Universidade do Minho
Escola de Arquitetura, Arte e Design

Maria João Soares Santos

Do Abandono à Unidade: reabilitar, reutilizar e redirecionar o existente na reativação comunitária

junho de 2026

TíDo Abandono à Unidade: reabilitar, reutilizar e redirecionar o existente na reativação comunitária
Maria João Soares Santos
UMinho | 2026

Universidade do Minho
Escola de Arquitetura, Arte e Design

Maria João Soares Santos

Do Abandono à Unidade: reabilitar, reutilizar e redirecionar o existente na reativação comunitária

Trabalho de Projeto
Mestrado Integrado em Arquitetura
Área de Construção e Tecnologia

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Jonathan Henry Pugh
Professor Doutor José Manuel do Couto Ramos Capela

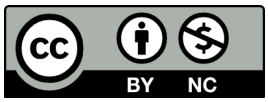
junho de 2026

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.



Atribuição-NãoComercial

CC BY-NC

https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

DECLARAÇÃO DE USO DE FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri a qualquer forma de utilização indevida de ferramentas de Inteligência Artificial (IA), nem à falsificação ou omissão de informações, fontes, dados, resultados ou processos em nenhuma das etapas conducentes à sua elaboração.

Declaro ainda que qualquer utilização de ferramentas de IA foi feita de forma transparente e responsável, encontrando-se devidamente assinalada/descrita no trabalho, e que procedi à verificação crítica da exatidão do conteúdo produzido com o seu apoio, assumindo integralmente a responsabilidade pelo que submeto.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Ética e Conduta da Universidade do Minho, bem como as normas aplicáveis de integridade académica e de proteção de dados.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador, professor Jonny Pugh, pela orientação contínua e pela motivação proporcionada ao longo de todo o processo de elaboração deste projeto.

À minha família, com quem sempre pude contar, obrigado por toda o esforço. Este trabalho não é só meu mas também é vosso.

A todos os meus amigos que me deram sanidade mental para completar este percurso.

Resumo

A presente investigação reflete sobre o papel da arquitetura perante os desafios ambientais, sociais e materiais contemporâneos. Partindo do caso da antiga Escola Básica Fernando Pessoa, em Santa Maria da Feira, o trabalho propõe uma alternativa à lógica de demolição e substituição, valorizando o existente como recurso material, espacial e social.

O enquadramento teórico aborda a evolução das práticas de reutilização, contextualizando o impacto da industrialização e dos modelos contemporâneos de produção e consumo na intensificação da extração de recursos e da produção de resíduos. Neste contexto, são explorados conceitos como economia circular, Cradle to Cradle, mineração urbana e decrescimento, defendendo a necessidade de transformar as práticas construtivas.

A investigação desenvolve-se através da análise de casos de estudo relacionados com reutilização de materiais e reabilitação adaptativa, que serve de base ao desenvolvimento da proposta projetual. A proposta procura reativar o conjunto escolar abandonado através da introdução de um programa híbrido de caráter social, cultural, administrativo e desportivo, promovendo uma utilização mais intensa, flexível e partilhada do espaço.

A intervenção assume a reabilitação como princípio estruturante do projeto, privilegiando a manutenção da estrutura existente e a reutilização de materiais removidos durante a intervenção. Neste âmbito, são desenvolvidas estratégias de RRR, reutilizar, reabilitar e redirecionar, aplicadas a diferentes materiais construtivos, explorando possibilidades de reaproveitamento, reciclagem e reintegração em novos ciclos produtivos. Paralelamente, o trabalho propõe a criação de um banco de materiais associado ao conjunto, entendido como infraestrutura de apoio à reutilização, reparação e transformação de recursos provenientes da construção.

Mais do que apresentar uma solução definitiva, este trabalho procura contribuir para a reflexão sobre práticas arquitetónicas mais sustentáveis e contextualizadas, através da experimentação de estratégias concretas de intervenção sobre o existente. O projeto testa a manutenção e adaptação das estruturas existentes, a desmontagem seletiva de elementos construtivos e a sua utilização direta noutro local. A reutilização local de materiais e componentes bem como a introdução de sistemas reversíveis e facilmente desmontáveis na reutilização destes mesmo, capazes de prolongar o ciclo de vida dos edifícios e reduzir o consumo de recursos. Paralelamente, explora modelos espaciais flexíveis e adaptáveis, e infraestruturas partilhadas, procurando demonstrar como a arquitetura pode atuar a partir da transformação, reparação e reconfiguração contínua do território construído, promovendo formas mais resilientes, adaptáveis e coletivas de habitar.

Decrescimento, reabilitação adaptativa, reutilização, materiais, espaço.

Abstract

This research reflects on the role of architecture in the face of contemporary environmental, social, and material challenges. Taking the former Fernando Pessoa Primary School in Santa Maria da Feira as a case study, the project proposes an alternative to the logic of demolition and replacement, valuing the existing built environment as a material, spatial, and social resource.

The theoretical framework addresses the evolution of reuse practices, contextualizing the impact of industrialisation and contemporary models of production and consumption on the intensification of resource extraction and waste generation. In this context, concepts such as circular economy, Cradle to Cradle, urban mining, and degrowth are explored, advocating the need to transform current construction practices.

The research is developed through the analysis of case studies related to the reuse of materials and adaptive reuse, which serve as the basis for the development of the design proposal. The proposal seeks to revitalise the abandoned school complex through the introduction of a hybrid program of a social, cultural, administrative, and sports-related nature, promoting a more intensive, flexible, and shared use of space.

The intervention adopts rehabilitation as the project's structuring principle, prioritising the preservation of the existing structure and the reuse of materials removed during the intervention. In this context, RRR strategies, reuse, rehabilitate, and redirect, are developed and applied to different building materials, exploring possibilities for recovery, recycling, and reintegration into new productive cycles. At the same time, the work proposes the creation of a materials bank associated with the complex, conceived as an infrastructure to support the reuse, repair, and transformation of construction resources.

Rather than presenting a definitive solution, this project seeks to contribute to the reflection on more sustainable and contextualized architectural practices through the experimentation of concrete strategies for intervening in existing structures. The project explores the preservation and adaptation of existing buildings, the selective dismantling of construction elements, and their direct reuse in other locations. It also investigates the local reuse of materials and components, as well as the introduction of reversible and easily demountable systems for their reintegration, aiming to extend the life cycle of buildings and reduce resource consumption. At the same time, it explores flexible and adaptable spatial models and shared infrastructures, seeking to demonstrate how architecture can operate through the transformation, repair, and continuous reconfiguration of the built environment, promoting more resilient, adaptable, and collective ways of inhabiting the territory.

Degrowth, adaptive rehabilitation, reuse, materials, space.

00 Preâmbulo 15
Introdução 17
Estrutura do Trabalho 22
Enquadramneto do Trabalho 24
Estado da Arte 26

01 O Abandono 37
O Lugar 39
O Edificio 42

02 A Unidade 49
O Programa 51
Organização Espacial 55
O Chão 60
A Cobertura 61

03 A Reabilitação 65
O Material 69
Estratégias de RRR 73
A Pormenorização 88

04 O Banco de Materiais 91
Exemplos 95
Modo de Funcionamento 99

05 Conclusão 105

Indice de Imagens 110

Bibliografia 112

00_Preâmbulo

Introdução 17
Estrutura do Trabalho 22
Enquadramento do Trabalho 24
Estado da Arte 26

Introdução

Existem evidências do reaproveitamento de recursos materiais e reutilização adaptativa de edifícios desde as primeiras civilizações. Durante largos períodos da história, utilizar novamente materiais e construções disponíveis era uma escolha lógica e natural, integrada nos modos de produção e nas lógicas construtivas das sociedades. Esta prática resultava tanto de uma necessidade pragmática, associada à escassez e à gestão eficiente de recursos, como de motivações simbólicas ou ideológicas. Associadas muitas vezes a processos de transformação política e cultural, sendo utilizado para expressar poder, continuidade cultural ou legitimidade política através da incorporação de materiais provenientes de estruturas anteriores ou pelo contrário, para apagar vestígios de regimes anteriores. Este fenómeno, conhecido como Damnatio Memoriae[01], podia manifestar-se através da destruição de monumentos, da iconoclastia ou da reutilização de edifícios e dos materiais provenientes de edifícios anteriores em novas construções. Um exemplo paradigmático é o Coliseu de Roma que, após a cessação da sua utilização original, a estrutura foi encarada pelos habitantes da cidade como uma verdadeira pedreira urbana, sendo dali retirados blocos de pedra e elementos decorativos que foram posteriormente utilizados na construção de diversos edifícios. Na idade média, foi também utilizado como um cemitério, oficinas, como castelo por uma poderosa família italiana e como habitação durante o século XIV.[02]

Este cenário começou a transformar-se de forma significativa a partir do final do século XVIII, com o surgimento da Revolução Industrial. A introdução de processos mecanizados de produção alterou profundamente a forma como os materiais eram fabricados, comercializados e utilizados. Progressivamente, a indústria substituiu os sistemas de produção artesanal e os circuitos locais de comércio, inaugurando um período marcado pela produção mecanizada e, posteriormente, pela produção em massa.

01_Damnatio Memoriae
Prática da Roma Antiga que consistia na condenação da memória de uma pessoa, geralmente figuras políticas consideradas indesejáveis após a sua morte. Mais do que apagar o passado, tratava-se de um ato simbólico e político, que procurava reescrever a memória coletiva e afirmar uma nova ordem de poder.

02_ The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2026



Figura 00.01_Coliseu de Roma

No setor da construção, esta mudança traduziu-se na produção em massa de componentes padronizados, frequentemente pré-fabricados e concebidos para uma montagem rápida. A crescente disponibilidade de materiais novos, produzidos em grande escala e a custos reduzidos, contribuiu para a substituição de práticas tradicionais de reutilização por um modelo baseado na extração, produção e descarte.

Ao longo do século XX, este modelo foi progressivamente consolidado. Apesar de momentos pontuais em que a reutilização voltou a assumir um papel central, como no periodo após a Segunda Guerra Mundial, em que a reconstrução das cidades europeias implicou a recuperação de materiais dos escombros, o desenvolvimento de novos materiais e técnicas construtivas dificultou a sua continuidade. A generalização do betão armado e o uso de argamassas de cimento, por exemplo, tornaram mais complexa a separação dos elementos construtivos, reduzindo significativamente o seu potencial de reutilização dos componentes. Paralelamente, os avanços tecnológicos e industriais trouxeram melhorias significativas na qualidade de vida das populações, contudo, contribuiu para o estabelecimento de uma cultura de consumo intensivo, caracterizada pela rápida substituição de bens e pela crescente produção de resíduos. Ao longo do tempo, consolidou-se um modelo económico baseado na produção em massa e no consumo acelerado, que favorece o descarte em detrimento da reparação ou reutilização.

Neste contexto, o setor da construção assume um papel particularmente relevante, sendo responsável por cerca de 40% da produção total de resíduos na União Europeia, aproximadamente 30% do consumo global de energia e cerca de 37% das emissões de gases com efeito de estufa, considerando tanto a energia utilizada no funcionamento dos edifícios como aquela incorporada nos materiais e processos construtivos.[03]

Perante este cenário, torna-se cada vez mais evidente a necessidade de repensar os modelos de produção e consumo que estruturam as sociedades contemporâneas. Esta transformação implica mudanças profundas não apenas nos sistemas produ-

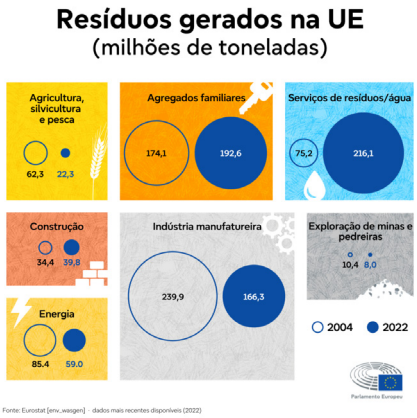


Figura 00.02_ Ilustra a quantidade de resíduos gerados na UE por setor e as mudanças verificadas entre 2004 a 2022.

03_ European Parliament, 2024.
European Commission, 2024

tivos, mas também nos comportamentos e estilos de vida das populações. Entre as estratégias propostas encontra-se a conceção de produtos mais duráveis, adaptáveis e reparáveis, contrariando práticas como a obsolescência programada frequentemente utilizada para acelerar os ciclos de consumo. A urgência desta transformação é reforçada pela crescente pressão exercida sobre os recursos naturais, a taxa atual de extração e utilização de matérias-primas que ultrapassa largamente a capacidade de regeneração dos sistemas naturais. Indicadores como o Earth Overshoot Day[04] demonstram igualmente o desequilíbrio entre a exploração de recursos naturais e a capacidade de regeneração dos sistemas ecológicos. Em 2025, a humanidade esgotou os recursos disponíveis para esse ano a 24 de julho, passando a consumir recursos correspondentes ao ano seguinte. Em Portugal, essa data ocorreu ainda mais cedo, a 5 de maio, 23 dias mais cedo do que no ano anterior.[05]

04_Earth Overshoot Day, calculado pela Global Footprint Network, marca o dia em que a exigência da humanidade por recursos e serviços ecológicos em um determinado ano excede a capacidade de regeneração da Terra nesse mesmo ano.
(Global Footprint Network, 2025)

05_Global Footprint Network, 2025

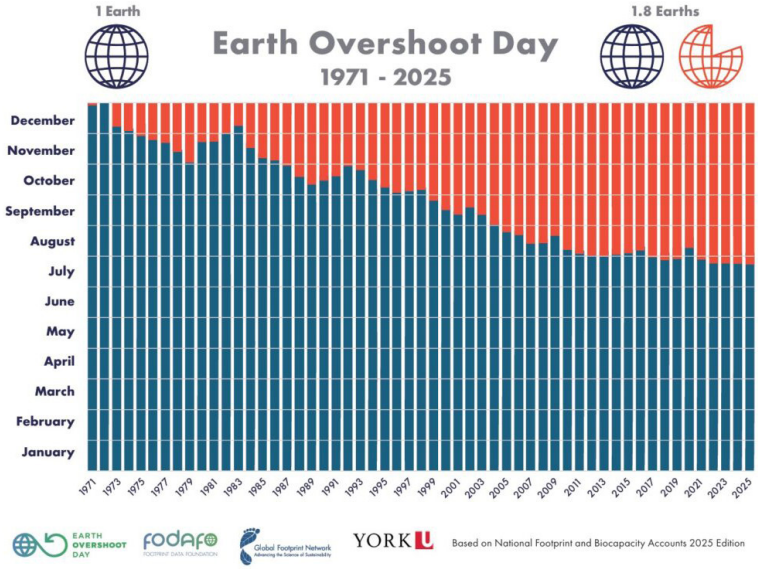


Figura 00.03_ Evolução do Earth Overshoot Day entre 1971 e 2025

Perante este cenário, diferentes abordagens têm vindo a ser propostas, destacando-se a transição de um modelo económico linear, frequentemente descrito como "extrair, produzir e descartar", por um modelo circular baseado na manutenção do valor

dos materiais ao longo do tempo. Conceitos como Cradle to Cradle[06] ou mineração urbana[07] propõem uma nova forma de compreender as cidades não apenas como locais de consumo de recursos, mas também como reservatórios materiais capazes de fornecer componentes para novos ciclos produtivos[08]. É neste seguimento que surge o conceito de decrescimento, que paralelamente, introduz uma perspetiva crítica mais ampla, defendendo a redução do consumo, a relocalização das economias e uma maior atenção aos limites ecológicos e ao bem-estar social.

No campo da arquitetura, estas ideias traduzem-se na valorização de soluções de baixo impacto ambiental, nomeadamente através da reutilização de materiais e na valorização dos seus valores, bem como na redução da escala das construções e promoção de práticas mais duráveis e adaptáveis. Segundo esta perspetiva, os edifícios existentes passam a ser entendidos como depósitos de materiais, cujos componentes podem ser recuperados, transformados e reintegrados em novos ciclos construtivos. Esta abordagem permite reduzir a necessidade de extração de novos recursos naturais, enquanto diminui significativamente a produção de resíduos, neste processo, estratégias como o desenho para desmontagem, a utilização de ligações reversíveis ou a conceção de sistemas construtivos adaptáveis procuram facilitar estes processos, promovendo uma maior circularidade.

No entanto, a reutilização de materiais não constitui, por si só, uma resposta suficiente. Paralelamente, a reutilização adaptativa de edifícios assume um papel fundamental, ao permitir prolongar o ciclo de vida das estruturas existentes e evitar processos de demolição e nova construção, associados a elevados consumos de recursos. Neste sentido, o edificado deve ser entendido não apenas como um conjunto de componentes materiais, mas como uma estrutura com valor espacial, construtivo e cultural, capaz de ser transformada e reprogramada ao longo do tempo. Esta abordagem implica uma mudança de paradigma, onde a intervenção arquitetónica privilegia a adaptação e a continuidade em detrimento da substituição.

06_Cradle to Cradle

Designa um conceito que pode ser traduzido para "do berço ao berço". Provém do título do livro-manifesto publicado em 2002 por William McDough, arquiteto americano e Michael Braungart, engenheiro químico alemão. O termo promove uma lógica circular de criação e utilização dos recursos, nos seus ciclos biológicos e tecnológicos. Procura-se tornar todos os processos ao longo das cadeias de distribuição o mais eficientes possível, de modo a contribuir para uma redução de resíduos que, no limite, eliminaria o conceito de desperdício, já que todos os materiais seriam novamente incorporados em cadeias circulares.

07_Mineração Urbana

Segundo Jörg Stollmann, o termo "mineração urbana" descreve o potencial de compreender as nossas cidades como reservatórios de recursos, que podem ser explorados com o objetivo de recuperar materiais para a produção de novos bens. Descreve o processo de recuperação de materiais que se encontram em todo o tipo de equipamentos, edifícios, infraestruturas ou cidades para que possam ser reutilizados ou reconfigurados em novos materiais.

08_ McDonough & Braungart, 2002
Ruby & Ruby, 2010

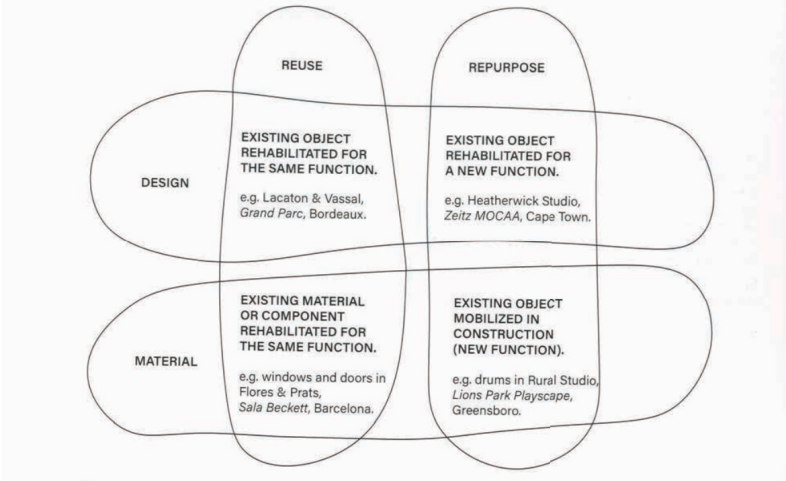


Figura 00.04_ Diferença entre reuse e repurposing no contexto de desenho e material

Apesar do potencial destas estratégias, o papel da arquitetura na resposta às crises contemporâneas continua a ser alvo de debate. Enquanto alguns autores[09] defendem que arquitetos e designers possuem a capacidade, e a responsabilidade, de contribuir para enfrentar desafios ambientais e sociais, outros[10] assumem uma posição mais cética relativamente ao impacto real da disciplina em problemas estruturais como a crise climática ou a desigualdade global. Ainda assim, parece existir um consenso crescente quanto à necessidade de transformar as práticas construtivas atuais, integrando princípios de sustentabilidade, circularidade e responsabilidade social.

É neste enquadramento que se insere a presente investigação, que procura explorar o potencial da articulação entre reutilização de materiais e a reutilização adaptativa de edifícios enquanto ferramentas para repensar o papel da arquitetura no contexto do decrescimento. Através da análise de casos de estudo e do desenvolvimento de uma proposta projetual, pretende-se contribuir para a construção de abordagens mais sustentáveis, capazes de responder às exigências ambientais contemporâneas, valorizando simultaneamente os recursos e estruturas já existentes.

09_ Por exemplo, Duncan Baker Brown vê o Cradle-to-Cradle como uma oportunidade entusiasmante, acreditando que o design tem o poder de "salvar o mundo" ou, pelo menos, de ser o catalisador que permite as populações viver em harmonia com o planeta e com os seus ciclos. Também o arquiteto Jan Jongert, defende que a a quitetura tem poder de mudar o status quo. Este critica a desresponsabilização dos grandes estúdios de arquitetura, incitando-os a usar a sua influência para promover mudanças efetivas.
(Baker-Brown, 2017)
(Jongert, 2020)

10_ Por outro lado, Jaques Herzog assume uma posição muito menos idealista. Numa carta pública, defende que os arquitetos não podem, nem deve tentar resolver as crises que afetam o século XXI. Embora reconheça que os arquitetos podem fazer a diferença com contribuições tangíveis, Herzog acredita que a arquitetura nunca contribuiu, nem poderá contribuir, para as grandes questões da sociedade.
(Herzog, 2020)

Estrutura do Trabalho

O seguinte trabalho encontra-se estruturado em cinco capítulos, cada um dedicado a um tema específico que contribui para a compreensão da forma como a arquitetura pode inscrever-se no conceito de decrescimento. A organização dos capítulos reflete igualmente o percurso metodológico desenvolvido ao longo da investigação.

O primeiro capítulo, "O Abandono", analisa a escola enquanto objeto de estudo no seu estado de abandono, considerando o contexto territorial em que se insere e o desenho do conjunto edificado. Procura-se compreender não só as suas características físicas, mas também o contexto territorial e histórico que conduziram à sua situação atual.

O capítulo seguinte, "A Unidade", desenvolve a proposta de intervenção, definindo o programa funcional e a nova organização espacial. São igualmente estudados elementos fundamentais como o chão e a cobertura, enquanto componentes estruturantes do projeto e elementos constituintes de um todo coerente.

No terceiro capítulo, "A Reabilitação", aborda-se o processo de reabilitação do conjunto, iniciando-se pelo levantamento e análise dos materiais existentes. São definidas as estratégias de RRR, reutilizar, reabilitar e redirecionar, para cada material, bem como o nível de pormenorização necessário para garantir uma intervenção coerente, sustentável e tecnicamente eficaz.

O quarto capítulo, "O Banco de Materiais", centra-se num dos programas propostos para o conjunto, abordando a seleção, caracterização e potencial de reutilização dos materiais, em alinhamento com os princípios da sustentabilidade e da economia circular. O banco de materiais é entendido como uma infraestrutura essencial para a recuperação, reparação e redistribuição dos recursos locais, procurando prolongar o ciclo de vida dos componentes de construção para além do local de origem e integrando-os em futuros fluxos de materiais e processos construtivos. Numa primeira fase, são analisados exemplos de bancos de ma-

teriais relevantes para a investigação. Posteriormente, é descrito o modo de funcionamento do banco de materiais, bem como os materiais e as funcionalidades que nele são disponibilizados.

Por fim, o "Epílogo" apresenta as considerações finais do trabalho, refletindo sobre os resultados alcançados, as limitações da investigação e o contributo do projeto para a reflexão sobre práticas arquitetónicas mais sustentáveis.

Enquadramento do Trabalho

O presente trabalho teve início no âmbito da unidade curricular de Atelier Integrado, desenvolvendo-se a partir do grande tema do Decrescimento, entendido neste caso como uma abordagem crítica aos modelos tradicionais de crescimento urbano e consumo de recursos. Neste contexto, o projeto surge como uma reflexão sobre o papel da arquitetura na reinterpretação do território existente, privilegiando a reutilização, a adaptação e a valorização do edificado em detrimento da expansão e da construção de raiz.

O conceito de decrescimento emerge como uma crítica estrutural aos modelos económicos baseados no crescimento contínuo, questionando a ideia de que o aumento da produção e do consumo corresponde necessariamente a uma melhoria das condições de vida. Em vez disso, propõe uma reorientação das sociedades para modelos que reconheçam os limites ecológicos do planeta e privilegiem o bem-estar coletivo. Neste contexto, não se trata apenas de reduzir o consumo de recursos, mas de repensar a sua distribuição e utilização, promovendo modelos mais justos e inclusivos. Esta abordagem implica uma redefinição das prioridades sociais, colocando em primeiro plano questões como a valorização de economias locais, a partilha de infraestruturas e a criação de espaços acessíveis e multifuncionais que contribuem para reforçar a coesão social e a autonomia das comunidades, reduzindo simultaneamente a dependência de sistemas produtivos globais. Do ponto de vista ecológico, o decrescimento procura alinhar as atividades humanas com a capacidade de regeneração dos sistemas naturais, defendendo a redução do uso de energia, materiais e da produção de resíduos. No campo da arquitetura, estas questões traduzem-se na necessidade de repensar profundamente o modo como se constrói e intervém no território, privilegiando a transformação do existente em vez da expansão.

Partindo do caso de estudo da antiga Escola Básica Fernando Pessoa, o trabalho evolui de uma análise do abandono para a definição de uma proposta integrada de reabilitação, assumindo o projeto como um instrumento de transformação social, ambi-

ental e urbana. O edifício existente é entendido simultaneamente como suporte espacial e como reservatório de recursos, orientando a proposta para uma reabilitação que articula a reutilização de materiais com a reutilização adaptativa da estrutura construída. Neste sentido, a arquitetura é entendida não apenas como resposta técnica, mas como prática crítica, capaz de promover soluções mais sustentáveis, adaptáveis e centradas na comunidade.

Assim, o trabalho procura responder a necessidades sociais concretas, promovendo a criação de espaços acessíveis, apropriáveis e capazes de acolher diferentes formas de uso ao longo do tempo. Ao privilegiar a flexibilidade e a evolução progressiva, o projeto favorece a participação dos utilizadores e a adaptação a dinâmicas locais, contribuindo para uma maior resiliência social e económica. Neste sentido, a intervenção propõe uma alternativa à lógica de substituição, explorando o potencial do existente como base para novas formas de habitar, produzir e partilhar no contexto do decrescimento.

Estado da Arte

Nas últimas décadas, a sustentabilidade no setor da construção tem promovido o desenvolvimento de estratégias baseadas na economia circular, na reutilização de materiais e na reabilitação do edificado existente. Atualmente, existem diversos exemplos de edifícios novos que incorporam materiais reciclados ou reutilizados, bem como múltiplas intervenções de reabilitação que preservam partes das estruturas existentes. No entanto, nestas reabilitações é frequente a introdução de novos materiais para responder a exigências técnicas, funcionais ou regulamentares. Apesar destes avanços, verifica-se que raramente estas duas abordagens são aplicadas em conjunto, ou seja, são escassos os casos em que se procura a reabilitação integral de um conjunto edificado através da reutilização máxima dos materiais já presentes, minimizando a introdução de novos recursos. Assim, identifica-se uma lacuna na prática projetual e na investigação relativamente a abordagens que considerem o conjunto edificado como um potencial reservatório de materiais, capaz de suportar a sua própria transformação arquitetónica. É neste contexto que se insere a presente investigação, explorando a possibilidade de uma reabilitação total baseada na reutilização extensiva dos materiais existentes.

Os seguintes estudos de caso são selecionados para um estudo mais aprofundado pela sua relevância para o tema do decrescimento e para o meu trabalho:

Kamitsu Zero Waste Center, Hiroshi Nakamura & NAP

The Swan, Lendager

1811_Karreveld 2, AGWA

Umbau Birmensdorferstrasse Zürich, Baubüro in situ

Sala Beckett, Flores i Prats

Umnutzung ELYS Kultur & Gewerbehaus, Baubüro in situ

A seleção dos estudos de caso foi orientada pela necessidade de compreender práticas já existentes no âmbito de duas temáticas principais: a utilização de materiais reciclados e a reabilitação de edifícios preexistentes. Neste sentido, procurou-se identificar exemplos que evidenciassem diferentes abordagens dentro destes campos, permitindo uma análise comparativa informada.

Para estruturar esta análise, foram definidas categorias-chave aplicáveis a todos os casos de estudo, com o objetivo de uniformizar os critérios de observação e facilitar a sua comparação. A sua pertinência deve-se à capacidade de tornar operacionais princípios frequentemente abstratos, como a redução do consumo de recursos, a valorização do existente e a extensão do ciclo de vida dos materiais e das estruturas. Estas categorias resultam de uma síntese entre conceitos recorrentes na literatura sobre sustentabilidade e a economia circular na arquitetura e uma adaptação crítica ao âmbito específico desta investigação.

A primeira categoria referente à origem dos componentes, permite avaliar o grau de dependência de recursos externos distinguindo entre soluções in situ, em que os materiais e elementos construtivos provêm do próprio local, ex situ, quando têm origem externa, e situações onde combinam ambas as abordagens. Esta distinção é particularmente relevante no contexto do decrescimento, uma vez que está diretamente relacionada com a redução de transporte, energia incorporada e a extração de recursos, evidenciando diferentes níveis de autonomia material do projeto.

A segunda categoria diz respeito à fonte dos materiais, especificando a proveniência dos recursos utilizados, nomeadamente se resultam de demolições, reaproveitamento de outros edifícios ou cadeias de produção específicas. Esta categoria contribui para avaliar o grau de circularidade presente em cada intervenção, bem como a integração de práticas como o urban mining, fundamentais para uma abordagem que procura minimizar o desperdício e reconfigurar os fluxos materiais da construção.

Por fim, a terceira categoria introduz uma dimensão programática e funcional na análise, analisando a utilização do edifício, avaliando se o programa original é mantido ou se ocorre uma mu-

dança de uso, aspeto relevante para compreender processos de adaptação e transformação. Esta questão é central para o decrescimento, na medida em que a adaptação funcional pode evitar a construção de novos edifícios, promovendo uma utilização mais intensiva e eficiente do edificado existente.

Kamitsu Zero Waste Center

O Kamikatsu Zero Waste Center constitui um exemplo paradigmático da aplicação dos princípios do decrescimento à arquitetura, ao integrar de forma explícita a redução de resíduos, a reutilização de materiais e o envolvimento comunitário.

A sua relevância reside na capacidade de o projeto fazer articular o edifício com um sistema mais amplo de gestão local de resíduos, promovendo mudanças comportamentais e incentivando práticas de separação, reciclagem e reaproveitamento na comunidade local. A utilização de materiais recuperados, todos de origem local e muitos doados pela comunidade, reforça a coerência entre o conceito e a construção. No entanto, a sua eficácia está fortemente ligada ao seu contexto social específico, já marcado por uma elevada consciencialização ambiental, o que limita a sua replicabilidade em outros contextos. Assim, destaca-se a importância de integrar a arquitetura em sistemas locais mais amplos do que apenas o projeto e de promover a participação ativa dos utilizadores como parte essencial da estratégia de sustentabilidade.

Arquitetos:
Hiroshi Nakamura & NAP
Ano:
2020
Localização:
Tokushima, Japão

Componentes
Origem:
Mix
Fonte:
Materiais recolhidos localmente e doados pela população.







Imagens:
©Koji Fujii / TOREAL
© NAP

Fontes:
https://www.nakam.info/en/works/kamikatsu0/
https://www.archdaily.com/1006535/kamikatsu-zero-waste-center-hiroshi-nakamura-and-nap

The Swan

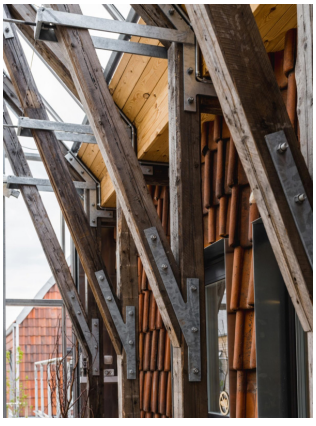
Arquitetos:
Lendager
Ano:
2019/2022
Localização:
Gladsaxe, Dinamarca

Componentes
Origem:
In-Situ
Fonte:
Demolição de edifício no mesmo local.

Utilização:
Igual a original

Este projeto é considerado o primeiro jardim de infância circular do mundo, ao integrar princípios de reutilização e redução do impacto ambiental desde a fase de demolição até à construção. The Swan demonstra o potencial da reutilização de materiais como estratégia central na construção contemporânea, alinhando-se com os princípios do decrescimento ao reduzir a necessidade de novos recursos e ao valorizar resíduos como matéria-prima. A sua maior valência reside na inovação técnica e estética associada ao uso de materiais reciclados, contribuindo para uma mudança de perceção sobre o valor do "desperdício". Contudo, a complexidade técnica e o investimento necessário para viabilizar estas soluções podem constituir limitações, dificultando a sua aplicação em contextos mais restritos economicamente.











Imagens:
©Rasmus Hjortshøj
© Lendager

Fontes:
https://lendager.com/project/the-swan/
https://afasiaarchzine.com/2023/06/lendager-architekten-the-swan-kindergarten-gladsaxe/

1811_Karreveld 2

O projeto Karreveld adapta um antigo edifício de escritórios numa escola, complementado pela introdução de novas extensões.

O projeto destaca-se pela abordagem da intervenção sobre o existente, privilegiando a reabilitação em detrimento da demolição, o que reduz significativamente o impacto ambiental associado à construção. O sucesso do projeto reside na capacidade de preservar a estrutura existente e adaptá-la a novos usos com uma intervenção relativamente contida, demonstrando que a transformação pode ocorrer com um consumo reduzido de recursos. Isto só é possível devido à existência de uma estrutura com elevada adaptabilidade. Neste caso, um edifício de escritórios com métrica regular, levanta limitações quanto à sua generalização. A parte mais relevante prende-se com o potencial da intervenção mínima como estratégia eficaz de decrescimento, valorizando o que já existe e evitando soluções excessivamente invasivas.

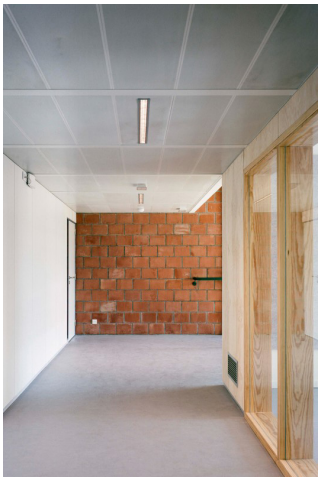
Arquitetos:
AGWA
Ano:
2016/2022
Localização:
Bruxelas, Bélgica

Componentes
Origem:
Mix
Fonte:
Elementos existentes no próprio edifício e componentes reaproveitados.

Utilização:
Diferente da original







Imagens:
©Arvi Anderson
©Séverin Malaud

Fontes:
https://www.baumeister.de/karreveld-2-molenbeek-agwa/
https://opalis.eu/fr/projets/verbiest-et-karreveld-agwa
https://www.agwa.be/en/projects/1811_KARREVELD/212/

Umbau Birmensdorferstrasse

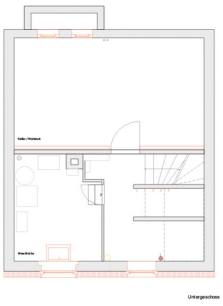
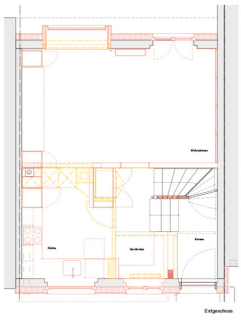
Arquitetos:
Baubüro in Situ
Ano:
2019
Localização:
Zurique, Suíça

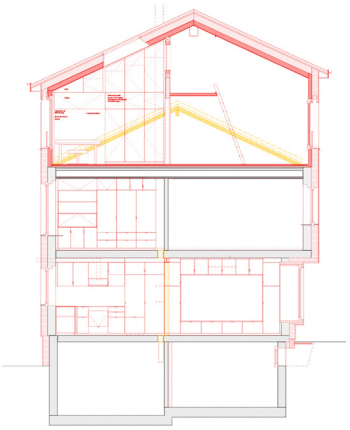
Componentes
Origem:
Ex-Situ
Fonte:
Material introduzido de alta qualidade e o mais natural possível.

Utilização:
Igual a original

O projeto Birmensdorferstrasse consiste na reabilitação e ampliação de uma casa, através de uma abordagem global que articula transformação espacial e melhoria do desempenho energético. Este projeto demonstra uma reabilitação profunda do edifício, mas afasta-se dos princípios mais radicais do decrescimento, na medida em que recorre à introdução de novos materiais, ainda que de elevada qualidade e durabilidade

Representa uma abordagem pragmática à reabilitação, centrada na manutenção do máximo possível da estrutura e dos materiais, o seu sucesso reside na economia de meios e na clareza da intervenção, que reduz custos e o impacto ambiental, enquanto mantém a identidade do edifício. A sustentabilidade é alcançada através da longevidade, da manutenção e da melhoria do existente, mais do que pela reutilização extensiva de materiais. A principal lição reside na importância de equilibrar ambição am-biental com viabilidade técnica.




Imagens:
© Martin Zeller
© Baubüro in Situ

Fontes:
https://www.insitu.ch/projekte/284-umbau-birmensdorferstrasse
https://www.archdaily.com/968960/reconstruction-birmensdorferstrasse-bauburo-in-situ

Sala Beckett

A intervenção na Sala Beckett evidencia o valor da preservação da memória e da identidade como parte integrante de uma abordagem alinhada com o decrescimento, demonstrando que este não se limita apenas a redução de recursos. Esta intervenção parte de uma leitura sensível do edifício existente, reconhecendo o valor das suas diversas camadas históricas e integrando tanto o período de uso como o tempo de abandono.

O projeto destaca-se pela manutenção de elementos existentes, incluindo acabamentos e marcas do tempo, reduzindo a necessidade de novos materiais e valorizando o património construído. O sucesso deste projeto reside na criação de um espaço cultural vibrante a partir de uma intervenção sensível e economicamente contida, o que demonstra que a reabilitação pode ir além da eficiência material, incorporando dimensões culturais e sociais fundamentais.

Arquitetos:

Flores & Prats

Ano:

2011/2017

Localização:

Barcelona, Espanha

Componentes

Origem:

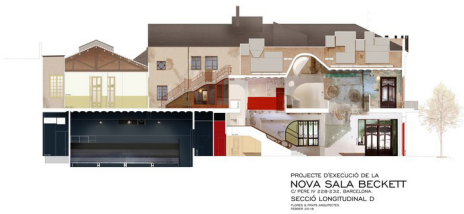
Mix

Fonte:

Elementos existentes no próprio edifício e componentes reaproveitados de edifícios das imediações.

Utilização:

Diferente da original.







Imagens:

©Adrià Goula

©Flores & Prats

Fontes:

https://floresprats.com/archive/sala-beckett-project/

https://world-architects.com/en/flores-and-prats-barcelona/project/sala-beckett-international-theatre-and-drama-centre

Umnutzung ELYS Kultur & Gewerbehaus

Arquitetos:
Baubüro in Situ
Ano:
2021
Localização:
Basileia, Suíça

Componentes
Origem:
In-Situ
Fonte:
Elementos existentes preservados in situ.

Utilização:
Diferente do original.

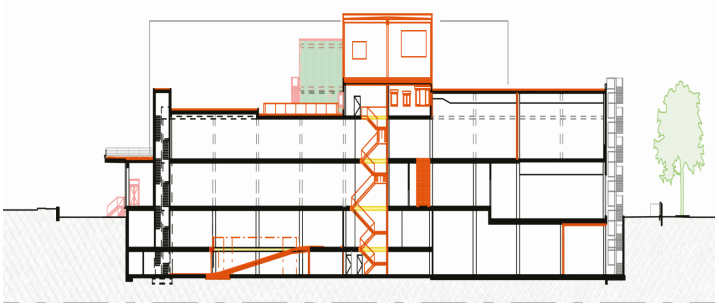
O projeto Umnutzung ELYS Kultur & Gewerbehaus reflete uma estratégia de reutilização adaptativa, que transforma um antigo centro de distribuição num edifício híbrido que articula usos culturais e produtivos, propondo uma nova vida para uma estrutura originalmente industrial, promovendo uma maior intensidade de uso e prolongando o ciclo de vida do edifício.

O seu sucesso reside na capacidade de transformar uma estrutura existente num espaço multifuncional, contribuindo para a dinamização local e evitando nova construção. O projeto evidencia uma abordagem particularmente alinhada com o decrescimento, ao promover a intensificação do uso, a adaptabilidade e a evolução ao longo do tempo.









Imagens:
© Martin Zeller
© Baubüro in Situ

Fontes:
https://www.insitu.ch/projekte/229-umnutzung-elys-kultur-amp-gewerbehaus-lysbuechelareal
https://www.detail.de/de_de/kultur-und-gewerbehaus-elys-von-baubuero-in-situ?srsltid=AfmBOopy46NTNUgYIX4Fb0mEoHbNWqUxZrj3u0LSrMiJo-9Btz4HED0e

A análise dos casos de estudo revela uma valorização transversal do existente, através da reabilitação e da reutilização de materiais, ainda que raramente aplicadas de forma conjunta e total. No entanto, verifica-se que estas abordagens raramente são levadas ao extremo de uma reutilização total, sendo frequente a introdução de novos materiais para responder a exigências técnicas, regulamentares ou programáticas. Projetos como Kamikatsu Zero Waste Center e The Swan destacam-se por uma abordagem mais próxima da circularidade, enquanto outros adotam estratégias mais pragmáticas.

Outra diferença relevante prende-se com a origem dos materiais. Enquanto alguns casos privilegiam recursos in situ ou de proximidade, reforçando a autonomia material e reduzindo impactos associados ao transporte, outros recorrem a materiais externos, ainda que selecionados segundo critérios de sustentabilidade.

Verifica-se também que a mudança programática é frequentemente essencial para viabilizar a reutilização do edificado. Assim há uma crescente importância da flexibilidade e da evolução ao longo do tempo, permitindo responder a novas necessidades sem recorrer à construção de raiz.

Em síntese, os casos evidenciam o potencial da articulação entre reabilitação do edifício e a reutilização de materiais, mas também a necessidade de desenvolver abordagens mais integradas e sistemáticas, constituindo uma base crítica para o desenvolvimento do projeto. A principal contribuição desta análise reside na identificação de estratégias que podem ser reinterpretadas no âmbito do projeto, nomeadamente a valorização do existente como recurso e a integração da disponibilidade material no processo de desenho.

01_O Abandono

O Lugar 39
O Edifício 42

O Lugar

Este conjunto localiza-se no centro do concelho de Santa Maria da Feira, que integra o distrito de Aveiro e a Área Metropolitana do Porto, apresentando uma estrutura territorial marcada por uma forte continuidade urbana e por uma rede de infraestruturas viárias e ferroviárias que articulam freguesias, núcleos urbanos e equipamentos coletivos. Com uma população aproximada de 139 800 habitantes e uma densidade média de cerca de 640 hab/km^2 [11], o concelho caracteriza-se por uma ocupação relativamente compacta, sobretudo nas áreas centrais, onde se concentram serviços, comércio e equipamentos públicos.

A antiga Escola Básica Fernando Pessoa localiza-se na União de Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, uma das zonas com maior densidade populacional do concelho. Trata-se de um território urbano consolidado, dotado de acessi -bilidades e de proximidade a diversos serviços públicos e admin-istrativos. Estas características conferem ao conjunto edificado um elevado potencial estratégico enquanto equipamento coletivo, capaz de responder a necessidades presentes e futuras sem a necessidade de expandir a cidade ou ocupar novo solo

11_ Instituto Nacional de Estatística [INE], 2021

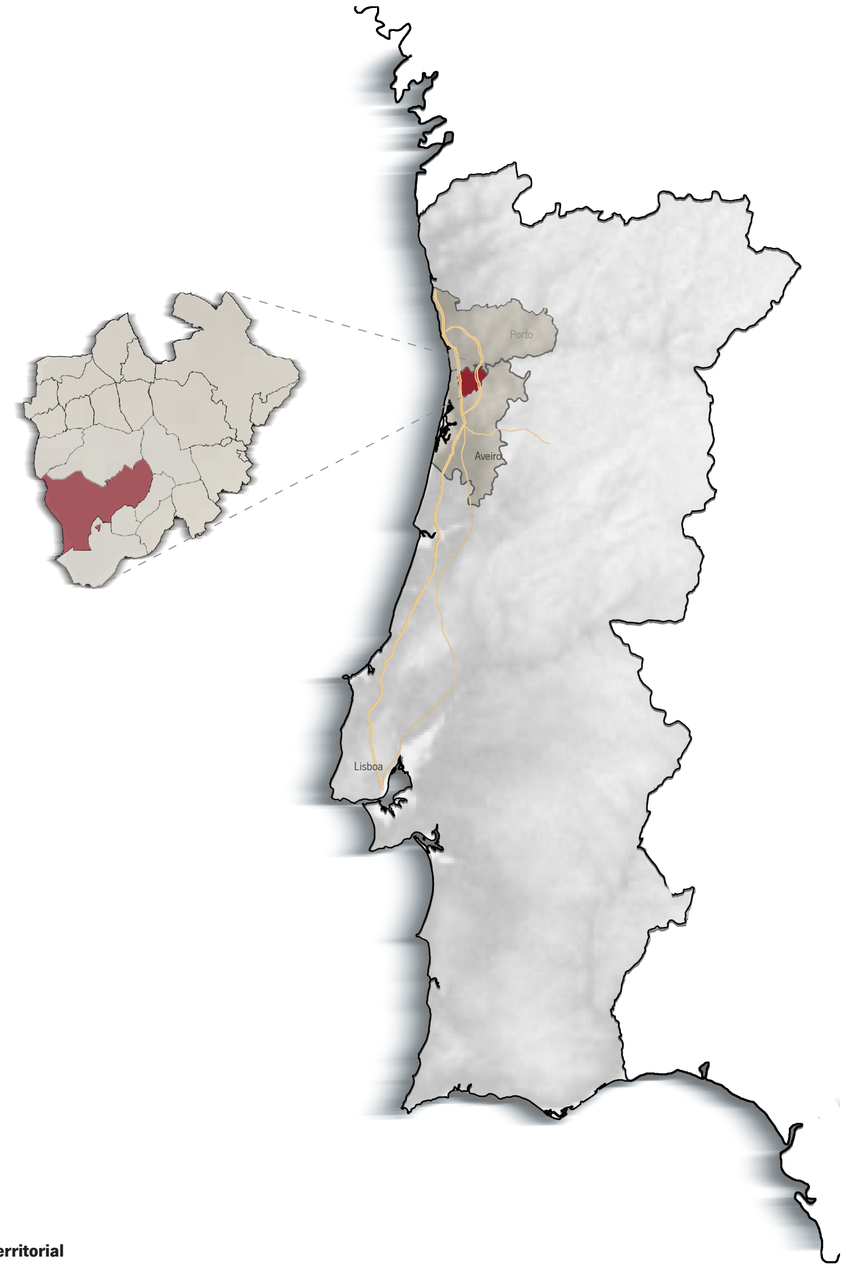
Vazios urbanos com potencial

Centralidade e acessibilidade

Rede de equipamentos diversificada

Material local disponível e reutilizavel

Lugar estratégico para um projeto de reutilização e ativação comunitária



Principais ligações rodoviárias

Figura 01.01_ Mapa de Portugal e do concelho de Santa Maria da Feira

Escala Territorial

Santa Maria da Feira localiza-se numa posição estratégica entre os principais centros urbanos da área metropolitana do Porto e a cidade de Aveiro, beneficiando de uma forte acessibilidade rodoviária.



Figura 01.02_ Planta de elementos territoriais e infraestruturas estruturantes da envolvente.
Escala 1_40000

Escala do Concelho

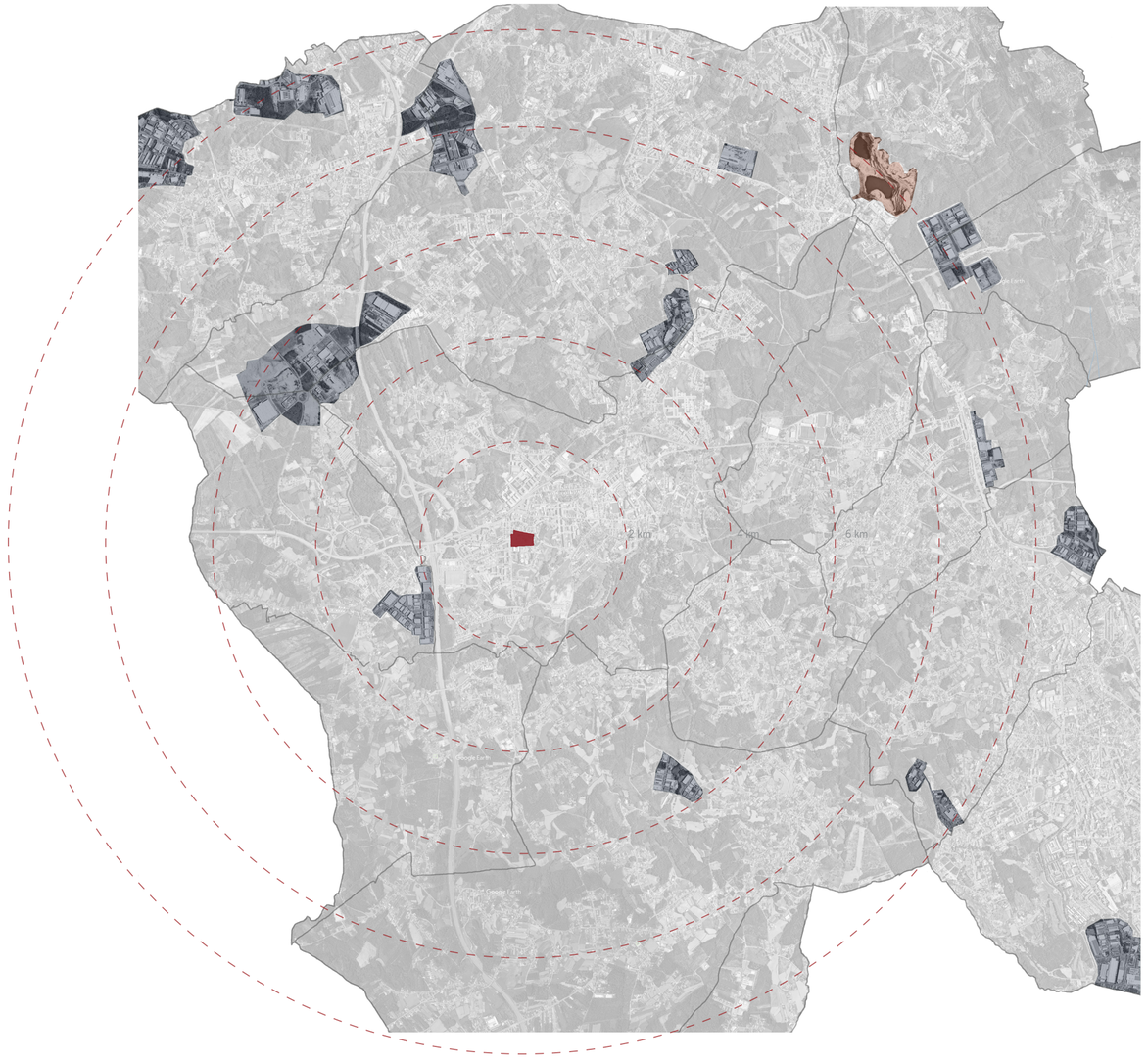
O conjunto localiza-se numa área central da cidade, próximo de equipamentos estruturantes e espaços públicos, com acessibilidade pedonal facilitada e boas ligações á rede de transportes.



Instalações desportivas públicas
Instalações desportivas privadas
Instalações desportivas cobertas
Instalações desportivas descobertas

Figura 01.03_ Planta de equipamentos desportivos da envolvente.
Escala 1_40000





Rede de Reutilização e Recursos Locais

A proximidade a estaleiros de obras, armazéns, pedreiras, serralharias e zonas industriais permite criar uma rede de recuperação de materiais com curtas distâncias, reduzindo emissões e promovendo a economias circular.

Zonas industriais
Pedreiras

Figura 01.04_ Identificação de recursos materiais locais.
Escala 1_40000

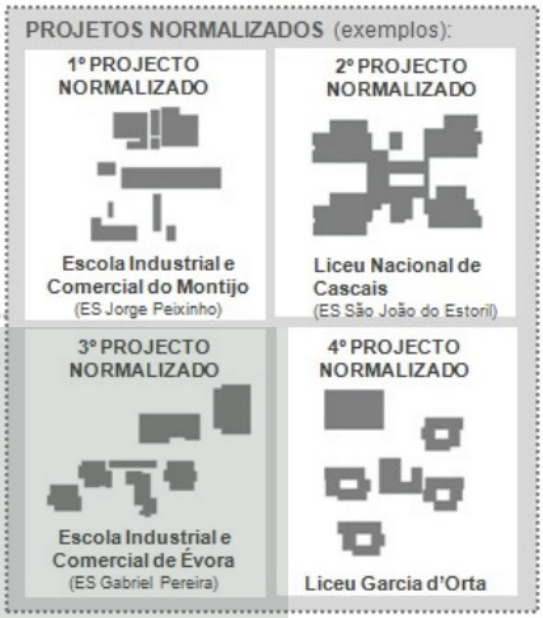


O Edifício

Este conjunto é construído em 1964 e é inaugurado em 1968, com a designação de Escola Preparatória do Dr. Veiga de Ma -cedo. Analisando esta escola tendo em conta as várias fases de construção levadas a cabo pelo governo português, podemos concluir que este equipamento se enquadra na terceira geração.

Com base no período de construção, agruparam-se as escolas em três períodos correspondentes aos seguintes tipos de construção. A "primeira geração" corresponde aos liceus históricos, e enquadra as construções desde o início do século XX até meados dos anos 30. Estas escolas abandonam o modelo conventual e passam a organizar-se em estruturas mais abertas e funcionais. A tipologia caracteriza-se por edifícios em extensão, organizados por eixos, refletindo preocupações com higiene, iluminação e ensino experimental. A "segunda geração" são edifícios construídos no âmbito do Ministério das Obras Públicas (MOP) e que incluem os liceus e escolas técnicas construídos entre 1938 e final dos anos 60. A tipologia torna-se mais controlada e padronizada, com programas bem definidos e uma forte ligação entre arquitetura e modelo educativo. Nos anos 60, surgem os primeiros projetos normalizados aplicáveis a várias escolas, baseados em modulação e repetição de pormenores construtivos, permitindo construir mais rapidamente e a menor custo. A "terceira geração" que remete para os edifícios mais recentes, de tipologia pavilhonar, construídos desde meados dos anos 60 até ao presente. Nas décadas de 1980, com os Planos Especiais de Construção Escolar, reforça-se o uso de sistemas industrializados e de projetos padronizados. A tipologia tende para escolas compactas ou monobloco, eficientes e rápidas de construir, respondendo à massificação do ensino e à necessidade de cobertura nacional.

Esta classificação permite associar ao período de construção das escolas os respetivos programas funcionais, modelos arquitetónicos, processos de construção e dimensionamento, bem como suportar o diagnóstico e caracterização tipificada da situação atual e das intervenções necessárias.



MATERIAIS DE REVESTIMENTO		EDIFÍCIOS HISTÓRICOS	EDIFÍCIOS MOP	EDIFÍCIOS PAVILHONARES	
				BASE LICEAL BASE TÉCNICA	BLOCOS 3 x 3 PRÉ-FABRICAÇÃO PESADA
PAVIMENTOS	SOALHOS DE MADEIRA	●	●	-	-
	TACO DE MADEIRA ENCERADO	-	●	●	-
	PEDRA	●	●	-	-
	MARMORITE	●	●	-	-
	MOSAICO HIDRÁULICO	●	●	●	●
	MOSAICO CERÂMICO	-	-	●	●
	MOSAICO VINÍLICO	-	-	●	●
PAREDES	REBOCO AREADO PINTADO	●	●	●	●
	MOSAICO HIDRÁULICO	●	●	-	-
	LAMBRIM DE PEDRA	●	●	-	-
	LAMBRIM DE AZULEJO	●	●	●	●
TETOS	REAIS COM ESTUQUE	●	-	-	-
	REAIS COM REBOCO AREADO PINTADO	-	●	●	●
	AGLOMERADO NEGRO DE CORTIÇA	-	-	●	-
	PLACAS DE CORTIÇA EM ROLO	-	-	-	●

Figura 01.05_ Tabelas identificativas da tipologia escolar.

Malha estrutural

O conjunto apresenta uma estrutura modular regular em betão armado, organizada através de uma grelha padronizada. Esta lógica estrutural confere ao edifício uma elevada flexibilidade espacial, possibilitando a adaptação e reorganização dos espaços ao longo do tempo sem comprometer o sistema principal. A clareza construtiva e a separação entre estrutura e elementos de enchimento revelam também um elevado potencial de transformação, desmontagem seletiva e reutilização dos componentes construtivos.

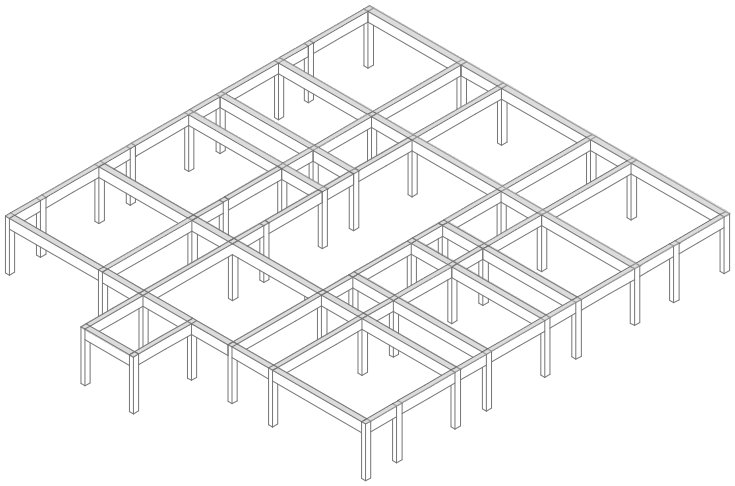


Figura 01.06_ Axonometria da malha estrutural dos edifícios de sala de aula.

Análise ambiental

A implantação do edifício e a sua configuração pavilhonar proporcionam condições ambientais favoráveis, tirando partido da orientação solar, da ventilação natural e da relação direta com os espaços exteriores. A organização dos volumes em torno de áreas abertas permite uma boa entrada de luz natural e favorece a ventilação cruzada dos espaços interiores, reduzindo a dependência de sistemas mecânicos. Paralelamente, a presença de árvores e zonas permeáveis contribui para o sombreamento, conforto térmico e integração do conjunto na envolvente urbana. Estas características demonstram o potencial passivo do edifício existente e reforçam a pertinência da sua reutilização e adaptação.

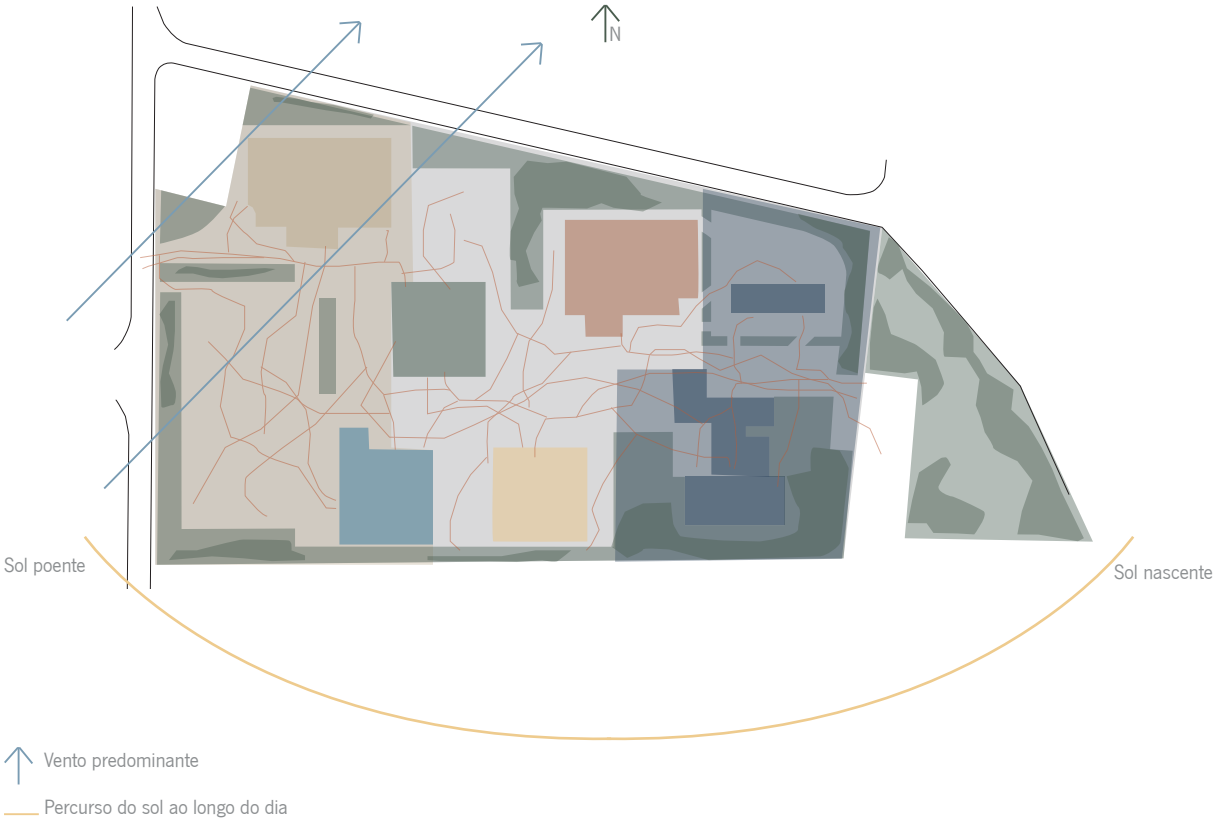


Figura 01.07_ Análise das condições naturais e desempenho passivo do conjunto.

Levantamento Fotográfico

Através deste levantamento é possível realizar um diagnóstico do seu estado de conservação. Como podemos averiguar, o conjunto encontra-se num estado de abandono total, com um grau elevado de degradação. Apenas os elementos de maior rigidez, tal como a estrutura e paredes de alvenaria, se encontram num bom estado de conservação. Podemos também verificar infiltrações pontuais, devido a problemas na cobertura. Nos edifícios onde todo o seu envelope está num estado integral, na fronteira entre exterior e interior, é possível averiguar o bom estado de conservação de todos os elementos de revestimento interior.

Podemos assim averiguar o estado dos principais materiais do conjunto:

-Cobertura: chapa de amianto, tendo assim que ser substituída.

-Paredes: tijolo burro a vista ou rebocado e pintada, encontra-se em bom estado, com bom potencial de reutilização.

-Caixilharia: perfil de alumínio, é toda substituída devido ao seu estado de conservação.















Todas as fotos de autoria própria.

02_A Unidade

O programa 51
Organização espacial 55
O chão 60
A cobertura 61
Desenhos 62

O Programa

A análise multiescalar realizada permitiu compreender não apenas a inserção urbana imediata do conjunto, mas também as suas relações com sistemas mais amplos, nomeadamente ao ní-vel da mobilidade, da distribuição de equipamentos e da estrutura dos espaços verdes.

A análise integrada dos espaços verdes, equipamentos públicos e infraestruturas desportivas evidenciou desequilíbrios relevantes na área de influência do projeto. Verifica-se uma escassa articulação entre parques infantis, áreas verdes estruturantes e equipamentos desportivos, o que compromete a acessibilidade e limita o usufruto coletivo desses espaços. Num contexto urbano denso, onde os espaços de contacto com a natureza são essenciais para o bem-estar físico e psicológico da população, a existência de apenas duas áreas verdes significativas na proximidade do conjunto revela uma lacuna crítica. Também a distribuição desigual dos equipamentos desportivos contribui para a fragilização da vida comunitária, promovendo a dependência do automóvel e reduzindo as práticas de proximidade.

O novo programa proposto para o conjunto responde a uma leitura das dinâmicas locais, das posições políticas identificadas e das necessidades expressas pela população. Isto revela um desfasamento entre a solução inicialmente avançada pelas entidades municipais, centrada na substituição do equipamento e na lógica de crescimento, e o potencial real do lugar enquanto espaço de proximidade e suporte à vida quotidiana.

Perante este diagnóstico, o projeto propõe a reativação do conjunto como um espaço de suporte à vida quotidiana, capaz de integrar diferentes funções, educativas, sociais, culturais, desportivas e administrativas num único equipamento coletivo.

Esta concentração programática não só otimiza recursos e infraestruturas existentes, como também promove encontros intergeracionais, reforça laços comunitários e contribui para uma utilização mais intensa e diversificada do espaço ao longo do dia,

incentiva também a mobilidade pedonal e o uso de transportes públicos e diminui o impacto ambiental associado à dependência do automóvel.



Figura 02.01_ Planta síntese. Escala 1_20000

Este conjunto irá responder a necessidades da comunidade, abrigando programas de apoio à população e serviços municipais que estão espalhados pela cidade.

Poder político:

Bloco de esquerda(2016):

-Defende que a escola pode albergar serviços públicos, finanças, registo, espaço cidadão, PSP

-Uso do pavilhão pela comunidade.

“Os Verdes”(2021):

-Como é utilizado o erário público.

-Como este atraso de decisão esta a afetar a comunidade educativa

PSD — Câmara Municipal:

-Este espaço abandonado coloca um entrave ao desenvolvimento da coesão territorial

-Substituir a antiga escola que é exígua e desatualizada

População:

-Pavilhão multiusos de acesso livre a qualquer hora.

-Parque infantil e espaços verdes onde as crianças possam brincar.

-Espaço de estudo/estar que sirva de apoio aos alunos que frequentam a escola secundária.

-Espaços / salas multiusos que possam servir várias funções.

Programa existente, tendo em conta todas as opiniões recolhidas e análises feitas:

-Conservatória do Registo Civil de Santa Maria da Feira.

-Pavilhão multiusos para usufruto da comunidade.

-Campos de jogos exteriores.

-Parque infantil exterior.

-Espaço para crianças interior.

-Armazém de materiais, com espaço para workshops e reparações.

-Espaço / sala multiusos, para exposições, apresentações, tertúlias, concertos, entre outros.

- Espaço de convívio multigeracional.

-Café.

-Biblioteca e espaço de estudo.

-Espaço Verde.



Foto: DR

RÁDIO CLUBE DA FEIRA
Maio 16, 2024

Verdes criticam abandono da antiga escola Fernando Pessoa

Mariana Silva, candidata do PEV – Partido Ecologista os Verdes ao parlamento europeu esteve esta manhã de visita às instalações da antiga escola Fernando Pessoa, em Santa Maria da Feira.

A ecologista deixou críticas ao abandono deste equipamento e aos problemas

Câmara da Feira avança com construção de escola básica

Leitura: 3 min 16 de outubro, 2024 às 15:43



SANTA MARIA DA FEIRA

HOME DISTRITAL ESQUERDA.NET CONTATOS

BE quer saber o que o governo pretende fazer com instalações abandonadas

ARTIGO | SEGUNDA, 30 MAIO 2016



Em Santa Maria da Feira foi construída uma nova Escola E. B. 2,3, inaugurada em 2014. Com a construção destas novas instalações, a antiga escola Fernando Pessoa, situada na rua António Sérgio nº 15, está ao abandono. Este equipamento situa-se no centro da cidade, ocupa um enorme espaço e tem muito edificado.

No entanto, no mesmo concelho, em Santa Maria da Feira, existem vários serviços públicos que estão a pagar rendas a privados por falta de instalações por parte do estado para albergar esses serviços: paga-se renda pelo aluguer do espaço onde funciona a repartição das finanças; paga-se renda pela esquadra da PSP; paga-se renda pelo aluguer do espaço onde funciona o Instituto dos Registos e Notariados, etc.

Numa altura em que os recursos financeiros são escassos é importante cortar nas redundâncias, nas rendas e nas despesas inúteis. Neste caso concreto, é fácil concretizar esses objetivos. Temos um edificado no centro da cidade capaz de albergar vários serviços públicos. É necessário fazer essa instalação e poupar muito dinheiro à administração central, ao país e aos contribuintes.

O Bloco de Esquerda considera que é imperativo que o governo dê uma demonstração cabal aos populações de rigor na gestão

PSD
GRUPO PARLAMENTAR

PROJETO DE RESOLUÇÃO N.º 648/XIII

RECOMENDA AO GOVERNO QUE ESTABELEÇA, COM URGÊNCIA, O ACORDO DE PERMUTA DOS TERRENOS DA EXTINTA EB 2,3 FERNANDO PESSOA COM OS DA NOVA ESCOLA BÁSICA FERNANDO PESSOA, COM O MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DA FEIRA

É comummente aceite que a qualidade das instalações influi no garante das condições disponibilizadas às comunidades educativas de modo a que estas possam alcançar os pressupostos delineados nos seus projetos educativos.

A escola, enquanto instrumento de qualificação, igualdade e equidade entre os cidadãos, desempenha pois, porventura, a mais importante função na construção de um Portugal moderno, capaz de responder de forma afirmativa aos desafios ditados pela competitividade do presente e os exigentes desafios ditados pelo futuro.

Figura 02.02_ Recolha de notícias.

O programa integra valências como serviços administrativos de proximidade, espaços para associações locais, salas polivalentes, áreas para workshops e reparação, biblioteca e espaços de estudo, zonas de convívio intergeracional, café comunitário, áreas verdes acessíveis e espaços para atividades culturais e educativas informais. A proposta de reabilitação da antiga Escola Básica Fernando Pessoa parte do reconhecimento do valor estratégico do conjunto enquanto infraestrutura pública central. O edificado existente é reinterpretado como um equipamento híbrido, capaz de responder a múltiplas necessidades da comunidade sem recorrer à expansão urbana nem à introdução de novos volumes de grande impacto.

Organização Espacial

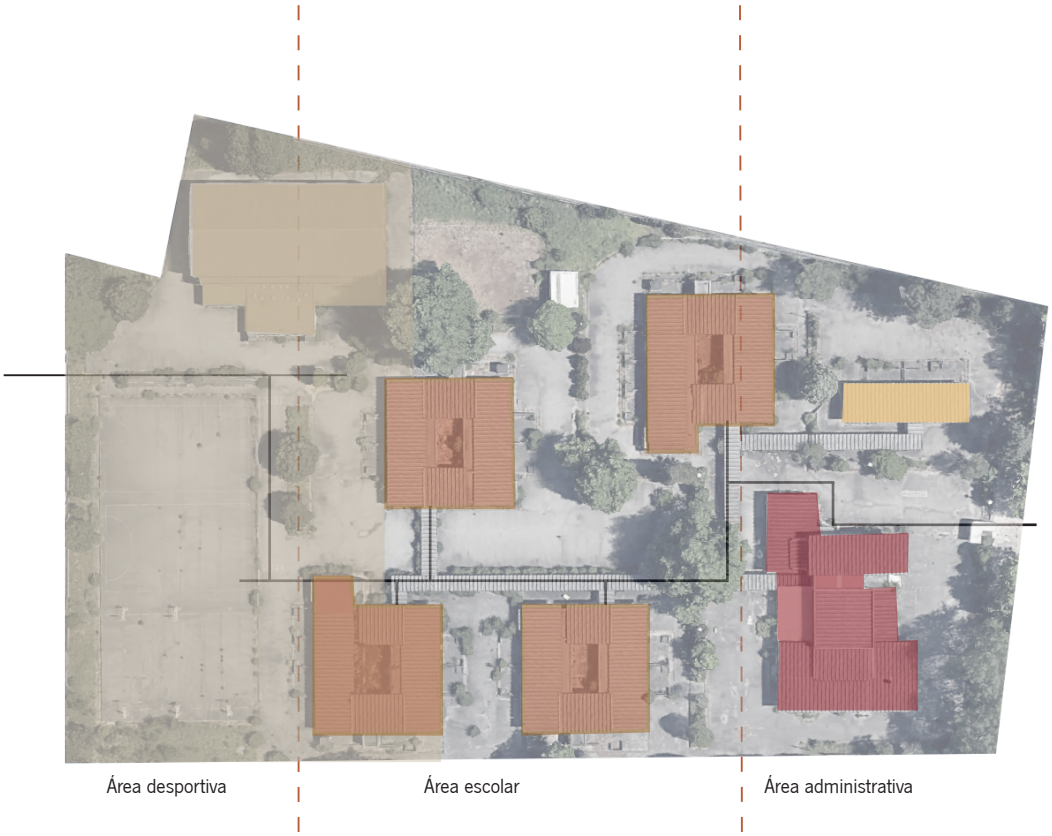
Do ponto de vista espacial, o projeto organiza-se de forma clara e hierarquizada, distinguindo áreas com diferentes graus de autonomia sem comprometer a articulação global do conjunto. A organização espacial baseia-se numa setorização clara, que permite o funcionamento autónomo das diferentes áreas.

O pavilhão gimnodesportivo mantém a sua independência funcional, possibilitando a utilização por diferentes públicos e fora do horário regular, o que reforça a sua dimensão comunitária. A antiga área escolar assume uma posição central no conjunto, funcionando como elemento estruturador da organização e garantindo percursos legíveis e acessíveis. Esta leitura dos espaços enquanto suportes de relações sociais reforça a dimensão pública do projeto e a sua capacidade de gerar dinâmicas comunitárias consistentes.

A estratégia central do projeto assenta na reutilização do edificado existente, assumindo-o como matéria-prima fundamental da intervenção. Esta opção recusa deliberadamente a lógica de demolição e reconstrução, privilegiando a adaptação programática e espacial dos edifícios como forma de reduzir o consumo de recursos, minimizar a produção de resíduos e valorizar a memória construída do lugar. A reabilitação do conjunto permite reduzir significativamente a pegada ecológica da intervenção, enquanto contribui para a revitalização de uma área central da cidade.

Organização espacial atual

Pavilhão Gimnodesportivo
Salas de aula
Edificio Administrativo
Biblioteca



A análise evidencia uma setorização clara do conjunto em três áreas funcionais: desportiva, escolar e administrativa. O pavilhão gimnodesportivo implanta-se de forma autónoma, permitindo um funcionamento independente e minimizando interferências. A área escolar, composta pelas salas de aula, ocupa uma posição central e estruturante, garantindo percursos diretos e legíveis. A área administrativa e a cantina localizam-se numa zona de fácil acesso, favorecendo a gestão e o acolhimento da comunidade escolar. Esta organização espacial reforça a hierarquização dos usos, melhora a eficiência funcional e assegura uma leitura territorial clara e coerente.

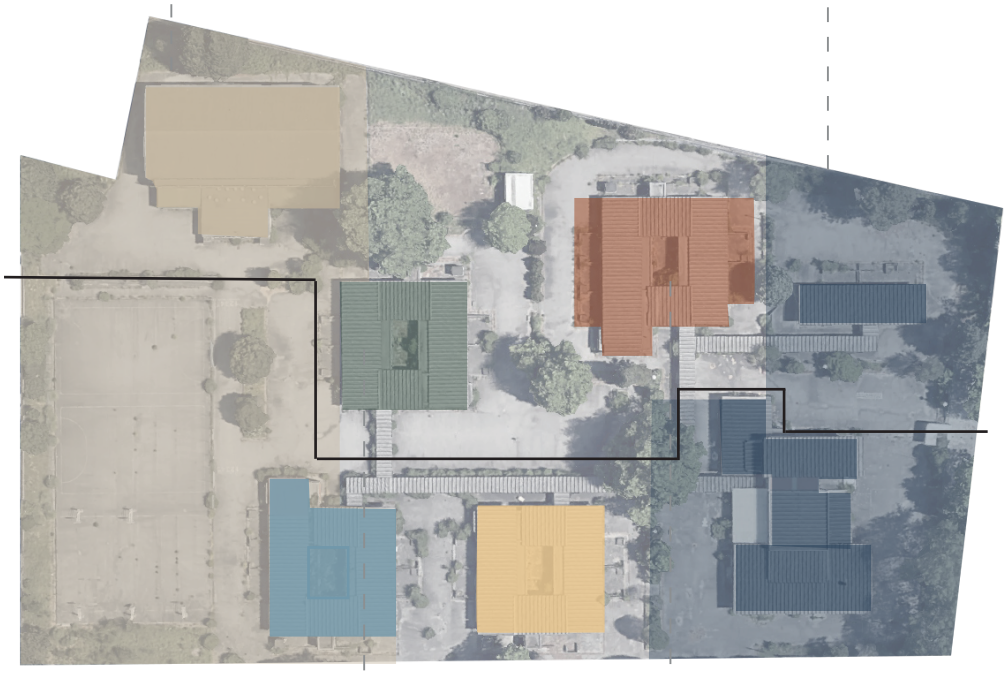
Figura 02.03_ Distribuição programática atual.

Organização espacial proposta

- Pavilhão Gimnodesportivo
- Área infantil
- Banco de materiais
- Serviços conservatória
- Biblioteca
- Edifício de convívio

Área desportiva/convívio
Pavilhão multiusos
+
Campo de jogos exteriores
+
Espaço de convívio

Área infantil
Sala leitura crianças
+
Parque infantil exterior
+
Parque infantil interior



Armazém de materiais

Utilização de um espaço exterior com as caracteristicas necessárias para servir este programa, um espaço com grande escala e já com solo preparado.

Serviços de conservatória

A sua localização advem da sua maior proximidade a uma zona de estacionamento, visto que estes são serviços procurados por pessoas de todo o concelho que utilizam o seu próprio transporte para se deslocar.

Figura 02.04_ Distribuição programática proposta.

Mapa de ruído e atividade

A localização dos programas resulta das características existentes do terreno e das diferentes necessidades de utilização de cada espaço. A área desportiva é implantada junto à estrada e ao antigo campo de jogos, aproveitando os espaços e construções já existentes e concentrando as atividades de maior intensidade numa zona já impermeabilizada e de fácil acesso. Por outro lado, a área infantil localiza-se no lado mais afastado da estrada, numa zona mais calma e próxima das áreas verdes existentes, garantindo melhores condições de conforto acústico, segurança e contacto com a vegetação. Os mapas de atividade e ruído reforçam esta lógica de implantação, demonstrando a concentração das atividades mais intensas e dos níveis sonoros mais elevados junto à estrada, enquanto as zonas mais protegidas e silenciosas se desenvolvem no lado oposto do conjunto.

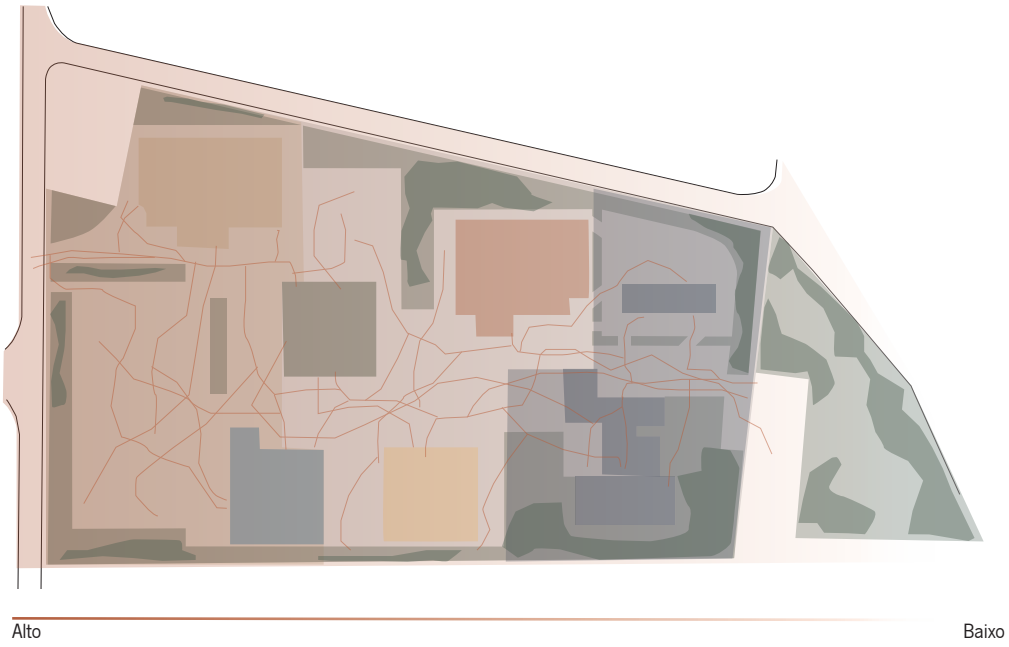
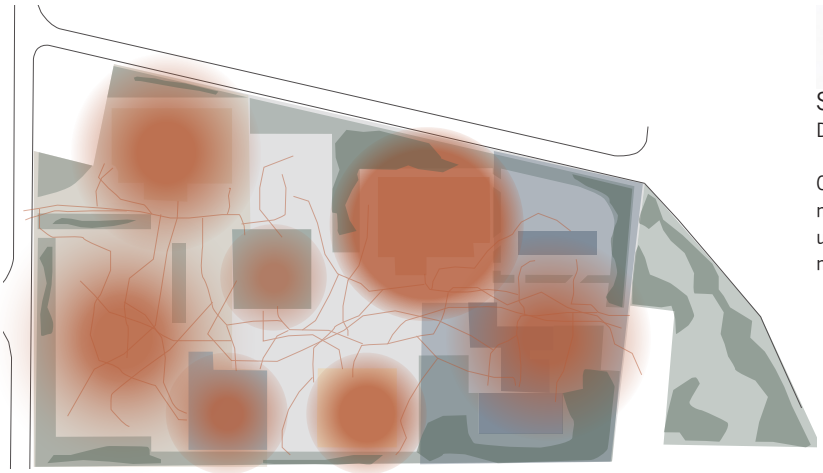
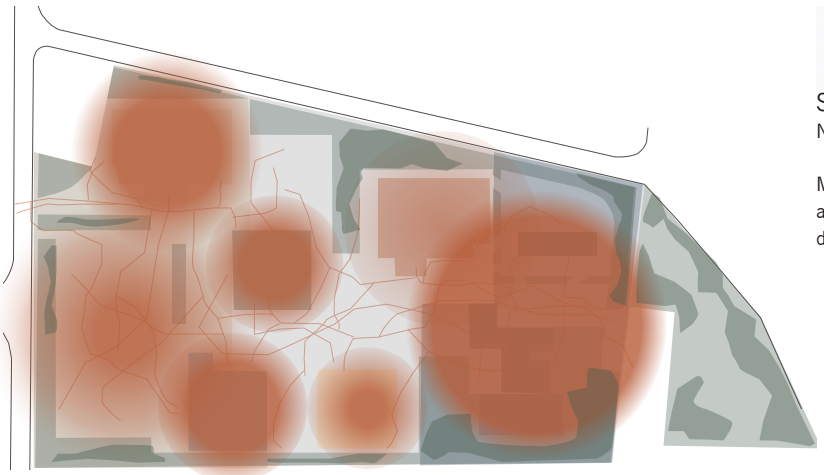


Figura 02.05_ Mapa de ruído.



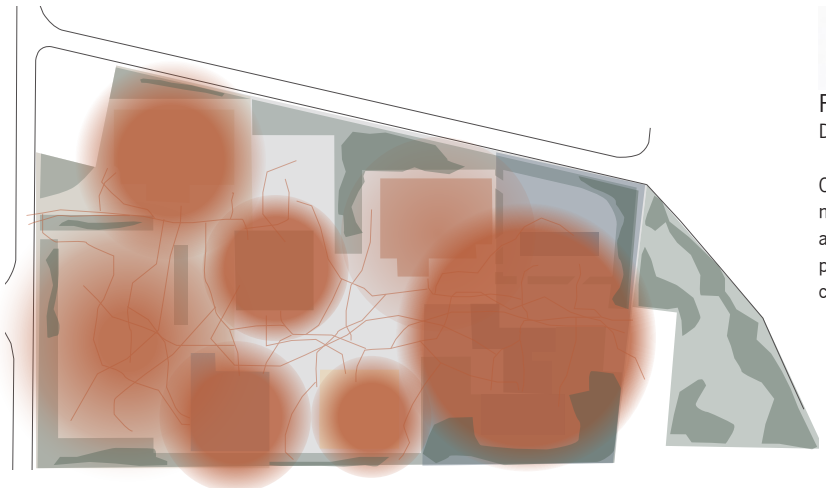
Semana
Dia

Concentração de atividade nos serviços municipais e uma concentração similar nos restantes programas.



Semana
Noite

Maior concentração de atividade na área infantil e desportiva.



Fim de Semana
Dia e Noite

Os serviços municipais não tem nenhuma atividade. Todos os outros programas funcionam com grande aflunência.

Intensidade de atividade

Alta — Baixa

Figura 02.06_ Mapas de atividade.

O Chão

O desenho dos pavimentos e dos espaços exteriores assume um papel fundamental na proposta, sendo concebido como uma verdadeira rede de espaços públicos de proximidade. A intervenção procura reforçar a continuidade pedonal, aumentar a presença de áreas verdes acessíveis e promover a permeabilidade do solo, respondendo à escassez de espaços de contacto com a natureza identificada na análise territorial. Estes espaços são pensados para acolher atividades de lazer, recreio e convívio, contribuindo para a vitalidade urbana e para a melhoria da qualidade de vida da população.

Neste sentido, propõe-se a ampliação das áreas verdes em detrimento das superfícies impermeáveis, dando continuidade à vegetação existente e estendendo-a para o exterior do conjunto. Esta estratégia procura reforçar a relação entre os espaços interiores e exteriores, eliminando barreiras físicas e visuais e promovendo uma maior integração com a envolvente.

A proposta contempla ainda a criação de um espaço central amplo e desobstruído, capaz de acolher diferentes atividades e usos ao longo do tempo. Para tal, procede-se à regularização das cotas do terreno, eliminando desníveis, escadas e rampas desnecessárias, o que permite melhorar a acessibilidade e facilitar a mobilidade em todo o conjunto.

Complementarmente, é introduzido um espelho de água que funciona como reservatório para a recolha e armazenamento das águas pluviais provenientes do conjunto. A água armazenada é posteriormente utilizada na manutenção e rega dos espaços verdes, contribuindo para uma gestão mais sustentável dos recursos hídricos e para a valorização ambiental do espaço público.

A Cobertura

A cobertura proposta assume-se como um elemento estruturante e agregador de todo o conjunto arquitetónico, funcionando como uma peça contínua que unifica os volumes edificados e reforça a leitura da praça como espaço central do projeto. Para além do seu papel compositivo, a cobertura desempenha uma função prática fundamental ao permitir a circulação entre os principais edifícios de forma protegida, promovendo a ligação fluida entre os diferentes programas sem exposição direta às condições climáticas. Simultaneamente, a cobertura atua como um dispositivo passivo de controlo ambiental, assegurando o sombreamento das fachadas, com especial incidência nas orientadas a sul. Desta forma, contribui para a redução dos ganhos térmicos excessivos, melhorando o desempenho energético dos edifícios e aumentando o conforto térmico dos espaços interiores e exteriores.

O desenho da nova cobertura procura estabelecer uma relação de continuidade com a pré-existência, baseia-se nas linhas e inclinações existentes, procurando manter a identidade arquitetónica do conjunto. No entanto, a sua dimensão é ampliada de forma a responder às novas necessidades do projeto, aumentando as áreas cobertas e reforçando a ligação entre os diferentes edifícios.

Relativamente à materialidade, a substituição integral da cobertura existente é necessária devido à presença de placas de fibrocimento com amianto, um material atualmente interdito pela sua perigosidade para a saúde humana. A nova cobertura é executada em zinco, um material que, apesar de apresentar uma elevada pegada carbónica na fase de produção, se caracteriza pela sua elevada durabilidade, reduzidas necessidades de manutenção e elevada capacidade de reciclagem. Estas características permitem prolongar significativamente a sua vida útil e garantir a sua reintegração em futuros ciclos de utilização, contribuindo para uma gestão mais eficiente dos recursos a longo prazo.

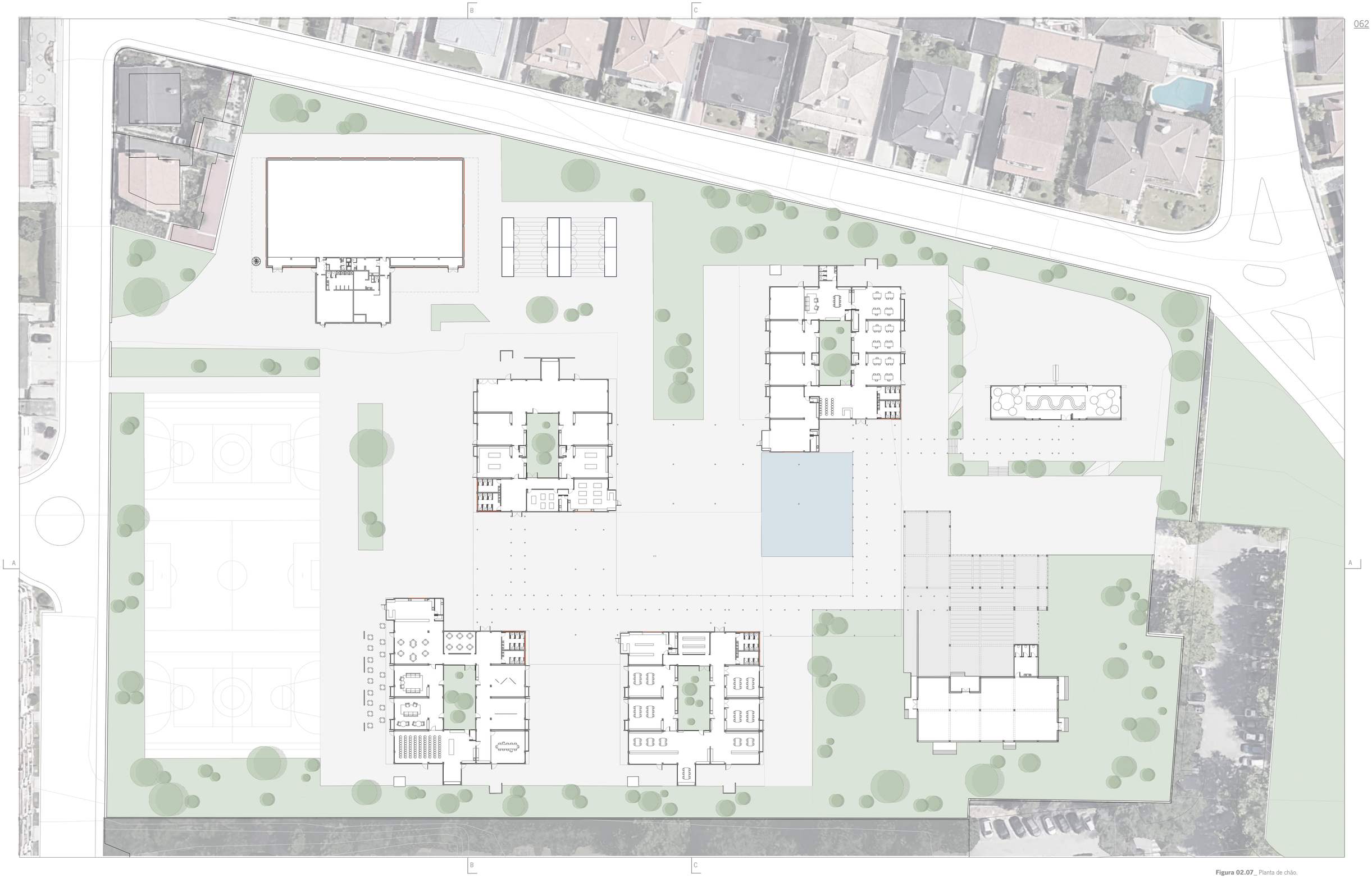


Figura 02.07_ Planta de chão.
Escala 1_500



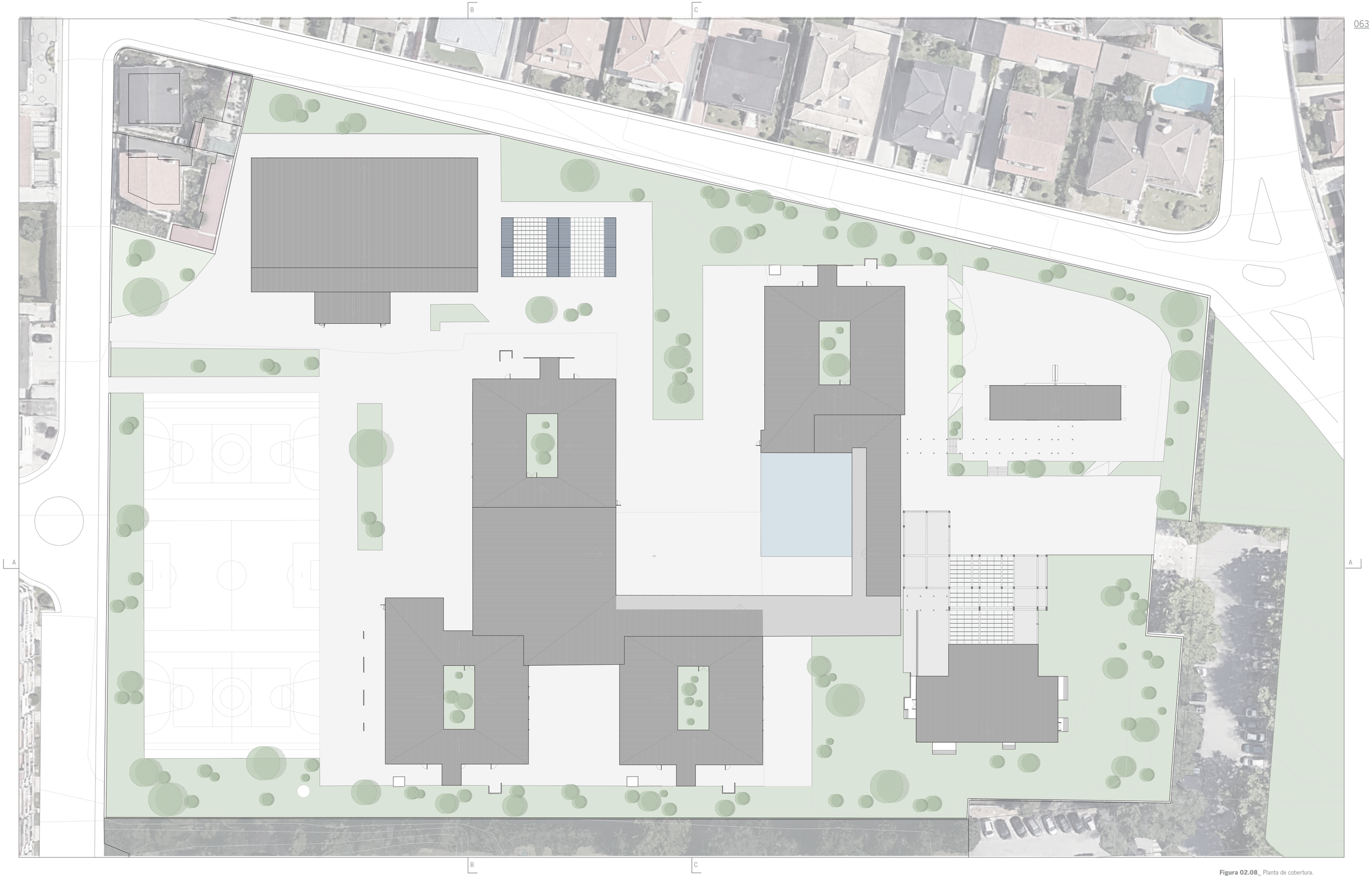


Figura 02.08_ Planta de cobertura.
Escala 1_500



Secção AA



Secção BB



Secção CC

Figura 02.09_ Secções.
Escala 1_500

0 5 25 50

03_A Reabilitação

O material 69
Estrategias de RRR 73
A Pormenorização 88

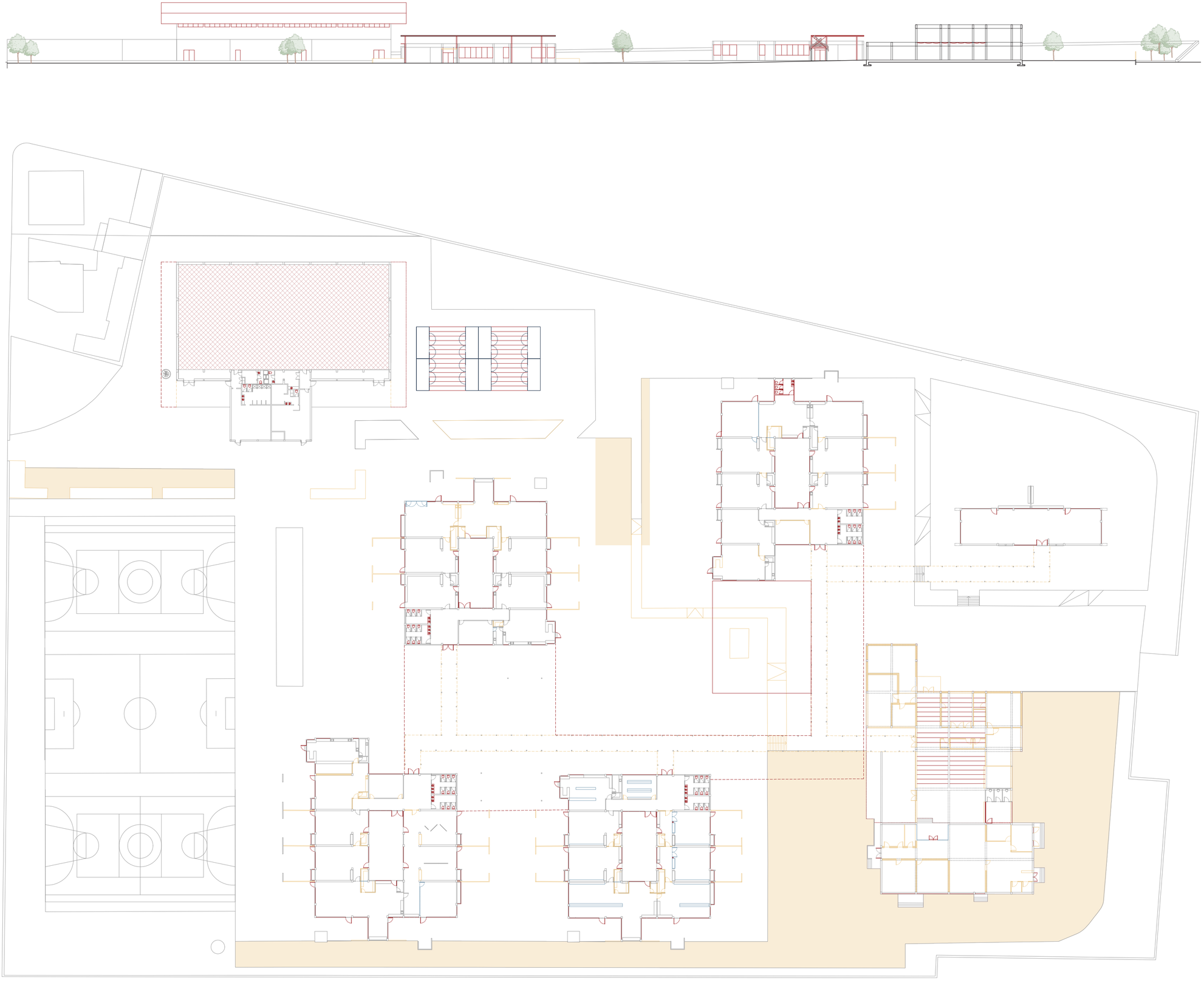
O projeto adota uma abordagem crítica e consciente ao uso do material, afastando-se de uma lógica convencional baseada na demolição e construção integral, para se centrar na valorização do existente como principal recurso de intervenção. O edificado pré-existente é entendido não apenas como suporte físico, mas também como portador de memória, identidade e potencial funcional, sendo assumido como verdadeira matéria-prima do projeto

Do ponto de vista construtivo, a intervenção privilegia a reabilitação e a adaptação dos edifícios existentes, minimizando demolições e apostando na reutilização de materiais sempre que possível. Elementos estruturais, pavimentos, caixilharias e revestimentos são avaliados e reaproveitados, reduzindo o consumo de matérias-primas e a produção de resíduos. Demonstra uma abordagem ao material baseada na gestão criteriosa de recursos, onde cada ação é ponderada em função do seu impacto ambiental, funcional e simbólico. O projeto afirma-se, assim, como um exercício de equilíbrio, em que o material não é apenas um meio construtivo, mas um elemento central na definição de uma arquitetura mais sustentável, consciente e enraizada no contexto existente.

O Material

O material é encarado como um recurso finito e valioso, cuja gestão consciente se torna parte integrante da proposta arquitetónica. Mais do que construir de novo, o projeto propõe transformar, reinterpretar e prolongar a vida útil do existente.

Tendo em conta a leitura da planta de vermelhos, amarelos e azuis **(F 03.01)**, a abordagem ao material no projeto torna-se ainda mais clara e intencional. O predomínio dos elementos a azul reforça a ideia de que o material existente é o principal recurso da intervenção. Estes elementos, provenientes tanto do edifício como do exterior, são integrados no novo desenho como partes ativas, prolongando a sua vida útil e reduzindo a necessidade de extração de novas matérias-primas. Por outro lado, as áreas assinaladas a amarelo indicam uma demolição seletiva e controlada, essencial para adaptar o conjunto às novas exigências programáticas. Esta remoção não é arbitrária, mas sim estratégica, permitindo libertar espaço, melhorar a funcionalidade e reconfigurar relações espaciais, sem comprometer a integridade global do edificado. Os elementos removidos não comprometem a integridade estrutural da construção, visto que toda a malha estrutural é mantida e apenas elementos de alvenaria e vãos são removidos. Já os elementos a vermelho, correspondentes à construção de raiz, assumem um papel complementar. A sua introdução responde a necessidades específicas que o existente não consegue satisfazer, sendo concebidos de forma contida e consciente.



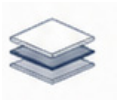
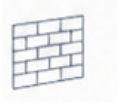
Reutilizado de origem do local
Reutilizado de origem do exterior
A demolir
A construir

Figura 03.01_ Desenhos análise de vermelhos, amarelos e azuis.
Escala 1_500

0 5 25 50

Material retirado do conjunto

Quantificação dos materiais desmontados e retirados do conjunto, durante a realização da obra de reabilitação.

Pavimento 	Betuminoso	**2682,00** m2
	Linóleo	**00,00** m2
Revestimento 	Placa de cortiça	**1480,00** m2
	Tijolo	-
Carpintaria 	Porta interior (madeira)	**27** unidades
	Porta interior (madeira+vidro)	**14** unidades
	Armários	**50,00** mlinear
	Prateleiras	**16,30** mlinear
Caixilharia 	Porta exterior (perfil alumínio)	- *
	Porta exterior (perfil alumínio)	-
	Janelas (perfil alumínio)	-

* Todos os elementos de caixilharia existentes são retirados.

Os materiais inventariados serão alvo de avaliação quanto ao seu potêncial de reutilização no próprio conjunto ou noutros contextos, priveligiando a reutilização direta e a economia circular.



Reutilizar



Recondicionar



Reaplicar



Reciclar

Estratégias de RRR

Reutilizar, Reabilitar e Redirecionar

A intervenção no conjunto edificado implica a remoção de determinados elementos construtivos, no entanto, em vez de serem encarados como resíduos, estes materiais são assumidos como recursos com potencial de reintegração no próprio projeto. Neste sentido, torna-se fundamental estabelecer um conjunto de estratégias de reutilização que orientem a forma como cada componente é desmontado, selecionado e tratado. A definição destas estratégias parte de uma lógica de economia circular, em que o ciclo de vida dos materiais é prolongado através da sua reintrodução, reduzindo a necessidade de recorrer a matérias-primas virgens e minimizando o impacto ambiental da intervenção.

A reutilização não é entendida como um gesto pontual, mas como um princípio estruturante do projeto, que influencia decisões desde a fase de demolição seletiva até à conceção dos novos espaços. Através de uma análise criteriosa dos materiais retirados procura-se identificar possibilidades de reaproveitamento direto, adaptação ou transformação, garantindo a sua integração coerente no conjunto reabilitado.

Betuminoso

Pavimento

A reciclagem de material betuminoso tem vindo a afirmar-se como uma estratégia relevante no contexto da reutilização de resíduos de construção, visto que é um material 100% reciclável. Tradicionalmente reaplicado em novas camadas de pavimentação, este material pode também ser reinterpretado como componente de sistemas permeáveis, quando combinado com agregados minerais e outros materiais granulares. . Esta mistura é utilizada na reparação do pavimento atual, promovendo a continuidade da circularidade deste material e diligenciando uma maior percentagem de solo permeável incorporado neste projeto.

Neste processo, o material betuminoso é removido por máquinas fresadoras, que trituram a camada superficial, depois o material é britado e peneirado de modo a ficar com uma granulometria uniforme. O RAP, Reclaimed Asphalt Pavement, é combinado com novos materiais, tal com a areia, para preencher os vazios, podendo ser também adicionados ligantes de forma a dar uma maior resistência a mistura. Com a adição destes ligantes, sem a necessidade de aquecimento intenso, este novo material pode ser aplicado diretamente no local, com o auxílio de rolos compressores para criar uma superfície estável. Assim, todo este processo é passível de ser realizado no próprio local, reduzindo o custo em deslocações, em novo material e na extração de recursos naturais.

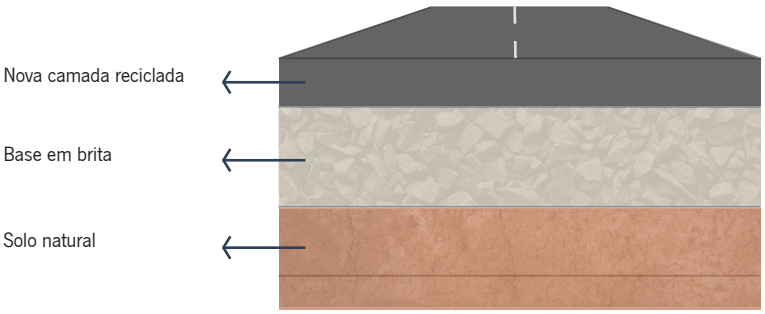


Figura 03.02_ Pormenor construtivo de betuminoso reciclado.

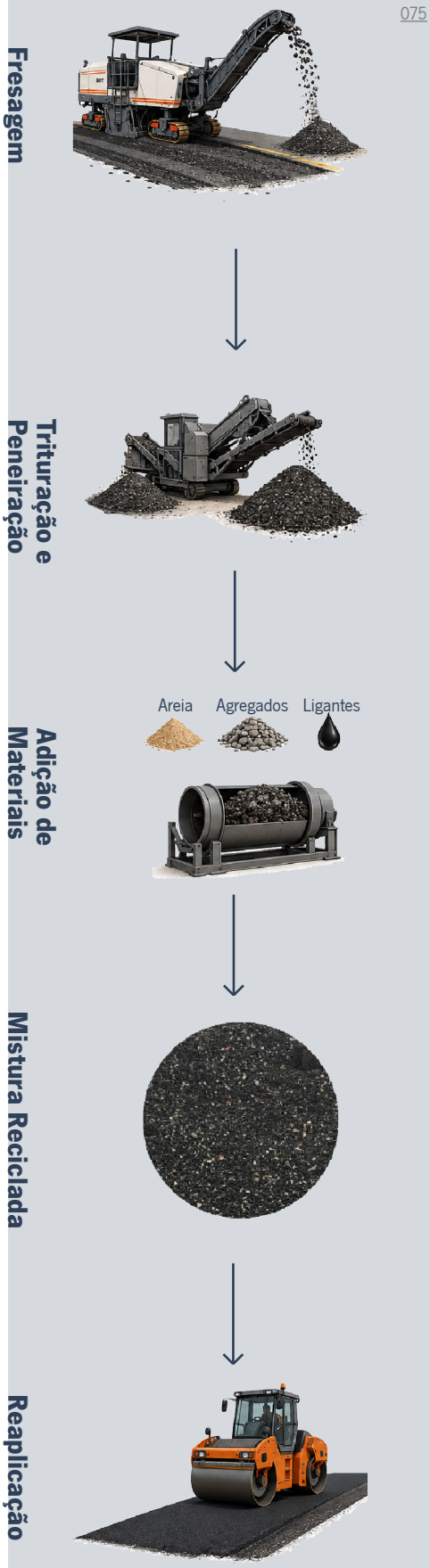


Figura 03.03_ Processo reciclagem de betuminoso.

Linóleo
Pavimento

Enquanto material resiliente, composto maioritariamente por elementos naturais como óleo de linhaça, cortiça e juta, o linóleo apresenta características que favorecem a sua recuperação, desde que sejam garantidas condições adequadas de remoção e reaplicação.

Quando retirado de forma cuidadosa, o linóleo pode ser reaplicado como revestimento de pavimento, desde que mantenha a sua integridade. Este processo implica a limpeza do material, a remoção de resíduos de cola e a preparação do pavimento base, assegurando uma superfície estável e compatível com novos sistemas de fixação.

É através deste processo de desmontagem cuidada, limpeza e preparação do material que o linóleo é reutilizado neste projeto, prolongando o seu ciclo de vida, considerando processos de energia mínima, reduzindo custos e a necessidade de introdução de material “virgem”.



Figura 03.04_ Esquema de reutilização do linóleo.

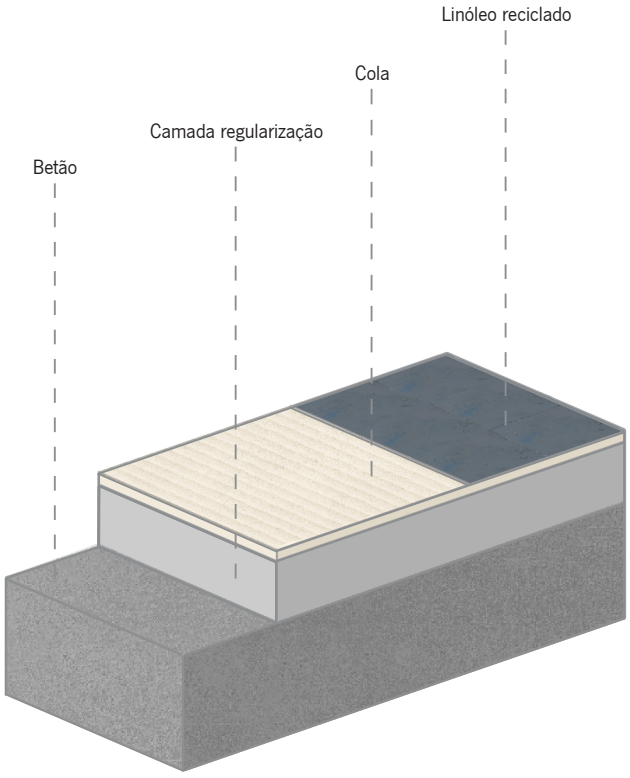


Figura 03.05_ Pormenor construtivo de assentamento do linóleo.

Quando já não mantem a sua integridade física e flexibilidade, encontram-se em fim de vida, estes podem ser recolhidos e reciclados. Já existem empresas que fazem esta recolha, em que depois são triturados em grânulos e reintegrados no fabrico de produtos noutros setores, como por exemplo, cones de sinalização viária, tubagens para obras estruturais em edifícios, entre outros.

Esta abordagem permite diminuir a extração de matérias-primas e reduzir a pegada de carbono associada aos processos de produção, enquanto prolonga a permanência destes materiais em ciclos produtivos por mais tempo.

Reciclagem

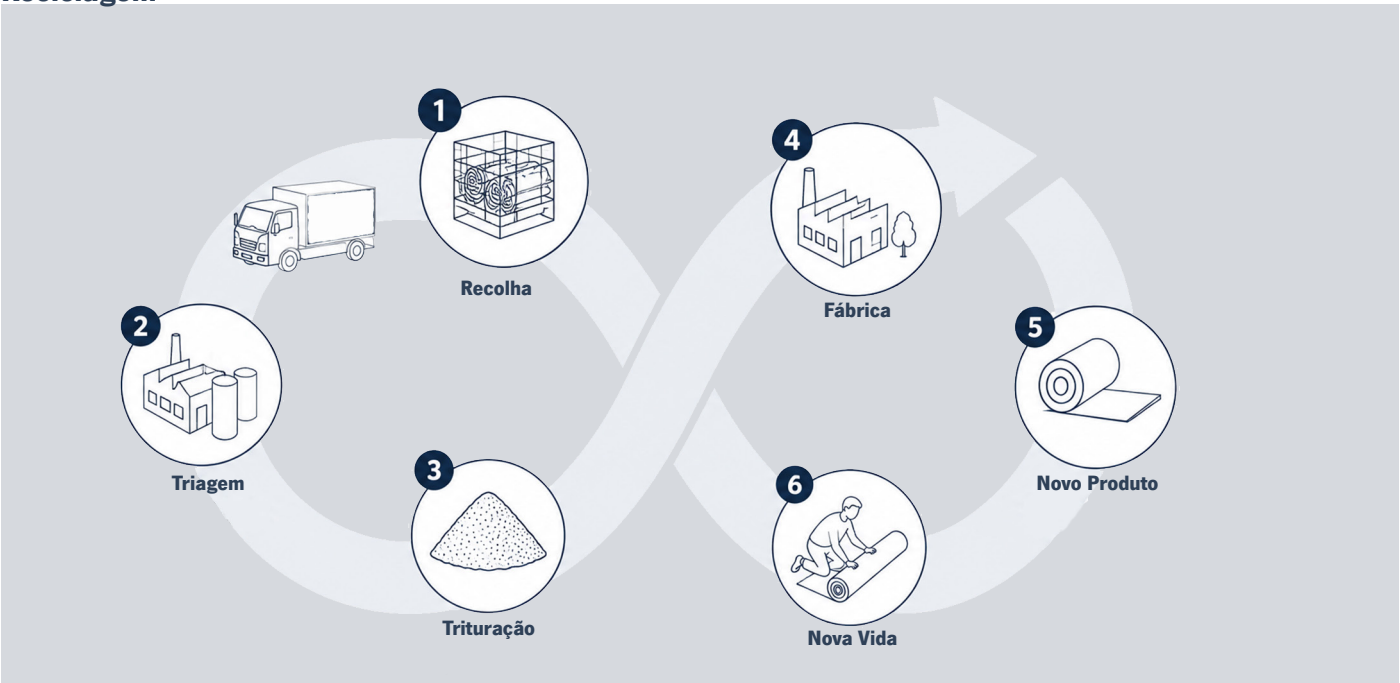


Figura 03.06_ Ciclo de reciclagem do linóleo.

Cortiça
Revestimento





Aplicação da cortiça existente.

Fotos de autoria própria.

Enquanto material natural, renovável e reciclável, a cortiça apresenta características que favorecem a sua reutilização em diferentes aplicações construtivas. A sua durabilidade, resistência à humidade e capacidade de isolamento térmico e acústico permitem prolongar o seu ciclo de vida e reintegrá-la em novos contextos de utilização.

A cortiça apresenta um processo de remoção mais trabalhoso devido à dificuldade em remover a cortiça sem ela se desfazer, mas quando removida de forma cuidadosa, este processo implica a limpeza do material, a remoção de resíduos de cola e a preparação da superfície de suporte, assegurando condições adequadas para a sua reaplicação, num processo idêntico ao indicado no linóleo.

Devido a dificuldade da remoção integral, a solução utilizada é a remoção das peças danificadas, encaminhando as para reciclagem, e reaplicar novas peças no lugar das danificadas. Esta solução traz vantagens em termos de mão de obra, não sendo necessária tanta mão de obra especializada e reduz também os custos associadas a reparação do revestimento do teto.

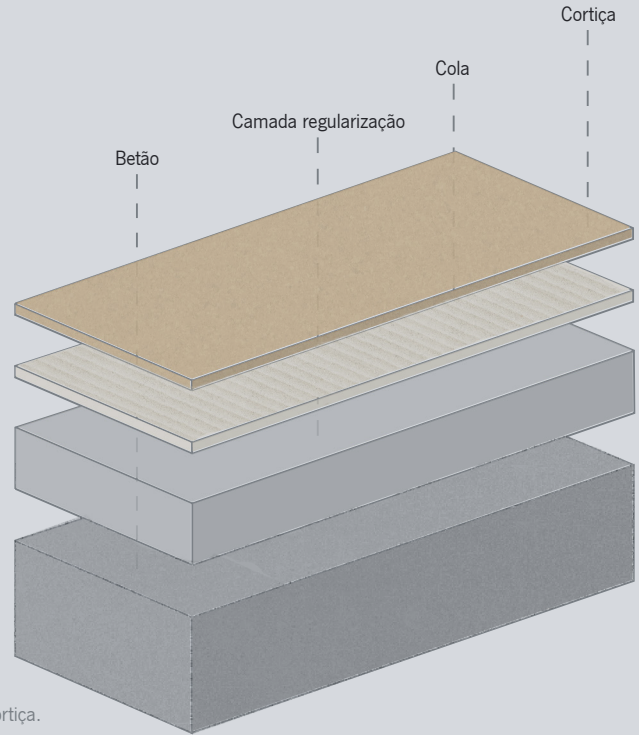


Figura 03.07_ Pormenor construtivo de assentamento da cortiça.

Quando já não mantém a sua integridade física ou desempenho técnico, a cortiça pode ser encaminhada para reciclagem. Neste processo, o material é triturado e transformado em granulado, sendo posteriormente reutilizado na produção de novos aglomerados, isolamentos, revestimentos ou outros produtos derivados. Já existem programas de reciclagem desenvolvidos por empresas, que se inserem numa estratégia de economia circular que procura prolongar o ciclo de vida da cortiça.

É com este processo que a cortiça reciclada é reintegrada no projeto, através de novos materiais de revestimento e isolamento, em que ambos contem uma percentagem de material reciclado. Desta forma, promove-se a valorização do material, a redução de resíduos e a diminuição da extração de novos recursos naturais



O centro de recolha dos produtos para reciclagem mais perto, encontra-se também no concelho de Santa Maria da Feira, na freguesia de Santa Maria de Lamas.



Figura 03.08_ Ciclo de reciclagem da cortiça.

Tijolo
Revestimento







Aplicação do tijolo existente.

Fotos de autoria própria.

Enquanto elemento construtivo durável e amplamente utilizado na construção tradicional, as paredes de tijolo de burro apresentam características que favorecem a sua reutilização e reaproveitamento em novos contextos. A sua resistência, modularidade e facilidade de desmontagem parcial permitem prolongar o ciclo de vida do material, reduzindo a necessidade de extração de novos recursos e a produção de resíduos de construção.

A reutilização de tijolos individualmente apresenta grandes dificuldades associadas à presença de argamassas, tornando a sua desmontagem um processo moroso, delicado e pouco compensatório em termos de tempo e custo. A separação manual dos elementos exige elevada mão de obra e pode provocar danos nos próprios tijolos, reduzindo a viabilidade da sua reutilização integral.

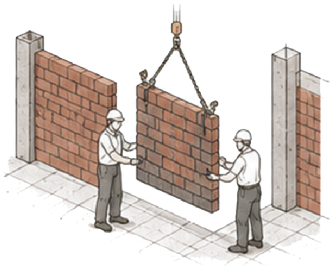
Como alternativa, as paredes são desmontadas em secções ou módulos maiores, permitindo preservar parte da sua integridade construtiva e reduzir o desperdício associado à demolição convencional. Estes elementos são posteriormente reutilizados em diferentes contextos, como muros, mobiliário urbano e estruturas de suporte. Prolongando assim o ciclo de vida do material, reduzindo ao máximo os processos de transformação, transporte e consumo energético, com menor necessidade de maquinaria avançada, de intensidade de mão-de-obra e de produção de resíduos.

Em último recurso, quando a reutilização já não é viável, os resíduos cerâmicos podem ser encaminhados para trituração e reutilizados como agregados reciclados na construção.

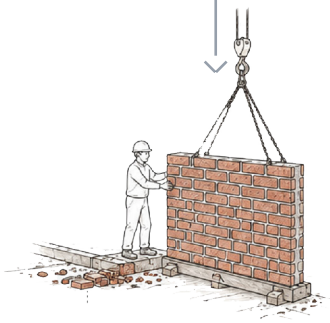


Figura 03.09_ Ciclo de vida do tijolo reciclado.

Figura 03.10_ Fluxo de valorização das paredes de tijolo existentes, desde a desmontagem e separação dos materiais até à sua reutilização direta ou reciclagem, promovendo o prolongamento do ciclo de vida dos recursos.



01_Desmontagem da parede



02_Limpeza e Separação

Reciclagem



03.1 Trituração



03.2 Agregado reciclado

03.1 Novas aplicações

Bases e sub-base de paviementos

Pavimentos drenantes

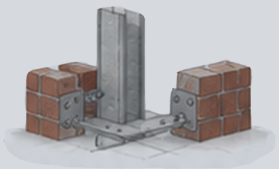
Reutilização



03.1 Limpeza e classificação



03.2 Reutilização direta



03.3 Junções reversíveis

Portas

Carpintaria

A reutilização de portas de madeira pode realizar-se de forma relativamente direta, sem necessidade de processos complexos de transformação ou reciclagem. Quando mantêm a sua integridade física e estrutural, as portas podem ser removidas, armazenadas e reaplicadas quase imediatamente.

Neste contexto, as portas deixam de ser entendidas apenas como elementos funcionais isolados e passam a ser utilizadas como componentes construtivos para a criação de novos elementos. Através da junção de diferentes portas, é possível construir superfícies contínuas adaptadas às necessidades do projeto, funcionando como paredes leves, painéis de separação, revestimentos ou elementos de encerramento temporário. Esta junção é feita com elementos metálicos, com fácil reversibilidade, de modo que possam ser facilmente desmontados e usados novamente para outro fim, dando continuidade ao ciclo de vida do material.

Esta abordagem permite valorizar materiais existentes com mínima transformação, preservando as suas características materiais, marcas de uso e identidade original. Paralelamente, reduz-se a necessidade de produção de novos elementos construtivos, promovendo estratégias de reutilização simples, acessíveis e alinhadas com princípios de economia circular e redução de resíduos.

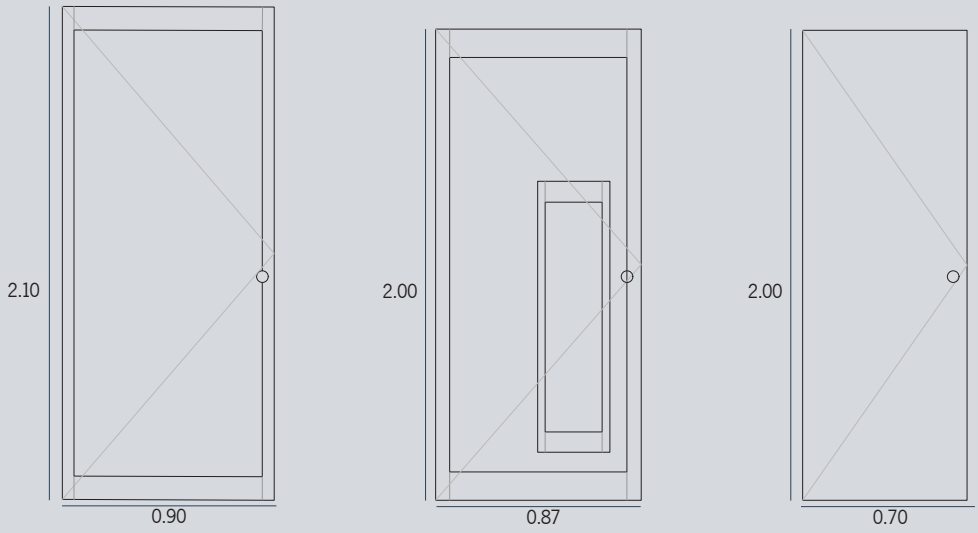


Figura 03.11_Portas de madeira recuperadas do edifício, selecionadas para reutilização direta em novos elementos construtivos.

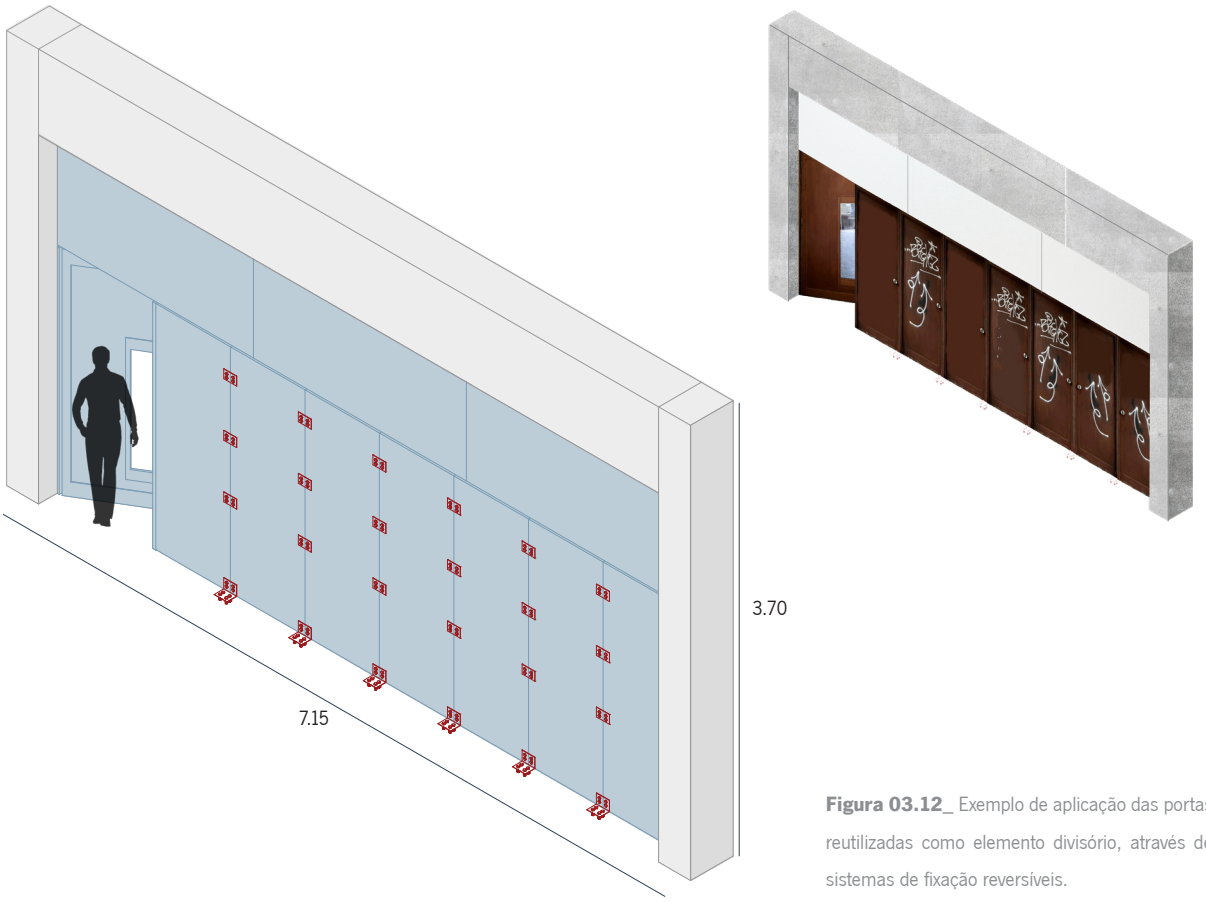
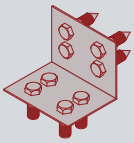


Figura 03.12_ Exemplo de aplicação das portas reutilizadas como elemento divisório, através de sistemas de fixação reversíveis.

Ferragens



Fixação entre portas
Dobradiças metálicas

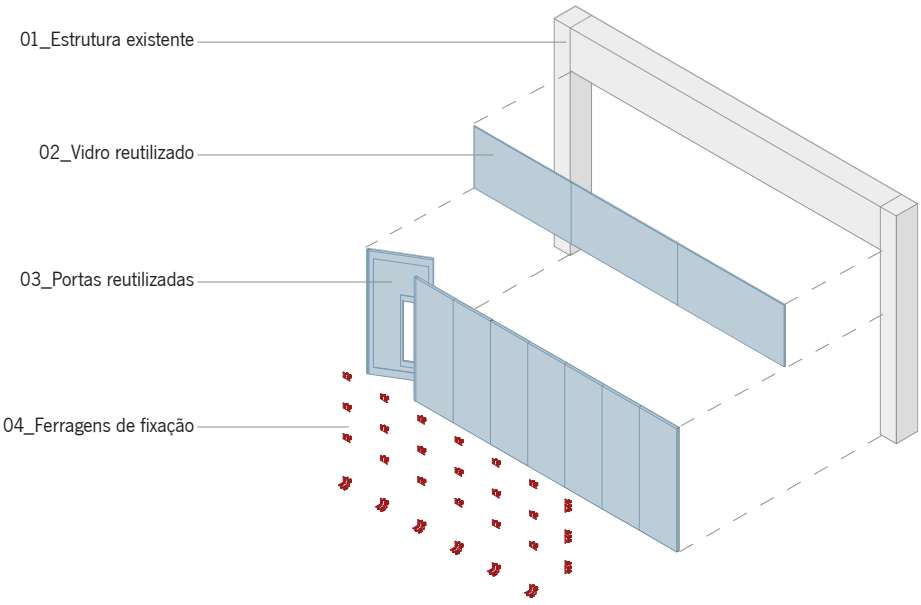


Fixação das portas á parede e/ou chão
Cantoneiras metálicas



Dobradiças metálicas

Características:
- Desmonstagem simples e não destrutiva.
- Reutilização integral das portas e ferragens.
- Redução de resíduos e impacto ambiental.



Elementos reutilizados
Elementos pre existentes
Elementos novos







Armários e Prateleiras

Carpintaria

Enquanto elementos duráveis e facilmente adaptáveis, estes apresentam características que favorecem a sua reutilização direta no projeto, prolongando o ciclo de vida do material e reduzindo a necessidade de produção de novos elementos de armazenamento. A sua reutilização baseia-se sobretudo na manutenção da sua integridade física e funcional, sendo apenas alterada a sua localização de acordo com as novas necessidades programáticas e espaciais da intervenção.

Este processo implica operações mínimas de desmontagem, transporte e reinstalação, reduzindo significativamente o consumo de recursos, a produção de resíduos e a energia associada à fabricação de novos mobiliários. Sempre que necessário, podem ser realizadas pequenas reparações, limpezas ou adaptações pontuais, garantindo a continuidade da sua utilização sem comprometer as suas características originais.

No contexto deste projeto, a reutilização direta dos armários e das prateleiras revela-se particularmente adequada por permitir uma intervenção de baixo impacto material e construtivo, privilegiando a manutenção dos elementos existentes e a redução de operações de transformação.



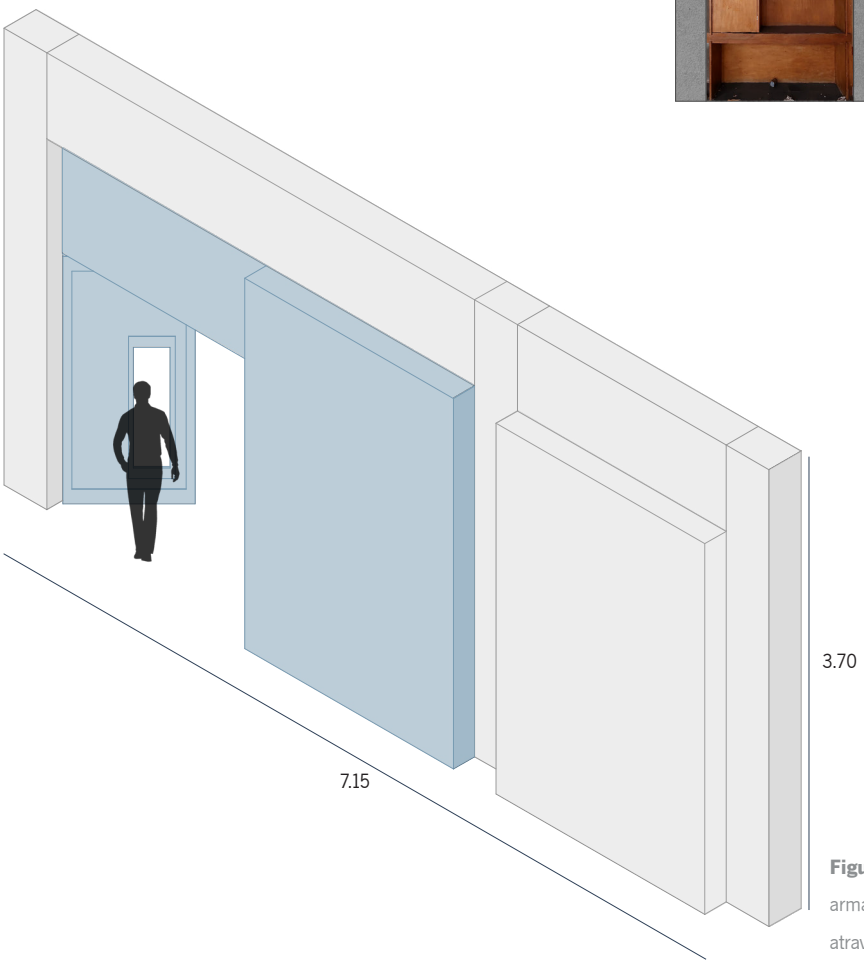
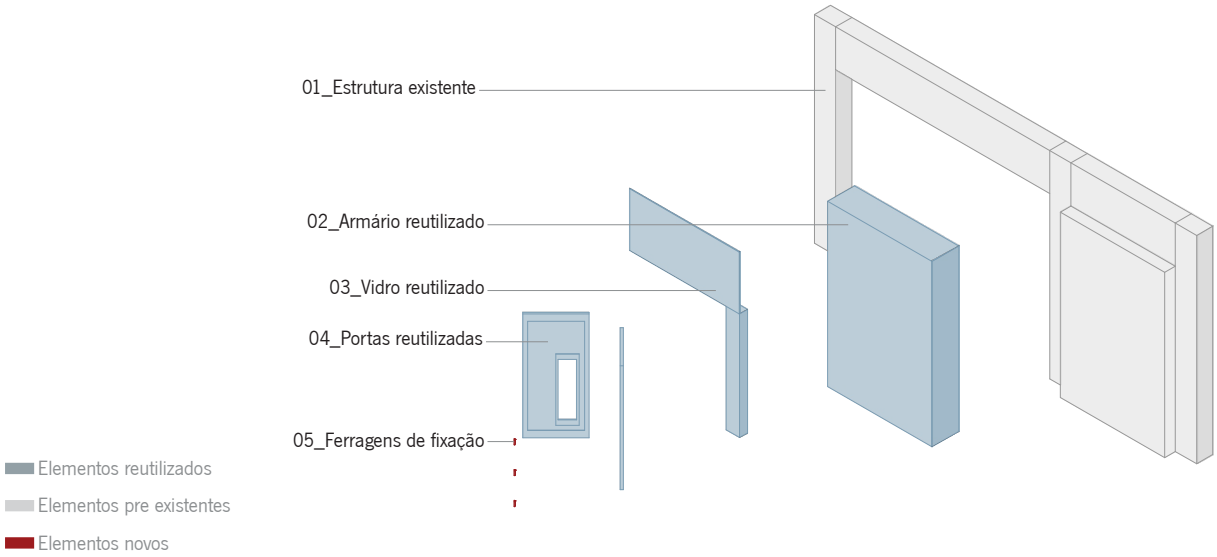


Figura 03.13_ Exemplo de aplicação dos armários reutilizados como elemento divisório, através de sistemas de fixação reversíveis.



Portas e Janelas

Caixilharia





Devido à sua resistência, leveza e capacidade de transformação, os perfis de alumínio utilizados em portas e janelas apresentam um elevado potencial de reutilização e reciclagem no contexto da construção. Neste projeto, todos os elementos de caixilharia são desmontados e removidos do edifício, devido a já não cumprirem com as exigências térmicas e acústicas, procurando preservar os perfis em condições adequadas para a sua posterior reutilização.

Após a desmontagem, os perfis são cortados e adaptados a diferentes dimensões, permitindo a sua reintegração em novos elementos construtivos, estruturas de suporte, mobiliário ou outros componentes necessários à intervenção. Esta estratégia permite prolongar o ciclo de vida do material com reduzida necessidade de transformação industrial, minimizando a produção de resíduos e o consumo de novos recursos.

Quando a reutilização direta deixa de ser viável, os perfis de alumínio podem ser encaminhados para unidades especializadas de reciclagem, onde o material é separado, fundido e reutilizado na produção de novos elementos. A capacidade de o alumínio ser reciclado repetidamente sem perda significativa das suas propriedades torna este material particularmente relevante numa lógica de economia circular e redução do impacto ambiental da construção.

No contexto deste projeto, privilegia-se a reutilização direta dos perfis existentes antes da reciclagem, promovendo estratégias de adaptação e transformação mínima dos materiais presentes no local, reduzindo ao máximo os processos de transformação, transporte e consumo energético, com menor necessidade de maquinaria pesada e de produção de dióxido de carbono.

Processo Desmontagem dos Perfis

Desmontagem Seletiva
Remoção cuidadosa dos caixilhos e separação dos componentes para permitir a sua reutilização ou reciclagem.



Figura 03.14_ Estratégia de desmontagem e recuperação dos perfis de alumínio existentes.



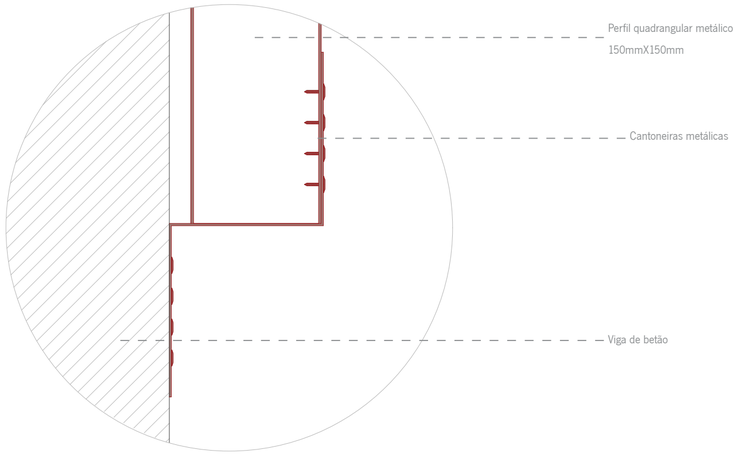
Prioridade: Reduzir

Reutilizar sempre que possível. Reciclar quando necessário.

Figura 03.15_ Processo de valorização dos perfis de alumínio através da reciclagem e reintrodução em novos ciclos de utilização.

A Pormenorização

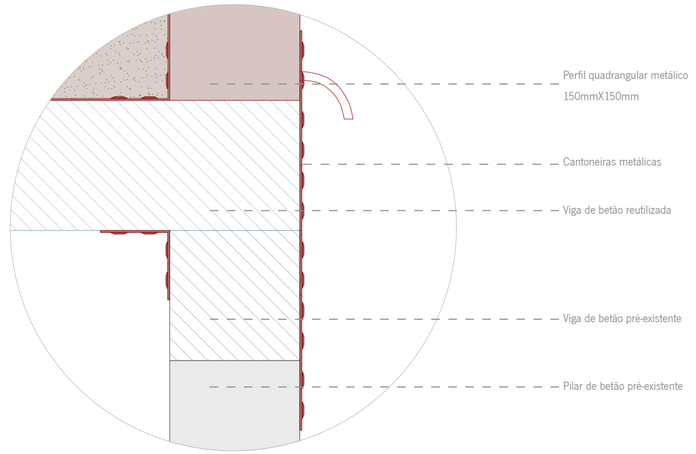
A definição das estratégias de reutilização e a gestão criteriosa dos materiais estabelecem a base conceptual da intervenção, sendo posteriormente aprofundadas através da pormenorização construtiva dos diferentes elementos do conjunto. A pormenorização construtiva não surge apenas como etapa final, mas como continuidade lógica das estratégias previamente definidas, assegurando que os princípios de economia de recursos, valorização do existente e adaptação ao longo do tempo se refletem de forma consistente na construção do projeto.



Pormenor construtivo 1

Escala 1_5

0 5 cm 25 cm 50 cm



Pormenor construtivo 2

Escala 1_5

0 5 cm 25 cm 50 cm

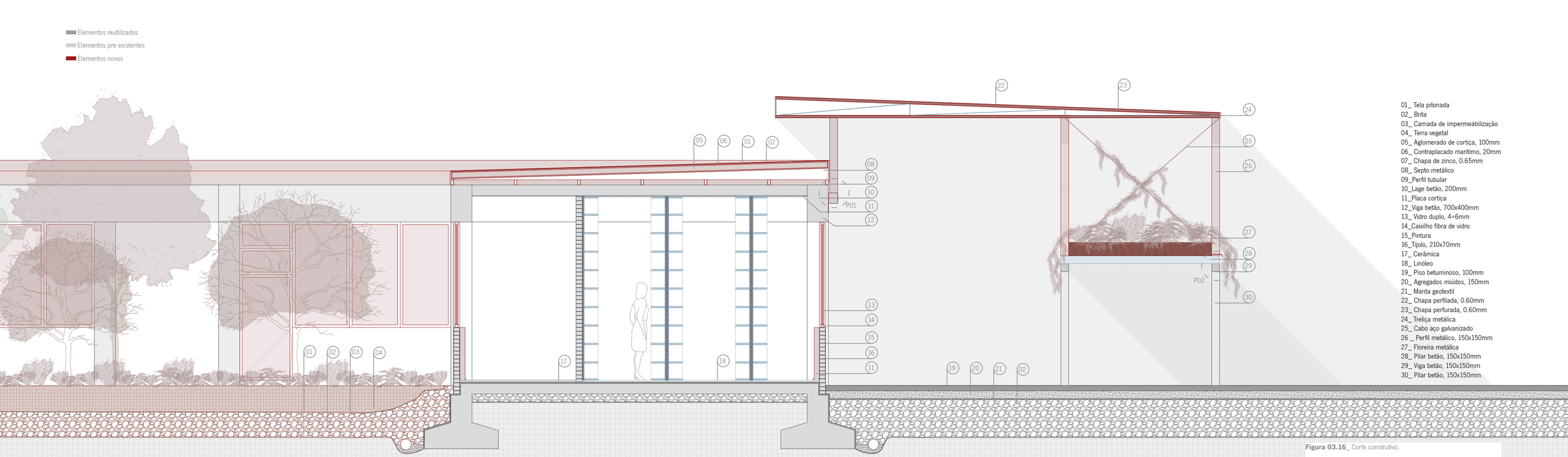


Figura 03.16_ Corte construtivo.

Escala 1_50

0 0.5 2.5 5

Estas são algumas das combinações de elementos reutilizados que foram feitas, as combinações são infinitas

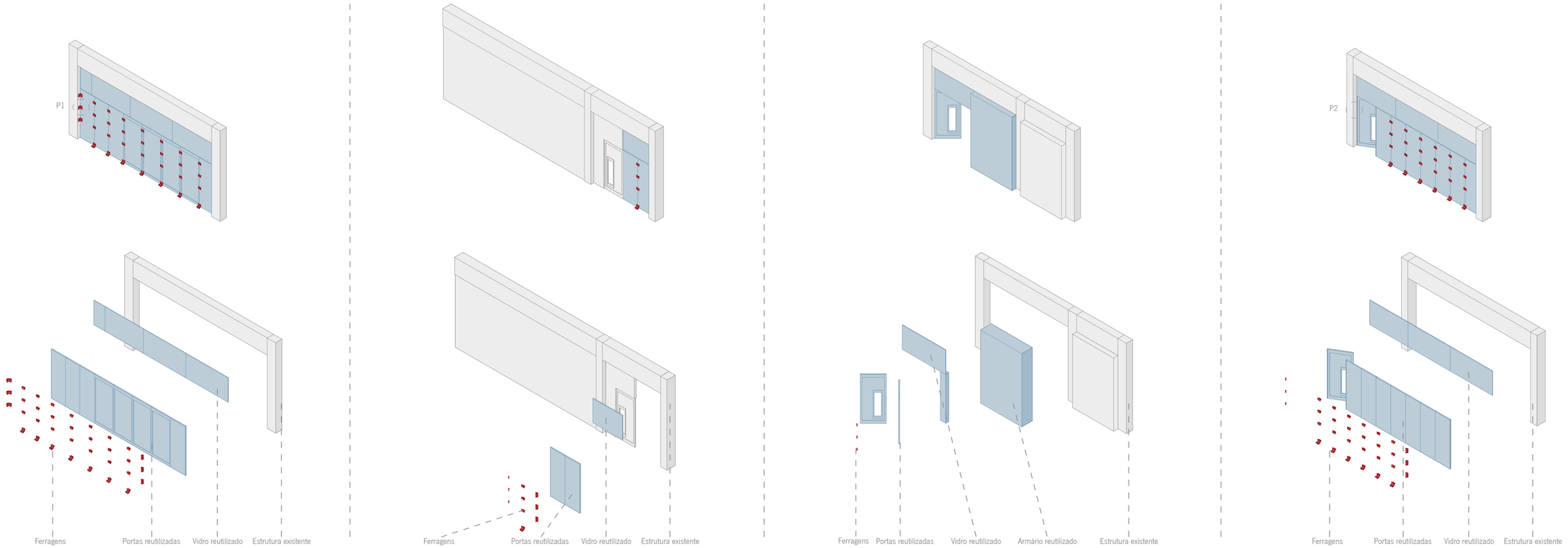


Figura 03.17_ Desenhos de combinação dos elementos reutilizados.
Escala 1_100

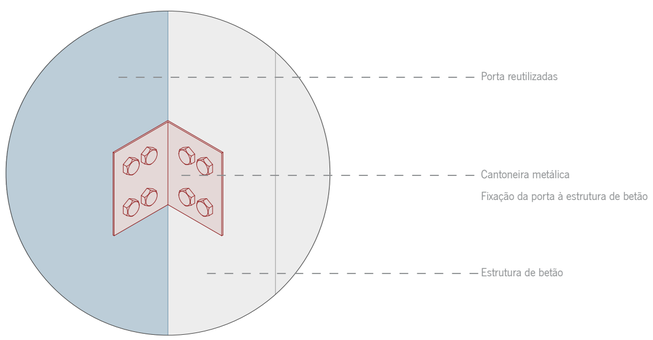


Figura 03.18_ Pormenor de ligação entre porta fixa e estrutura.
Escala 1_5

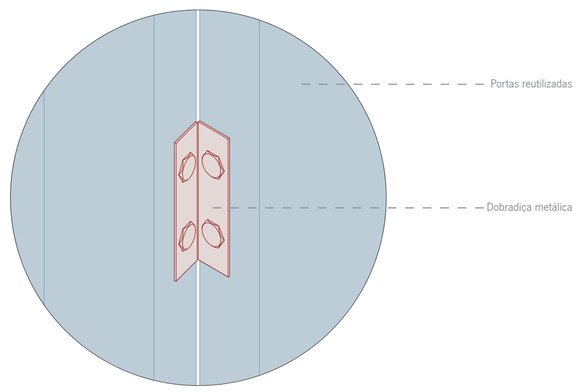


Figura 03.19_ Pormenor de ligação entre porta fixa e porta de abrir.
Escala 1_2

04_ Banco de Materiais

Exemplos 95
Modo de funcionamento 99

No contexto de uma prática arquitetónica cada vez mais consciente dos limites ambientais e da escassez de recursos, o conceito de banco de materiais assume um papel central na redefinição das estratégias de projeto e construção. Mais do que um sistema de armazenamento, o banco de materiais configura-se como uma infraestrutura fundamental para a operacionalização da reutilização, permitindo estabelecer uma ligação direta entre processos de demolição e novas intervenções.

Para além da sua dimensão ambiental, a relevância dos bancos de materiais estende-se também ao campo social e projetual. Ao tornarem os materiais acessíveis e ao incentivarem a sua reintegração em novos contextos, estes sistemas promovem práticas mais inclusivas, experimentais e adaptáveis. Promove a envolvência da comunidade local neste processo, incutindo, desta forma, uma nova forma de pensar, promovendo um novo olhar sobre os "residuos" e de que forma estes podem ser trabalhados.

Este capítulo propõe, assim, uma reflexão sobre a importância destes sistemas enquanto instrumentos capazes de transformar resíduos em recursos e explora de que forma este conceito é introduzido neste projeto.

Exemplos

Depois de uma análise extensa de vários bancos de materiais, e de projetos com um funcionamento similar, os três casos que mais se enquadram com o meu projeto são:

- Black Horse Workshop, Assemble
- Materialenbank Leuven, Atelier Circuler
- Oléron Bricotech

Estes três casos partilham uma lógica de funcionamento assente na valorização de materiais provenientes de demolições ou excedentes de construção, estruturando-se como plataformas de mediação entre o descarte e a reutilização.

Em todos eles, os materiais são recolhidos, selecionados e organizados de forma a poderem ser reintegrados em novos usos, prolongando o seu ciclo de vida e evitando que se tornem resíduos. Outra semelhança fundamental reside na dimensão acessível e aberta destes sistemas. Mais do que simples armazéns, funcionam como infraestruturas de apoio a práticas locais, disponibilizando materiais a baixo custo ou de forma controlada a comunidades, associações ou projetistas. Esta lógica promove não só a sustentabilidade ambiental, mas também a inclusão social e a autonomia na construção e reabilitação. Além disso, os três casos integram uma componente pedagógica e experimental, incentivando o conhecimento sobre os materiais e as suas potencialidades. Seja através de workshops, apoio técnico ou processos colaborativos, estes espaços contribuem para a disseminação de uma cultura construtiva mais consciente, onde o reaproveitamento é integrado desde as fases iniciais do projeto.

Assim, apesar das suas especificidades, estes bancos de materiais convergem numa abordagem comum: transformar o desperdício em recurso, criar redes locais de reutilização e apoiar uma prática arquitetónica mais sustentável, flexível e enraizada no contexto.

Black horse workshop

Imagens:
© Assemblestudio

Fontes:
https://blackhorseworkshop.co.uk/
https://assemblestudio.co.uk/projects/blackhorse-workshop

A oficina foi criada em 2014 pelo coletivo Assemble, em parceria com entidades locais de Londres, inserindo-se numa estratégia de apoio à produção local e ao desenvolvimento das indústrias criativas.

O espaço organiza-se como um workshop coletivo totalmente equipado, oferecendo uma ampla gama de ferramentas e equipamentos para trabalho em madeira e metal, incluindo maquinaria pesada, ferramentas manuais e elétricas, áreas específicas como cabine de pintura, forja, zona de esmerilhamento e secção de torneamento. Para além disso, disponibiliza diferentes modalidades de utilização, desde o aluguer de bancadas em regime partilhado até estúdios privados, bem como áreas de armazenamento, permitindo responder a diferentes escalas e necessidades de produção.

O funcionamento assenta num modelo acessível e colaborativo , apoiado por técnicos especializados. A oficina promove ainda um programa contínuo de cursos e workshops, incentivando a experimentação e a aprendizagem prática.

A sua missão centra-se na criação de oportunidades para novos criadores, aliando produção, formação e comunidade. Em simultâneo, procura reduzir o impacto ambiental das práticas construtivas, posicionando-se como um modelo de produção local alinhado com princípios de economia circular e utilização eficiente de recursos.







Materialenbank Leuven

A Materialenbank Leuven, desenvolvida pela Atelier Circuler, funciona como uma infraestrutura dedicada à recolha, armazenamento e redistribuição de materiais de construção reutilizados, promovendo práticas alinhadas com a economia circular.

O seu funcionamento assenta na recolha e seleção de materiais, que são posteriormente organizados e disponibilizados para venda a particulares e profissionais. A oferta inclui uma ampla variedade de elementos, como madeira, metal, portas, janelas, isolamento e equipamentos diversos, permitindo a sua reintegração em novos projetos. Para além da comercialização, oferece serviços complementares, como desmontagem, transporte e apoio à aplicação dos materiais, facilitando o seu reaproveitamento.

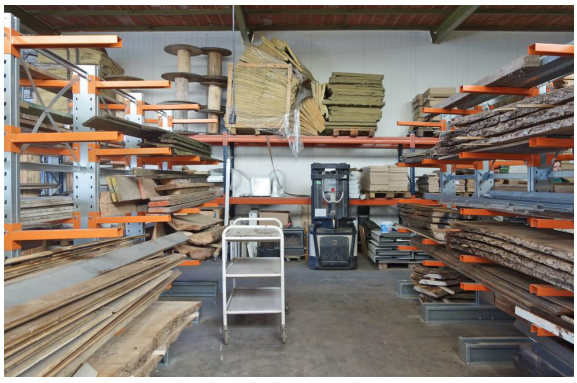
Mais do que um espaço de armazenamento, assume-se como um ponto ativo na circulação de materiais, articulando-se com outras valências do Atelier Circuler, nomeadamente oficinas e projetos experimentais, promovendo uma ligação direta entre recurso e produção.

A sua missão centra-se na promoção de práticas construtivas mais sustentáveis, prolongando o ciclo de vida dos materiais e incentivando a sua reutilização sistemática. Simultaneamente, contribui para a acessibilidade a recursos de baixo custo e para a disseminação de uma cultura material mais consciente.

Fontes:
https://opalis.eu/nl/handelaars/materialenbank-leuven
https://ateliercirculer.be/materialenbank/







Oléron Bricotech

Imagens:
© Assemblestudio

Fontes:
https://www.dolus-oleron-tourisme.fr/boutiques-et-services/brico-tech-de-l-ile-d-oleron
https://www.cdc-oleron.com/agir-pour-lenvironnement/gestion-des-dechets/brico-tech/

O Brico-tech de l'Île d'Oléron, desenvolvido pela Communauté de communes de l'île d'Oléron, funciona como uma infraestrutura dedicada à recolha, transformação e redistribuição de materiais provenientes de demolições, excedentes de obra e doações da comunidade.

O seu funcionamento baseia-se na seleção e preparação de materiais em bom estado, que são posteriormente disponibilizados para venda a preços acessíveis. Entre os recursos disponíveis encontram-se madeira, portas, janelas, elementos construtivos e equipamentos diversos, permitindo a sua reutilização em novos projetos.

Para além do espaço de venda, o Brico-tech integra um atelier partilhado, que permite aos utilizadores trabalhar diretamente com os materiais disponíveis ou próprios, utilizando ferramentas e equipamentos no local. Este espaço funciona mediante adesão e reserva, oferecendo condições para a reparação, transformação e experimentação, bem como para o desenvolvimento de projetos individuais ou coletivos.

Mais do que um simples armazém, o Brico-tech funciona como um sistema integrado que paralelamente, promove ações de sensibilização, formação e partilha de conhecimento, incentivando práticas de bricolage, reparação e reutilização. Desta forma, assume-se como uma infraestrutura que alia funções logísticas, produtivas e educativas.





Modo de Funcionamento

O banco de materiais proposto no âmbito do projeto estrutura-se como uma infraestrutura local dedicada à recolha, tratamento e redistribuição de elementos construtivos, funcionando como um elo entre processos de demolição, renovação e novas utilizações. Implantado num terreno com cerca de 950 m² de área exterior e um conjunto edificado que integra aproximadamente 300 m² interiores, acrescidos de zonas de oficinas e espaços de workshop, o equipamento é pensado para garantir não só a armazenagem, mas também a transformação ativa dos materiais.

Tanto o terreno como as infraestruturas são de propriedade municipal, assegurando o seu enquadramento público e a sua integração numa estratégia mais ampla de gestão de recursos. A gestão do espaço poderá ser assegurada diretamente pela câmara municipal ou, em alternativa, por uma associação local, permitindo diferentes modelos de funcionamento, mas mantendo sempre uma lógica de serviço à comunidade. A acessibilidade a carros e carrinhas garante a eficiência nas operações de carga, descarga e transporte, facilitando o fluxo contínuo de materiais.

O funcionamento do banco assenta num ciclo claro: receção, triagem, requalificação e redistribuição. Os materiais têm origem maioritariamente em doações privadas e em estaleiros de obras, tanto públicos como privados, sendo posteriormente avaliados e sujeitos a operações de limpeza, reparação e adaptação. Este processo permite reintegrar no circuito materiais como portas, janelas, aço e madeira estrutural, pedra, revestimentos cerâmicos, azulejos ou mesmo mobiliário, assegurando a sua qualidade e adequação a novos usos.

As oficinas desempenham um papel central neste sistema, estando equipadas para pequenas e médias intervenções e abertas não só a profissionais, mas também à comunidade em geral. Para além da requalificação dos materiais, estes espaços promovem uma dimensão pedagógica, através da realização de workshops e formações técnicas que ensinam a reparar, transfor-

mar e reutilizar materiais, incentivando práticas mais autónomas e conscientes.

A redistribuição dos materiais é feita através de modelos flexíveis, que podem incluir venda a baixo custo ou doação, abrangendo tanto utilizadores individuais como profissionais. Desta forma, o banco de materiais responde simultaneamente a necessidades públicas e privadas, promovendo o acesso a recursos e incentivando a sua reutilização em diferentes escalas.



Área exterior

950.00 m2

Área interior

300 m2 + 120m2 oficinas + 90m2 workshops

Acessibilidade

Acessível a carros e carrinhas

Público Privado

Proprietário do terreno e infraestruturas

São ambos propriedade da câmara municipal.

Gestor do Local

Gerida por uma empresa municipal pública, que é uma entidade criada e totalmente detida e controlada pela Câmara Municipal, com autonomia administrativa, financeira e patrimonial.

Origem dos materiais

De origem variada, pública e privada, doações, estaleiros de obras, entre outros.

Destino dos materiais

Destinos variados, como pessoas privadas, professionais e entidades públicas.

Tipo de transações

Vendas e/ou doação a/de privados, individuais ou profissionais.

Materiais recolhidos

Materiais de pequeno e médio tamanho, de caracter mais doméstico e de proximidade a comunidade.


_Portas e janelas


_Aço estrutural


_Madeira estrutural


_Pedra


_Madeiras: acabamentos, placas, soalho,

entre outros


_Azulejos


_Cerâmicos


_Móveis

Operações nos materiais

_Recolha


_Classificação


_Armazenamento


_Limpeza

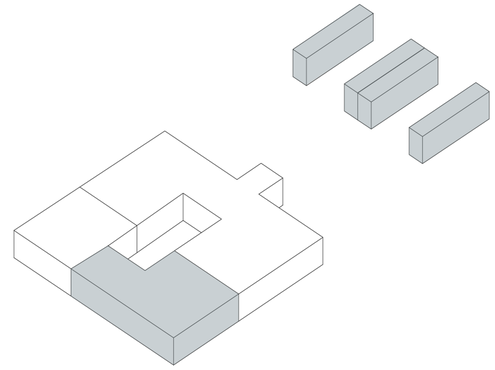

_Requalificação

Tipo de equipamentos

Todo o tipo de equipamento para pequenas a médias reparações, tanto em madeira com em metal. Com a possibilidade da utilização destes pelo comunidade em geral, em regime de aluguer exporadico ou permanente.

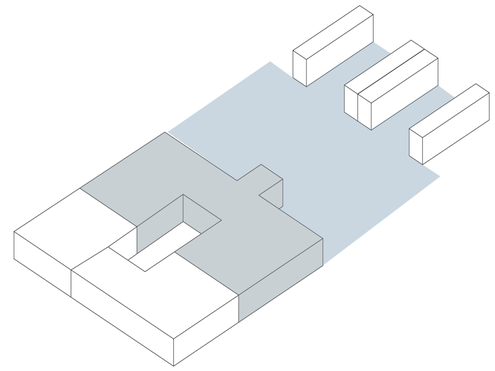
Atividades complemetares

Workshops sobre materiais, formações técnicas de como manusear as máquinas e fazer reparações, como reutilizar materias para outros fins, entre outros.



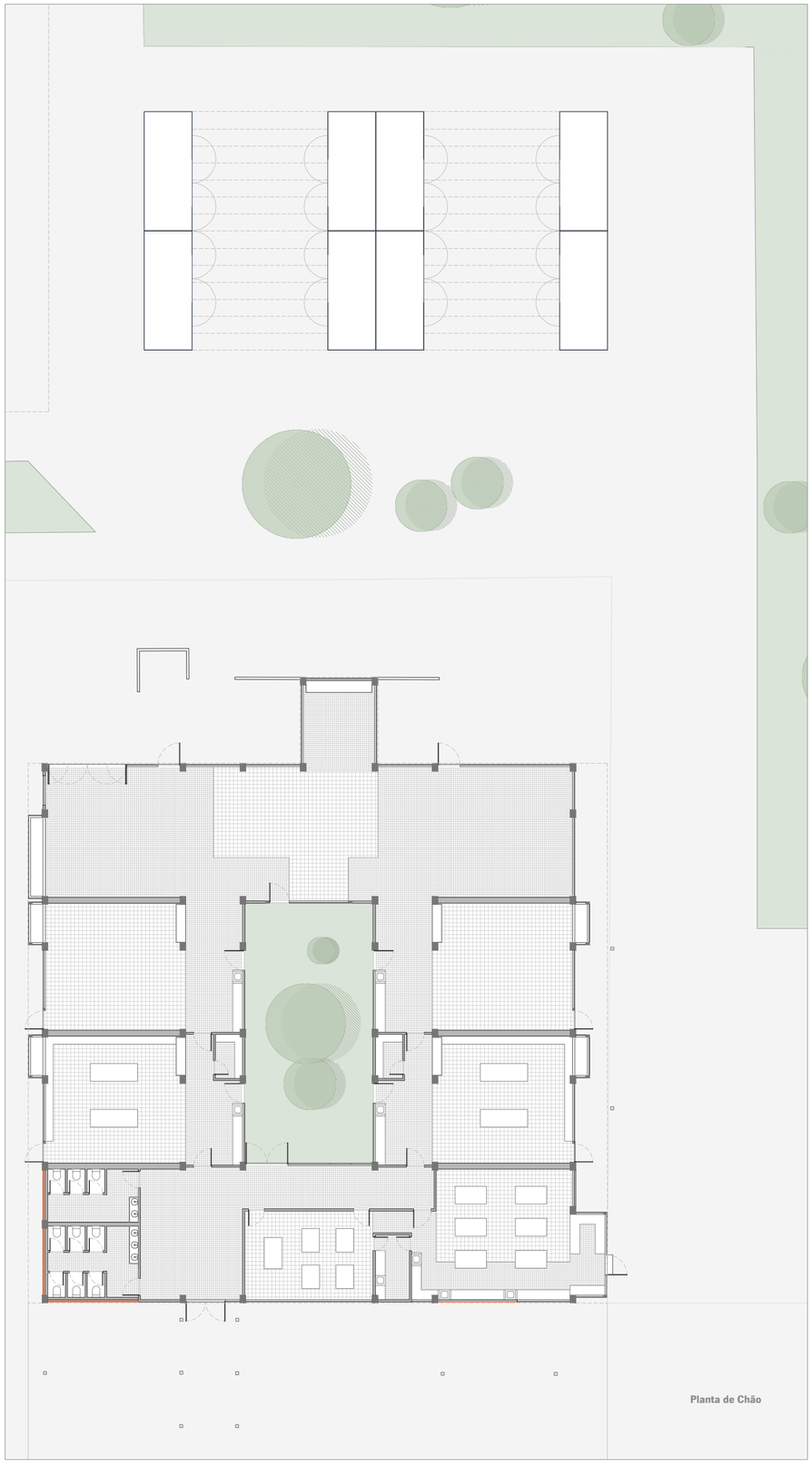
Espaço de trabalho + workshop

120m2 oficinas + 90m2 workshops + 120m2 contentores

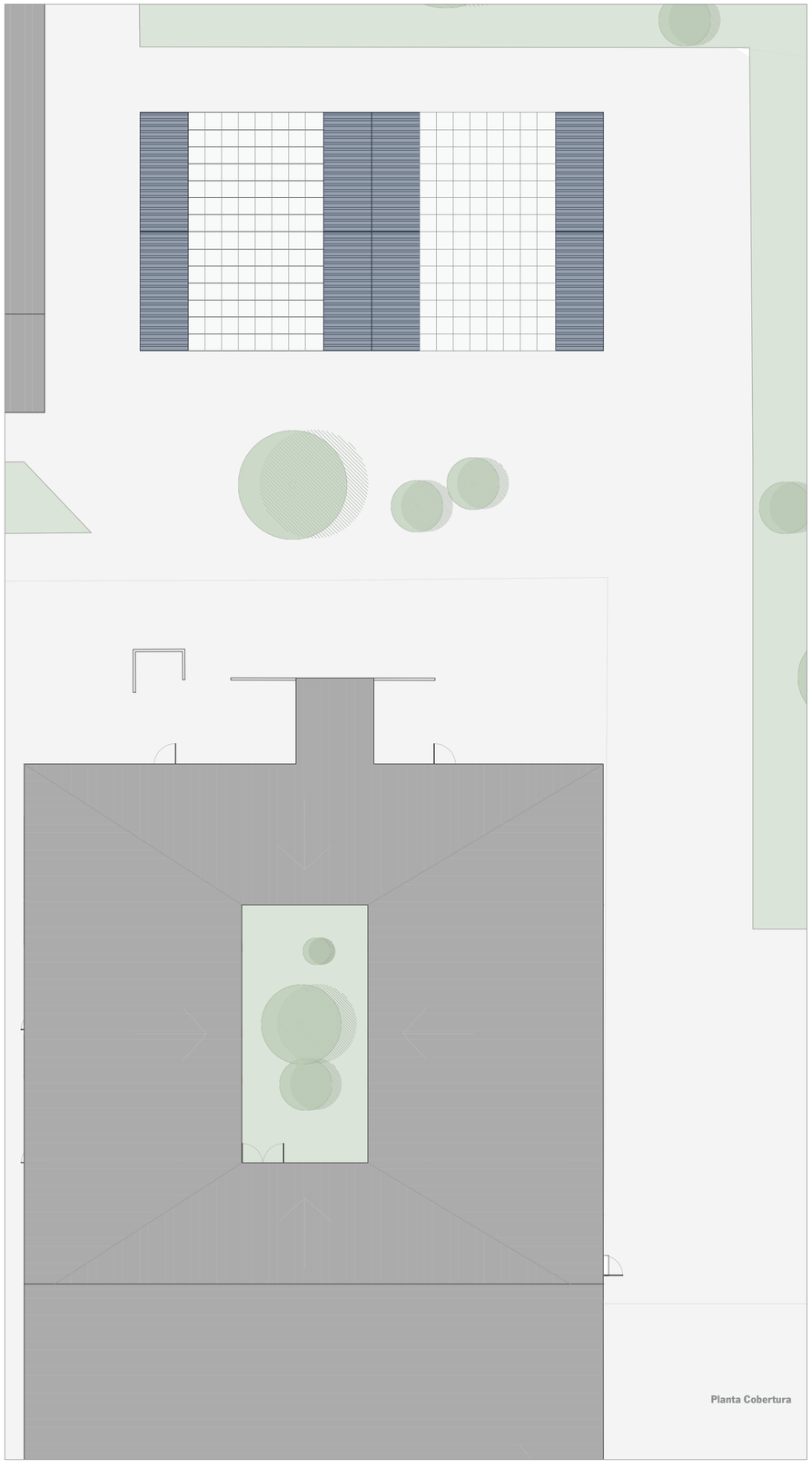


Espaço de armazenamento

300m2 interior + 830m2 exterior



Planta de Chão



Planta Cobertura

Figura 04.01_ Desenhos do banco de materiais.
Escala 1_200

0 2 10 20

04_ Conclusão

A presente investigação procurou refletir sobre o papel da arquitetura perante um contexto marcado pelos desafios ambientais, sociais e materiais contemporâneos. Neste enquadramento, o decrescimento foi entendido não apenas como uma redução quantitativa do consumo, mas como uma transformação mais profunda da forma como se produz, constrói e ocupa o território, colocando em causa lógicas assentes na expansão contínua, na substituição e no desperdício.

Partindo do caso da antiga Escola Básica Fernando Pessoa, o projeto procurou demonstrar o potencial da reutilização adaptativa do edificado e da reutilização de materiais enquanto estratégias capazes de responder simultaneamente a desafios ambientais, económicos e sociais. Mais do que uma alternativa à demolição e construção de raiz, a proposta procurou valorizar o existente como recurso material, espacial e social, reconhecendo no edifício uma infraestrutura pública capaz de responder a necessidades atuais da comunidade sem recorrer à expansão urbana. Neste sentido, a transformação do conjunto num equipamento híbrido, integrando programas culturais, sociais, administrativos, educativos e desportivos, procurou promover uma utilização mais intensa, partilhada e adaptável do espaço ao longo do tempo.

Ao longo do trabalho tornou-se evidente que a reutilização ultrapassa uma dimensão meramente técnica, assumindo-se como parte integrante do processo de desenho e da própria identidade do projeto. A definição de estratégias de RRR e a criação de um banco de materiais reforçam esta intenção, propondo uma abordagem mais consciente ao uso de recursos e incentivando redes locais de reutilização, reparação e transformação. Paralelamente, a investigação permitiu compreender que os princípios da circularidade dificilmente podem ser reduzidos a uma dimensão exclusivamente material, revelando-se inseparáveis de questões relacionadas com memória, identidade, apropriação e comunidade. O valor do existente não reside apenas nos materiais que o compõem, mas também nas relações sociais, culturais e terri-

toriais que é capaz de suportar. Assim, a reativação do conjunto não procura apenas reduzir impactos ambientais, mas sobretudo devolver utilidade, significado e intensidade de uso a uma infraestrutura abandonada, reintegrando-a na vida quotidiana da cidade.

Tornou-se também evidente que uma abordagem alinhada com o decrescimento implica aceitar determinados limites e contradições. A reutilização total revela-se frequentemente difícil de concretizar perante exigências técnicas, regulamentares ou programáticas, obrigando a processos de adaptação e negociação constantes. Ainda assim, o trabalho demonstra que, mesmo sem alcançar uma circularidade absoluta, é possível reduzir significativamente o consumo de recursos, minimizar desperdícios e desenvolver modelos de intervenção mais conscientes e equilibrados.

Desta forma, mais do que apresentar uma solução definitiva, esta investigação procura contribuir para a reflexão sobre práticas arquitetónicas mais sustentáveis, críticas e contextualizadas. Num momento marcado pela pressão sobre os recursos naturais e pela necessidade de transformação dos modelos de produção e consumo, a arquitetura poderá encontrar relevância não na produção incessante de novas construções, mas privilegiando a continuidade, a reparação e a reutilização como base para formas mais sustentáveis, resilientes e coletivas de habitar o território.

Índice de imagens

Figura 00.01_Coliseu de Roma. Autor ©FeaturedPics. https://pt.wikipedia.org/wiki/Jogos_inaugurais_do_Coliseu

Figura 00.02_ Ilustra a quantidade de resíduos gerados na UE por setor e as mudanças verificadas entre 2004 a 2022. Gestão sustentável de resíduos: o que a UE está a fazer. European Parliament. (2024, March 21) https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20180328STO00751/gestao-sustentavel-de-residuos-o-que-a-ue-esta-a-fazer

Figura 00.03_ Evolução do Earth Overshoot Day entre 1971 e 2025. Global Footprint Network. (2025). Earth Overshoot Day [Infográfico]. https://overshoot.footprintnetwork.org/

Figura 00.04_ Diferença entre reuse e repurposing no contexto de desenho e material. De Ferracina, S. (2022). Ecologies of inception: Design potentials on a warming planet. Routledge.

Figura 01.01_ Mapa de Portugal e do concelho de Santa Maria da Feira. De autoria própria.

Figura 01.02_ Planta de elementos territoriais e infraestruturas estruturantes da envolvente. De autoria própria.

Figura 01.03_ Planta de equipamentos desportivos da envolvente. De autoria própria.

Figura 01.04_ Identificação de recursos materiais locais. De autoria própria

Figura 01.05_ Tabelas identificativas da tipologia escolar. Retirado de Especificações técnicas de arquitetura para projeto do edifício escolar (p. 55 e 57), por Parque Escolar, E. P. E., 2017.

Figura 01.06_ Axonometria da malha estrutural dos edifícios de sala de aula. De autoria própria

Figura 01.07_ Análise das condições naturais e desempenho passivo do conjunto. De autoria própria

Figura 02.01_ Planta síntese. De autoria própria.

Figura 02.02_ Recolha de notícias. De autoria própria.

Figura 02.03_ Distribuição programática atual. De autoria própria.

Figura 02.03_ Distribuição programática proposta. De autoria própria.

Figura 02.05_ Mapas de ruido. De autoria própria.

Figura 02.06_ Mapas de atividade. De autoria própria.

Figura 02.07_ Planta de chão. De autoria própria.

Figura 02.08_ Planta de cobertura. De autoria própria.

Figura 02.09_ Secções. De autoria própria.

Figura 03.01_ Desenhos análise de vermelhos, amarelos e azuis. De autoria própria.

Figura 03.02_ Pormenor construtivo de betuminoso reciclado. De autoria própria.

Figura 03.03_ Processo reciclagem de betuminoso. De autoria própria.*

Figura 03.04_ Esquema de reutilização do linóleo. De autoria própria.

Figura 03.05_ Pormenor construtivo de assentamento do linóleo. De autoria própria.

Figura 03.06_ Ciclo de reciclagem do linóleo. Desenho elaborado pela autora, inspirado em imagem retirada de Legendre Logistics (2024).*

Figura 03.07_ Pormenor construtivo de assentamento da cortiça. De autoria própria

Figura 03.08_ Ciclo de reciclagem da cortiça. Desenho elaborado pela autora, inspirado em imagem retirada de Legendre Logistics (2024).*

Figura 03.09_ Ciclo de vida do tijolo reciclado. De autoria própria.

Figura 03.10_ Fluxo de valorização das paredes de tijolo existentes, desde a desmontagem e separação dos materiais até à sua reutilização direta ou reciclagem, promovendo o prolongamento do ciclo de vida dos recursos. De autoria própria.*

Figura 03.11_ Portas de madeira recuperadas do edifício, selecionadas para reutilização direta em novos elementos construtivos. De autoria própria.

Figura 03.12_ Exemplo de aplicação das portas reutilizadas como elemento divisório, através de sistemas de fixação reversíveis. De autoria própria.

Figura 03.13_ Exemplo de aplicação dos armários reutilizados como elemento divisório, através de sistemas de fixação reversíveis. De autoria própria.

Figura 03.14_ Estratégia de desmontagem e recuperação dos perfis de alumínio existentes. De autoria própria. *

Figura 03.15_ Processo de valorização dos perfis de alumínio através da reciclagem e reintrodução em novos ciclos de utilização. De autoria própria. *

Figura 03.16_ Corte construtivo. De autoria própria.

Figura 03.17_ Desenhos de combinação dos elementos reutilizados. De autoria própria.

Figura 03.18_ Pormenor de ligação entre porta fixa e estrutura. De autoria própria.

Figura 03.19_ Pormenor de ligação entre porta fixa e porta de abrir. De autoria própria.

Figura 04.01_ Desenhos do banco de materiais. De autoria própria.

*desenvolvido com apoio de ferramentas de inteligência artificial.

Bibliografia

Alvanéo, A. F. B. (2025). A prática da reutilização na arquitetura europeia do século XXI: Desafios e oportunidades (Vol. 1) [Dissertação de mestrado, Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto].

Vieira, C. da S. (2020). O projeto de uma casa humilde: Num contexto de sensibilidade ambiental [Dissertação de mestrado, Universidade do Minho]. RepositóriUM.

Rubió, Ignasia Solà-Morales. (1985). Do Contraste à analogia: Desenvolviemnto do conceito de intervenção arquitetónica.

Capitel, Antón. (1988). Metamorfosis de monumentos y teorias de la restauración.

Gestalten. (2022). Building for Change: The Architecture of Creative Reuse.

Parque escolar PDF

McDonough, W., & Braungart, M. (2002). Cradle to cradle: Remaking the way we make things. North Point Press.

Ruby, I., & Ruby, A. (2010). Mine the city. In I. Ruby & A. Ruby (Eds.), Re-inventing construction (pp. 243–247). Ruby Press.

Ferracina, S. (2022). Ecologies of inception: Design potentials on a warming planet. Routledge. https://floresprats.com/wordpress/wpcontent/uploads/2022/07/4.PUB_SALA_BECKETT_82.pdf

Herzog, J. (2020, October 13). Letter to David Chipperfield. Domus. https://www.domusweb.it/en/architecture/2020/10/13/jacques-herzog-letter-from-basel.html

Jongert, J. (2020, October 28). Countering the frame of architecture. LinkedIn. https://www.linkedin.com/pulse/countering-frame-architecture-jan-jongert/

Baker-Brown, D. (2017). The re-use atlas: A designer's guide towards a circular economy. RIBA Publishing.

Parque Escolar, EPE. (2010). Liceus, escolas técnicas e secundárias. Argumentum.

Parque Escolar, E. P. E. (2017). Especificações técnicas de arquitetura para projeto do edifício escolar (Versão 2.2). Parque Escolar.

Future Use. (n.d.). Future Use. https://futureuse.co.uk/

Assemble Studio. (n.d.). Blackhorse Workshop. https://assemblestudio.co.uk/projects/blackhorse-workshop

PREUSE. (n.d.). PREUSE. https://preuse.nweurope.eu/

Opalis. (n.d.). Opalis. https://opalis.eu/nl

Coliseu Roma. (n.d.). Por que o Coliseu está quebrado? https://coliseuroma.com/por-que-o-coliseu-esta-quebrado/

Tickets Rome. (n.d.). History of the Colosseum. https://www.tickets-rome.com/pt/colosseum/history/

The Editors of Encyclopaedia Britannica. (2026, February 19). Colosseum. Encyclopaedia Britannica. https://www.britannica.com/topic/Colosseum

Global Footprint Network. (2025). Earth Overshoot Day. https://overshoot.footprintnetwork.org/

https://www.dnoticias.pt/2025/7/23/457070-planeta-atinge-na-quinta-feira-a-data-em-que-se-consumiram-todos-os-recursos/

European Parliament. (2024, March 21). Gestão sustentável de resíduos: o que a UE está a fazer. https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20180328ST000751/gestao-sustentavel-de-residuos-o-que-a-ue-esta-a-fazer

European Commission. (2024). Global warming potential of buildings. European Commission. https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-performance-buildings/energy-performance-buildings-directive/global-warming-potential-buildings_en

Varner, E. R. (2007). Damnatio memoriae or creatio memoriae? Memory sanctions as creative processes in the fourth century AD. Cambridge Classical Journal, 53, 1–15. https://www.cambridge.org/core/journals/cambridge-classical-journal/article/damnatio-memoriae-or-creatio-memoriae-memory-sanctions-as-creative-processes-in-the-fourth-century-ad/9BC3B8F203115BF0779A2E5798EE6AC1

Wirtgen Group. (n.d.). Reciclagem de asfalto. https://www.wirtgen-group.com/pt-ao/noticias-e-midia/wirtgen-group/reciclagem-de-asfalto/

Infraestruturas de Portugal. (n.d.). Uma inovação Infraestruturas de Portugal: reciclagem a frio com betume espuma. https://www.infraestruturasdeportugal.pt/pt-pt/uma-inovacao-infraestruturas-de-portugal-reciclagem-frio-com-betume-espuma

Gerflor. (n.d.). Reciclagem: Uma segunda vida para as nossas coberturas de pavimento. https://www.gerflor.pt/paginas/reciclagem-uma-segunda-vida-para-nossas-coberturas-de-pavimento

Legendre Logistics. (2024). Partenariat Legendre Logistics - Gerflor France [Fotografia]. Groupe Legendre. https://www.legendre.fr/fr/actualites/partenariat-legendre-logistics-gerflor-france-116.html

RISCO. (2022). Riverside Walk in Seixal. ArchDaily. https://www.archdaily.com/990255/river-

side-walk-in-seixal-risco

VMZINC. (n.d.). Sistema de pingadeira [PDF]. VMZINC. https://assets.fedrusinternational.be/gen/VMZINC/Documentation/Iberica/Portugal/Fachada/Sistema%20de%20pingadeira.pdf

Axel Vansteenkiste. (2024). Side by Side Ushimaru Restaurant. Divisare. https://divisare.com/projects/501741-axel-vansteenkiste-side-by-side-ushimaru-restaurant

Instituto Nacional de Estatística. (2021). Censos 2021. INE. https://censos.ine.pt/

https://www.ferpinta.pt/pt/produtos/tubos/tubos-estruturais/

FERPINTA. (n.d.). Tubos estruturais. https://www.ferpinta.pt/pt/produtos/tubos/tubos-estruturais/