economy*, Luxemburgo, 2019 (fonte: https://data.europa.eu/doi/10.2800/07321).

35. Felix Heisel e Dirk E. Hebel, *Building Better – Less – Different*, Berlin–Boston, 2022.

36. Barbara Buser, Apresentação na Conferência *Change Matters*, Açores, 2023.

37. Circularise, *R-Strategies for a Circular Economy*, Países Baixos, 2023 (fonte: https://www.circularise.com/blogs/r-strategies-for-a-circular-economy#what-are-the-r-strategies-2).

38. Construire Architectes, Ensemble à Boulogne-sur-Mer, França, s.d. (fonte: https://construire-architectes.over-blog.com/ensemble-%C3%A0-boulogne-sur-mer).

39. Lacaton & Vassal, Place Léon Aucoc, Bordeaux, França, s.d. (fonte: https://www.lacatonvassal.com/index.php?idp=37).

40. Hiroshi Nakamura & NAP, Kamikatsu Zero Waste Center, Japão, 2020 (fonte: https://www.archdaily.com/1006535/kamikatsu-zero-waste-center-hiroshi-nakamura-and-nap).

41–42. Lacol, La Borda, Barcelona, 2018 (fonte: https://www.detail.de/de_en/la-borda-in-barcelona-von-lacol).

43. Adrià Goula, Fotografia do projeto Flores & Prats, Barcelona, s.d. (cortesia do atelier).

44. Autor desconhecido, The Acropolis Pavement, Grécia, s.d. (fonte: https://regenerativedesign.world/the-acropolis-pavement/).

45. Dimitris Pikionis, Projeto de pavimentação, Atenas, c. 1950 (fonte: https://arquitecturaviva.com/articles/dimitris-pikionis-una-topografia-estetica).

46–47. Harquitectes, Projeto IBAVI 2104, Palma de Maiorca, s.d. (fonte: https://www.harquitectes.com/en/proyectos/ibavi-2104/).

48. Various Artists, Growing Pavilion, Eindhoven, 2019 (fonte: https://www.dezeen.com/2019/10/29/growing-pavilion-mycelium-dutch-design-week/).

49. Anna Heringer, METI School, Rudrapur, Bangladesh, 2006 (fonte: https://www.anna-heringer.com/projects/meti-school-bangladesh/).

50–51. Atelier Cru, Fotografias de projeto, Portugal, s.d. (cortesia do atelier).

52. Autoria própria, Esquema, s.l., s.d.

53. ETH-BIB Basel, Kleinhüningen, Basel, domínio público (fonte: pesquisa pública).

54. Urban Shorts, Métropoles to Read, Europa, s.d. (fonte: https://www.urban-shorts.net/metropoles/metropoles-to-read/).

55–56. Stricker, Brandi, Sonderegger (orgs.), Re-Use in Construction, Zurich, 2022.

57.1–57.3. Alunos FAUP, Desenhos da U.C. "Construir no Construído", Porto, 2024–2025.

58. Kopfbau K118, Winterthur, Suíça, s.d. (fonte: https://www.espazium.ch/fr/actualites/kopfbau-k118).

59-61. Atelier Assemble, Yardwouse, 2014. (fonte: https://assemblestudio.co.uk/projects/yardhouse)

62–68. Baubüro in situ, Projetos diversos, Suíça, 2020–2025 (fonte: diversas, incluindo: https://zirkular.net/de/projekt/k-118-kopfbau-halle-118/).

69.1–69.4. Baubüro in situ, Cortes dos projetos, Suíça, s.d. (cortesia do atelier).

70–71. ProHolz, K118 in Winterthur, Suíça, s.d. (fonte: https://www.proholz.at/holzbauten/architektur/k118-in-winterthur).

72. RIBA Journal, Lacaton & Vassal e economia circular, Reino Unido, 2023 (fonte: https://www.ribaj.com/intelligence/lacaton-and-vassal-reduce-materials-resources-closed-loop-circular-economy).

73. Lacaton & Vassal, Transformation de 530 Logements, Bordeaux, França, 2019 (fonte: https://www.archdaily.com/915431/transformation-of-530-dwellings...).

74–77. Baubüro in situ, Martin Zeller, Projetos e desenhos diversos, Suíça, s.d. (cortesia do atelier).

78–79. Park Books, Reuse in Construction, Zurich, 2022 (fonte: https://www.park-books.com/en/product/reuse-in-construction/46).

80. Martin Zeller, Baubüro in situ, K.118, Suíça, s.d.

81. Lucas Reiner, Earlier Works, EUA, s.d. (fonte: https://lucasreiner.com/earlier-works/#1/2).

82–85. 87–89. 93–94. 96–97. 99–102. Fotografias de autoria do atelier Gorvell.

86.1-86.3 Material gráfico cedido pelo atelier Gorvell.

90–92. 103. Gorvell, (fonte: https://www.instagram.com/gorvell.pt/).

95. Gorvell, *Without Walls, nº 3*. Atelier Gorvell, 2024.

98.1-98.3 Desenho de autoria própria, tendo por base desenhos fornecidos pelo escritório.

104. Fotografia de autoria atelier Skrei (cedido por Francisco Fonseca – Pedrêz)

105-106. Google maps (fonte: https://maps.google.com/)

108.-110. 112.-116. 118. 122. 124-125. Fotografias de autoria do atelier Pedrêz.

107.1-107.3 117.1-117.4 127. Material gráfico cedido pelo atelier Pedrêz.

111. (fotografia de) Autoria própria, fotografia tirada ao modelo na exposição "*O que faz falta*". Casa da arquitetura, 2024.

119. Yakisugi (fonte: https://japanwoodcraftassociation.com/traditions/techniques/yakisugi-shou-sugi-ban/).

120.-121. Aldo van Eyck, Sculpture Pavilion (fonte: https://archeyes.com/aldo-van-eyck-sculpture-pavilion-sonsbeek-park/)

123. Peter Eisenman, House II (fonte: https://eisenmanarchitects.com/House-II-1970)

126. Foto-colagem e fotografia de autoria própria, retirada na oficina Pedrêz.

127. Autoria própria, Composição e fotografia, 2025.













7. ANEXOS

AM – Ana Marques
TF – (Prof.) Teresa Ferreira
PF – (Prof.) Pedro Freitas

PJ – (Arq.) Pedro Jervell (Gorvell)
NS – (Arq.) Nuno Sarmento (Gorvell)

FF – (Arq.) Francisco Fonseca (Pedrêz)

Fotografias múltiplas de autoria própria retiradas no atelier Gorvell ao longo da entrevista.

7.1. ENTREVISTA A PEDRO JERVELL E NUNO SARMENTO

18 de abril 2024

AM – (poder-nos-ia) contar um pouco o vosso Framework conceptual, como é que surgiu o interesse por estas temáticas, e também a questão das experiências, exposições, etc. e depois escolher uma obra que se pudesse analisar?

PJ – Nós começamos de uma forma muito clássica.

TF – Isto também é muito a base do vosso trabalho, a investigação dos materiais.

PJ – Sim, estava a dizer nós começamos de uma forma muito clássica, eu e o Francisco, com a Skrei, nós começamos os dois o percurso na Lusíadas, e depois trabalhamos os dois com o tio dele, logo aí percebemos que não nos interessava muito aquelas disciplinas, aquele ambiente de universidade, (o ambiente tradicional) não nos sentíamos bem ali, a ouvir pessoas a dizer-nos o que temos de fazer, portanto os dois decidimos ir estudar fora. Eu fui para Inglaterra e o Francisco foi para a Holanda. Portanto os dois caminhos foram um pouco distintos, mas depois complementaram-se quando voltamos. Porque de facto são mundos muito mais experimentais, desgarrados de conceitos e preconceitos de arquitetura, de forma, de estilos, enfim.

E depois quando nos juntamos tínhamos por base a experimentação e a investigação. Não era seguir nenhum estilo, não era seguir propriamente a academia de Portugal, (de arquitetos de referência), estávamos mais interessados em artistas, em investigadores, e, portanto, começamos a criar uma estrutura, uma plataforma, condições de trabalho, que seguissem essa filosofia, foi logo ali que começamos a viajar por Portugal, e começamos a fazer um levantamento dos solos, são estas garrafas aqui, no seu estado já processado, mas sólido. Depois o processo de decantação é apenas uma forma de verificar a estrutura do solo, consegues ver quanta percentagem de areia, de limo, de argila, que os solos têm, depois começas a entrar neste mundo mais micro dos materiais, começas a entrar numa filosofia diferente.

TF – Têm algum método de extração?

PJ – Não, nós íamos as pedreiras, íamos procurar as pessoas que trabalhavam com o

cal, íamos tentando recolher informação na qual a arquitetura de hoje em dia não se recebe. Para isto tens de ir aos locais de intervenção, as pedreiras, aos pedreiros, aos carpinteiros, eles é que te vão dando indicações, ou possibilidades de construção. E tu vais começado a perceber á valores em Portugal e depois começas também a pôr em causa as construções que eram feitas pelos próprios agricultores, começas a perceber que ai também á uma certa dinâmica e filosofia, conhecimento, inteligência do local, e isso é muito interessante.

Arquitetura de subsistência. Quando uma pessoa tem de subsistir num sítio tem que trabalhar com os próprios recursos, e isso cria uma certa inteligência, entre o homem e o local. E isso é o que hoje em dia nos atrai mais. Aqui no escritório, é explorar, dentro de um território, de um sítio qualquer, mesmo na cidade, mesmo num prédio, foi o que fizemos (com a obra), foi dar direção aos próprios materiais existentes do edifício, mudou completamente o conceito de estaleiro, de gestão de obra, foi uma coisa muito nova.

Quando é uma questão de construção de raiz, já existem muitos exemplos, de norte a sul, pedra, madeira e barro, (é o clássico) tu consegues entender as economias circulares e o conhecimento local e a dinâmica que faz sentido.

Quando uma pessoa diz, quero construir aqui uma casa, quais são os materiais disponíveis, qual é o conhecimento disponível, vais investigar. Vais recolher informação tanto material como imaterial. Isso é a parte arquitetónica, tentei resumir.

TF – Resolveste a crise da humanidade. Foi dissociar-se dos recursos locais.

PJ – Nós não estamos muito interessados nem nos preocupamos muito em falar da sustentabilidade, "climate change", (é uma coisa natural, vem naturalmente).

Nós vamos ao sítio por interesse próprio, também muito por estética, porque tu olhas para uma casa vernacular e há ali um mistério. Há ali um lapso de tempo que não foi tratado, e isso é fascinante, como é que isso foi feito. (até as texturas dos materiais locais).

Não me interessa muito a questão da sustentabilidade por causa da conotação política, mas no fundo, esta atitude de chegar, ver a inteligência do local, adequares a construção às questões do local, é sustentabilidade.

NS - A conotação política às vezes faz a coisa divergir e torna as vezes mais política do que prática. Aqui é um bocadinho ao contrário, o que interessa é o prático depois se na prática se chama isso, ou se em termos de medição de valores vai dar a isso.

PJ – Depois o nosso interesse não acaba ali, no que se chama arquitetura, porque estes materiais, a plasticidade, o fascínio, leva-nos a experimentar outros caminhos, mais plásticos. Os rebocos, os tijolos, mas depois vamos para linguagens deste género, com um desígnio artístico, experimental, mas que nos leva a poder verificar até onde é que se pode ir. E isto dá nos muitos caminhos.

(NS – a maquete, com experimentações de técnicas possíveis.)

PJ – Foi a proposta para Serralves: pediram a 7 gabinetes para desenhar um pavilhão, (...) a nossa proposta foi fazer um caminho em Serralves onde se pudesse identificar os materiais generados pelo próprio parque, e materializar com os materiais um pavilhão.

(...)

Depois fazemos este tipo de coisas, (como) imobiliário, são arquiteturas mais imediatas, em que uma pessoa não tem de fazer projetos de licenciamento, nem de execução. Desenha-se, faz-se e executa.

Isto ativa muito a oficina que nós temos, nós precisamos de alimentar a oficina quer seja com mobiliário, arquitetura, protótipos e pesquisa, e artísticos. Estamos sempre a tentar alimentar a oficina, a oficina para nós é se calhar o ponto de materialização das ideias mais importantes.

Também está a sair agora o campo, o território, nós agora temos aqui muita terra, e temos de lidar com a terra, com o território de uma forma critica, mais importante que a urbana, do meu ponto de vista, é uma escala completamente diferente, os intervenientes são outros, os animais, e a natureza, e os elementos, a água, o vento, o sol, portanto entras numa dimensão completamente diferente e estamos muito interessados nisso.

Temos atuado muito, temos ali aquela casa com o território até ao mar. (...)

TF – Mas têm funcionários vossos da empresa?

PJ – Sim, essa é para mim o grande desafio e dificuldade. Porque até à pandemia nós tínhamos uma dinâmica de pessoas novas a entrar, estagiários de belas-artes, arquitetura, também muita gente de fora, portugueses.

NS – E foi uma coisa consistente durante 10 anos, estava mesmo uma rede, vinha malta da europa toda a trabalhar, e perdemos isso.

PJ - E perdemos isso, e (está a ser) muito difícil reativar. O que eu mais quero é trazer estudantes para aqui, para o nosso lado, e andarem o dia todo connosco, na oficina.

PF – Mas acho que também isso não é difícil, porque se forem perguntar aos estudantes eles também sentem alguma dificuldade de terem alguma prática, mais ligada á construção.

PJ – É por isso que a maioria é estrangeiro.

PF – Têm aí um problema também das instituições de formação, que é a base inclusive como vocês começaram aquele discurso de vocês, ou seja, nós não viemos aquilo tudo, nós queremos fazer alguma coisa diferente, a gente pode também trazer para alguma formação que vocês façam.

PJ – Quem nos dera entrar por esse caminho das formações, porque não é só a parte que vem que ganha, nós é que ganhamos com os estudantes que cá veem parar.

NS – Com ideias novas, métodos de trabalho novos.

PJ – E só a presença, a presença nova da aqui uma alegria diferente.

PF – Eu tive a sensação de que vocês estão a trabalhar numa lógica de bodega do renascimento, você tem um canteiro, vai trabalhando com os materiais, experimentando e isso dá coisas novas. **Como é que vocês documentam essas experimentações, como é que de facto vocês aplicam, geram receitas, coisas dessa natureza?**

PJ – Receitas não, na Skrei houve essa tentativa de facto de tentar levar as nossas experiências ao mercado, mais até o Francisco do que eu. Eu estava mais focado na especulação, na experiência, para mim o mercado deve-se gerar a si próprio, não pelo menos pelas mentes criativas, ou um estúdio criativo dedica-se á criação, ou então começa a entrar pela parte comercial, e não é compatível.

NS – E acontece uma coisa que é, a experimentação é uma forma de ultrapassar questões concretas e que estão a ser abordadas naquela obra, naquele momento. A questão do mercado é que tu estás a fazer uma coisa normalizada e que dê para muitas finalidades.

(...)

PJ – A logististica, nós documentamos, nós vamos documentando, com fotografia, com filme, escrita, essa é a nossa base de documentação. Agora perpetualizar receitas, isso

perpetualiza-se com a atividade, acho que é mais assim.

NS – Agora o que é que acontece, esses testes que ai estão, muitos estão etiquetados, e sabe-se a combinação das coisas, e isso para que, não tanto para passar, mas para se algum dia gostarmos de uma coisa, relembrarmos-mos como foi feito.

PJ – Mas isso não evita nós termos de fazer na mesma os ensaios.

Aliás, o mais fascinante até, nós vamos a Lisboa, trabalhamos com trolhas de lá, eles têm uma forma de lidar com o material diferente do que aqui no Norte. Há todo um entendimento sobre a matéria-prima diferente de Norte a Sul, e até de vizinho para vizinho, mesmo aqui no Norte, no Porto, as pessoas escrivam de uma maneira os agregados, outros adicionam mais ou menos argila, portanto é impossível dizer assim: tome aí a receita e faça isso desta maneira, é impensável. Não podes chegar a um trabalhador e dizer tem de fazer isto assim. Mas eu faço isso de outra maneira, então, vamos ouvir ele a fazer de outra maneira, e, se calhar, mostra (outro tipo) de resultado. Portanto, isso de registar e de perpetualizar não é de facto o nosso maior interesse. É nós temos de facto uma documentação do nosso trabalho, estamos a fazer isso, temos agora um (web)site, que nos ajuda a organizar e visualizar o que nós somos e o que nós fazemos, (às vezes uma pessoa nem tem noção não é) e então temos uma base de dados, um acervo, mas precisávamos de facto de mais organização.

NS – Houve uma altura, dentro desse esforço que o Pedro estava a falar, de criar questões mais de mercado, ou materiais que sejam mais credíveis, mais testados, nós tivemos durante algum tempo um engenheiro a testar materiais, e aí com um registo muito mais preciso.

PJ – Da FEUP, para termos fichas técnicas, índices de condutividade térmica, tudo isso porque de facto para entrar nas obras (tens que obedecer aos critérios)

(e por exemplo) tu fazes um tijolo de sargaço, como é que tu usas isso numa construção civil? quem é que se vai atravessar?

NS – Isto aqui era para se fazer isolamento acústico ou térmico (relativamente aos "chouriços" feitos de algas).

Porque às vezes também acontece isso, como resposta a uma questão de obra, ou a uma necessidade, uma pessoa faz uma investigação, mas outras vezes acontece também ao contrario, que é: há interesse num material, numa técnica, a pessoa entra por ai, não tem bem uma direção, e mais tarde num projeto surge uma necessidade, e como já se estudou isto a coisa entra.

PM – É mais como vocês receberem encomendas, ou vocês propõem?

NS – É uma coisa que anda a cada par em passo, é uma coisa que anda, é natural, deve ser mais ou menos a mesma coisa. Mesmo na questão artística é exatamente a mesma relação, às vezes as coisas estão em obra e chega ali um elemento em obra em que a pessoa vê que tinha mais potencia do que aquela que foi aplicada, (por exemplo) um reboco que tinha mais plasticidade do que foi aplicado, então passa para arte, então está se a fazer investigações artísticas, e num projeto a gente lembra-se daquele conhecimento e aprendizagem e aplica no projeto, que vem da arte.

PM – Ou seja, então aquela obra em que nós estivemos que vocês estavam a reutilizar os rebocos, ou mesmo o material de demolição, isso não é uma prática, ou seja, é algo que vocês desenvolveram naquele momento por a uma necessidade?

PJ – Sim, mas repara, (vou te explicar a história disso) que não foi uma necessidade técnica, nem conceptual, nem uma preocupação da construção. Claro que isso veio por acréscimo. Mas, isso nasceu de uma história.

A maior parte das casas no Porto, todas elas têm uma claraboia, por causa da tipologia, de

5/6 m de largura, muito altas, 3/4 pisos, claro que tem de haver uma claraboia para iluminar os espaços centrais ou de acesso. Isso, foi uma das coisas que mais evidencia, marca a construção destas casas. Então nós pegamos nesse elemento, da claraboia.

Como (o cliente) é pintor, a luz ainda mais importante é. Então nós dissemos: vai haver aqui um objeto, que vai entrar na casa, e que vai ocupar um espaço. E ao sair vai deixar um vazio. Era muito a abordagem do A. Marten Clark, na sua obra, que é fascinante, é quando tu demoles, ou quando tu fazes arqueologia dentro de um edifício, é que há sempre momentos interessantíssimos, que mostram como as coisas são feitas, como é que as coisas se seguram entre elas. Então, a partir daí, nós decidimos que sim, tinha de haver ali qualquer coisa que viesse, entrasse dentro da casa e que saísse e deixasse ali uma marca. Então o que fizemos, falamos com uma amiga nossa, a Ivana, que é arquiteta e bailarina, e pedimos para ela dançar dentro de casa com uma figura, com este objeto, que entrou dentro de casa. Mas depois começamos a perceber, a medida que fomos recolhendo materiais e processando, começamos a perceber que havia uma ideia de mastigação. A ideia de consumo, metamorfose da casa.

Ela (a dançarina) entrou dentro da casa e começou a dançar sozinha na casa, a imaginar que havia de facto um volume que tinha aterrado ali dentro, portanto, ela começou a dançar e depois nós começamos a projetar sobre a maquete que nós fizemos do edifício, a animação – tínhamos um pano verde, nós projetamos dentro da maquete, e então, tínhamos 2 caminhos paralelos, a medida que íamos fazendo isso, íamos fazendo a experimentação dos materiais (como a reciclagem).

(então chegamos ao) conceito de mastigação e metamorfose que tivemos de explorar. E a Camil, uma das estagiárias, falou nas vacas, (e como elas) têm um processo (digestivo) de 3 estômagos, e, uma trituradora industrial também tem vários crivos. É quase como se fosse a mesma coisa, houve essa associação. E dissemos: de facto temos de desenhar esta personagem, que era uma trituradora. E, de facto, desenhamos uma trituradora, e queríamos fazer essa trituradora, só que não conseguimos. Exigia muita técnica, então fomos ao mercado.

Entretanto fomos buscar a Itália uma trituradora.

NS – De facto havia muito no Brasil, o Brasil tem (imensa) prática disto, não sei se para fazer brita.

PM – É mais pela trituração do concreto (betão), mas também pelo reaproveitamento de cal. Nalgumas situações que você consegue mais recursos aqui.

PJ – Mas isto abriu caminho, nós não pensamos na ideologia de estaleiro, de construção, não. Foi uma história que se montou. (um bocadinho científica, filosófica)

PM – Ou seja, o reuso de materiais é na verdade uma solução de projeto para vocês.

PJ – Sim, era, mas o importante foi este caminho, que nós percorremos.

NS – Uma narrativa.

PJ – **Foi uma abordagem artística, que deu uma razão económica de estratégia e arquitetónica.**

E estamos a fazer a publicação que é um livro, que data isto tudo, como é que uma abordagem artística mais conceptual consegue resolver algumas questões de economia de processo - economia de sustentabilidade.

NS – Até de programa

PJ – Têm sempre um acréscimo, no programa, e isso é que é engraçado.

NS – Aqui também (têm) uma situação engraçada que chamou à atenção e meteu piada foi, que o próprio cliente, que é artista, ao entrar na casa, também ficou apaixonado pela casa e pelas marcas de uso que a casa tinha. E isso também nos despertou para esta questão, de quer dizer a casa no fundo não é só um esqueleto para ser posto tudo novo, mas a casa já tem a sua riqueza, quer dizer para o cliente também, para nós já havia muita coisa que nos interessava, mas para o cliente entrar ali e dizer "isto interessa-me", então não vamos deitar isto fora.

TF – Já aconteceu imenso, casas burguesas do Porto lindas, com estuques intactos, ..., é tudo para deitar abaixo, (para colocar) soluções (pré-estipuladas, correntes em todo o mundo)

NS – Mas isso também podia ser uma coisa de interesse para um estudo, que é, a pessoa tem uma direção destas, de aproveitamento, e mesmo em sítios públicos, mas depois como é que as leis e aquilo que a lei impõe, como é que permite que seja feito, porque as vezes (alguma experimentação) certificações, eu acho que é interessante estudar isso. A pessoa tinha esta intenção, e como é que a lei ajudou para que isso acontecesse.

PJ – mesmo a nível estrutural, quer dizer a madeira, a taipa, ainda são questões que ainda não estão resolvidas. Vais agora a Lisboa, com estes terramotos que aconteceram recentemente, e o código encareceu e bloqueou muitos processos em Lisboa, principalmente em Lisboa.

PM – acho que também uma palavra que você usou, que é arqueologia, não há na verdade em que os arquitetos têm esse interesse de valorizar esse tipo de pesquisa, não vou dizer arqueologia do solo, (do espaço) mas dos materiais, mas na verdade há uma situação em que as vezes é mais fácil de resolver os problemas de projeto porque tem um mercado que exige porque tem uma investigação que acaba por demorar mais tempo, ou seja, vocês têm esse problema de tempo também nos projetos?

PJ – Claro. Há sempre, desde o momento que queres experimentar coisas já estás a por em causa o tempo, estás a arranjar problemas na zona de conforto do cliente, dos engenheiros, dos empreiteiros.

Por isso, é que nós, na nossa metodologia de trabalho fazemos maquetes/protótipos. Às vezes até temos mesmo que fazer o edifício protótipo. Foi o que fizemos no esporão, com os escritórios, como era um investimento grande, fizemos o protótipo, 30 m2, e ficou, porque havia dúvidas, como é que vamos fazer uma estrutura em curva, como é que vamos fazer tijolos de terra em curva.

É uma parte essencial de quem é criativo, (quer ele seja) artista, arquiteto. É de adaptar a sua criatividade à realidade. Mas o engraçado, é se recuarmos 100 anos atrás, vamos ao interior de Portugal e vês casas em pedra, olhas para aquilo e dizes que foi um lavrador que fez aquilo. (a solução com a escala perfeita)

E esse "construtor" nunca fez um desenho, um cálculo na vida.

Portanto, quando eu digo que ouvimos para aqui, para esta zona mais rural, as coisas mudam. Mesmo as câmaras aqui (não são tao massacradas como são em Lisboa e no Porto), aqui ainda se vão fazendo coisas á forma, e ao Pácio, ao tempo que eram feitas.

NS – Uma questão importante nesta questão mesmo em termos de metodologia, que é como se trabalha aqui, e como se acredita que se deve trabalhar, a questão da escolha do cliente, para não haver um "casting" errado nem da nossa parte nem da do cliente, quando se aproxima. Porque essas questões de tempo, um cliente que esteja certo connosco e nós certo com ele, e ele a saber o que pode esperar de nós e nós dele. Têm estes tempos mais acertados, ou seja, ele sabe que vem aqui porque (procura) algumas soluções mais experimentais e que tem interesse nisso, e que tem interesse em construir connosco a narrativa de fazer o percurso connosco, e por isso, a escolha do cliente, e as primeiras conversas são importantes para nós sabermos se é um trabalho para nós e se nós somos

o escritório para eles. Se vai bater certo.

TF – Se não for vocês recusam o trabalho?

PJ – Não, é natural. Depois a resposta é natural quase.

NS – (Ou então dizemos) há muita gente que faria isto que faz isso bem, não é para nós, o que vocês querem nós não fazemos bem. Já aconteceu isso.
A grande maioria das maquetes de trabalho não temos cá, estão no armazém. E algumas estão desmontadas, temos fotografias de maquetes.

PJ – (Onde) tentamos replicar sistemas de construção em ponto pequeno.
Todos os projetos nós imprimimos, para vermos o processo todo do início ao fim. É para nos uma forma de consulta, vemos aqui os ensaios todos, (um repositório, um arquivo físico)

TF – Não sei se poderiam ligar um estudo mais qualitativo, pode ser obra nova pode ser reabilitação, preferia reabilitação, mas não sei se vocês acham que a nível de medições e quantificação que tenha (material suficiente). (A obra) já feita, ou em fase final.

PJ - A (reabilitação da habitação na rua Duque) de Saldanha, acho que é uma coisa assim mais nova, mais recente, e que toca em mais pontos, mais quadrantes. Porque é uma recuperação, requalificação, mas põe em prática, testa um novo formato de estaleiro. Um estaleiro deste género tem impacto muito diferente sobre normalidade dos estaleiros atuais. E a gestão de obra e de resíduos, também, ou seja, nós não levamos um único camião de entulho para vazadouro. Isso aconteceu, quer dizer, ao acontecer isto é um caso de estudo interessante. E isso teve um impacto muito positivo no trabalho do empreiteiro. Ele não precisou de espaço, ou condições de espaço para armazenar (o entulho), e isso facilitou-lhe muito a vida e foi só uma coisa, uma máquina trituradora. Claro que depois a organização de estaleiro exige de facto uma organização adicional. Tu tens de guardar as coisas de um lado, para depois mais tarde serem utilizadas (e/ou) serem processadas, para serem utilizadas ou em reboco, ou em enchimento, portanto, este exemplo, este caso, da rua Duque de Saldanha, é interessante no que diz respeito a organização de estaleiro, gestão de obra e de resíduos – entrada e saída de material, e depois a parte da materialização em si. Do processamento. Da ideia de metamorfose dizemos assim, de dar vida a própria casa.
(...)

NS - A forma de catalogar (as patologias, os materiais, as camadas cromáticas existentes provenientes dos múltiplos inclinos) é muito mais plástica e imagética do que cientifica.

PM – Deixa de ser próxima, ou seja, para você fazer esse tipo de trabalho de restauro científico por exemplo, é um salto muito pequeno, não é muito difícil.

(...)

PJ – (sobre a maquete, em obra)
Depois isto foi sendo adaptando, mas o vazio que aquela “bola” iria deixar era isto. Isto iria resolver a questão da comunicação e da circulação da casa. (o que acabou por não ficar) tão visível.
O buraco, (que iria deixar) até lá abaixo (resolveria a questão) da luz.

NS – O cliente, interessou-se a entrar nesta narrativa, e animou-se nisto, mas depois chegou a uma altura em que disse assim: eu gostei muito desta viagem e deste exercício, mas eu queria que esta casa fosse o meu atelier, e para isso tem que ser muito mais homogénea. (A casa) não pode ser uma escultura em si, senão não consigo trabalhar aqui dentro.

(...)

PJ – Depois um amigo nosso professor da East London, também veio com os alunos, onde eles próprios fizeram ensaios de matérias. O projeto deles era ali atrás, à beira do stop, que era a fabrica da Ford – então eles trouxeram materiais de lá e começaram também a desvendar a trituradora.









7.2. ENTREVISTA A FRANCISCO DA FONSECA

Fotografias múltiplas de autoria própria retiradas na oficina Pedrêz ao longo da entrevista.

16 de abril 2024

FF – (sobre os projetos de habitação móvel) (...) como não são edifícios, não precisam de cumprir com regulamentos da edificação. São automóveis. E por isso conseguimos fazer as coisas como achamos que devem ser feitas, porque o regulamento da construção está feito para que os arquitetos não entrem na parte das infraestruturas.

A minha postura na arquitetura é que a arquitetura é uma disciplina que é responsável por todo o meio físico em que nós vivemos, e por assegurar isso, não são só as paredes, não é só o proteger da chuva, dos ladrões, garantir a privacidade das pessoas, mas também é garantir a subsistência alimentar, água, energia, privacidade, que hoje em dia já não é a questão de ter uma janela com cortinas, mas são as questões de data mining. Portanto, a arquitetura demitiu-se dessas áreas técnicas, propositadamente, não foi porque sim.

Vês isso a acontecer depois da segunda guerra mundial, vês isso a acontecer em várias disciplinas que são mais holísticas na sociedade, mais generalistas. Na medicina vês isso a acontecer, vês a acontecer na arquitetura, portanto nestas disciplinas que congregam outras áreas técnicas, começaram a ser desmontadas.

O "Star system" é decorrente desse propósito.

Mesmo o paralelo com a medicina é muito interessante, porque na medicina houve relatórios, houve uma movimentação muito clara para tomar conta das escolas, e para retirar das escolas as áreas medicas que não eram materialistas, portanto áreas medicas mais abertas, eletroterapias, terapias naturais, portanto tudo isso que existia dentro das escolas do ensino da medicina, medicina preventiva, nutrição, saiu fora.

E na arquitetura houve uma movimentação com o mesmo propósito, mas usando ferramentas diferentes como por exemplo a instituição do "star system", dos arquitetos estrelato, que não é mais do que criar uma dependência da arquitetura nos meios de comunicação, de massas.

E vês isso a acontecer a seguir a segunda guerra mundial, e, acontece que fez parte dessa movimentação que a arquitetura deixasse de interferir com as questões de infraestruturação dos edifícios. Porque houve uma movimentação no decorrer da segunda guerra mundial houve uma ação das estruturas centrais, e depois começou o processo de privatização das estruturas centrais, portanto, parcerias público-privadas.

E, é muito importante que os arquitetos saiam do debate, porque nós somos por educação e culturalmente somos zeladores dos direitos fundamentais, de habitar, somos zeladores das pessoas, ninguém vai proteger as pessoas dos interesses imobiliários, interesses predatórios. São os arquitetos que tem de dizer: não, as pessoas têm que ter o direito a privacidade, têm que existir quartos, zonas da casa que não estejam sujeitos a poluição eletromagnética, tem que haver uma subsistência alimentar garantida, portanto a ninguém pode ser negado o direito de vender alimentos desde que seja por uma base de subsistência.

Eu acho que deveria haver uma carta de direitos fundamentais de habitar, que não existe, e, portanto, a arquitetura foi perdendo terreno, e neste momento somos técnicos quase como uma estrutura médica. (...) e esse processo de especialização é muito perigoso.

É muito perigoso porque depois as pessoas são muito facilmente manipuladas.

PF – E como no teu processo de projeto tens tentado fazer essa religação com o campo das infraestruturas?

FF – Primeiro, saindo dentro do contexto da legislação da edificação, porque a legislação da edificação está feita de uma forma em que os arquitetos não entrem nesses terrenos, no terreno da energia, da água, da saúde.

(e já te vou explicar porque é que isso é sustentabilidade numa forma muito prática)

Portanto, explorando um espaço que está ainda em aberto, e seguidamente tentamos fazer ensaios deste tipo de projetos que são cápsulas. Chamo a isto cápsulas porque há vários conceitos de prefabricação de casas, uns chamam "tiny houses", casas modelares, etc. o enfoque aqui não é o tamanho da construção, é se é uma construção que garanta essa tal subsistência, que de uma forma mais bonita: é liberdade. É o garanto do estado de direito. Se não consegues garantir aquilo que é básico para tu viveres, não existe uma democracia. A democracia só funciona sobre uma base de subsistência mínima. Nós temos direito á privacidade e à nossa intimidade, e se essa privacidade e intimidade não existe, porque somos devassados constantemente com tecnologias telemáticas, não existe democracia. Se as pessoas não têm acesso à água e, portanto, tem de rogar ao estado para lhes dar água, não existe democracia. Portanto, a democracia só existe se essas liberdades fundamentais da arquitetura forem garantidas.

E, o mesmo com a medicina por exemplo. Se nós não tivermos com o mínimo de saúde também não conseguimos exercer a nossa cidadania. Não conseguimos nos movimentar, não conseguimos ver, ouvir, ou temos instabilidade emocional, portanto a arquitetura no fundo acaba por ser uma extensão da medicina para um universo físico construído.

Este trabalho que está aqui é basicamente uma exploração dessas infraestruturas de autossuficiência, como um conjunto orgânico, e não individualmente.

Há muito conhecimento como por exemplo sobre como filtrar água, purificar, captar, mas há pouco conhecimento em: como é que o saneamento dos afluentes humanos interfere no meu sistema de filtragem da água. E como é que o meu sistema de filtragem da água interfere no sistema de geração de energia, e armazenamento de energia, porque as coisas têm impacto umas nas outras. Por exemplo, se nós com o saneamento gerarmos fertilizante, estamos um passo a frente na subsistência alimentar, portanto, conseguimos garanti-lo mais facilmente. Nessa infraestrutura de subsistência alimentar já está ali um "boost". Se nós escolhermos no nosso saneamento produzir biogás, gás metano, então, estamos mais a frente nas baterias: já não precisamos de armazenar energia solar em baterias, porque temos uma bateria natural que nos consegue dar energia elétrica como essa. Portanto, há uma relação muito direta entre as opções que se fazem na infraestruturação dos edifícios. Claro que essa relação só existe quando as coisas estão interligadas, e quando as coisas são pensadas por um arquiteto. Não existem quando as coisas são pensadas individualmente por cada técnico isolado, e depois "chega lá" e dá ao arquiteto e diz: é assim. É assim porquê? Porque a lei diz que só pode ser assim, não pode ser de outra forma. (...) Quando na verdade aquilo que nós produzirmos; uma família de 4 pessoas produz o suficiente para que um edifício fique totalmente climatizado. A energia que nós precisamos para aquecer ou arrefecer um edifício é produzida por nós. E, portanto, eu acho que existe um universo por explorar que nos é vedado.

(...) Há uma malha legislativa, e depois há interesses económicos. Os arquitetos têm a sua postura social, nós temos uma educação, uma formação, que tem essa componente social.

É isso que eu tenho feito, deixei de fazer edifícios, fazia reabilitação, trabalhei 10 anos na parte do desenvolvimento de materiais, e acho que esse ciclo culminou com a construção do primeiro edifício em cânhamo em Portugal. Isto parece uma forma um pouco presunçosa de dizer as coisas, mas é simplesmente uma forma simples. Na verdade, há edifícios feitos em cânhamo em Portugal, mas são importações. É dizer assim, "vou trazer um camião TIR da Alemanha, com a formulação, com os ingredientes, vou seguir as instruções do fornecedor alemão", e isto é uma casa alemã feita em Portugal. O que nós fizemos foi reinterpretar as receitas, ver os fornecedores que temos, juntar os agricultores, ver a capacidade de produção, fizemos esse trabalho de casa, depois fizemos uma valorização da nossa receitação nas faculdades, IT comes, portanto, em laboratórios, e depois fizemos um edifício onde ensaiamos várias técnicas de construção em cânhamo. Podíamos ter ensaiado muitas mais porque é

uma área ainda muito verde.

Mas os exemplos são estes caixotes que estão aqui, que são caixotes para fazer ensaios, fechamos isto com umas tampas e vemos a volumeterização, comportamento térmico, a absorção acústica, as interferências eletromagnéticas (com um emissor dentro é possível ver qual é a capacidade que tens de captar a rede do lado de fora, ou ao contrário). E, portanto, temos esses ensaios, trabalhamos muito com peças á escala 1:1. Temos maquetes, protótipos, muito grandes, isto aqui são uns painéis para fazer uma casa préfabricada, a dada altura o betão de cânhamo é um material que presta muito à prefabricação, começa agora a ser explorado, porque é um material leve, monolítico, tem uma serie de vantagens. E então nós fizemos estes painéis para testar isso.

Nós produzimos as nossas ferramentas, muitas vezes improvisando, isto aqui é uma máquina, uma betoneira para filtrar a terra. (tijolos em terra)

Isto é para uma obra, certamente será o primeiro edifício publico de habitação social feito com betão de cânhamo. A obra não é nossa, o projeto não é nosso, mas nós estamos a dar apoio nesta parte.

Tivemos de fazer as nossas máquinas, fizermos esta prensa para prensar tijolos, tivemos que adaptar, para processar o cânhamo, porque não havia cânhamo em Portugal, não havia fornecimento, a parte do processamento da planta tínhamos que ser nós a fazer.

Temos ali uma máquina para reciclar o cânhamo, quando sai das obras voltamos a aproveitá-lo, colocando-o (novamente) numa misturadora.

Isto é uma balseira, colocas dentro do óleo, ele fica muito quente, e depois colocas a madeira, ou, neste caso o cânhamo, e mergulhas no óleo para ele absorver esse óleo.

Quando estávamos nesta digressão dos materiais, e ainda estamos, só que há um ponto em que me apercebi que a arquitetura dos materiais já começa a ser uma mensagem que já começa a rodar, já vejo a geração mais nova a pegar neste assunto, já vejo alguma sensibilização para os materiais.

PF – Eu tenho uma curiosidade, como é que decides a relação das técnicas, ou seja, do desenvolvimento exploratório experimental de cada uma destas máquinas que desenvolvem, ou mesmo alguma situação especifica, como é que isso é lido dentro do projeto, como é que vocês partem de por exemplo uma encomenda, e a partir dessa encomenda há uma introdução deste tipo de técnica, ou seja, como é que convence o cliente, como é que introduz algum aspeto de investigação no projeto?

FF – Há algumas regras base para isso. A primeira tem de ser uma obra pequena. A segunda tem de ser um cliente privado. A terceira tens que garantir ao cliente o investimento aos preços do mercado, isso tem que ser conversado no início.

Se fosse agora o mercado anda (por volta) dos 1500/1800 €/m2, tens de falar com o cliente e dizer “vou te garantir uma construção neste valor”, e depois o que nós fazemos é, temos uma estrutura de construção civil, portanto, tenho pessoas que trabalham comigo, e de forma que quando o cliente vai ao mercado, se ninguém construir pelo valor que está determinado, igual ou inferior, nós garantimos a construção pelo valor que foi acordado. Portanto, este é o nosso contrato. Para conseguir a construção ao valor. Como é que (conseguimos a partir da) construção alternativa garantir os valores do mercado? Sim, conseguimos. Conseguimos, com a seguinte montagem, eu, quando começo a fazer o projeto, digo ao meu cliente: eu acho que o sistema mais interessante para aqui é este, mas, não existe construção ainda feita com este sistema. Vamos avançar? Se avançarmos, todo o projeto é feito para aquele sistema construtivo, ou seja, os engenheiros, os arquitetos, trabalhamos todos para aquele sistema construtivo. E ao trabalhares para um sistema construtivo em específico, portanto o desenho do edifício, a envergadura do edifício, as alturas, os pés direitos, a forma de encaixe das janelas, etc. quando isso já é tudo pensado para aquele sistema construtivo consegues otimizações muito grandes. Se tu pensares num edifício em abstrato e se depois se fores pedir preço, ou, ter com um engenheiro de estruturas, estabilidades, e (perguntares) fazemos como? Em betão? Em madeira? Ele vai te dizer que podes fazer ou num ou noutro, mas se for em madeira se calhar temos de resolver aqueles problemas, e se for em betão

temos que resolver os outros. E, portanto, o ofício não é feito a pensar numa tectónica, numa construção. O edifício é feito em abstrato e depois á um momento em que a construção entra dentro do edifício.

Aqui é ao contrário. Aqui primeiro tu defines o material, o sistema construtivo, e depois vais dizer para este sistema construtivo consegues ter uma sala sem pilares, etc. Isso é muito importante depois consegues otimizações grandes no projeto, imagina vou te dar um exemplo muito simples, o betão de cânhamo tem um preço por m2 que é mais alto do que o bloco de cimento. Portanto, estamos a falar de dois materiais de preenchimento. Portanto temos o esqueleto do edifício, vamos preencher os vãos, que está entre as colunas e as vigas. E vais fazer um comparativo, o bloco de cânhamo em comparação é muito mais caro. Mas depois dizes assim, bom, o bloco de cânhamo já faz isolamento térmico, então vamos comparar com o bloco de cimento mais o capoto.

Mas o bloco de cânhamo é muito mais fácil de mover em obra, então também tens poupanças em logística. Mas o bloco de cânhamo uma vez que o coloques no sítio está pronto para rebocar, como por exemplo como capoto que tens de esperar que uma(s) cola(s) seque(m), portanto tens uma serie de interrupções.

Mas, o cânhamo é muito mais leve que o bloco de cimento, então temos ganhos na estrutura. O que eu quero dizer é que, o projeto tem de ser pensado. E nós por exemplo o projeto que fizemos aqui no porto, na rua do paraíso, (a tal reabilitação com cânhamo), uma ampliação, o cânhamo foi utilizado também para dispensar a obra de andaimes, fizemos um sistema de cofragem de fora para dentro. Portanto, primeiro pões o revestimento de fora, depois colocas um tecido, depois cofravas o cânhamo contra o tecido, depois rebocavas. Portanto não tens andaimes em obra. Eu acho que é uma forma de trabalhar que me interessa mais.

Estamos muito habituados às preexistências, sobretudo na escola do Porto, essa é a tua matriz de base. Eu acho que a matriz de base da construção é uma matriz muito interessante, substitui as tuas preexistências por um" lego" que tu escolhes trabalhar. Isto é a minha preexistência. Então estas são as regras que eu assumo como regras base, e fazes o edifício a partir dai. Isto é um desafio, e é a forma como eu faço arquitetura. E claro que tu precisas de uma estrutura de construtores porque o arquiteto não sabe construir, o arquiteto sabe prescrever ideias de construção, sabe dizer: a minha ideia para aqui é esta, mas quem sabe construir é quem constrói.

PF – Mas a preexistência também pode dar essas de referências de sistemas construtivos.

FF – E repara, a preexistência é um adjetivo daqueles difíceis, até o ar é uma preexistência, a gravidade.

PF – Sempre nós tivemos uma discussão de preexistência aqui, não é?

FF – A palavra tem um espírito, e o que eu acho é que convidar para essa preexistência, uma coisa quase divina, convidar também a logica construtiva, e esse diálogo tem uma condição, que é preciso de ser feito com quem constrói. Eu como arquiteto sozinho não consigo pensar, antecipar, especialmente em materiais, sistemas construtivos que são pouco decorrentes, pensar nos encaixes, nas fixações, na logística da construção. Isso é uma coisa que me agrada muito porque eu gosto muito de trabalhar com serralheiros, construtores, carpinteiros, e deixar honestamente que isso defina o trabalho. Ou seja, há sempre uma componente de desenho que nós temos, e eu acho que se abandonarmos essa componente de desenho, mesmo que se façamos coisas menos bonitas, acho que é muito interessante. Isso aconteceu várias vezes. Há um arquiteto holandês que é o Han van der land, que era monge, acho que era beneditino, e era estruturalista, e fazia muito bem esse trabalho, de meter de lado o desenho e deixares que a construção e as pessoas que constroem que vão definindo o desenho.

O que acontece nesta casa, que tem uma parte da casa que está desmontada, que faz a junção destas partes, é uma sala grande, a casa tem (três) quartos, e uma cozinha, depois

tem a sala que atravessa de um lado ao outro.

Eu uso muito o mata-juntas, o meu detalhe é mata juntas, que é um clássico na construção, uma coisa que faz todo o sentido, (tal como) as coberturas inclinadas.

Só fazer aqui um parentese, começo a perceber que, em tempos, a estrutura do edifício eram vistas como antenas, portanto os edifícios eram implantados em cima de linhas telúricas, linhas geomagnéticas, energéticas, e que as paredes funcionavam como condutores, e depois aquilo que nós vemos como ornamento, meio barroco, neoclássico, são formas clássicas de temas que sempre foram usadas. Não conseguimos compreender inteiramente, mas hoje em dia sabemos que a pedra é um condutor magnético, e há experiencies incríveis que mostram, por exemplo como o granito é um não condutor magnético, o basalto é condutor, a pedra calcaria é altamente condutora, a junção do basalto com a pedra calcaria potencia a condutividade magnética. E depois com essa base começas a perceber que realmente os edifícios eram muito mais vistos como peças, partes de um circuito eletrónico, uma coisa muito mais sofisticada.

E onde as coberturas inclinadas tinham um papel muito importante, porque o esqueleto dessas coberturas funcionavam efetivamente como recetores ou emissores desse tipo de energias, que não se sabe efetivamente como é que funcionavam mas há muitos indícios de que havia esse entendimento.

A construção não é só uma junção de coisas, mas funciona como condutores de energia.

(na casa móvel) usamos a lã de ovelha para fazer o isolamento térmico. Isto é uma parede muito simples, isto é madeira por dentro e por fora e lã no meio. Como a madeira respira, não há condensações. O meu objetivo é usar as madeiras mais básicas que há, madeiras invasoras, eucalipto, acácia, ou o nosso pinho, pinho com 5/7 anos de crescimento, aqui, nesta casa, tivemos a mesma madeira que davam aos barcos, às embarcações, as caravelas. As caixilharias também são em madeira, que não somos nós que fazemos obviamente, mas uma coisa que aprendi em termos de materiais foi o tratamento das madeiras, como a técnica "Sui Ban", aquela técnica japonesa de queimar a madeira, (...)Isto foi com o Orlindo Silva, que é professor aqui na católica, e é um pintor incrível, ele sabe muito de pigmentos e tratamentos de madeira.

Depois desenvolvemos uma técnica para queimar a madeira, em que tu só queimas superficialmente, é o equivalente a uma pessoa ir com uma trocha e queimar a madeira por fora, é uma queima muito superficial que fica uma camada de carvão que não estraga a madeira, e a madeira é posta em óleo quando ainda está quente, ainda com brasa quase e a madeira absorve brutalmente o óleo. Se virmos nestas tábuas aqui, estas tábuas foram cortadas e depois de nós darmos um banho de óleo, e vê se que o óleo tem uma penetração muito grande na madeira. Montamos as madeiras nos camiões, e depois damos o breu. E eu acho que isto era o que eles faziam na construção naval. Era este o tratamento que eles davam às madeiras.

PF – E teve algum caso que nestas experimentações, quer seja esta na questão das madeiras ou mesmo em outras em que você demonstrou que não tenha dado certo? Porque a gente fala muito do lado positivo, mas a experimentação tem muito do lado negativo.

FF – Muitos. Já deu coisas perigosas. É um caminho que racionalmente não compensa. Uma vez entramos em obra e tínhamos feito um teto em argila, toda em argila, tínhamos o pladur, posemos uma base para a argila agarrar, rebocamos, um teto muito giro em argila, passou o fim de semana e o teto tinha desaparecido. (Na obra em Montebelo) entramos em obra e o teto não tinha teto. O teto estava todo no chão, porquê? Porque os parafusos, como a argila demora tempo a secar, humedeceu o pladur no sítio dos parafusos. Um erro "super" básico, portanto é perfeitamente antecipável. Mas já aconteceu muita coisa.

Já aconteceu por exemplo fazermos umas lajetas, e aplicamos em vários sítios em que alguns funcionam noutros não. Estamos agora a refazer o chão de uma casa onde as lajetas não funcionaram, porque tinham humidade a vir de baixo, e estragaram-se.

Mas houve muitas coisas a correr mal. Aquela piscina de seixas.

E no paraíso. Famalicão.

PF – Como é que você documenta as experiências, as receitas?

FF – Eu não tenho tempo. Eu não consigo, quem me dera ter alguém. Nós publicamos as receitas do cânhamo, porque vieram uns jornalistas, e pusemos tudo numa revista. (...)

No desenvolvimento de um material, nos ensaios, é preciso uma estrutura laboratorial, o processo é, tu ensaias empiricamente, portanto queres saber se o material tem resistência ou não, e por comparação vês se resiste ou não. Queres saber a absorção da água, poes dentro de água, em comparação com um material decorrente, como o bloco de cimento. E comparas. Vês se o material tem força por comparação. Depois de teres essa base, já sabes que tens ali um bom material. E depois o passo a seguir é que é ver quais são os ensaios que tu precisas, porque não vais ensaiar um material a tudo, podes fazer 10 mil ensaios, só vais ensaiar às questões que as engenharias te vão exigir.

PF – Eu acho que essa é a questão. Quando a gente fala muito nessa parte de, especialmente no caso do reuso, são esses problemas,

É a questão fundamental, é o registo, da técnica, do material, e ao mesmo tempo os testes de certificação, a grande maioria dos projetos as vezes não tem as certificações, ou não tem as demandas, porque não á o registo das patentes ou mesmo da comprovação. No caso do Brasil nós falamos de normas, ou seja, a certificação mínima que tenha essas garantias. Apesar de serem materiais elaborados experimentalmente, isso pode ser registado de alguma maneira, como é que você vê isso dentro do teu trabalho, dentro do que você experimenta, como é que consegue fazer essas certificações? Ou mesmo se tem pretensão de fazer isso.

FF – O desenvolvimento de um material ou duma tecnologia tens vários passos. O primeiro passo é conceituação. O passo em que uma pessoa tem uma ideia, há um conceito, e esse passo é o passo que está mais próximo das artes, algo mais experimental. A seguir é a Prova de conceito. É construir alguma com esse material, ideia, para mostrar que as coisas funcionam. O passo a seguir, é escalar, "seding", fazer com que a coisa cresça. Nesse passo já entras na indústria. (Nós) não entramos na indústria, nós fazemos conceituação e prova de conceito. A vasta maioria dos escritórios de arquitetura e praticas artísticas só estão na conceituação, não entram sequer na prova de conceito. O que é que acontece, o dinheiro que existe nestas duas fases é relativamente pequeno. Na parte da conceituação quem é que te dá dinheiro? É os FFF, "family, friends and fools", mais ninguém.

Quem entra a seguir é um "business angel", como é o caso dos nossos clientes, pessoas que (estão dispostas a) correr riscos contigo.

E, portanto, nestas fases não há vantagem, nem interesse em patentear. Portanto a nossa postura é abrir. Nós queremos é mostrar que há outras vias possíveis, e para isso não preciso de registar nada. (...) quando tu fazes uma patente, estás a dizer ao mundo todo que tiveste uma ideia. E queres fazer isso ou não? (...)

A segunda coisa que tens de pensar é, consegues defender a tua patente? Porque, tu tens uma patente "super" espetacular, (por exemplo) consegues produzir energia através da atmosfera, com uma antena no ar consegues por um carro a andar - como fez o tesla em 1932 tinha um carro que andava só com uma antena. Normalmente as invenções vêm de cientistas de garagem, que não têm a capacidade de defender a patente, patente como mecanismo industrial em particular da grande indústria.

Porque é que há muitos materiais e tecnologias tradicionais de construção que não concorrem com a construção contemporânea, moderna, altamente tecnológica? Apesar de serem mais baratas, mais acessíveis, melhores, não concorrem, porquê? Porque para concorrerem é preciso que haja quantidade, uma indústria com pessoas que saibam trabalhar com o material, revendedores, é preciso haver essa estrutura. Para conseguires montar essa estrutura precisas de capital. Para concorreres é preciso teres escala, para teres escala é preciso ter capital, capacidade, para teres financiamento é preciso ter uma patente.

É muito difícil pela lei tu conseguires patentear um sistema que seja baseado ou decorrente de tecnologias tradicionais de construção. Por que aí, entende que a tecnologia tradicional pertence a todos.

Mas em relação à construção, que é propriedade de todos, é muito difícil patentear o que seja. E então isto defende a construção das tecnologias tradicionais, diz assim, as tecnologias tradicionais vão ser sempre residuais, mesmo que sejam melhores, mais baratas, vão ser sempre pequenas, comparas com a grande tecnologia que consegue ir patentes e, portanto, financiar-se, e escalar o seu produto. Se há alguma coisa que deva ser revista é a lei das (50) patentes, e a segunda coisa obviamente, as leis dos países sejam feitas em favor de tecnologias mais limpas, mais efetivas, democráticas.

A questão ambiental é uma questão que me toca. Já há muitos anos organizamos manifestações pelo ambiente, tínhamos uma associação, (quando na skrei) "Porto pelo ambiente", e, organizamos marchas, fui as Cop's (cop 21, cop 16). Reparei certos clichés de uma forma quase irrefletida.

(...) Se pensarem bem, a questão do carbono, aquilo que é a pegada de carbono de um material, de uma atividade humana é altamente subjetivo. As empresas que definem essas pegadas de carbono são empresas que trabalham de uma forma obscura, não publicam os dados, não explicam porquê. (...)

Estás a criar uma moeda financeira que te permite gerir as transações, a inflação de cada material em específico e em cada momento. Ou seja, uma moeda de sonho. Já não é o euro, mas é o euro-material. Então tens uma nova finança que é ajustável não só aos materiais, mas às pessoas.

PF – Na palestra com o D. Barber, tínhamos feito uma pergunta sobre a transferência de responsabilidade em relação as pessoas, ao invés de combater esses grandes monopólios, ou mesmo esse tipo de manipulação dos dados. Uma coisa que afeta mais as faculdades por exemplo, essas experiências serem mais popularizadas, essas questões de transferência da origem da energia, investir muito mais em energia limpa, você pode manter um nível de vida de conforto e sistemas tradicionais de construção, agora podemos fazer as mesmas coisas porque a origem da energia é limpa, ou seja, você também tem responsabilidade na construção de reduzir o seu input de energia. Também pesa na discussão, não é talvez mapear cada um destes materiais, mas talvez verificar de onde vem a origem da energia que se coloca na construção, e aí vejo se de facto está a haver um ciclo, uma reciclagem dos materiais, da energia, de modo a quantificar de um modo mais preciso. Na medida em que essas empresas não divulgam dados ou mesmo falsificam dados como você está dizendo, quando a gente quantifica efetivamente não há alternativas. Como é que um trabalho experimental, pode eventualmente criar índices, informações para que a gente também conteste essas informações?

FF – Estamos a falar de um critério. Pode ser emissões de carbono, como pode ser o índice de energia limpa, isto são dados muito difíceis. Por exemplo, a estabilidade energética é fundamental, se o vento sopra num dia e no outro não, vais ter de ter um input gigante de energia no tempo em que o vento não sopra, porque a cidade não pode ficar às escuras. Então, vais ter de manter uma estrutura energética com base em nuclear ou carvão capacitada para responder no momento em que a estrutura limpa não funciona, portanto tens uma duplicação de estrutura. E essa maquinaria industrial não pode ficar parada. É como dizeres que tens uma metalúrgica que umas vezes funciona outras vezes não. Os tanques não podem parar, para reativar é um custo energético gigante. O que está a acontecer é que nós temos uma duplicação de infraestruturas, em que tu tens por exemplo geradores a diesel, junto as ventoinhas eólicas, para garantir que elas resistam as baixas temperaturas para que elas não se estragam, portanto tens de ter geradores para aquecer as ventoinhas no Norte.

Se começarmos a comparar as coisas todas com base na energia não vamos a lado nenhum, vais entrar numa "pescadinha de rabo na boca".

O que é que seria um bom critério para medir a sustentabilidade? O que os ambientalistas gostariam e que aceitam com mais facilidade é a quantidade de biomassa. A biomassa são

vida animal, vida vegetal. Então, tu podes medir o impacto de uma indústria na quantidade de biomassa que é gerada. (...) Biomassa armazena carbono (e podemos medi-la em kg). Está aí um bom critério, tem uma pegada positiva se plantar 50 arvores, e se conseguir uma produção agrícolas.

As medidas compensatórias são muito difíceis porque tem de ser muito bem reguladas. Tens por exemplo uma cimenteira a dizer, "estou a plantar uma floresta no Gana", e vais ver que é acionista da empresa que planta, que depois vai fechar a empresa e vender a madeira. Exemplo fantasioso, mas acontece.

Tinham de ser medidas muito simples, muito claras, geográficas. A estabilidade económico-social é uma medida muito melhor. Porque não existe sustentabilidade se a economia estiver destruída.

(...) É preciso investir no bem-estar, na educação, etc. e com isto criar uma sociedade produtiva. (...)

Temos de questionar muito bem o que nos é vendido como sustentabilidade. (...)

23 de outubro 2024

AM – Relativamente à questão dos estudos prévios, e à questão crucial da investigação em projeto, onde a abordagem do atelier é muito interessante, e após investigar mais aprofundadamente sobre a exploração do cânhamo em Portugal, onde é possível encontrar referencias que datam o século XIV, a era colonial - mais concretamente explorações no Brasil, na sua extensa pesquisa, encontrou mais evidencias da exploração da matéria-prima?

FF – O João Carvalho, recentemente foi o que mais desenvolveu sobre cânhamo recentemente, ele organizava a feira de cânhamo que era a "Canador", que agora acabou. (devido ao falecimento do sócio) E ele é a melhor pessoa para responder a essas questões, e sobre a real companhia do cânhamo e do linho, e sobre as produções mais recentes, do século passado, no vale da Vilariça. Portanto, o cânhamo era plantado em vales, é uma planta que cresce muito mais com água, é muito resistente, mas para uma cultura de rentabilidade, uma cultura agrícola industrial, ele tem de ter um solo com água, onde cresce muitíssimo rápido.

Outra fonte inestimável, é um livro, mas que levanta uma série de outras questões. O primeiro homem a plantar cânhamo em Portugal, nos anos 90, foi o Augusto Teixeira.

AM – A indústria depois foi ilegalizada, não foi?

FF – Depois prenderam-no, mas o que ele estava a fazer era legal. Só que a polícia não sabia e então destruiu-lhe a cultura toda. (...) Ele tem uma empresa, onde fez uma patente de painéis solares, que faz o uso do calor do sol para aquecer a água e o ar, é espetacular. Sabes o que é uma "parede de trompe"? são paredes que em corte, têm superfícies pretas, e têm à frente um vidro, então o sol aquece a parede, e a parede irradia calor para dentro, mas, o ar que entra (no espaço entre as duas superfícies) por baixo tem uma abertura no vidro, o que permite que o ar que entra na casa seja quente. Então é um "mega aquecedor natural". E depois no verão, (abre-se e fecha-se válvulas) o ar quente sobe, e puxa o ar para cima, vai te puxar o ar dentro de casa, e vai mandá-lo lá para fora. (...) Portanto, a "parede de trompe" é uma forma de arrefeceres ou aqueceres a casa por convecção e irradiação. E ele montou um sistema de painéis solares em que faz isso tudo, e aquece a água para dentro de casa.

Isto é tudo um Renascimento. Já os romanos faziam betão com cânhamo. A redescoberta do cânhamo é algo decorrente. (...)

Num artigo, publicado pelo MIT em 2023 ("Super capacitator"), (os investigadores) sugerem que se usares o carvão nas argamassas, consegues transformar as paredes em baterias. Isto é um conceito chave que vem de alguns anos atrás, em que as próprias

paredes dos edifícios são baterias, são super condensadores. E o cânhamo potencializa muito isso, porque as fibras de cânhamo são semicondutoras, então potencializam esse armazenamento de energia. E este edifício em cânhamo, eu acho que é interessante fazer uma investigação sobre o que fiz com o cânhamo preto, porque aquilo tem qualquer coisa que não é normal, deve criar algum campo magnético dentro do edifício, onde, tu entras lá dentro e sentes. Sentes um ambiente diferente que não é justificado. O edifício que eu fiz em cânhamo e carvão é anterior ao estudo publicado pelo MIT (é de 2021).

Tenho um amigo que esteve no Canadá numa feira de cânhamo, em 2016 ou 2017, e conheceu lá um cientista de garagem, que, tinha um tijolo de cânhamo que funcionava como uma bateria – acendia uma lâmpada – não sei se tinha carvão ou não, foi através deste colega que fiquei com o conhecimento que o cânhamo tem fibras semicondutoras. Estes materiais são mágicos, não é brincadeira. Quando tu vês coisas ancestrais, e vês como eles sabiam coisas que nós não sabemos. Eles tinham um conhecimento do magnetismo que nós não temos. Antigamente os egípcios, os fenícios, os romanos, dominavam o magnetismo de uma forma absolutamente inacreditável, tão inacreditável que a leitura que nós temos dos edifícios deles é completamente errada. (...)

No momento em que te aperceberes que a arquitetura, e que os edifícios são máquinas absolutas, e tem esse potencial, de produção de som, de vibração, vais começar a olhar para algumas plantas de outra forma. Porque é que eu dei aulas de eletrocultura? (workshop de eletrocultura) É porque através das plantas tu vês o funcionamento do eletromagnetismo. Porque elas respondem de uma forma quase imediata. E se calhar depois de presenciares aquilo consegues mais facilmente perceber as referências a decorações de vegetação, nas colunas. (Os antigos) olhavam para as plantas para perceber os campos eletromagnéticos, usavam as plantas para potencializar os campos. Não era um fascínio pela estética. As plantas tinham uma função descritiva no edifício de como as forças funcionam. Com aquela decoração estão a dar a indicação da direção das forças. (...)

AM– Relativamente ao uso do carvão, mais especificamente a técnica "Shou Sugi Ban", e como poderá ter tido influência portuguesa – no tratamento das naus – que não está nos tratados, mas que existem relatos na asia onde descreviam o "barco negro" português (em japonês: Kurofune), mas, onde dizem que era pintado.

FF – Se pegares no "Black pitch", e pintares a madeira, como eles descrevem, ela não fica negra. Podes por 20 camadas e ela não fica negra, fica dourada. Tinge, mas não é preto, só fica preto se tu queimares a madeira. Só este "problem statment" dava uma tese – o desenvolvimento desta incongruência. (...)

AM – Sobre a "trilogia" das obras em cânhamo, de que forma é que se desenvolveu o processo de criação dos blocos, até chegar aos blocos pretos?

FF – O carvão foi decorrente do trabalho que começou (com o projeto) no Paraíso, que começou com tijolos feitos de um único material, e depois, durante a obra no Paraíso, é que começamos a pensar em fazer várias camadas. No Paraíso ainda chegamos a fazer duas camadas – o rosa e o azul – e durante a obra do Paraíso não nos foi possível passar para a 3ª camada. No final, começamos a investigar o carvão, como a 3ª camada, e aparece o Nuno Faria do museu de Guimarães (CIAC), a dizer para nós fazermos uma reinterpretação/ replica do Alvaro Aalto, no museu. (...) E este conjunto é que vai ser doado à Casa da Arquitetura, esta trilogia. (...)