

# **Guião para a organização de estaleiros de obras de reabilitação de edifícios em áreas urbanas consolidadas**

**Alfonsina da Conceição Macaia**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Engenharia Civil**  
(Mestrado integrado)

Orientador: Prof. Doutor João Carlos Gonçalves Lanzinha

**Junho de 2025**



## **Declaração de Integridade**

Eu, Alfonsina da Conceição Macaia, que abaixo assino, estudante com o número de inscrição 42237 de mestrado integrado em Engenharia Civil da Faculdade Engenharia, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaborado o presente texto em total consonância com o **Código de Integridade da Universidade da Beira Interior**.

Mais concretamente afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de Fraude Académica, e que aqui declaro conhecer, que em particular atendi à exigida referência de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, e assumindo assim na íntegra as responsabilidades da autoria.

Universidade da Beira Interior, Covilhã 10 /06 / 2025

*Alfonsina da B. Macaia*



## **Dedicatória**

Dedico este trabalho, com todo o carinho e gratidão, à minha família e amigos.

Aos meus pais, pelo amor incondicional, pelos valores que me transmitiram e por acreditarem sempre em mim — mesmo nos momentos em que eu próprio duvidei.

Aos meus irmãos, pela amizade, pelo incentivo e por estarem sempre ao meu lado, inclusive nos dias mais difíceis.

Aos meus amigos, que souberam oferecer palavras de ânimo quando mais precisei, que celebraram as minhas conquistas e estiveram sempre presentes.

A todos, o meu mais sincero agradecimento.



## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder força e sabedoria ao longo desta jornada. À minha família, amigos e colegas, expresso a minha sincera gratidão pelo apoio, incentivo e compreensão durante a realização deste trabalho científico.

Manifesto o meu profundo agradecimento ao meu orientador, Professor Doutor João Carlos Gonçalves Lanzinha, pela orientação científica prestada ao longo deste processo. Agradeço pelo tempo dedicado ao meu acompanhamento, pela constante disponibilidade, bem como pelas valiosas correções e sugestões que contribuíram significativamente para a concretização desta dissertação. Estendo igualmente o meu reconhecimento aos demais professores que, de diferentes formas, contribuíram para a realização deste trabalho.

Agradeço ao Grupo Mota-Engil pelo apoio prestado durante o estágio na obra de Reabilitação da Ponte Edgar Cardoso. A disponibilização de material técnico, livros, artigos e documentos foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho.

Estendo também os meus agradecimentos às empresas que colaboraram com o fornecimento de dados para os estudos de caso, bem como àquelas que gentilmente aceitaram participar das entrevistas, disponibilizando informações valiosas para a investigação aqui apresentada.



## Resumo

Diante do crescente número de edifícios à escala mundial, torna imprescindível adotar métodos eficazes que garantam a conservação, estabilidade e longevidade das construções existentes. Este processo, conhecido como manutenção e reabilitação de edifícios, visa restaurar e adaptar edificações antigas para atender os padrões modernos de segurança, funcionalidade e sustentabilidade. No entanto, a reabilitação em áreas urbanas consolidadas representa um desafio significativo devido às restrições espaciais, interferências com as infraestruturas locais e à necessidade de minimizar impactos sobre a população e os patrimónios históricos.

Um dos principais fatores que determinam o sucesso de uma obra de reabilitação é a implantação do estaleiro de apoio à obra. O termo **estaleiro** surge como uma resposta à necessidade de facilitar a gestão e coordenação das atividades em obra. O estaleiro é o espaço destinado à organização e armazenamento de materiais, equipamentos e suporte logístico para a execução dos trabalhos. A sua implantação adequada é essencial para otimizar prazos, reduzir custos e minimizar os impactos no entorno da obra. Em áreas urbanas densamente povoadas, a limitação de espaço, a necessidade de manter as vias de circulações e as proximidades com edificações vizinhas tornam o planeamento do estaleiro ainda mais complexo.

A presente dissertação, tem como objetivo desenvolver um guião de apoio para a organização de estaleiros de obras de reabilitação de edifícios em áreas urbanas consolidadas. O guião fornecerá diretrizes para a implantação de estaleiros de forma eficiente, garantindo a continuidade das atividades urbanas e reduzindo os transtornos para as comunidades. Além disso, o estudo abordará estratégias para preservar elementos históricos e culturais, assegurar a segurança dos residentes, proteger as infraestruturas adjacentes e melhorar a logística da obra. Outro aspeto deste estudo será a análise de soluções inovadoras e sustentáveis para implantação de estaleiros, como uso de tecnologias digitais para a planeamento e monitorização da obra, aplicação de métodos construtivos e adoção de práticas ambientais responsáveis, incluindo a gestão de resíduos e reutilização de materiais. Dessa forma, pretende-se não apenas otimizar a execução das obras de reabilitação, mas também contribuir para o desenvolvimento sustentável das cidades.

Com a implementação deste guião, espera-se facilitar o trabalho de profissionais de engenharia civil, proporcionando intervenções mais ágeis, organizadas e seguras. O estudo também servirá como referência para futuras pesquisas e aprimoramento na área de reabilitação urbana, promovendo uma abordagem mais eficiente e sustentável do ambiente construído.

## Palavras-chave

Guião; organização de estaleiro; reabilitação de edifícios; área urbana consolidada.



## **Abstract**

Given the surge in global building activity, it's imperative to implement effective methods that ensure the preservation, stability, and longevity of existing buildings. Building rehabilitation is the process of restoring and adapting old buildings to meet modern safety, functionality, and sustainability standards. However, rehabilitation in densely populated urban areas poses significant challenges due to spatial constraints, interference with local infrastructure, and the need to minimize impacts on the population and historical heritage.

The location of the construction site is paramount to the success of a redevelopment project. The term "construction site" was coined to address the need to manage and coordinate on-site activities. The construction site is the space used to organize and store materials, equipment, and logistical support for carrying out the work. Its proper implementation is essential for optimizing deadlines, reducing costs, and minimizing impacts on the surrounding area. In densely populated urban areas, space limitations, the need to maintain circulation routes, and proximity to neighbouring buildings make planning the construction site even more complex.

This dissertation will develop a support guide for the organisation of building rehabilitation sites in consolidated urban areas. The guide will set out clear guidelines for setting up construction sites efficiently, ensuring the continuity of urban activities and reducing disruption to communities. It will also address strategies for preserving historical and cultural elements, ensuring the safety of residents, protecting adjacent infrastructure and improving construction logistics. The study will also analyse innovative and sustainable solutions for construction sites, such as the use of digital technologies for planning and monitoring the work, the application of construction methods and the adoption of responsible environmental practices, including waste management and the reuse of materials. The aim is to optimise the execution of rehabilitation works and contribute to the sustainable development of cities.

The implementation of this guide will facilitate the work of civil engineering professionals, providing more agile, organised and safe interventions. The study will also serve as a reference for future research and improvement in the field of urban regeneration, promoting a more efficient and sustainable approach to the built environment.

## **Keywords**

Guide; site organisation; building rehabilitation; consolidated urban area.



# Índice

<b>Capítulo 1. Introdução .....</b>	<b>1</b>
1.1. Enquadramento .....	1
1.2. Interesse e objetivo do trabalho .....	3
1.3. Metodologia .....	4
1.4. Organização e estrutura da dissertação .....	5
<b>Capítulo 2. Reabilitação urbana .....</b>	<b>7</b>
2.1. Definição de conceitos urbanísticas de reabilitação urbana e outros .....	7
2.2. Reabilitação da malha urbana.....	10
2.2.1. Regulamentos e legislação aplicável na reabilitação urbana das zonas históricas e áreas de recuperação urbanística.....	10
2.2.2. Obras de reabilitação de edifícios em Portugal .....	13
2.2.3. Características de meio urbano consolidado.....	14
2.2.4. Porquê reabilitar os centros urbanos? .....	16
2.2.5. Benefícios fiscais da reabilitação urbana.....	17
2.3. Reabilitação de edifícios.....	18
2.3.1. Porquê reabilitar edifícios? .....	19
2.3.2. Princípios da reabilitação de edifícios .....	19
2.3.3. Níveis de degradação e graus de reabilitação dos edifícios.....	20
2.3.4. Reabilitação de edifícios em áreas urbanas.....	23
2.3.4.1. Metodologia de diagnóstico para intervenção técnica na reabilitação de edifícios [18].....	23
2.3.4.2. Implicações mais comuns na organização de estaleiros para obras de edifícios urbanos.....	26
<b>Capítulo 3. Generalidades sobre estaleiros.....</b>	<b>29</b>
3.1. Definição de conceitos e tipologia de estaleiro .....	29
3.2. Disposições legais aplicáveis à organização de estaleiros.....	30
3.3. Estaleiro central .....	30
3.3.1. Instalações do estaleiro central. ....	30
3.3.2. Equipamentos, máquinas e ferramentas de apoio a produção .....	34
3.4. Estaleiro de obra ou local.....	35
3.4.1. Tipologia de estaleiro de obra.....	35
3.4.2. Projeto de estaleiro e suas fases.....	35
3.4.2.1. Programa preliminar.....	35
3.4.2.2. Ante - projeto .....	36
3.4.2.3. Projeto de execução (projeto do estaleiro).....	37

3.4.3.	Instalações provisórias do estaleiro de obra .....	38
3.4.4.	Equipamentos, ferramentas e máquinas de apoio à produção.....	47
3.4.5.	Intervenientes da obra e suas funções .....	48
3.4.6.	Trabalhos complementares e desmobilização do estaleiro.....	49
<b>Capítulo 4. Casos de estudo .....</b>		<b>51</b>
4.1.	Caso de Estudo 1 - Reabilitação do Teatro Municipal da Covilhã (o atual Centro de Inovação Cultural da Covilhã) .....	51
4.1.1.	Descrição do caso em estudo.....	51
4.1.2.	Metodologia de intervenção para reabilitação do Teatro Municipal da Covilhã .....	53
4.1.3.	Estaleiro da obra .....	55
4.1.3.1.	Trabalhos preparatórios e organização do estaleiro.....	55
4.1.3.2.	Fase de execução da obra. Constrangimentos e Contexto de Implantação .....	57
4.1.3.3.	Gestão ambiental da obra .....	61
4.1.3.4.	Gestão do plano de segurança e saúde da obra .....	63
4.1.3.5.	Conclusão da empreitada e desmobilização do estaleiro .....	66
4.1.4.	Conclusão sobre o caso de estudo .....	67
4.2.	Caso de Estudo 2 – Projeto de requalificação da antiga fábrica Francisco Alçada, edifício histórico dos têxteis, junto ao Polo de Engenharia da UBI. ....	70
4.2.1.	Descrição do caso de estudo.....	71
4.2.2.	Descrição patológica da antiga Fábrica e início dos trabalhos preparatórios.....	72
4.2.3.	O estaleiro da obra .....	75
4.2.3.1.	Organização do estaleiro.....	75
4.2.3.2.	Fase de execução da obra. Constrangimentos .....	76
4.2.3.3.	Gestão do plano ambiental da obra .....	80
4.2.3.4.	Gestão do plano de segurança e saúde da obra .....	81
4.2.3.5.	Conclusão da obra e desmobilização do estaleiro .....	82
4.2.2.	Conclusão sobre o caso de estudo .....	83
4.3.	Quadro comparativo dos casos de estudo .....	85
4.4.	Conclusão preliminar .....	86
<b>Capítulo 5. Guião para organização de estaleiros de obras de reabilitação de edifícios em áreas urbanas consolidadas.....</b>		<b>89</b>
5.1.	Planeamento para organização e gestão do estaleiro de obra.....	91
5.2.	Trabalhos preparatórios (preliminares).....	93
5.3.	Gestão do estaleiro de obras de reabilitação de edifícios em áreas urbanas consolidadas. ....	95

5.3.1.	Projeto de estaleiro .....	96
5.3.1.1.	Organização do estaleiro .....	96
5.3.1.2.	Gestão de equipamentos, ferramentas e máquinas de apoio à produção .....	97
5.3.2.	Gestão da segurança e saúde em obra .....	98
5.3.2.1.	Plano de segurança e saúde (PSS e PSSP). Perigos mais comuns em obras de reabilitação .....	99
5.3.2.2.	Sistema de responsabilidades .....	101
5.3.3.	Plano de gestão ambiental da obra .....	101
5.3.3.1.	Impactos e aspetos ambientais. Medidas preventivas associadas .	102
5.3.3.2.	Plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição (PPGRCD) .....	104
5.4.	Administração e fiscalização de obras de reabilitação de edifícios em áreas urbanas.....	110
5.5.	Trabalhos finais e desmobilização (desativação) do estaleiro .....	110
5.7.	Modelo do guião para a organização de estaleiros para obra de edifícios em áreas urbanas consolidadas .....	113
<b>Capítulo 6. Conclusão gerais .....</b>		<b>115</b>
6.1.	Principais conclusões .....	115
6.2.	Análise Crítica do Trabalho.....	115
6.3.	Propostas de Trabalhos Futuros .....	116
<b>Bibliografia .....</b>		<b>117</b>
<b>Anexos .....</b>		<b>121</b>



## Lista de Figuras

Figura 1- Três esferas da esquematização da atividade do sector de construção (adaptado de Reabilitação: a melhor via para a construção sustentável [2]) .....	2
Figura 2- Objetivos da IFRRU 2020 [12] .....	14
Figura 3- Ilustração do centro urbano de Lisboa[15] .....	16
Figura 4- Ilustração da área rural da freguesia de Vilarinho dos Freires [16] .....	16
Figura 5- Reparação de fissuras[24] .....	20
Figura 6 - Reparação do telhado [25] .....	21
Figura 7- Reabilitação do edifício .....	22
Figura 8- Demolição de edifício. ....	22
Figura 9- Exemplo de organograma de estaleiro central (adaptado de organização e gestão de obras) .....	33
Figura 10- Intervenientes da obra .....	49
Figura 11- Imagem do Teatro antes nos anos 90[36] .....	52
Figura 12- Imagem do Teatro antes nos anos 90[36] .....	52
Figura 13- Planta da sala de exibição de cinema[36] .....	53
Figura 14- Localização geográfica do caso de estudo .....	53
Figura 15- Contentor escritório da obra.....	56
Figura 16- Instalação sanitária do estaleiro .....	56
Figura 17- Ferramentaria do estaleiro.....	57
Figura 18- Ferramentaria do estaleiro.....	57
Figura 19- Armação de ferro, com verificação da ancoragem e sobreposição.....	58
Figura 20- Imagem de execução de trabalhos no interior do edifício .....	58
Figura 21- Imagem de execução de trabalhos no interior do edifício .....	58
Figura 22- Imagem de execução de trabalhos no interior do edifício .....	58
Figura 23- Fornecimento de armaduras a obra .....	60
Figura 24- Fornecimento de material da obra;.....	60
Figura 25- Fornecimento de betão à obra; .....	61
Figura 26- Fornecimento de betão à obra; .....	61
Figura 27- Resíduos produzidos em obra .....	63
Figura 28- Materiais arrumados no estaleiro .....	63
Figura 29- Resíduos produzidos em obra. Organização do RCD de acordo a sua tipologia .....	63
Figura 30- Resíduos produzidos em obra .....	63
Figura 31- Sinalização de segurança da obra.....	65
Figura 32- Vedação metálica em volta da obra .....	65
Figura 33- Sinalização de segurança da obra.....	66
Figura 34- Vitrine de segurança do estaleiro .....	66
Figura 35- Barreira de segurança antipânico .....	67
Figura 36- Execução de trabalhos finais.....	67
Figura 37- Vedação de chapa lacada do estaleiro .....	67
Figura 38- Barreira de segurança antipânico .....	67
Figura 39- Execução de trabalhos finais da obra.....	67
Figura 40- Execução de trabalhos finais da obra.....	67
Figura 41- Estado do caso de estudo antes da reabilitação.....	71
Figura 42- Estado do caso de estudo após a reabilitação.....	71
Figura 43- Localização geográfica do edifício .....	72
Figura 44- Localização geográfica do edifício .....	72

Figura 45- Estado do edifício antes da requalificação .....	73
Figura 46- Estado do edifício antes da requalificação .....	73
Figura 47- Fornecimento de materiais e equipamentos para execução de trabalhos preparatórios.....	74
Figura 48- Execução de demolições.....	74
Figura 49- Execução de demolição .....	74
Figura 50- Execução de demolição .....	74
Figura 51- Instalações sanitárias do estaleiro.....	76
Figura 52- Materiais arrumados em obra .....	76
Figura 53- Máquinas armazenadas no exterior da obra .....	76
Figura 54- Grua de grande porte da obra .....	76
Figura 55- Andaime presente em obra .....	77
Figura 56- Grua de grande porte da obra .....	77
Figura 57- Materiais armazenados no interior do edifício .....	78
Figura 58- Execução de escavação para construção de escadas .....	78
Figura 59- Fornecimento de betão a obra.....	78
Figura 60- Fornecimento de betão a obra.....	78
Figura 61- Danos causado1 pela grua. Informação partilhada no jornal local, sobre o acidente da grua.....	79
Figura 62- Danos causados pela grua. Informação partilhada no jornal local, sobre o acidente da grua.....	79
Figura 63- Tinturaria danificada .....	80
Figura 64- Danos causados à viatura.....	80
Figura 65- Resíduos de demolição produzidos em obra; .....	80
Figura 66- Produção de poeiras resultantes das demolições;.....	80
Figura 67-Resíduos diversificados ainda não arrumados.....	81
Figura 68- Big-Bag presente em obra .....	81
Figura 69- Rede de proteção colocada nos andaimes de modo prevenir queda de materiais .....	81
Figura 70- Sinalização de advertência a diversos perigos na proximidade da obra.....	81
Figura 71- Instalações sanitárias da obra .....	82
Figura 72- Sinalética de segurança da obra.....	82
Figura 73- Solução de grua automóvel usada como alternativa de andaimes durante execução de trabalhos em fachadas.....	83
Figura 74- Execução de trabalho finais no exterior do edifício. ....	83
Figura 75- Configuração do meio urbano consolidado[42] .....	90
Figura 76- Andaime e aleados de proteção em obra de reabilitação urbana.....	94
Figura 77- Implicações na circulação devido a presença do estaleiro de obra [45].....	96
Figura 78-Princípio da hierarquia de gestão [48].....	102
Figura 79- Alterativa de andaime para intervenções.....	111
Figura 80- Sinalização de segurança e desvio de acesso .....	111
Figura 81- Alterativa de instalações sanitárias.....	111
Figura 82- Sinalização de segurança.....	111





## Lista de Tabelas

Tabela 1- Quadro comparativo entre área urbana e rural .....	15
Tabela 2 - Relação entre níveis de intervenção e características do estaleiro para obras de reabilitação. Adaptado de guia para a reabilitação do centro histórico de Viseu [26] .....	22
Tabela 3- Fases de intervenção em obras de reabilitação. Adaptado de reabilitação de edifícios – Metodologia de diagnóstico e intervenção [28].....	25
Tabela 4- Restrições mais comuns na delimitação do estaleiro de obras de reabilitação de edifícios urbanos, (adaptado guia para reabilitar Centro histórico de Viseu)[26] ....	26
Tabela 5- Matriz de correlação dos elementos do estaleiro da obra.....	36
Tabela 6- Elementos do projeto de estaleiro de obra. ....	37
Tabela 7- Resumo comparativo dos dois casos de estudo .....	85
Tabela 8- Trabalhos preparatórios e ações preventivas (Adaptado Guia para a Reabilitação do Centro Histórico de Viseu pg.623-266 [26]) .....	95
Tabela 9- Perigos e riscos comuns em obras de reabilitação (Adaptada parcialmente de organização do estaleiro: por Maria Fernanda da Silva Rodrigues [33]).....	100
Tabela 10- Impactos ambientais em obras de reabilitação, medidas preventivas e procedimentos recomendados.[47] .....	102
Tabela 11- Identificação dos perigos, riscos ambientais e razões da sua ocorrência....	106
Tabela 12- Identificação dos meios e recursos disponíveis. ....	107
Tabela 13- Medidas preventivas a aplicar no estaleiro e frentes de obra. ....	108



## Lista de Acrónimos

ACT	Autoridade para as Condições do Trabalho
ARU	Área de reabilitação urbana
CINPAR	Congresso Internacional sobre Patologia e Reabilitação de Estruturas
FEFSS	Fundo de Estabilização Financeira da Segurança Social
FNRE	Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado
GRP	Gabinete de Relações Públicas
IFRRU2020	Instrumento Financeiros para a Reabilitação e Revitalização Urbana
IMI	Imposto municipal sobre imóveis
IMT	Transmissão onerosa de imóveis
INE	Instituto Nacional de Estatística
IVA	Impostos sobre o valor acrescentado
LNEC	Laboratório Nacional de engenharia civil
ORU	Operação de reabilitação urbana
PAA	Plano de Acompanhamento de obra
PEA	Plano de emergência ambiental
PNR	Programa Nacional de Reformas
PPGRCD	Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição
PSS	Plano de segurança e saúde
PSSP	Plano de segurança e saúde em projeto
RCD	Resíduos de Construção e Demolição
RJERU	Regime Jurídico Excepcional da Reabilitação Urbana
UBI	Universidade da Beira Interior



## Capítulo 1. Introdução

A indústria da construção abrange diversas categorias de profissionais e realiza de inúmeras atividades que impactam significativamente tanto os envolvidos quanto o meio ambiente. Para coordenar melhor as atividades no sector da construção, são implementados estaleiros com a finalidade de facilitar a gestão e organização das empresas e obras, além de possibilitar um melhor controle dos custos e prazos dos projetos.

Na execução de uma obra nova, a implantação de um estaleiro de obra, dependendo da localização, tende a ser mais simples, em função da inexistência ou da presença mínima de obstáculos. Contudo, em obras de reabilitação, a situação é bastante diferente, uma vez que são necessárias intervenções pontuais e principalmente quando se tratar de intervenções em espaços urbanos, o processo torna-se muito mais complexo.

Diante dos inúmeros desafios que obras de reabilitação apresentam, torna-se imprescindível a adoção de métodos que assegurem uma gestão eficaz e organização adequada do estaleiro, bem como das atividades a ele relacionadas.

As áreas urbanas são compostas por diversas facilidades e infraestruturas organizadas de maneira a atender as necessidades da população. Qualquer intervenção de longo prazo nessas áreas pode gerar impacto social e económico significativo. Por esta razão, as intervenções de construção ou reabilitação planeadas para o ambiente urbano, exigem um planeamento prévio rigoroso, visando a execução de forma mais breve e eficaz possível.

Nesse contexto, é indispensável que os técnicos responsáveis pelas obras em áreas urbanas, realizem estudos preliminares abrangentes sobre as características do edifício, analisando as suas condições estruturais, características urbanísticas, geotécnicas, topógrafas, entre outros. Esse estudo permite proporcionar a solução mais adequada para a implantação e organização do estaleiro de obra.

### 1.1. Enquadramento

Desde os tempos remotos, o ser humano tem buscado criar abrigos seguros e confortáveis. Dessa necessidade nasce o desejo de construir acomodações para atender as diversas demandas. Com o crescimento da população mundial, tornou-se imprescindível a criação de construções mais adequadas. Contudo, após várias décadas de evolução das construções, verificou-se também um aumento dos edifícios degradados devido à falta de manutenção.

No decorrer dos séculos, o sector da construção civil tem sido visto como um dos mais importantes para as sociedades, não apenas pela execução de estruturas e infraestruturas capazes de edificar, mas sobretudo pelo contributo no crescimento da economia e possibilidade de criação de empregos. [1]

O ramo da construção civil abrange diversas atividades, incluindo: construções novas, obras de reabilitação, recuperação, renovação, revitalização, restauro, requalificação, reparação, reforço estrutural, etc., como se pode observar no exemplo da Figura 1.

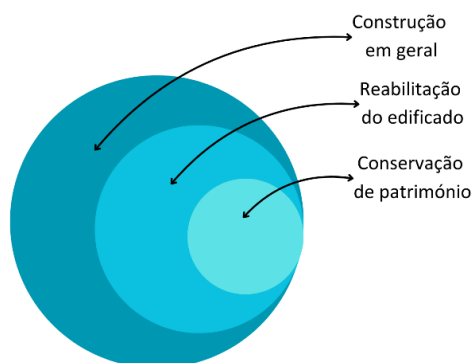


Figura 1- Três esferas da esquematização da atividade do sector de construção (adaptado de Reabilitação: a melhor via para a construção sustentável [2])

O sucesso de uma obra está diretamente ligado à otimização das tarefas a ela associadas. Neste âmbito, o estaleiro é considerado como parte indispensável na construção, sendo um elemento determinante para a realização de qualquer obra. O estaleiro serve de base para a boa conceção, organização e gestão eficaz da obra, impactando diretamente na segurança, saúde e condições ambientais do projeto.

Compreende-se o estaleiro, como conjunto de recursos humanos, materiais e equipamentos necessários para a execução de uma obra. O estaleiro é estruturado para garantir que o projeto seja concluído dentro do prazo estipulado, nas condições técnicas, económicas mais favoráveis garantindo um alto padrão de qualidade e segurança, ao mesmo tempo em que se busca a otimização ou minimização dos custos. [3]

Nesse contexto, a organização do estaleiro assume uma importância crucial, dado o seu impacto, que pode ser positivo, quando houver uma boa gestão, ou negativo, em situação de má gestão. Em Portugal, a montagem do estaleiro é feita após a comunicação prévia à Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT), indicando o prazo início e término da obra, tipologia de obra e os intervenientes envolvidos.

A implantação do estaleiro requer a consideração de alguns requisitos específicos à tipologia da obra. Estes fatores são de extrema relevância devido ao forte impacto no prazo e custo da obra. De um modo geral consideram-se relevante para implantação e organização do estaleiro os seguintes fatores:

- Iniciar a execução rápida da obra;
- Realizar uma previsão dos custos do estaleiro;
- Determinar os elementos a serem considerados e os locais ideais para sua fixação;
- Planear a circulação segura do estaleiro;

- Prever e definir os trabalhos a serem executados;
- Aspectos positivos e negativos da localização da obra;
- Instalações e recursos existentes no local;
- Evolução ou alteração do estaleiro durante a fase de execução;
- Exigências regulamentares sobre a organização do estaleiro, segurança, higiene, sinalização, meio ambiente, entre outros.

Em áreas urbanas consolidadas, a delimitação do estaleiro é uma tarefa que requer uma abordagem cuidadosa e específica, dada a complexidade dos espaços urbanos e o nível de intervenção. As características urbanísticas e a densidade populacional influenciam diretamente os custos, prazos, impactos sociais, visuais e ambientais dos projetos de reabilitação. Cada obra de reabilitação urbana apresenta particularidades que exigem soluções personalizadas, adaptadas ao contexto local. O planeamento adequado do estaleiro nessas áreas, é crucial para mitigar esses impactos.

Metodologias que levam em consideração a integração do estaleiro no meio urbano, assim com medidas de reduzir os inconvenientes aos residentes, são fundamentais para o sucesso da obra. A implementação de soluções sustentáveis e a comunicação constante com as comunidades locais podem minimizar os efeitos negativos e garantir melhores condições de trabalho para os intervenientes na obra, assim como preservar a qualidade de vida dos habitantes locais.

A implementação de estratégias como gestão eficiente da obra, controle de trânsito, isolamento acústico, comunicação transparente com os residentes locais contribuem também para uma intervenção menos invasiva, proporcionando maior segurança e menos interrupção das atividades quotidianas nas áreas próximas ao estaleiro.

## **1.2. Interesse e objetivo do trabalho**

O sector da construção é uma área que impacta significativamente o ambiente devido à exploração de diversos recursos naturais e às externalidades socioeconómicas associadas. Diante destes desafios, torna-se imperativa a implementação de medidas estratégicas que assegurem a sustentabilidade das edificações e dos meio urbano, minimizando impactos ambientais, visuais e funcionais, preservando a qualidade e estilo de vida das populações.

A gestão de estaleiro de obra em áreas urbanas desempenha um papel determinante na viabilidade e eficiência da empreitada, influenciando não apenas o desempenho da construção, mas também o quotidiano das comunidades envolventes/circundantes. Com isso, a adoção de metodologias rigorosas de planeamento e organização é essencial para otimizar processos, mitigar impactos negativos e garantir a conformidade com os regulamentos legais. No contexto da reabilitação urbana, a sustentabilidade assume um papel crucial, sendo a abordagem mais adequada para assegurar a conservação do património construído enquanto se promovem práticas construtivas de baixo impacto ambiental. Atendendo, a importância da organização estratégica do estaleiro na

execução de obras urbanas e os desafios relacionados à sua implantação, justifica a necessidade deste estudo e o interesse pelo tema.

O presente trabalho tem como objetivo, com base nos conhecimentos gerais sobre a organização de estaleiros e nas conclusões extraídas de casos de estudo, desenvolver uma proposta de guião técnico para a gestão e organização de estaleiros de obra de reabilitação de edifícios em áreas urbanas consolidadas. O guião abrange as seguintes diretrizes operacionais:

- Métodos para levantamento de informações prévias para a tomada de decisões;
- Propostas para organização do estaleiro de acordo as características urbanísticas;
- Procedimentos para implementação do plano de segurança e saúde da obra;
- Procedimentos para implementação do plano de gestão ambiental da obra;
- Procedimentos aplicáveis à gestão da obra, considerando pessoas, equipamentos, ferramentas e máquinas.

O estudo pretende contribuir para melhorar as práticas de planeamento e gestão de estaleiros em áreas urbanas, assegurando a eficiência operacional, sustentabilidade e conformidades regulamentares.

### **1.3. Metodologia**

Para a elaboração desta dissertação, foram realizadas pesquisas bibliográficas abrangentes, com consulta a artigos científicos, livros e dissertações relacionadas à temática dos estaleiros na construção civil, com foco particular na organização de estaleiros em obras de edifícios.

Adicionalmente, foram conduzidas entrevistas com profissionais de diversas empresas do setor, cujos contributos, baseados em experiências concretas, permitiram aprofundar o conhecimento sobre a organização de estaleiros em áreas urbanas, bem como os desafios, implicações e soluções associadas.

Foram igualmente realizadas pesquisas específicas sobre estaleiros aplicados à reabilitação de edifícios em áreas urbanas consolidadas, abordando aspetos como a organização dos trabalhos, instalações de apoio, gestão de equipamentos, ferramentas e máquinas, além de temas relacionados com segurança, saúde e ambiente.

Por fim, foram desenvolvidas análises específicas de dois casos de estudo, referentes a obras de reabilitação em áreas urbanas consolidadas. A análise consistiu na avaliação da organização e gestão dos estaleiros, considerando as diferentes implicações observadas antes, durante e após a execução dos trabalhos, incluindo as que se manifestaram posteriormente à sua conclusão.

## **1.4. Organização e estrutura da dissertação**

A presente dissertação está organizada em seis capítulos:

Capítulo 1 – Introdução: Apresenta-se a descrição geral da dissertação, metodologia de trabalho aplicado na realização da dissertação;

Capítulo 2 - Reabilitação urbana: Referem-se alguns conceitos ligados à reabilitação urbana, particularmente para os edifícios. Abordagem sobre reabilitação de edifícios urbanos em geral, com uma análise concreta da situação urbana em Portugal. Apresentação de métodos usados na delimitação e organização de estaleiros de obras de edifícios urbanos, suas condicionantes e de modo geral a gestão da obra e estaleiro.

Capítulo 3 - Generalidades sobre estaleiros: Faz-se uma breve abordagem sobre a organização de estaleiros na construção civil, sua tipologia e gestão.

Capítulo 4 - Casos de estudo: Foram estudados dois casos com características distintas, ambos localizados no concelho da Covilhã. O estudo consiste na avaliação das metodologias usadas na delimitação e organização dos estaleiros, gestão das implicações prevista como dos imprevistos que surgiram durante a execução da obra.

Capítulo 5 – Guião de apoio para a organização de estaleiro de obras de reabilitação de edifícios em áreas urbanas consolidadas: o guião apresenta soluções aplicáveis para a organização e gestão de estaleiros de obras de reabilitação, particularmente para os edifícios urbanos.

Capítulo 6 - Conclusões sobre a dissertação, com foco dos aspetos positivos sobre a dissertação e proposta para trabalhos futuros.



## **Capítulo 2. Reabilitação urbana**

O setor da construção tem crescido significativamente nos últimos anos. Com o aumento da população mundial há demanda para mais infraestruturas habitacionais, sociais e espaços de lazer. Neste contexto, é indispensável considerar alternativas para preservar e proteger as infraestruturas e edifícios existentes.

A reabilitação desempenha um papel fundamental na revitalização das construções existentes, reforçando os seus elementos estruturais e corrigindo problemas patológicos de diversos níveis. Ao reabilitar construções antigas, é possível preservar a história e cultura das comunidades.

A desvalorização dos centros históricos tem resultado no aumento de edifícios degradados. A intervenção em áreas urbanas contribui para a requalificação e revitalização das cidades. Nessas áreas, encontram-se diversas infraestruturas, edifícios e espaços de uso privado e coletivo. Para manter a área urbana em ótimas condições, é necessária uma gestão adequada das infraestruturas existentes, garantindo a sua preservação e a segurança dos seus usuários.

O conceito de área de reabilitação urbana, refere-se às intervenções a realizar numa região definida pelos municípios que necessitam de melhorias e revitalização. Essa delimitação permite que sejam feitas intervenções coordenadas para recuperar e requalificar o espaço urbano, melhorar a qualidade de vida dos residentes, preservar o património histórico e cultural, e promover o desenvolvimento sustentável da área urbana. As operações de reabilitação urbana, incluem todas intervenções nas zonas urbanas que visam a manter e valorizar suas características essenciais. [4]

### **2.1. Definição de conceitos urbanísticas de reabilitação urbana e outros**

Para melhor compreensão da temática da reabilitação urbana, apresentam-se de seguido os seguintes conceitos urbanísticos mais usados [5]:

1. O conceito “reabilitação urbana” define-se de vários modos, tais como [6]:
  - Processo de transformação do espaço urbano, compreendendo a execução de obras de conservação, recuperação e readaptação de edifícios e de espaços urbanos, com o objetivo de melhorar as suas condições de uso e habitabilidade, conservando, porém, o seu carácter fundamental. O conceito de reabilitação supõe o respeito pelo carácter arquitetónico dos edifícios, não devendo, no entanto, confundir-se com o conceito mais estrito de restauro, o qual implica a reconstituição da traça primitiva de pelo menos fachadas e coberturas. O custo das operações de reabilitação urbana resulta geralmente menor que os das operações de restauro, bem assim como os resultantes do processo de demolição e reconstrução inerentes às operações de renovação urbana;

- A forma de intervenção integrada sobre o tecido urbano existente, em que o património urbanístico e imobiliário é mantido, no todo ou em parte substancial, e modernizado através da realização de obras de remodelação ou beneficiação dos sistemas de infraestruturas urbanas, dos equipamentos e dos espaços urbanos ou verdes de utilização coletiva e de obras de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação ou demolição dos edifícios;
2. Área de reabilitação urbana (ARU): a área territorialmente delimitada que, em virtude da insuficiência, degradação ou obsolescência dos edifícios, das infraestruturas, dos equipamentos de utilização coletiva e dos espaços urbanos e verdes de utilização coletiva, designadamente no que se refere às suas condições de uso, solidez, segurança, estética ou salubridade, justifique uma intervenção integrada, através de uma operação de reabilitação urbana aprovada em instrumento próprio ou em plano de pormenor de reabilitação urbana;
  3. Operação de reabilitação urbana (ORU): o conjunto articulado de intervenções visando, de forma integrada, a reabilitação urbana de uma determinada área;
  4. Edifício: é a construção permanente, dotada de acesso independente, coberta, limitada por paredes exteriores ou paredes meeiras que vão das fundações à cobertura, destinada a utilização humana ou a outros fins;
  5. Reabilitação de edifícios: é a forma de intervenção destinada a conferir adequadas características de desempenho e de segurança funcional, estrutural e construtiva a um ou a vários edifícios, às construções funcionalmente adjacentes incorporadas no seu logradouro, bem como às frações eventualmente integradas nesse edifício, ou a conceder-lhes novas aptidões funcionais, determinadas em função das opções de reabilitação urbana prosseguidas, com vista a permitir novos usos ou o mesmo uso com padrões de desempenho mais elevados, podendo compreender uma ou mais operações urbanísticas;
  6. Reanimação ou Revitalização Urbana: é um conjunto de operações destinadas a articular as intervenções pontuais de recuperação dos edifícios existentes em áreas degradadas, com as intervenções mais gerais de apoio à reabilitação das estruturas sociais, económicas e culturais locais, visando a consequente melhoria da qualidade de vida nessas áreas ou conjuntos urbanos degradados. (Direcção – Geral 2000:153);
  7. Restauro: conjunto de operações e técnicas adequadas que visam a reconstituição total ou parcial de um ou vários edifícios históricos ou arquitetónicos;
  8. Reabilitação: intervenção destinada a proporcionar desempenho compatível com as exigências ou condicionalismos atuais;

9. Requalificação: avaliação ou intervenção destinadas a proporcionarem desempenho adequado, em consequência de redefinição de funções, de exigências funcionais, de utilização ou de ocupação;
10. Reconstrução: ação de reedificar construções ou parte delas, que se encontram destruídas ou sem risco de destruição;
11. Área urbana consolidada: área de solo urbanizado que se encontra estabilizada em termos de morfologia urbana e de infraestruturização e está edificada em, pelo menos, dois terços da área total do solo destinado à edificação.
12. Área urbana: área fisicamente integrada numa cidade de grande ou média dimensão, caracterizada por uma importante percentagem de superfície construída, uma elevada densidade de população e de emprego e redes significativas de infraestruturas de transportes e outras (por oposição às áreas rurais). As áreas urbanas podem englobar áreas verdes não construídas, geralmente utilizadas para fins recreativos pelos habitantes da cidade [7].
13. Obras de reconstrução: sem preservação das fachadas» as obras de construção subsequentes à demolição total ou parcial de uma edificação existente, das quais resulte a reconstituição da estrutura das fachadas, da cércea e do número de pisos;
14. Obras de ampliação: as obras de que resulte o aumento da área de pavimento ou de implantação, da cércea ou do volume de uma edificação existente;
15. Obras de alteração: as obras de que resulte a modificação das características físicas de uma edificação existente ou sua fração, designadamente a respetiva estrutura resistente, o número de fogos ou divisões interiores, ou a natureza e cor dos materiais de revestimento exterior, sem aumento da área de pavimento ou de implantação ou da cércea;
16. Obras de conservação: as obras destinadas a manter uma edificação nas condições existentes à data da sua construção, reconstrução, ampliação ou alteração, designadamente as obras de restauro, reparação ou limpeza;
17. Obras de demolição: as obras de destruição, total ou parcial, de uma edificação existente;
18. Obras de urbanização: as obras de criação e remodelação de infraestruturas destinadas a servir diretamente os espaços urbanos ou as edificações, designadamente arruamentos viários e pedonais, redes de esgotos e de abastecimento de água, eletricidade, gás e telecomunicações, e ainda espaços verdes e outros espaços de utilização coletiva;
19. Zona urbana consolidada: zona caracterizada por uma densidade de ocupação que permite identificar uma malha ou estrutura urbana já definida, onde existem infraestruturas

essenciais e onde se encontram definidas os alinhamentos dos planos marginais por edificações em continuidade.

## **2.2. Reabilitação da malha urbana**

Após a apresentação de alguns conceitos ligados reabilitação urbana, é importante salientar os principais objetivos da reabilitação urbana, dentre eles podemos referir os seguintes:

- Conservação de paisagem e património;
- Restauro de patrimónios;
- Conservação de cultura,

Nos últimos anos, devido ao elevado número de edifícios degradados, o conceito de reabilitação tem sido mais mencionado, sendo atualmente considerado como uma via mais rápida para a conservação das construções e sustentabilidade das cidades.

Com relação às obras novas, considera-se a reabilitação menos custosa, devido a diversas vantagens. De acordo Alice Tavares, presidente da Associação Portuguesa para a Reabilitação Urbana e Proteção do Património [8], o conceito de reabilitação urbana é o principal veículo para salvaguardar a identidade e valorização do património construído e a redução das assimetrias sociais e a promoção da participação dos cidadãos. Tendo assim se tornando o meio para preservar os patrimónios e os centros urbanos antigos, alavancando a qualidade de vida.

A nível das cidades, a reabilitação promove a transformação das cidades e principalmente dos centros urbanos, aumenta o turismo, fator que contribui significativamente na economia de países. No entanto, é necessário superar os desafios legislativos e implementar incentivos adequados para maximizar os benefícios da reabilitação urbana em Portugal.

### **2.2.1. Regulamentos e legislação aplicável na reabilitação urbana das zonas históricas e áreas de recuperação urbanística**

O processo de intervenção em áreas urbanas pressupõe a aplicação de leis e regulamentos que salvaguardam os patrimónios, bens e pessoas. Referem-se de seguida os principais documentos[9]:

Regime Excecional e Temporário a Aplicar à Reabilitação de Edifícios

- Decreto-Lei n.º 95/2019: Estabelece o regime aplicável à reabilitação de edifícios ou frações autónomas.
- Decreto-Lei n.º 53/2014: Estabelece um regime excecional e temporário a aplicar à reabilitação de edifícios ou de frações, cuja construção tenha sido concluída há pelo menos 30 anos ou localizados em áreas de reabilitação urbana, sempre que estejam afetos ou se destinem a ser afetos total ou predominantemente ao uso habitacional. (Revogado, a partir de 15/11 pelo Decreto-Lei n.º 95/2019)

## Regulamentos - Projetos de Especialidades

### 1. Vulnerabilidade Sísmica

- Portaria n.º 302/2019: Define os termos em que obras de ampliação, alteração ou reconstrução estão sujeitas à elaboração de relatório de avaliação de vulnerabilidade sísmica, bem como as situações em que é exigível a elaboração de projeto de reforço sísmico.

Publicações LNEC:

- Guião de avaliação da segurança sísmica de edifícios existentes de betão armado
- Metodologia para a avaliação da segurança sísmica de edifícios existentes baseada em análises de fiabilidade estrutural - Edifícios de betão armado

### 2. Custos-Padrão de Obras de Reabilitação

- Portaria n.º 303/2019: Fixa os custos-padrão, definidos por tecnologia, sistema, ou elemento construtivo que permitem quantificar o custo das intervenções para operações de reabilitação.

### 3. Edifícios com Licença de Construção emitida até 1 janeiro de 1977

- Portaria n.º 304/2019: Define os requisitos funcionais da habitação e da edificação em conjunto, aplicáveis às operações de reabilitação em edifícios ou frações com licença de construção emitida até 1 de janeiro de 1977, sempre que estes se destinem a ser total ou predominantemente afetos ao uso habitacional.

### 4. Requisitos Acústicos

- Portaria n.º 305/2019: Fixa as normas técnicas dos requisitos acústicos em edifícios habitacionais existentes.

### 5. Segurança Contra Incêndios

- Relatório LNEC n.º 327/2019 – ARICA:2019 – Método de avaliação da segurança ao incêndio em edifícios existentes.

### 6. SIMPLEX- Autorização Legislativa

- Lei n.º 50/2023: Autoriza o Governo a proceder à reforma e simplificação dos licenciamentos no âmbito do urbanismo e ordenamento do território.

### 7. Reforma e Simplificação dos Licenciamentos

- Decreto-Lei n.º 10/2024: Procede à reforma e simplificação dos licenciamentos no âmbito do urbanismo, ordenamento do território e indústria.

## 8. Regime Jurídico da Reabilitação Urbana

- Decreto-Lei n.º 307/2009: No uso da autorização concedida pela Lei n.º 95-A/2009, de 2 de setembro, aprova o regime jurídico da reabilitação urbana. [Legislação Consolidada]
- Decreto-Lei n.º 66/2019: Altera as regras aplicáveis à intimação para a execução de obras de manutenção, reabilitação ou demolição e sua execução coerciva.
- Decreto-Lei n.º 88/2017: Altera o regime das sociedades de reabilitação urbana.
- Lei n.º 32/2012: Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 307/2009, de 23 de outubro, que estabelece o regime jurídico da reabilitação urbana, e à 54.ª alteração ao Código Civil, aprovando medidas destinadas a agilizar e a dinamizar a reabilitação urbana.10. Recuperação e Reversão Urbanística

## 9. Reabilitação de Edifícios – Projeto Reabilitar com Regra

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 170/2017: Determina a realização do «Projeto Reabilitar como Regra».

## 10. Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado

- Decreto-Lei n.º 150/2017: Estabelece o regime especial de afetação de imóveis do domínio privado da administração direta e indireta do Estado ao Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 48/2016: Determina a criação do Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 50-A/2018: Aprova o sentido estratégico, objetivos e instrumentos de atuação para uma Nova Geração de Políticas de Habitação.

## 11. Reabilitação e Revitalização Urbanas – Instrumento Financeiro

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 173/2019: Autoriza o aumento da despesa para o lançamento dos procedimentos financeiros para a reabilitação urbana.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 84-O/2016: Autoriza o lançamento dos procedimentos financeiros para a reabilitação urbana.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 52-A/2015: Estabelece o quadro de funcionamento do Instrumento Financeiro para a Reabilitação e Revitalização Urbanas.

## 12. Regime Jurídico da concessão dos apoios financeiros - Região Autónoma dos Açores

- Decreto Legislativo Regional n.º 11/2019/A: Programa Casa Renovada, Casa Habitada.
- Decreto Legislativo Regional n.º 22/2009/A: Estabelece o regime jurídico da concessão dos apoios financeiros a obras de reabilitação, reparação e beneficiação em habitações degradadas através de uma comparticipação financeira em materiais e mão-de-obra.

- Decreto Legislativo Regional n.º 6/2002/A: Estabelece o regime jurídico da concessão dos apoios financeiros a obras de reabilitação, reparação e beneficiação em habitações degradadas através de uma comparticipação financeira em materiais e mão-de-obra.

#### 13. Estratégia «Cidades Sustentáveis 2020»

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 61/2015: Aprova a estratégia «Cidades Sustentáveis 2020».

#### 14. Recuperação e Reconversão Urbanística

- Decreto-Lei n.º 104/2004: No uso da autorização legislativa concedida pela Lei 106/2003, aprova um regime excecional de reabilitação urbana para as zonas históricas e áreas críticas de recuperação e reconversão urbanística.
- Lei n.º 106/2003: Autoriza o Governo a aprovar um regime excecional de reabilitação urbana para as zonas históricas e áreas críticas de recuperação e reconversão urbanística e a prever o regime jurídico das sociedades de reabilitação urbana.

### 2.2.2. Obras de reabilitação de edifícios em Portugal

Em Portugal, as zonas históricas dos municípios são as que apresentam grau mais elevado de degradação. Por este motivo, considera-se a situação da reabilitação do edificado em Portugal, como uma atividade de extrema urgência. [10]

De acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE), dados de 2023 indicam que mais de um terço dos edifícios em Portugal encontram-se degradados, somando aproximadamente cerca de um milhão de edificações. As regiões da Madeira, Coimbra, Região Metropolitana de Porto são as mais afetadas por esta situação.

Em resposta a essa problemática, o governo português anunciou em 2017, o Programa Nacional de Reformas (PNR), com a finalidade de apoiar a reabilitação de cerca de quatro mil edifícios, privados e públicos, além de promover a recuperação de três mil m<sup>2</sup> de espaços públicos. Em abril de 2016, foi criado o Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado (FNRE), com o intuito de garantir a rentabilidade e minimizar o risco de insustentabilidade. Como parte dessa iniciativa, o governo propôs um investimento faseado de cerca 500 milhões ao longo de 10 anos, proveniente do Fundo de Estabilização Financeira da Segurança Social (FEFSS). [11]

Em dezembro de 2016 foi aprovado o Instrumento Financeiros para a Reabilitação e Revitalização Urbana - IFRRU2020 (Figura 2). Foram disponibilizados cerca de 1.4 mil milhões de euros para financiamento as reabilitações urbanas.

O programa consistia em oferecer empréstimos a entidades individuais e coletivas em condições mais vantajosas do que as praticadas pelo mercado, visando a reabilitação integral de edifícios, sejam eles destinados à habitação ou outros fins. Adicionalmente, promove a integração de

soluções de eficiência energética mais adequada para a reabilitação. O IFRRU 2020, pretendia contribuir para a sustentabilidade das cidades, melhorando a qualidade de vida dos habitantes e promover o desenvolvimento ambiental e económico das cidades. [12]



Figura 2- Objetivos da IFRRU 2020 [12]

A área urbana é definida como espaço físico dentro de cidade, seja de grande ou pequena dimensão. Esse espaço é caracterizado pela elevada densidade populacional, extensas superfícies construídas, redes de infraestruturas de transporte, além de edifícios públicos e privados. As áreas urbanas similarmente incluem espaços verdes, que são geralmente utilizados para fins recreativos.

O estudo da Fundiestamo (2017) analisa os principais riscos de má qualidade em projetos de reabilitação, destacando falhas no diagnóstico técnico inicial, incompatibilidades de projeto, ausência de coordenação entre os intervenientes e deficiências na execução e fiscalização das obras. Aponta como causas frequentes a falta de levantamentos estruturais, projetos pouco detalhados e mão de obra pouco qualificada. Para mitigar esses riscos, recomenda-se a adoção de diagnósticos técnicos aprofundados, compatibilização de especialidades com recurso a BIM, implementação de planos de controlo de qualidade, fiscalização técnica independente e gestão integrada do projeto desde a fase inicial. O estudo conclui que a abordagem preventiva e multidisciplinar é essencial para garantir a durabilidade e a eficiência das intervenções em reabilitação urbana. [12]

### 2.2.3. Características de meio urbano consolidado

A área urbana é definida como espaço físico dentro de cidade, seja de grande ou pequena dimensão. Esse espaço é caracterizado pela elevada densidade populacional, extensas superfícies construídas, redes de infraestruturas de transporte, além de edifícios públicos e privados. As áreas urbanas similarmente incluem espaços verdes, que são geralmente utilizados para fins recreativos. [13]

De forma resumida, o espaço urbano consolidado, pode ser caracterizado pelos seguintes aspetos[14]:

1. Alta concentração de edifícios (residências, estabelecimentos, etc.);
2. Elevada densidade de população;
3. Concentração de serviços públicos e privados como: escolas, escritórios, restaurantes, hospitais, espaços de lazer, etc.;
4. Vias de comunicação e meios de transporte devidamente urbanizados;
5. Concentração de produção industrial e atividades económicas do setor económico;
6. Grande dinamismo sócio espacial e económico;
7. Áreas mais reduzidas com relação às áreas rurais.

Após a descrição das características vantajosas de meio urbano, é importante também perceber os problemas mais comuns desta área, dentre eles destacam-se os seguintes:

- Elevado custo de serviços essenciais, como fornecimento de água e eletricidade;
- Preço elevado de alugueis e imóveis nos grandes centros urbanos, dificultando o acesso à habitação para a parcela mais pobre da população;
- Redes de infraestrutura, sobretudo de saneamento básico, que não atendem a 100% da população, deixando parte dos seus habitantes vulneráveis aos impactos negativos decorrentes da falta desses serviços;
- Muitos veículos individuais em circulação, o que provoca trânsito e engarrafamentos, principalmente em horários de pico (manhã e fim de tarde);
- Poluição do ar, do solo e da água provocada pela emissão de gases poluentes da atmosfera e pelo descarte irregular de lixo e dejetos industriais;
- Violência urbana decorrente da exclusão sócio espacial e marginalização de uma parcela da população.

Os espaços urbanos apresentam grandes contrastes quando comparados às zonas rurais (Figuras 3 e 4), especialmente no que refere à densidade populacional, infraestruturas e dinâmica económica. Estes contrastes podem ser melhor observados abaixo na Tabela 1.

Tabela 1- Quadro comparativo entre área urbana e rural

<b>Área urbana</b>	<b>Área rural</b>
Alta densidade populacional	Baixa densidade populacional
Número elevado de edifícios, redes de transporte, e serviços.	Poucos números de edifícios, redes de transporte, e serviços.
Abrange menor número superficial espacial	Abrange maior número superficial espacial
Elevado dinamismo espacial e económico	Baixa dinamismo espacial e económico
Diversos condicionantes para montagem do estaleiro de reabilitação	Poucos (por vezes nenhum) condicionante para montagem do estaleiro de reabilitação
Existência de diversas redes de infraestruturas	Existência de poucas redes de infraestruturas



Figura 3- Ilustração do centro urbano de Lisboa[15]



Figura 4- Ilustração da área rural da freguesia de Vilarinho dos Freires [16]

#### 2.2.4. Porquê reabilitar os centros urbanos?

Os centros urbanos são constituídos, em grande parte, por edifícios e estruturas que refletem diferentes períodos históricos e tendências construtivas. Essas construções são testemunhos vivos de movimentos estéticos e culturais, políticos, económicos e administrativos, da evolução do conhecimento empírico e científico, da disponibilidade de materiais locais, bem como das particularidades geográficas territoriais e climáticas de cada região.

Alguns desses conjuntos habitacionais são hoje reconhecidos como Patrimónios da Humanidade – não apenas pelo seu valor intrínseco, mas pelo espírito que representam, fruto do contexto histórico e social em que foram edificados, e pela forte identidade cultural que torna excepcional num mundo cada vez mais globalizado. [10]

Diante do desenvolvimento global, é essencial investir no sector da construção de modo a robustecer a economia local. Isso implica uma aposta estratégica na reabilitação do edificado e nos centros urbanos, como forma de valorizar histórias, tradições construtivas e legado deixado pelas gerações anteriores. O equilíbrio da reabilitação urbana, por exemplo, no índice ou quotas de ocupação para habitação, comércio, e serviços torna os núcleos urbanos mais harmoniosos, habitáveis e dinâmicos, tanto para os residentes locais como para os visitantes.

Adicionalmente pode-se afirmar, que a reabilitação dos centros urbanos é de grande importância nos dias atuais, porque serve como estratégia para promover desenvolvimento sustentável, valorização de património e melhoria de condição de vida das populações. Entre os principais motivos para reabilitar os centros urbanos, destacam-se:

1. Aproveitamento de infraestruturas existentes: os centros urbanos dispõem de redes de água, saneamento, energia e comunicação. A existências dessas redes, é uma mais-valia, porque minimiza custos e o impacto ambiental da criação de novas redes.

2. Revitalização da economia local: a recuperação de centros urbanos, atrai diversos investidores e incentiva o comércio local, impulsiona o turismo cultural e cria oportunidade de emprego nos diferentes sectores.
3. Preservação do património histórico e cultural: os espaços urbanos são conhecidos pela concentração de grande acervo arquitetónico e histórico das cidades. A sua reabilitação permite conservar a memória coletiva, mantendo viva a identidade cultural das comunidades.
4. Promoção da sustentabilidade ambiental: reabilitar consome, em média, menos recursos naturais e energia comparado com novas construções. Isto ajuda evitar a expansão urbana descontrolada, protegendo as zonas rurais e naturais.
5. Combate a degradação urbana: diversas áreas dos centros urbanos encontram-se em avançado estado de degradação devido ao abandono, à desatualização funcional dos edifícios ou à mitigação da população para zonas periféricas; a revitalização dessas áreas, produz nova vida.
6. Melhoria das condições de habitação e inclusão social: a reabilitação pode proporcionar habitação digna e acessível, combatendo fenómenos de exclusão e promovendo a diversidade socioeconómica nos centros das cidades.
7. Melhoria da mobilidade e acessibilidade: áreas urbanas reabilitadas tendem a ser mais bem servidas por transportes públicos, incentivando modos de transporte mais sustentáveis e reduzindo a dependência de automóveis.

#### 2.2.5. Benefícios fiscais da reabilitação urbana

A reabilitação urbana é um fator de extrema relevância na preservação de patrimónios arquitetónicos e culturais. Assim como em vários países, o governo oferece inúmeros benefícios a construtores e proprietário de edifícios urbanos, que aderirem ao programa de reabilitação urbana, como forma de proporcionar melhor qualidade de vida das cidades e conservação da malha urbana.

De modo a atingir as metas de reabilitação, tem existido algum reforço da legislação sobre reabilitação urbana, atribuindo elevada prioridade na intervenção urbana, de modo a atingir a seguintes estratégias principais [17]:

- Potenciar/ concretizar/possibilitar/ a aplicação / concretização das políticas/ medidas/ orientações / normas nacionais ao município;
- Valorizar a consolidação urbana de envolvente ao centro histórico da cidade, através de regeneração urbana;
- Desenvolver e consolidar a vivência urbana da cidade, através da requalificação dos espaços verdes, dos espaços urbanos e dos equipamentos de utilização coletiva, potenciando uma parte deste território que integra a estrutura ecológica;
- Promover a qualidade urbana através da integração funcional e da diversidade económica.

Assim sendo, podemos destacar os principais incentivos à reabilitação urbana:

- Impostos sobre o valor acrescentado (IVA): a redução do IVA de 23% para 6% nas empreitadas de reabilitação urbana ou requalificação de interesse público nacional;

- Imposto municipal sobre imóveis (IMI): isenção de IMI nos prédios urbanos de reabilitação, pelo período de três anos a contar do ano, inclusive a licença emissão de licenças camarárias;
- Transmissão onerosa de imóveis (IMT): inclui a isenção de IMT na aquisição de imóveis destinados a reabilitação e isenção de IMT na primeira transmissão, subsequente a intervenção de reabilitação.

De acordo com o previsto no artigo 16.º do Regime Financeiro das Autarquias Locais, o regime excecional definido para as ARU, e concretamente dos benefícios associados ao IMI e IMT, depende de deliberação da Assembleia Municipal. A nível municipal, os municípios poderão considerar alargar a política de incentivo à reabilitação urbana, premiando os proprietários que realizem obras de reabilitação do seu património, introduzindo assim uma discriminação positiva.

### **2.3. Reabilitação de edifícios**

Os edifícios são parte fundamental das comunidades, não apenas pelas suas características arquitetónicas, mas também pela sua versatilidade que, muitas vezes, os torna um bem comum. Reabilitar um edifício significa revitalizá-lo, aumentando a sua durabilidade e funcionalidade[18]. Devido a estes e inúmeros benefícios, a reabilitação de edifícios é considerado um processo indispensável para o desenvolvimento e preservação das comunidades. Com relação às construções novas, os edifícios existentes apresentam diversas vantagens, tais como [19]:

1. Conservação de patrimónios;
2. Preservação de valores culturais;
3. Vantagens económicas (redução de custos de demolição, licenças, custos do estaleiro, e facilidade de aprovação do estaleiro)
4. Proteção ambiental (redução do consumo de recursos, reutilização de recursos, recursos recicláveis, proteção da natureza, eliminação de tóxicos, aplicação de ciclos de vida em termos económicos, ênfase na qualidade)
5. Execução eficaz (Redução das quantidades de novos materiais, aplicação mais fácil de produtos de construção). [20]

A reabilitação de edifícios mais antigos, tem um impacto positivo com relação a proteção ambiental, concretamente na redução das emissões de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>). Isto por que, esse processo limita a quantidade de resíduos proveniente de demolições, cujo tratamento adequado muitas vezes exige um consumo elevado de energia.

Além disso, a reabilitação promove, sempre que possível, o uso de materiais tradicionais, que são geralmente mais sustentáveis e menos agressivo ao meio ambiente, em comparação com materiais industriais e artificiais, cuja produção também acarreta altos consumo de energia. Ainda que os custos unitários associados aos trabalhos de recuperação ou reabilitação de edifícios antigos

possam ser mais elevados do que os da construção nova, o custo total intervenção pode ser inferior, considerando as vantagens mencionadas anteriormente.

### 2.3.1. Porquê reabilitar edifícios?

A reabilitação de edifícios é fundamental para a conservação da história e cultura dum povo. Esse processo envolve a recuperação, restauro e preservação de imóveis com características e valor notáveis. Além de contribuir para a valorização do património, a reabilitação desempenha um papel essencial na garantia da longevidade de patrimónios arquitetónicos não monumentais. O surgimento de graves patologias e degradação dos edifícios é geralmente precedido pela falta de manutenção e ausência de intervenções técnicas.

O conceito de sustentabilidade está diretamente ligado à reabilitação de edifícios. A conservação de edifícios tem se tornado um assunto de grande abordagem no mundo, devido ao seu impacto no planeta. Com isto, podemos descrever três razões principais do por que reabilitar os edifícios [21]:

- Conservação e valorização de patrimónios;
- Vantagens económicas;
- Proteção ambiental.

### 2.3.2. Princípios da reabilitação de edifícios

Como mencionado no subcapítulo 2.1. deste capítulo (definição de conceitos), é importante destacar a relevância da reabilitação da conservação de património, atuando com um meio essencial para preservar a história e cultura das comunidades.

No processo de reabilitação, é fundamental considerar a possibilidade de reutilização da construção, prestando especial atenção aos elementos danificados, e adotando métodos que conservem os elementos originais em comprometer a integridade da arquitetura existente. O principal propósito da reabilitação de prolongar a vida útil da construção, adequando-a às exigências atuais de uso, conforto e sustentabilidade.

Desta forma, podemos enfatizar que a reabilitação de edifícios se baseia três princípios fundamentais [22]:

- Reversibilidade;
- Autenticidade;
- Compatibilidade.

As intervenções devem ter como objetivo recuperar, melhorar ou adotar as condições funcionais, estruturais, estéticas e de segurança da edificação, preservando, sempre que possível, as características arquitetónicas e históricas do edifício.

### 2.3.3. Níveis de degradação e graus de reabilitação dos edifícios

Antes de qualquer intervenção em obras de reabilitação, a realização de diversos diagnósticos é fundamental para caracterizar adequadamente o grau de profundidade de intervenção necessário, possibilitando determinar a melhor atuação aplicável. A avaliação patológica dos edifícios contrui não somente na tomada de decisão de intervenção necessária, como também no estabelecimento de critérios e criação de instrumentos gerais de gestão técnica e financeira.

Os níveis de intervenção ou graus de reabilitação destacam-se em[23]:

1. Grau de reabilitação ligeiro (Nível I) – considerado para edifícios com condições habitáveis, onde se identificam pequenas patologias que podem ser reparadas por intervenção mínima, conforme ilustrado na Figura 5.

As intervenções para este grau ou nível resumem-se a:

- Reparação em alguns compartimentos dos edifícios;
- Limpeza ou reparação no telhado;
- Reparação do reboco, pintura ou caixilharia;
- Reparação das redes de água ou elétricas;
- Reparação de quais elementos interiores ou exteriores do edifício.



Figura 5- Reparação de fissuras[24]

2. Grau de reabilitação médio (Nível II) – para este nível ou grau, verifica-se a presença trabalhos além dos pontuais, onde inclui a intervenção em elementos de carpintaria, reparação ou reforço em alguns elementos estruturais, ligeira alteração do espaço, reparação generalizada no interior e exterior, etc. De acordo com a gravidade de intervenção necessária, pode haver necessidade de realojar os residentes durante um período (Figura 6).

Em alguns casos, pode haver necessidade ampliar o espaço, para facilitar a execução das tarefas. A intervenção do nível II, pode-se resumir a:

- Manutenção geral ou substituição das redes de elétricas ou de água

- Reparação ou substituição de elementos estruturais, revestimento, cobertura, sanitário ou qualquer elemento pesado que apresente riscos para os residentes.

Para este caso de intervenção, não há necessidade de montar um estaleiro. Apesar que pode haver exceções que requererão o desalojamento do edifício, por um curto espaço de tempo.



Figura 6 - Reparação do telhado [25]

3. Grau de reabilitação profunda (Nível III) –Para além dos trabalhos anteriormente citados, este grau requer alterações mais significativas tais como, demolição, reparação, ampliação e reestruturação, conforme ilustrado na Figura 7. Podendo assim se nomear:

- Alteração arquitetónica;
- Demolição dos elementos estruturais com não estruturais;
- Remoção ou reparação de caixilharia;
- Alteração total ou parcial do telhado;
- Ampliação ou diminuição de vários compartimentos;
- Reparação de vários elementos estruturais;
- Substituição total o parcial do pavimento,
- Reestruturação do sistema de circulação vertical e horizontal.

Para este grau é indispensável a montagem de estaleiro, uma vez que o mesmo exige a desocupação total do edifício.



Figura 7- Reabilitação do edifício

#### 4. Grau excepcional ou especial (Nível IV)

Reabilitação de edifício por standard elevado. Para este grau de reabilitação, os métodos ou técnicas de reabilitação anteriormente mencionados não serão capazes de solucionar o problema, como ilustrado na Figura 8. Para este caso requer reconstrução ou restauração total do edifício. Onde o custo da obra pode muito exceder o custo duma obra nova.



Figura 8- Demolição de edifício.

Em resumo, na Tabela 2 apresenta-se a relação entre os níveis de intervenção e as características do estaleiro para obras de reabilitação.

Tabela 2 - Relação entre níveis de intervenção e características do estaleiro para obras de reabilitação. adaptado de guia para a reabilitação do centro histórico de Viseu [26]

<b>Nível de Intervenção</b>				
	Ligeira – Tipo 1	Média – Tipo 2	Profunda – Tipo 3	Excecional – tipo 4
Estaleiro	Inexistente ou muito limitado. Equipamentos e materiais são habitualmente guardados num espaço confinado da área de trabalho.	Função do tipo de obra. Confinado ao espaço relativo a um dos compartimentos, ou estaleiro com as exigências ao nível da intervenção tipo 3.	Projeto de estaleiro. Montagem / construção, desmontagem / demolição do estaleiro.	Obrigatório a existência de estaleiro, de modo a satisfazer as solicitações da obra.

Custo (face ao custo total do edifício equivalente construído de novo)	Inferior a 25 %	Entre 25 e 50 %	Superior a 50 % (aproximação ao custo provável de uma edificação nova de características semelhantes)	Quase 90%-100% (preço de obra nova)
Impacto (sobre moradores)	Afeta de forma pouco significativa as atividades diárias dos moradores, pois não obriga, regra geral, à deslocalização ou ao realojamento provisório.	Pode ser necessária a desocupação ou restrição de uso parcial ou total do edifício, mas em geral é possível a presença dos moradores nas suas habitações.	Obriga à desocupação do edifício, o que provoca a necessidade de realojar os moradores por períodos significativos.	Por ser caso especial, é indispensável a deslocação dos residentes, sendo que o será reconstruído

## 2.3.4. Reabilitação de edifícios em áreas urbanas

### 2.3.4.1. Metodologia de diagnóstico para intervenção técnica na reabilitação de edifícios [18]

A metodologia para a intervenção técnica na reabilitação de edifícios desenvolver-se em três etapas[23]:

#### 1. Realização de estudos prévios, diagnóstico e análises

Por meio de trabalhos preparatórios, obtém-se informações sobre o estado de conservação da edificação, nível de conforto dos residentes, patologias existentes, implicações físicas e urbanísticas.

A importância da realização de diagnóstico prévios é fundamental antes de qualquer intervenção em obras de reabilitação, pois permite uma caracterização rigorosa do estado de conservação da construção. Esta avaliação é de extrema importância para definir o grau de profundidade de intervenção necessária, como apoiar na tomada de decisão e estabelecer critérios técnicos, bem como meio de gestão técnica e financeira adequado ao projeto. Pode ser resumir a plano de intervenção em três fases, nomeadamente:

#### a) Caracterização detalhada do estado do edifício:

- Inspeção visual: permite observar sinais evidentes de degradação, como fissuras, manchas de humidade, corrosão das armaduras, entre outros;
- Ensaios não destrutivos: técnicas como ultrassonografia, termografia ou esclerometria são utilizados para detetar patologias internas sem danificar a estrutura;
- Ensaios destrutivos: implica a recolha de amostras para análises laboratoriais, como ensaios de compressão do betão ou estudos sobre o estado de corrosão das armaduras.

b) Apoio à tomada de decisão

- Identificação de patologias: o diagnóstico permite identificar com precisão as anomalias existentes, nomeadamente problemas estruturais, como infiltração ou deficiências nos sistemas de impermeabilização;
- Avaliação da gravidade: determina a severidade das patologias detetadas e a urgência das intervenções a realizar;
- Escolha das técnicas de intervenção: com base no diagnóstico/análise realizada, selecionam-se as soluções mais adequadas, otimizando recursos e garantindo maior eficácia.

c) Gestão técnica e financeira

- Planeamento das intervenções: elaboração de um plano de ação detalhada que responda a todas as necessidades identificadas;
- Orçamentação: definição de um orçamento realista e adequado a realidade do edifício e da intervenção prevista;
- Calendarização das obras: estruturação de um cronograma que permita uma execução eficiente e faseada da obra;
- Monitorização de manutenção preventiva: criação de mecanismo de controlo contínuo e de manutenção, que prolonguem a vida útil do edifício e evitam futuras intervenções de grande escala.

Além das fases anteriormente mencionadas, também se considera relevante destacar os principais benefícios da avaliação patológica, dentre eles:

- Segurança estrutural: garante que o edifício mantém condições de estabilidade e segurança os seus ocupantes;
- Valorização do imóvel: edifícios reabilitados apresentam maior valor de mercado e melhor desempenho funcional;
- Sustentabilidade ambiental: redução do desperdício de materiais e melhoria da eficiência energética através de soluções construtivas adequadas;
- Preservação do património histórico: no caso de edifícios classificados ou com valor patrimonial, os diagnósticos possibilitam intervenções mais criteriosas, respeitando a identidade arquitetónica e histórica do imóvel.

Em suma, o diagnóstico prévio em obras de reabilitação é um instrumento indispensável para garantir o sucesso da intervenção, pois fornece uma base técnica sólida para a tomada de decisões, planeamento, execução e manutenção da edificação.

## 2. Elaboração do programa e projeto de intervenção

Para obter melhores informações sobre o projeto de intervenção a organizar, é necessário antes conhecer e definir os seguintes fatores:

- Os aspetos de ordem metodológica e conceptual mais adequadas, a estratégia de construção e evolução do projeto, assim como antevisto os grandes elementos do projeto, tais como: elementos estruturais, sistema de canalização, esgotos e sistema elétrico;
- Os aspetos jurídico/administrativos condicionantes: estudam-se os regulamentos e legislações legais aplicáveis para o nível de intervenção.
- Os aspetos económicos do empreendimento, estimando os custos prováveis: aplicando métodos expeditos de avaliação, conseguem estimar o custo do projeto.

## 3. Execução da obra e seu acompanhamento [27]

O acompanhamento da obra é entendido como processo fundamental que assegura o sucesso da obra. Este processo consiste na supervisão contínua das atividades em obra, desde o seu início até à sua conclusão, com o objetivo de garantir que os trabalhos sejam realizados conformidade com as exigências e especificações técnicas do caderno de encargo, respeitando os prazos, orçamento bem como os planos de qualidade, segurança e ambiente.

A execução da obra corresponde à fase prática de concretização do projeto previamente elaborado, em que todas as soluções técnicas, materiais e processo construtivos são implementados no terreno. Para que esta fase decorra de forma eficiente e de acordo com o planeamento definido, é essencial assegurar um acompanhamento rigoroso e contínuo. Esta função é, habitualmente, da responsabilidade de uma equipa de fiscalização, que poderá não coincidir com a equipa de projeto. Compete à fiscalização acompanhar todas as fases da obra, validar as medições, certificar a conformidade dos materiais e métodos utilizados, e monitorizar o cumprimento das normas de segurança e boas práticas de gestão ambiental.

O sucesso da execução da obra depende, assim, da articulação eficaz entre todos os intervenientes da obra – dono da obra, projetista, empreiteiros, e a fiscalização – e da capacidade de detetar e corrigir atempadamente quaisquer desvios ou não conformidades, garantindo a entrega de um produto final que satisfaça os requisitos técnicos, legais e funcionais.

A Tabela 3 descreve de forma mais clara as fases ou etapas de intervenção desde o começo ao término da obra.

Tabela 3- Fases de intervenção em obras de reabilitação. Adaptado de reabilitação de edifícios – Metodologia de diagnóstico e intervenção [28]

<b>Fase 1</b>	<b>Diagnósticos das patologias que o edifício apresenta:</b> Nesta fase, será elaborado um relatório técnico detalhado sobre o estado atual do edifício, com apoio de um documento destinado ao registo sistemático das anomalias identificadas, complementado com um registo fotográfico. Este levantamento resultará essencialmente da inspeção visual do imóvel. Para além da identificação e caracterização das patologias existentes, o relatório deverá incluir proposta
---------------	--

	preliminar de soluções de reparação, bem como uma estimativa inicial dos custos envolvidos. Em edifícios de grande dimensão ou de elevado grau de complexidade, poderá justificar-se a realização de ensaios complementares ou intervenções experimentais. Estes trabalhos permitirão validar as soluções propostas, testar a sua eficácia e, através de simulações, ajustar de forma precisa os custos da intervenção a realizar.
<b>Fase 2</b>	<b>Definição da estratégia de intervenção:</b> O proprietário do imóvel, ou a administração do condomínio, definirá a melhor estratégia em função das disponibilidades financeiras, com o apoio de um técnico especializado em reabilitação. Este profissional será responsável pela análise-económica da necessidade de intervenção, propondo alternativas de atuação adequadas à realidade do edifício.
<b>Fase 3</b>	<b>Elaboração do projeto de execução:</b> Após a definição da estratégia de intervenção, procede-se à elaboração do projeto de execução. Este deverá ser composto por um conjunto de peças escritas e desenhadas que descrevam, de forma clara e acessível, a solução proposta para a realização dos trabalhos, incluindo todos os elementos gráficos e pormenores necessários á sua correta interpretação e execução.
<b>Fase 4</b>	<b>Consulta a empresas construtoras, análise de proposta e decisão de adjudicação:</b> Após a elaboração do programa de concurso, procede-se a consulta de empresas de construção especializadas no tipo de trabalhos previstos. A listagem das empresas a consultar deverá ser apresentada pelo técnico responsável, em articulação com o Dono de obra, cabendo-lhe também a análise das propostas recebidas e a emissão de uma proposta fundamentada de adjudicação.
<b>Fase 5</b>	<b>Contratação de equipa da fiscalização:</b> Após a contratação, a empreitada de reabilitação deverá ser acompanhada permanentemente, do ponto de vista técnico e financeiro, por uma equipa de fiscalização, a qual poderá não coincidir com a responsável pelo projeto.
<b>Fase 6</b>	<b>Realização dos trabalhos de reabilitação:</b> os trabalhos devem ser realizados de acordo a grau de intervenção, exigências da obra.
<b>Fase 7</b>	<b>Receção dos trabalhos:</b> Concluídos os trabalhos, será realizada uma vistoria para efeitos de receção da obra, a partir da qual se iniciará a contagem do prazo de garantia.

#### 2.3.4.2. Implicações mais comuns na organização de estaleiros para obras de edifícios urbanos

O meio urbano, é composto por uma variedade de elementos, que refletem a história e os costumes de um povo. Por essa razão, é fundamental preservar esses elementos, sobretudo em intervenções construtivas, onde devem ser considerados como condicionantes na delimitação do estaleiro da obra. A Tabela 4 descreve os principais elementos da obra de reabilitação e as restrições ligadas aos mesmos.

Tabela 4- Restrições mais comuns na delimitação do estaleiro de obras de reabilitação de edifícios urbanos, (adaptado guia para reabilitar Centro histórico de Viseu)[26]

	<b>Restrições e Condicionamentos (Implicações)</b>
<b>Local - Ao edifício</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado geral de conservação do edifício: avaliação da necessidade de tarefas preliminares ou ações preventivas de consolidação para garantir a estabilidade e segurança do edifício antes do início da obra;</li> <li>• Características dimensionais dos espaços disponíveis (exterior ou interior): Consideração da disponibilidade de áreas para armazenamento de materiais e apoio logístico às tarefas da obra, com foco na adequação dos espaços ao volume e tipo de materiais utilizados;</li> <li>• Características dos sistemas de circulação existentes (horizontal e vertical): verificação da fiabilidade estrutural dos sistemas de circulação, assegurando que oferecem segurança adequada para o transporte interno de materiais e a movimentação dos trabalhadores;</li> <li>• Elementos salientes e vãos da fachada principal e de tardoz: análise das condições para o transporte horizontal e vertical dos materiais, assim como do sistema de evacuação dos Resíduos de Construção e</li> </ul>

	Demolição (RCD), que devem ser removidos de maneira eficiente e segura.
<b>Envolvente</b> – <b>À malha urbana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características dimensionais dos acessos e das vias de circulação rodoviária e pedonal: Avaliação da capacidade das vias de acesso para suportar cargas e acomodar o transporte de materiais, considerando geometria exíguas. Estudo das implicações espaciais e mecânicas do sistema de evacuação dos RCD;</li> <li>• Interligação estrutural dos quarteiros urbanos: necessidade de prever técnicas de escoramento e travamento adequado nas empenas de imóveis contínuos que não sejam sujeitos às obras de reabilitação, garantindo a integridade estrutural dessas edificações;</li> <li>• Estado de degradação das edificações vizinhas ou de grande valor patrimonial: garantir a manutenção de condições adequadas de salubridade, conservação e estabilidade nos edifícios vizinhos, especialmente em imóveis de elevado valor histórico e patrimonial.</li> </ul>
<b>Geologia</b> <b>Geotécnica</b> <b>Arqueologia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vestígios arqueológicos não detetados em fase de projeto: a descoberta de vestígios inesperados pode aumentar o risco, exigir ajustes no cronograma de trabalho e provocar alterações nos prazos previamente estipulados, impactando o andamento da obra;</li> <li>• Prescrições normativas e regras de segurança exigentes na investigação arqueológica: o cumprimento rigoroso de normas e regulamentos de segurança específicos para a investigação arqueológica pode influenciar o desenvolvimento da obra, demandando processos adicionais e cuidados especiais;</li> <li>• Características mecânicas, geológicas e geotécnicas dos solos de assentamento: a avaliação dessas características é essencial para garantir condições de segurança estrutural adequada às fundações e aos elementos que serão objeto de intervenção de consolidação, reparação ou reforço, assegurando a estabilidade e durabilidade da construção.</li> </ul>
<b>Projeto</b> – <b>Obra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de ensaios (mecânicos, estáticos, etc.): elaboração de um plano detalhado de ensaios exigidos pela fiscalização, garantindo que todas as verificações necessárias sejam realizadas para assegurar a integridade estrutural;</li> <li>• Prospeção em elementos construtivos pouco identificados: realização de prospeções adequadas para obter um conhecimento claro das características dos materiais e das técnicas construtivas aplicáveis, assegurando a correta intervenção nos elementos existentes;</li> <li>• Análise ponderada das operações de demolição e suas consequências: avaliação criteriosa das operações de demolição considerando os impactos que podem resultar para a estrutura remanescente e áreas adjacentes;</li> <li>• Estudo da extração, proteção, substituição e armazenagem fiel de elementos construtivos sujeitos a intervenção: planejar cuidadoso para extração, proteção e armazenagem fiel de elementos construtivos que serão objeto de intervenção, visando sua substituição ou reaplicação futura;</li> <li>• Planeamento do armazenamento dos materiais e elementos originais reutilizáveis: organização adequado do armazenamento dos materiais e elemento originais suscetíveis de reutilização, preservando suas características e garantindo sua reintegração na obra.</li> </ul>
<b>Impactos Ambientais</b> <b>Higiene, Saúde e Segurança</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilidade ambientais em relação aos incómodos causados pelas obras: consideração de aspetos ambientais sensíveis, como a proximidade de hospitais, escolas e estabelecimentos comerciais, implementando medidas para minimizar os incómodos gerados pelas atividades;</li> <li>• Condição de incomodidade e segurança das residências vizinhas: garantir que atividades não causem transtornos excessivos ou comprometam a segurança dos moradores das residências vizinhas, com a adoção de medidas preventivas adequadas;</li> <li>• Impacto ambiental: implementação de ações preventivas para minimizar a emissão de poeiras e a produção de lamas durante a obra, preservando a qualidade do ambiente ao redor;</li> <li>• Problemas de higiene e segurança: adoção de medidas que garantam a higiene e segurança de inquilinos, trabalhadores e terceiros que possam ser afetados pelas obras.</li> </ul>

<b>Custo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possíveis imprevistos, atrasos e/ou alterações no desenvolvimento dos trabalhos: planeamento cuidadoso das atividades, mantendo a flexibilidade entre os custos e os rendimentos previstos, para lidar com imprevisto, atrasos ou alterações que possam ocorrer durante o desenvolvimento da obra.</li></ul>
<b>Regulamentação</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Autorização administrativa para abertura do estaleiro e início das atividades: garantia de que todas as autorizações administrativas necessárias para o início dos trabalhos e a instalação do estaleiro sejam devidamente obtidas;</li><li>• Regulamentos municipais: cumprimento rigorosa dos regulamentos municipais e outras normativas aplicáveis ao desenvolvimento da obra, assegurando a conformidade legal em todas as etapas.</li></ul>

## Capítulo 3. Generalidades sobre estaleiros

A organização e gestão eficiente do estaleiro são fatores determinantes para o sucesso da obra, influenciando diretamente a produtividade, a segurança dos intervenientes, a viabilidade económica do projeto e o impacto ambiental.

O sucesso de qualquer obra depende de uma coordenação eficaz das atividades ligadas à mesma. Em projeto de grande dimensão em engenharia civil, a implantação de estaleiro de apoio a obra é indispensável, pois afeta diretamente o cumprimento dos prazos e gestão de custos.

O projeto de estaleiro tem como objetivo principais:

- Possibilitar uma previsão rigorosa dos custos associados ao estaleiro, garantindo uma gestão financeira eficiente;
- Assegurar a circulação segura e organizada de pessoas e equipamentos no estaleiro;
- Definir trabalhos necessários para instalação do estaleiro, garantindo a sua funcionalidade e eficiência;
- Definir os locais mais adequados para a instalação/implantação das instalações ou elementos do estaleiro, otimizando o espaço e os recursos disponíveis;

### 3.1. Definição de conceitos e tipologia de estaleiro

De modo mais abrangente, o conceito de estaleiro pode ser interpretado como, o conjunto de recursos humanos, infraestruturas, equipamentos, e materiais necessários para execução de uma obra.

De acordo com diferentes abordagens, o termo de estaleiro pode ser compreendido como [29]:

- Área física destinada à implantação das instalações de apoio à execução de obra, nele ficam armazenados os materiais, fixados equipamentos auxiliares e instaladas infraestruturas provisórias (água, esgotos, eletricidade);
- Conjunto de meios (humanos, materiais e equipamentos) para tornar possível a execução de uma obra no prazo previsto e nas melhores condições técnicas e económicas, assegurando um determinado nível de qualidade e de segurança e minimizando o custo;
- O conjunto do pessoal, das máquinas e equipamentos, das instalações e dos serviços, organizados e estruturados de forma a permitir a concretização do projeto com elevado nível técnico, em termos de economia, de racionalidade de processos, de prazo e de segurança;

Com relação à sua tipologia, destaca-se em dois tipos: estaleiro central e estaleiro de obra.

Estaleiro central: é implantado num terreno, que geralmente é propriedade da empresa. Nele se localizam as instalações e os equipamentos que dão apoio a diversas obras da empresa. Destas

instalações destacam-se: carpintarias, serralharias, oficinas de reparação de maquinaria pesada, camiões, retroescavadeiras, giratórias, bulldozers, etc. Podem também ser instaladas centrais de fabrico de betão, centrais de betuminosos, instalações de corte e moldagem de ferro, entre outras.

Estaleiro local: também conhecido como estaleiro da obra, é aquele que serve para apoiar a execução de uma determinada obra, nele ficam instalados todos elementos indispensáveis para a obra. Esse tipo de estaleiro implanta-se no terreno pertencente ao dono da obra ou nas proximidades da obra, seja privado ou público.

### **3.2. Disposições legais aplicáveis à organização de estaleiros**

Em Portugal, para a organização de estaleiro de obra, consideram-se os seguintes diplomas legais [30]:

1. O Decreto n.º 41821, de 11 de agosto de 1958 – Regulamentações sobre as normas de segurança no trabalho da construção civil; **Estado atual:** em vigor.
2. O Decreto n.º 46427, de 10 de julho de 1965 – Aprova o regulamento das instalações provisórias destinadas ao pessoal empregado nas obras; **Estado atual:** em vigor.
3. O Decreto Regulamentar n.º 33/88, de 12 de setembro – Regula a sinalização temporária de obras e obstáculos na via pública; **Estado atual:** revogado pelo Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de outubro, que aprovou o Regulamento de Sinalização de Trânsito.
4. Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro – Procede à revisão da regulamentação das condições de segurança e de saúde no trabalho em estaleiros temporários ou móveis; **Estado atual:** em vigor.
5. Portaria n.º 1456-A/95, de 11 de dezembro – estabelece as prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho. **Estado atual:** em vigor.
6. Regulamentos camarários específicos sobre os estaleiros e ocupação da via pública (regulamento municipal de urbanização e edificação). **Estado atual:** em vigor, mas sujeitos a alterações locais. É recomendável consultar o Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação (RMUE) da câmara municipal correspondente para obter informações atualizadas.

### **3.3. Estaleiro central**

#### **3.3.1. Instalações do estaleiro central.**

O estaleiro central é uma propriedade da empresa de construção, tem como principal objetivo suprir as necessidades de diversas obras. Nele, encontram-se localizadas diversas instalações tais como [29]:

1. Zona administrativa e de gestão do estaleiro - zona é subdividida em vários compartimentos tais como: escritórios, área de contabilidade, serviço de pessoal a contabilidade analítica, secção comercial e vários gabinetes de diversos serviços que proporcionarão melhor funcionamento do estaleiro.
2. Oficina de reparação e manutenção – destinado a reparação e manutenção de máquinas de construção, veículos e outros meios auxiliares. Destacam-se os seguintes espaços:
  - Oficina de mecânica;
  - Oficina de forja;
  - Oficina de elétrica e armazém;
  - Armazém da oficina;
  - Armazém de material e sobressalentes;
  - Escritório da oficina;
  - Wc da oficina.
3. Carpintaria – a existência de oficina de carpintaria num estaleiro, é extremamente relevante, uma vez que minimiza os custos (fabrico de cofragem e outras peças de madeira) e também contribui para especialização dos funcionários.
4. Oficina para preparação de armaduras – espaço reservado para conservação do aço e realização de trabalhos ligados ao mesmo, nele constam as seguintes áreas:
  - Área para depósito de varões: espaço reservado para armazenamento de aço após a receção de fornecedores;
  - Máquinas de corte;
  - Depósitos de varões cortados;
  - Máquinas de dobragem: mesa de dobragem, máquina de dobrar e placa de traçagem de ferros;
  - Depósito de varões dobrados;
  - Local de preparação das armaduras.
5. Fabrico de betão e elementos pré-fabricados – área destinada à produção de betão e de componentes estruturais prontos (como vigas ou painéis), otimizando o tempo e a qualidade da obra.
6. Armazéns – espaços fechados para guardar materiais, ferramentas e equipamentos, protegendo-os das intempéries e furtos.
7. Depósito de matérias – zona ao ar livre ou coberta, destinada ao armazenamento de materiais a granel (inertes), aglomerantes e outros insumos, devidamente organizados para fácil acesso e segurança.

8. Parque de equipamento – área para armazenagem e manutenção de máquinas e equipamentos de grande porte, como escavadoras ou gruas.
9. Meios de transporte (incluindo meios de elevação e máquinas) – inclui veículos de transporte interno e externo de materiais, bem como equipamentos de elevação (como gruas e empilhadores), essenciais para movimentação eficiente no estaleiro.
10. Posto de abastecimento de combustível – instalação dedicada ao reabastecimento de máquinas e veículos, com todas as medidas de segurança necessárias para manuseamento de combustíveis.
11. Parque de estacionamento de viatura – espaço reservado ao estacionamento de veículos de trabalhadores, visitantes e viaturas de serviço.
12. Instalações sociais – incluem áreas de apoio aos trabalhadores, como posto médico, refeitório e zonas de descanso e convívio, fundamentais para o bem-estar e segurança.
13. Alojamentos – edifícios ou módulos destinados à habitação temporária dos trabalhadores, especialmente útil em obras distantes de centros urbanos.
14. Vedação – estrutura que delimita o estaleiro, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas e garantindo a segurança do local.

A Figura 9 ilustra o exemplo dum organograma de estaleiro central. Destacando a hierarquia de cada elemento.

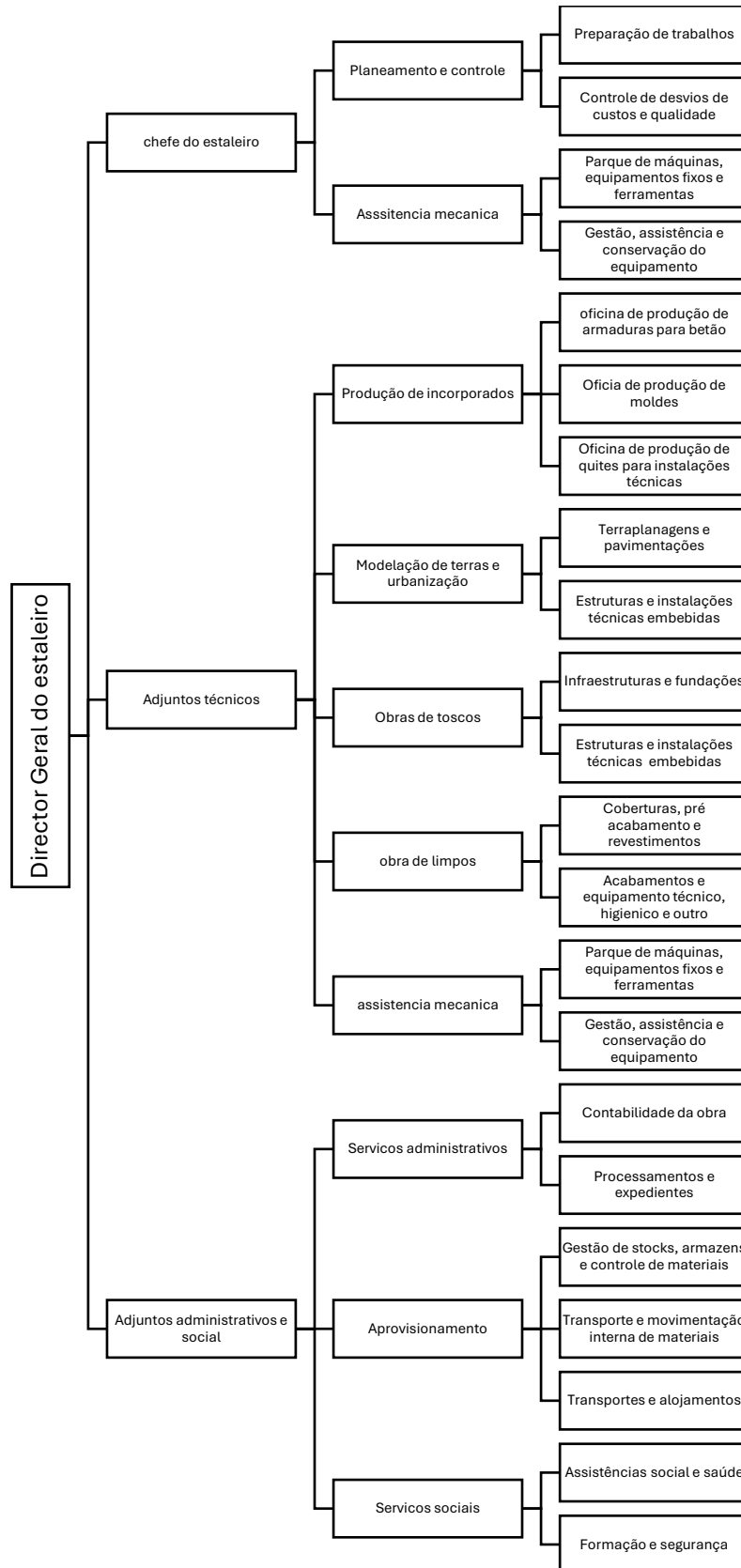


Figura 9- Exemplo de organograma de estaleiro central (adaptado de organização e gestão de obras)

### 3.3.2. Equipamentos, máquinas e ferramentas de apoio a produção

Segue a descrição de máquinas, equipamentos e ferramentas mais comuns no estaleiro central:

1. Máquinas:

- Escavadoras;
- Buldózeres;
- Scrappers;
- Escarificadores;
- Camiões;
- Gruas;
- Betoneira;
- Compressores;
- Ect.

2. Equipamentos:

- Andaimos (de madeira ou metálicos);
- Bailéus;
- Cofragens;
- Vibradores portáteis, compactadores de betão;
- Máquinas perfuradoras e demolidoras;
- Máquinas para trabalhos de alvenarias, rebocos e madeiras (ex; mesa de corte de tijolos, telhas, etc)
- Equipamentos para trabalhos de pintura;
- Medidor de distâncias laser;
- Máquinas de preparação de armaduras;
- Máquinas para corte de materiais pétreos;
- Bombas;
- Etc;

3. Ferramentas:

- Talocha;
- Colher;
- Baldes;
- Pás;
- Picadeira;
- Maceta;
- Carro-de-mão;

- Nível;
- Escadas;
- Esquadro;
- Linhas;
- Trochas;
- Prumos;
- Etc.

### **3.4. Estaleiro de obra ou local**

#### **3.4.1. Tipologia de estaleiro de obra**

Quanto à tipologia de estaleiro de obra, podem ser distinguidos de acordo o tipo de intervenção, podendo ser categorizados por[31]:

- Estaleiro para obra nova;
- Estaleiro para obra de reabilitação;
- Estaleiro para obra de manutenção;
- Estaleiro para obra de reparação;

#### **3.4.2. Projeto de estaleiro e suas fases**

O projeto de estaleiro de cada obra é realizado de acordo com as suas exigências, desde a tipologia, implantação até as facilidades existentes na área ou arredores. As finalidades do projeto do estaleiro incluem:

- Prever o início da obra;
- Estimar os custos do estaleiro;
- Estudar a implantação do estaleiro e suas instalações de apoio;
- Definir o plano de segurança, ambiente, e qualidade da obra;
- Prever as atividades a serem realizadas e propor um plano de trabalhos.

O projeto de estaleiro é elaborado em três etapas ou fases de estudo. As fases visam a definir os diferentes elementos do estaleiro e métodos de atuação a serem aplicados para a concretização do projeto. O projeto do estaleiro é dividido em: programa preliminar, anteprojecto e projeto de execução.

##### **3.4.2.1. Programa preliminar**

De acordo o Vocabulário do Ordenamento do Território[32], define o programa preliminar como: o documento fornecido pelo dono da obra ao autor do projeto. Nele constam os objetivos, características orgânicas e funcionais, condicionamentos financeiros do projeto, assim como a previsão de custos e prazos de execução.

Esta etapa consiste em avaliar o projeto a ser executado, para melhor definir a instalação do estaleiro atendendo os condicionantes específicos tais como: tipos de trabalhos, duração e dimensão da obra, distância da obra ao estaleiro central, espaço disponível para implantação do estaleiro, obstáculos naturais, edifícios existentes, topografia do terreno, hidrologia do terreno, vias de comunicação, geologia e geotecnia do terreno. Por outro, há que se ter em conta a existência ou não existência de algumas instalações existentes na área, tais como: rede de abastecimento, centro de saúde, alojamento, instalações sociais, etc.

Após a tomada de decisão final do estaleiro, passa-se ao dimensionamento. O dimensionamento e características das instalações fixas de um estaleiro de construção são definidas na legislação portuguesa, citados no subponto 3.2 deste capítulo.

### 3.4.2.2. Ante - projeto

Durante a fase de anteprojecto também conhecido com projeto base, é estudada a implantação das instalações e elementos do estaleiro de obra, que haviam sido definidos de modo preliminar. Esta etapa visa verificar a viabilidade das soluções propostas para o estaleiro, considerando as condicionantes do terreno, da obra e dos recursos disponíveis [32].

São elaboradas diferentes propostas de organização espacial do estaleiro, com o objetivo de avaliar qual delas melhor responde aos critérios de funcionalidade, segurança, acessibilidade e eficiência. Para apoiar essa análise, utiliza-se frequentemente uma matriz de correlação (Tabela 5), na qual se estabelece o grau de importância das relações entre os vários elementos do estaleiro — como escritórios, armazéns, acessos, zonas de carga e descarga, entre outros. Essa matriz facilita a escolha de uma solução otimizada para a implantação do estaleiro, assegurando um planeamento racional e eficaz da obra.[30]

Tabela 5- Matriz de correlação dos elementos do estaleiro da obra  
(Adaptado de Gestão e segurança de obras e estaleiros)[30]

PROXIMIDADE: ■ Muito importante □ Importante ◇ A Considerar — Sem Relação X indesejável	Grua distribuidora	Central de betão	Escritório	Dormitórios	Instalação sanitárias	Refeitório	Armazém geral	Oficina de cofragens	Oficina de armaduras	Vias de circulação	Carpintaria	Depós. mat. diversos	Portaria	Estacionamento	Posto médico
Área de construção	■	□	◇	◇	◇	—	◇	□	□	■	◇	◇	—	—	■
Grua distribuidora		■	◇	◇	◇	◇	□	■	■	■	■	■	—	X	X
Central de betão			—	◇	—	—	—	—	—	■	—	—	—	—	X
Escritórios				—	—	—	◇	—	—	□	—	—	—	□	◇
Dormitórios					■	□	—	—	—	—	X	—	—	—	—
Instalação sanitárias						◇	—	—	—	—	□	◇	—	—	—
Refeitório							—	—	—	□	X	—	—	—	X

Armazém geral									—	—	■	—	—	□	◇	◇
Oficina de cofragens										—	■	—	—	◇	—	◇
Oficina de armaduras											■	—	—	◇	—	◇
Vias de circulação												■	■	◇	—	—
Carpintaria													—	—	—	◇
Depós. mat. diversos														◇	—	—
Portaria															□	—
Estacionamento																◇

### 3.4.2.3. Projeto de execução (projeto do estaleiro)

O projeto de execução consiste em implementar a solução anteriormente estudada durante a fase anteprojecto. O projeto de execução deve incluir a planta do estaleiro, peças desenhadas e outros elementos como indicados na Tabela 6.

Tabela 6- Elementos do projeto de estaleiro de obra.  
(Adaptado de Gestão e segurança de obras e estaleiros) [30]

Elementos do Projeto de Estaleiro	Conteúdo
Memória descritiva e justificativa	Fundamentação das opções tomadas
Cálculos de dimensionamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes de água</li> <li>• Redes de electricidade</li> </ul>
Plantas (escalas - 1:100 e 1:200)	Com a localização de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• instalações</li> <li>• equipamentos (grua, central de betão, oficinas...)</li> <li>• vias de circulação</li> <li>• parques de estacionamento</li> <li>• redes provisórias de abastecimento e drenagem</li> </ul>
Plantas de pormenor	De instalações
Esquemas de circulação	De cargas – circulação horizontal e vertical
Esquemas de circulação	De materiais
Programa de trabalhos	Com indicação da progressão dos trabalhos e do posicionamento dos equipamentos

Com base nas considerações feitas para cada elemento do estaleiro, poder-se-á definir aqueles que é indispensável incluir no estaleiro da obra e os que são dispensáveis ou secundários. Deste modo, a área total de estaleiro necessário seria o resultado da soma de todas as áreas parciais de cada um dos elementos fundamentais, atendendo naturalmente à implantação possível, e as características físicas do meu (topografia do terreno, obstáculos existentes, conformação do lote, etc).

Tal procedimento poderá ser viável, por exemplo, numa zona rural ou urbana com baixa densidade de ocupação do solo, onde é possível, em geral, dispor de terreno com área suficiente para implantar o estaleiro pretendido.

Porém, em obras situadas em meio urbano com elevada densidade de ocupação do solo, a área do estaleiro estará fortemente condicionada pela limitação de espaço, sendo muitas vezes necessário ocupar a via pública (passeio, faixas centrais) suportando a obra os custos de utilização desse espaço. A exiguidade do espaço obriga também por vezes à sobreposição das instalações fixas do estaleiro, como aliás é corrente verificar-se nos estaleiros de obras executados dentro dos aglomerados urbanos.

Para além destas considerações gerais, é necessário também ter em conta as correlações (relações de proximidade) entre os elementos do estaleiro.

Na prática, elabora-se um projeto de estaleiro, o qual deve ser concebido tendo em conta um conjunto de fatores, já referidos, dos quais correntemente assumem maior importância, nomeadamente, a localização do estaleiro, o tipo e dimensão da obra que se pretende realizar, o prazo de execução previsto, os processos construtivos a utilizar. O objetivo consiste em identificar os elementos a instalar no estaleiro da obra, organizá-la e arrumá-los por forma a otimizar a sua operacionalidade, reduzindo ao mínimo os percursos internos quer dos operários quer dos materiais e equipamentos de apoio.

A organização do estaleiro é assim o conjunto das disposições destinadas a permitir a execução da obra nas melhores condições de prazo, custos, qualidade e segurança.

### 3.4.3. Instalações provisórias do estaleiro de obra

Toda a obra possui características próprias que definem a delimitação do estaleiro, o que afeta diretamente os componentes a considerar para o projeto do estaleiro. Dentre eles destacam os seguintes fatores [30]:

- Tipologia de obra;
- Dimensão e prazo da empreitada;
- Longitude da obra ao estaleiro central;
- Implantação da obra;
- Existências de obstáculos naturais (linhas de água, árvores)
- Características topográfica do terreno;
- Características geotécnicas do terreno;
- Meios de apoio existente tais como mão-de-obra, equipamentos, materiais, alojamento, transporte, redes de infraestruturas, subempreiteiros, restauração, etc.

No estaleiro de obra são considerados alguns elementos principais, nomeadamente[30], [33]:

#### 1. Vedação

A vedação do estaleiro é instalada na área delimitada para a execução da obra. Tem como objetivo garantir a segurança da obra e como impedir acesso a pessoas autorizadas.

A escolha do tipo de vedação depende de vários fatores como: tipo de obra, sua localização, dimensão, duração, características urbanísticas, fatores económicos e sociais. Segue a descrição dos tipos de vedação mais correntes:

- Rede metálicas,
- Redes polietileno;
- Fitas com faixas brancas e vermelhas,
- Peças de madeira,
- Chapas metálicas,
- Alvenarias de tijolo,
- Tubo de andaimes,
- Barreiras metálicas móveis,
- Lances de betão pré-fabricado
- Barreiras de plásticos,
- Etc.

## 2. Acessos (portaria) para pessoas e viaturas

Os acessos servem para controlar a movimentações de entrada e saída de pessoas, viaturas, materiais, equipamentos e máquinas. Em obras de grande envergadura, é fundamental manter os acessos sob vigilância constante para garantir a segurança e organização do local.

## 3. Circulação interna e externa

O aprovisionamento de materiais para a obra e a movimentação de cargas no interior do estaleiro exigem a previsão de circulações internas adequadas. A eficiência da organização de um estaleiro depende, em grande medida, da obra conceção dos arruamentos internos, devendo ser cuidadosamente estudada, em cada caso, a solução que melhor se adapta aos condicionamentos específicos da obra.

É fundamental considerar as necessidades logísticas impostas pelas diversas áreas funcionais do estaleiro, especialmente nos casos em que haja circulação de veículos pesados. Deve-se garantir o acesso facilitado de camiões de grande porte ao parque de armazenamento varões de aço, ao estaleiro de cofragens (destinado à descarga de madeiras e cofragens industrializadas) e também ao estaleiro de produção de betões e argamassas (que requer abastecimento periódico de inertes e cimento a granel)

Um planeamento criterioso das vias internas contribui significativamente para a fluidez das operações, a segurança dos trabalhadores e a otimização dos recursos no estaleiro.

#### 4. Vitrine de segurança da obra

A vitrine de segurança é um elemento indispensável em qualquer obra e deve ser afixada em local visível e de fácil acesso. Nele devem constar todas as informações e documentos obrigatórios relacionados a segurança, legalidade e funcionamento da obra. Entre os principais itens que devem ser afixados, destacam-se:

- Alvará de construção;
- Licença de construção;
- Contactos de emergência (bombeiros, polícia, serviços médicos, entre outros);
- Mapas de riscos e sinalização de segurança;
- Horário de trabalho;
- Outras informações relevantes, conforme exigências legais e boas práticas de segurança.

A correta manutenção e atualização da vitrine de segurança contribui para a transparência da obra, facilita fiscalizações e reforça o compromisso com a saúde e segurança de todos os intervenientes da obra.

#### 5. Escritórios

Os escritórios de obra destinam-se ao pessoal de direção da obra, técnico e administrativo, podendo incluir instalações para o diretor da obra, diretor adjunto, encarregados, topógrafos, preparadores, medidores, orçamentistas, etc.

A sua implantação no estaleiro deve, preferencialmente, localizar-se num ponto que permita visibilidade para a entrada do estaleiro e da obra. Deve dispor de mobiliário adequado (secretárias, estantes, etc.) em número e tipo apropriado à dimensão e complexidade do estaleiro. A disposição interna destas instalações, bem como a sua divisão funcional, deve ser ajustada às exigências dos profissionais que os irão utilizar.

Frequentemente, estes espaços também incluem uma área reservada exclusivamente para a equipa de fiscalização da obra, podendo estar integrada no conjunto geral ou constituir uma unidade independente, conforme definido no caderno de encargos.

Muitas vezes, este escritório considera também uma área para utilização exclusiva da equipa de fiscalização, seja integrada no bloco geral ou isolada, constituindo um escritório próprio. Tal fato depende das exigências que o caderno de encargo da obra estipule. Para se estabelecer a área necessária para o escritório de obra deve elaborar-se um projeto específico baseado na lista nominativa do pessoal dirigente, técnico e administrativo que a obra exige, conforme já foi referido. É aliás este o método recomendado e seguido na maioria dos estaleiros de obras, em particular nos estaleiros de maior importância.

Em suma, os escritórios são espaços de coordenação, planeamento e administração, devem:

Estar próximos da entrada e da frente de obra;

- Ser climatizados, iluminados e com mobiliário adequado;
- Ter acesso a rede elétrica, internet e impressoras;
- Prever espaços para arquivos, reuniões e quipás externas (ex. fiscalização e subempreiteiros)

## 6. Instalações sociais

As instalações sociais do estaleiro de obra referem-se, nomeadamente, aos espaços destinados ao apoio e bem-estar dos trabalhadores, sendo fundamentais para garantir condições dignas de trabalho. Estas instalações incluem:

- Refeitório: equipado com mesas, lavatórios e sistema de ventilação e, preferencialmente, um espaço para conservação e aquecimento de alimentos;
- Dormitório: previsto quando há necessidade de alojamento no local devendo respeitar as normas de conforto, higiene e ventilação;
- Cozinha ou copa: dotado de eletrodomésticos básicos (como frigorífico, micro-ondas, fogão, utensílios essenciais), conforme aplicável;
- Instalações sanitárias: com fornecimento de água corrente, separados por géneros e com limpeza regular garantida;
- Vestiário: equipado com bancos, cabides e cacifos individuais para a guarda de objetos e vestiário.

Todas essas instalações devem ser mantidas em boas condições de higiene, bem iluminadas, ventiladas e sujeitas a manutenção periódica, assegurando um ambiente seguro, saudável e respeitador da dignidade dos trabalhadores.

## 7. Instalação para primeiros socorros / emergência (incêndio)

Devem ser definidos, no âmbito da obra, as medidas a adotar em matéria de primeiros socorros, combate a incêndios e evacuação de trabalhadores, bem como identificados os trabalhadores responsáveis pela sua implementação. Adicionalmente, deverá ser assegurado o estabelecimento de contactos com a entidade externa competente, nomeadamente os serviços de emergência médico, bombeiros e proteção civil, de forma a garantir uma resposta eficaz em caso de ocorrência.

Os locais de trabalhos devem estar devidamente equipados com material de primeiros socorros, o qual deve encontrar-se corretamente sinalizado e em local fácil de acesso. É igualmente obrigatório que existam socorristas da obra, devidamente formados e credenciados, para a aplicação dos primeiros socorros sempre que necessário.

Inclui um posto de primeiros socorros com kit completo, desfibrilhador (idealmente) e um ou mais trabalhadores com formação de socorrista. Devem existir:

- Extintores e mangueiras de incêndio, estrategicamente destruídos;
- Sinalização de emergência e plano de evacuação visível;
- Acesso fácil de meios de comunicação com entidades externas (INEM, bombeiros, PSP)

#### 8. Redes de infraestruturas

As redes técnicas de apoio são essenciais para o funcionamento operacional do estaleiro, garantindo as condições mínimas de habilidade, segurança e produtividade. Entre as principais redes, destacam-se:

- Rede de água: fornecimento de água potável para consumo humano e para usos técnicos, como limpeza de equipamento e áreas comuns;
- Rede eletricidade: com quadro de distribuição geral devidamente instalado e ramais protegidos, assegurando a alimentação de energia para equipamentos, iluminação e instalações sociais;
- Rede de esgotos: com ligação à rede pública de saneamento sempre que possível, ou, na sua ausência, instalação de fossas sépticas dimensionadas conforme as necessidades da obra;
- Rede de telecomunicações: acesso a telefone fixo ou rede móvel e/ou internet, indispensável para a comunicação e gestão da obra;

Todas essas infraestruturas devem ser projetadas e executadas conforme as normas técnicas e regulamentações em vigor, garantindo a segurança, funcionalidade e respeito ao meio ambiente.

#### 9. Armazéns

Os armazéns do estaleiro têm como principal função a proteção e conservação de materiais e equipamentos, resguardando-os da humanidade, da exposição solar e de possíveis furtos. Cada tipo de armazém deve considerar a natureza dos materiais armazenados. Podem ser classificados como:

- Armazéns fechados: destinados ao armazenamento de matérias sensíveis com cimento, colas, equipamentos elétricos, que requerem proteção total contra intempéries;
- Armazéns semifechados ou cobertos: adequados para materiais menos sensíveis como madeira, chapas metálicas e tubagens, que necessitam de proteção parcial;
- Armazéns com controle de inventário e acessos: para garantir a rastreabilidade dos materiais e evitar perdas ou extravios, devendo possuir sistema de registo de entradas e saídas.

Idealmente, os armazéns devem ser implantados próximos da zona de descarga. Sobre pavimento resistente e nivelado, facilitando a movimentação de cargas e abastecimento das frentes de trabalho.

#### 10. Ferramentaria do estaleiro de obra

Espaço destinado à guarda, manutenção e distribuição de ferramentas manuais e elétricas, sendo essencial para o bom funcionamento e controle operacional da obra. Para garantir a segurança, a ferramentaria deve dispor de:

- Sistema de controlo de saída e entrada: com registo individualizado dos equipamentos, responsável por minimizar perdas e facilitar a rastreabilidade;
- Bancadas de manutenção: para pequenos reparos e afinações, incluindo zonas específicas para o carregamento de baterias de ferramentas elétricas;
- Condições adequadas de segurança: ambiente ventilado, iluminação suficiente, extintor de incêndios, sinalização de segurança e organização interna que evite acidentes.

A localização da ferramentaria deve fornecer acesso rápido e controlado pelos operários, mantendo sempre o bom estado e a disponibilidade dos equipamentos essenciais ao avanço da obra.

#### 11. Parque para materiais

Em todos os estaleiros de obra é necessário reservar espaços para o estacionamento ao ar livre de diversos materiais destinados à aplicação na obra, sempre que não seja possível a sua deposição direta no local de utilização, sobre a obra em execução.

Deve ser dada especial atenção aos materiais que ocupam grandes áreas. Para tal, é essencial realizar uma análise com base na quantidade necessária de cada material, elaborando uma listagem dos mesmos e definindo as respetivas quantidades em função das necessidades de aplicação em obra.

Um exemplo típico é o estacionamento de tijolo. Neste caso, recomenda-se que o empilhamento não ultrapasse os 2 metros de altura, o que corresponde a um volume de ocupação de aproximadamente de 2 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. Importa referir que, frequentemente, a entrada deste material em obra ocorre numa fase em que já existem alguns pisos executados. Nestas situações, é possível proceder à descarga diretamente dos tijolos nesses pisos, distribuindo-os pelas zonas onde irão ser executadas as alvenarias.

Este procedimento é muitas vezes aconselhável, pois permite reduzir os custos do estaleiro, quer pela diminuição da área de armazenamento necessária – que pode ser oneroso, devido à exigência de infraestruturas ou ao pagamento de taxas municipais – quer pela eliminação da necessidade de transporte interno desde o estaleiro até ao local de aplicação.

Sempre que sejam instaladas plataformas elevadas para a receção de materiais, estas devem estar equipadas com dispositivos de segurança que impeçam a queda de pessoas ou de materiais a partir de altura.

Área delimitada e organizada onde se armazenam materiais em pilhas ou paletes, respeitando regras de:

- Altura máxima de empilhamento;
- Proteção contra intempéries (colunas, coberturas);
- Acessibilidade por empilhadores ou gruas;
- Separação por tipo de material (tijolo, aço, madeira).

#### 12. Parque para a colocação e/ou recolha de lixo e RCD

No caso de obras em que se verifica a existência de dormitório e refeitório exige a instalação de sistema de recolha de resíduos, mediante a utilização de recipientes hermeticamente fechados, devendo ser garantida a sua remoção diária. Esta remoção poderá ser assegurada pelos serviços públicos competentes, que procederão ao encaminhamento adequado dos resíduos. A recolha deve ser realizada de forma seletiva, permitindo a separação dos diferentes tipos de resíduos com vista à sua posterior reciclagem.

Nos casos em que o estaleiro se localize numa área não abrangida por esse serviço público, deverá ser prevista uma solução alternativa que assegura a remoção diária dos resíduos produzidos.

O estaleiro deve também estar dotado de uma área destinada à separação e recolha seletiva de resíduos da obra, conforme a legislação ambiental:

- Contentores identificados, por categoria de resíduos (ex.: madeira, metais, inertes, perigosos);
- Proteção contra derrames (ex. óleos, tintas);
- Contrato com entidades licenciadas para transporte e tratamento dos resíduos.

#### 13. Estaleiro de preparação de armaduras

O estaleiro de preparação de armaduras destina-se a armazenar e a preparar os varões de aço desde a sua chegada até a sua aplicação definitiva na obra. A sua organização deve respeitar a logística do processo construtivo, assegurando uma circulação eficiente dos materiais e facilitando o trabalho dos operários.

Dependendo da dimensão da obra e das quantidades envolvidas, é fundamental prever diversas zonas funcionais. Estas devem incluir:

- Área para o armazenamento dos varões de aço em bruto;
- Área de corte de varão;
- Zona de dobragem,
- Área para depósito para os varões já cortados;
- Área destinada à pré-fabricação das armaduras;

- Espaço para depósito dos desperdícios gerados durante o processo.

Esta divisão funcional permite uma maior organização dos trabalhos, minimizando deslocações desnecessárias e contribuindo para a segurança, produtividade e controlo de qualidade na preparação das armaduras. Pretende-se, assim, que todas as fases do processo construtivo decorram de forma contínua, eficaz e segura.

A organização do estaleiro de preparação de armadura deve atender às dimensões comerciais dos varões de aço e à sequência lógica das operações de manuseamento. A sua localização deve estar dentro do raio da ação dos meios de elevação para facilitar as operações de carga e descarga. Na movimentação dos varões ou armaduras, é obrigatório o uso de dois estropos adequado e nunca se deve elevar os molhos pelos atados. O armazenamento deve garantir que os varões (12mm), não toquem o solo, sendo colocados sobre travessas com espaçamento de 2m e separados por diâmetro com prumos adequados.

Todas as áreas destinadas ao corte, dobragem e preparação de armadura devem, sempre que possível, estar cobertas, uma vez que são zonas de permanência de pessoal, cuja produtividade pode ser prejudicada por condições climáticas adversas. A cobertura pode ser assegurada com telheiro, protegendo contra o sol e chuva.

Por fim, é essencial realizar verificações periódicas aos equipamentos utilizados nestas áreas, com atenção especial à segurança dos dispositivos elétricos e dos próprios equipamentos de trabalho. Este conjunto garante um estaleiro funcional, seguro e eficiente para a preparação de armaduras.

#### 14. Estaleiro de preparação de cofragens

Consoante a dimensão da obra, o tipo de cofragem adotada (tradicional ou industrializada) e a quantidade necessária, deve ser prevista uma área específica no estaleiro para a preparação e gestão das cofragens. Esta área deve incluir:

- Depósito de matérias auxiliares: destinado ao armazenamento de madeira, pregos, parafusos, óleos descofrantes e outras componentes utilizados na montagem de cofragens;
- Armazenamento de painéis de cofragens pré-fabricados: devidamente organizados para facilitar o transporte e reaproveitamento;
- Zona de fabrico de cofragens in situ: espaços preparados para a montagem e pré-fabricação de painéis de madeira ou outros materiais, com bancada de trabalho adequadas;
- Depósito para cofragens usadas: área definida para armazenar painéis após a desmoldagem, onde devem ser inspecionadas, limpas e preparadas para a reutilização.

Estas áreas devem estar organizadas de forma a otimizar a logística interna, evitar movimentações desnecessárias e garantir condições de segurança e eficiência operacional.

#### 15. Estaleiro de fabrico de betões e argamassas

Quando a produção de betão e argamassas é realizada em obra, deve ser criada uma zona específica equipada e organizada de forma a garantir eficiência, segurança e controlo de qualidade. Esta área deve incluir:

- Equipamentos principais: betoneira, silos de cimento, tanque de armazenamento de água e, quando aplicável, balanças para dosagem dos materiais;
- Pavimento impermeável e com declive controlado: para evitar infiltração no solo e contaminação do meio ambiente, facilitando também a limpeza da área;
- Zona de separação e armazenamento de inertes: com compartimentos distintos para areia, brita, outros agregados, devidamente identificados;
- Controle de qualidade e certificação dos traços: com registo e verificação das proporções dos materiais utilizados, ensaio de resistência e controle sistemático da consistência das misturas.

Este setor deve estar localizado no lugar estratégico do estaleiro, facilitando o abastecimento de materiais e o fornecimento às frentes de trabalho, com acesso adequado a veículos e betoneiras.

#### 16. Parque para equipamentos de apoio fixos

O parque destina-se a armazenamento de equipamentos de apoio fixos – como guias, centrais de betão, torres de elevação, entre outros – é uma componente essencial da infraestrutura do estaleiro e deve ser implantado com critérios rigoroso de segurança e funcionalidade. Esta área deve assegurar:

- Fundação adequada e estável: dimensionadas conforme as especificações técnicas de cada equipamento, garantindo segurança estrutural e evitando deslocamentos ou recalques;
- Manutenção periódica: realizada por técnicos certificados, com registo das suspensões, intervenções e substituições realizadas;
- Sinalização clara: indicação visível da carga máxima admissível, limite da área de operação e alertas de perigos, nomeadamente quanto ao risco de queda de objetos e colisões.

Além disso, a localização desses equipamentos deve respeitar os fluxos de trabalho e segurança do estaleiro, evitando interferência com as zonas de circulação e operando dentro das normas regulamentares aplicáveis.

#### 17. Parque para máquinas

O parque destinado a máquinas pesadas, deve ser uma área específica do estaleiro, reservada para o estacionamento, abastecimento, lavagem e manutenção de máquinas dumpers, retroescavadoras, camiões, e outros veículos de grande porte. Esta zona deve ser projetada de forma a garantir segurança, durabilidade e eficiência operacional, contemplando:

- Pavimentos resistentes e nivelado: capaz de suportar cargas elevadas sem deformações, com boa drenagem para evitar acumulações de águas pluviais;
- Zona para lavagem e das máquinas: devidamente equipada, com sistema de drenagem controlada para evitar contaminação do solo e das águas;
- Depósito de combustível e zona de armazenamento de peças: com as devidas medidas de segurança contra incêndios, sinalização e contenção de derrames.

A localização desta zona deve fornecer acesso rápido às frentes de trabalho e estar isolada das zonas de circulação pedonal ou de armazenamento de materiais sensíveis.

#### 18. Outras instalações

Para além dos elementos anteriormente referidos, há outros aspetos que, pela sua natureza, dimensão e tipo de obra, se tornam aconselháveis.

Por exemplo, pode ser necessário – em casos devidamente justificados – a previsão de instalações adequadas para os subempreiteiros responsáveis por especialidades técnicas, como rede de águas, esgotos, climatização, eletricidade, pinturas, carpintaria de acabamento, entre outras.

Em determinadas situações, sobretudo em obras localizadas em centros urbanos densamente povoados – onde o espaço disponível para estaleiro é grandemente reduzido –, estas instalações são frequentemente implantadas no interior da própria obra. Nestes casos, ocupam-se pisos já construídos, mas ainda não concluídos, aproveitando assim o espaço disponível de forma eficiente.

#### 3.4.4. Equipamentos, ferramentas e máquinas de apoio à produção

Nos estaleiros de obras, escolha e organização de equipamentos, ferramentas e máquinas de apoio a produção deve ser cuidadosamente planeada, de modo a atender às necessidades específicas de execução, assegurando eficiência, segurança e fluidez nas operações. A disposição desses recursos considera fatores como:

- Fases da obra e sequência de atividades;
- Acessibilidade e circulação interna;
- Compatibilidade entre os equipamentos e os métodos construtivos adotados.

Em contextos mais complexos, como em áreas urbanas com espaço restrito, a gestão do estaleiro deve ser adaptada para maximizar o aproveitamento do espaço disponível, recorrendo a soluções como:

- Equipamento multifuncionais;
- Estruturas empilháveis ou modulares;
- Logística just-in-time para entrega de materiais e equipamentos.

Um planeamento eficiente permite minimizar tempos de deslocação, reduzir interferências entre frentes de trabalho e garantir maior produtividade no desenvolvimento da obra.

### 3.4.5. Intervenientes da obra e suas funções

No processo de construção de uma obra, são considerados os seguintes intervenientes: dono da obra, projetista, empreiteiro, fiscalização e as entidades licenciadoras (Figura 10).

Dono da obra: designa-se como pessoa singular ou coletiva por conta de quem a obra é realizada, ou o concessionário relativamente a obra executada com a base em contrato de concessão de obra pública. (DL n.º273/2003, art. 3.º)

Projetista (autor do projeto): pessoa designada pelo dono da obra para elaborar ou participar na elaboração do projeto da obra. (DL n.º273/2003, art. 3.º)

Empreiteiro (Entidade executante): a pessoa singular ou coletiva que executa a totalidade ou parte da obra, de acordo com o projeto aprovado e as disposições legais ou regulamentares aplicáveis; pode ser simultaneamente o dono da obra, ou outra pessoa autorizada a exercer a atividade de empreiteiro de obras públicas ou de industrial de construção civil, que esteja obrigada mediante contrato de empreitada com aquele a executar a totalidade ou parte da obra. (DL n.º273/2003, art. 3.º)

Fiscalização: a pessoa singular ou coletiva que exerce, por conta do dono da obra, a fiscalização da execução da obra, de acordo com o projeto aprovado, bem como do cumprimento das disposições legais e regulamentares aplicáveis; se a fiscalização for assegurada por dois ou mais representantes, o dono da obra designará um deles para chefiar. (DL n.º273/2003, art. 3.º)

Entidade licenciadora – compete à entidade que licencia ou autoriza o projeto:

- Remeter à autoridade de AIA os elementos apresentados pelo proponente para efeitos dos procedimentos de AIA e de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução com a DIA;
- Remeter à autoridade de AIA o resultado da apreciação do cumprimento das condicionantes da DIA ou das condicionantes da decisão sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, sempre que essa verificação lhe esteja atribuída;
- Comunicar à autoridade de AIA e publicitar o conteúdo da decisão final tomada no âmbito do procedimento de licenciamento ou de autorização do projeto;
- Decidir sobre a sujeição a AIA dos projetos abrangidos pelos n.ºs 3 a 5 do artigo 1.º e dela dar obrigatoriamente conhecimento à autoridade de AIA no prazo de cinco dias, designadamente quando a avaliação é feita com base numa análise caso a caso.
- A entidade competente para o licenciamento de um CIRVER é o membro do Governo responsável pela área do ambiente.

- À entidade licenciadora compete, nomeadamente, determinar a abertura do concurso, aprovar as peças concursais e licenciar os CIRVER através da homologação do ato de seleção dos projetos.

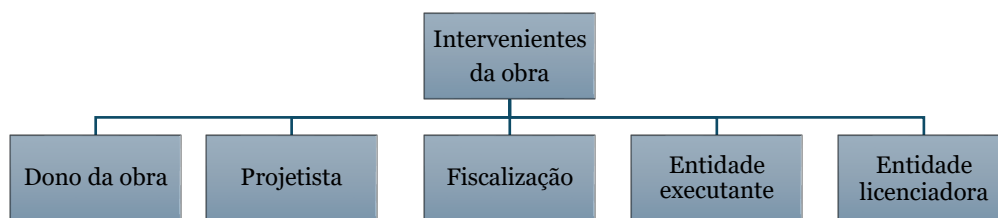


Figura 10- Intervenientes da obra

### 3.4.6. Trabalhos complementares e desmobilização do estaleiro

O estaleiro permanece ativo até a conclusão total da obra. No entanto, as instalações, equipamentos e máquinas que deixem de ser necessários podem ser removidos antecipadamente, de modo a libertar espaços e manter os acessos desobstruídos.

A fase final de uma obra inclui um conjunto de atividades essenciais para garantir a organização, segurança e legalidade do encerramento do estaleiro. Estes trabalhos são muitas vezes negligenciados, mas devem ser planeados com o mesmo rigor que as fases iniciais da instalação [34].

#### Trabalhos Complementares

Antes da desmobilização definitiva do estaleiro, devem ser realizados diversos trabalhos complementares que visam preparar o estaleiro para o seu encerramento, isto é, garantir que a devolução do espaço em conformidade com os requisitos contratuais e legais. Estes trabalhos abrangem:

1. Limpeza geral da obra e do estaleiro
  - Remoção de entulhos, resíduos de construção, restos de materiais e embalagens;
  - Limpeza de escritórios, instalações sanitárias, refeitórios e outros espaços sociais.
2. Reparações e reposições
  - Reposição de pavimentos, calçadas ou outros elementos públicos ou privados eventualmente danificados pela obra;
  - Reparação de muros, passeios, vedações e arranjos exteriores afetados pela obra.
3. Desmontagem de equipamentos provisórios
  - Retirada de contentores, torres de grua, andaimes, depósitos, silos e maquinaria temporária;

- Desativação das redes provisórias de eletricidade, água, telecomunicações e esgotos.
4. Fecho documental e administrativo
- Arquivo e entrega de documentação técnica de segurança de conformidade;
  - Atualização de registos e inventário de equipamentos, máquinas e ferramentas.

#### Desmobilização do Estaleiro

A desmobilização do estaleiro deve obedecer a um plano previamente definido, com o objetivo de restituir o local às condições anteriores ou às previstas no projeto final, nomeadamente:

1. Remoção de estruturas temporárias
  - Desmontagem de escritórios, armazéns, instalações sociais e vedações do estaleiro.
2. Reabilitação do terreno
  - Nivelamento do solo e remoção de plataformas ou fundações temporárias;
  - Replantação de zonas verdes, se aplicável;
  - Eliminação de vestígios de poluição ou contaminação (ex.: derrames de óleo, resíduos perigosos).
3. Transporte de materiais e equipamentos
  - Organização da logística de transporte para armazém central ou nova obra;
  - Venda, devolução ou abate de materiais e equipamentos obsoletos ou inutilizados.
4. Encerramento oficial da obra
  - Vistoria final com autoridades competentes;
  - Emissão de autos de receção provisória ou definitiva, conforme a fase contratual.

A correta execução dos trabalhos complementares e da desmobilização do estaleiro permite:

- Evitar penalizações contratuais ou legais;
- Reduzir custos com armazenamento e transporte;
- Proteger o meio ambiente;
- Garantir uma boa imagem da empresa perante o cliente e a comunidade.

## Capítulo 4. Casos de estudo

Antes de qualquer intervenção de reabilitação, é essencial realizar um diagnóstico patológico rigoroso ou uma avaliação técnica prévia do edifício, com o objetivo de identificar as patologias construtivas existentes, tais como fissuras, infiltrações, degradação de materiais ou instabilidade estrutural. Esta análise preliminar permite não só compreender o estado de conservação do imóvel, mas também fundamentar a escolha das técnicas e soluções construtivas mais adequadas à sua reabilitação, garantindo a eficácia da intervenção e a longevidade do edifício.

Nesta dissertação, são analisados dois casos de estudo de reabilitação de edifícios urbanos situados em áreas consolidadas da cidade da Covilhã. Ambos os imóveis se encontram inseridos em zonas urbanas com forte presença histórica e elevada densidade construtiva, o que impõe condicionantes específicas ao nível da organização do estaleiro, acessibilidade, segurança e gestão de resíduos.

O estudo tem como principal objetivo examinar as diferentes metodologias adotadas na organização e gestão dos estaleiros de obra, com especial atenção às implicações urbanísticas associadas ao contexto envolvente. Para além disso, são consideradas variáveis técnicas como:

- O impacto das restrições espaciais no planeamento logístico,
- Os desafios na circulação de equipamentos e materiais,
- As estratégias utilizadas para mitigar os efeitos das obras na comunidade local.

Destaca-se que os dois casos selecionados apresentam características arquitetónicas, construtivas e funcionais bastante distintas, o que permite realizar uma comparação abrangente das abordagens utilizadas. Essa comparação fundamenta uma reflexão crítica sobre a adaptabilidade das metodologias de reabilitação urbana em diferentes contextos e sobre as boas práticas que podem ser generalizadas para projetos semelhantes.

### **4.1. Caso de Estudo 1 - Reabilitação do Teatro Municipal da Covilhã (o atual Centro de Inovação Cultural da Covilhã)**

#### **4.1.1. Descrição do caso em estudo**

O atual Teatro Municipal da Covilhã está inserido na zona histórica no coração da cidade (Figura 14), num edifício histórico na Rua Rui Faleiro, cuja construção remonta à década de 1940 (Figura 11 e 12). O projeto da autoria do arquiteto Raul Rodrigues Lima, previa a construção de um espaço cultural para a cidade, que viria a ser inaugurado a 31 de maio de 1954 com o nome de Teatro Cine da Covilhã. À época, destinava-se essencialmente à exibição de cinema (Figura 13), uma vez que o teatro, como de expressão artística, tinha menos presença na região devido à escassez de companhias teatrais. [35]

Durante a década de 1980, o edifício foi encerrado, mantendo-se inativo até 1992, quando a Câmara Municipal da Covilhã iniciou esforços para revitalizar o espaço, reconhecendo o seu valor patrimonial e cultural. Em 2001, foi realizada a primeira intervenção de reabilitação, com um projeto dos arquitetos Manuel Graça Dias e Egas Vieira. Posteriormente, em 2003, foram promovidas novas obras no âmbito do programa europeu Polis, com o objetivo de modernizar o edifício e adaptá-lo às exigências contemporâneas.

Em 2010, o edifício passou a ser propriedade integral do município, marcando o início de uma nova fase na sua vida cultural. Nessa altura, o espaço adotou oficialmente a designação de Teatro Municipal da Covilhã e passou a dispor de uma programação cultural mais diversificada e regular.

O Teatro Municipal da Covilhã é um dos principais equipamentos culturais da região, com capacidade de cerca de 600 espetadores. O espaço após a intervenção está preparado para acolher uma programação variada, que inclui ópera, teatro, dança, teatro musical, revista, concertos, recitas, colóquios, projeções audiovisuais e outros eventos culturais.

Mais do que um espaço de espetáculos, o Teatro Municipal, afirma-se como símbolo do património histórico e cultural da Covilhã, refletindo o empenho da autarquia na promoção das artes e na valorização da identidade local.



Figura 11- Imagem do Teatro antes nos anos 90[36]



Figura 12- Imagem do Teatro antes nos anos 90[36]

Quanto as características o edifício possui[37]:

- Área de implantação - 1250m<sup>2</sup>
- Área do edifício - 160m<sup>2</sup>
- N<sup>o</sup> de pisos - 5
- Tipologia – Edifício serviços públicos
- Localização – Covilhã, Portugal

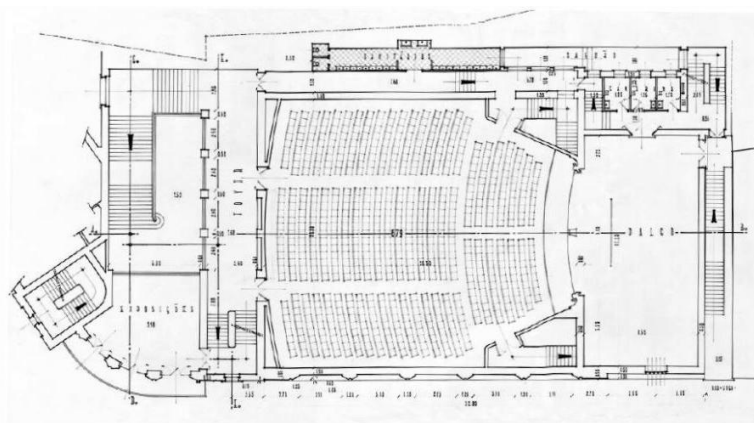


Figura 13- Planta da sala de exibição de cinema[36]



Figura 14- Localização geográfica do caso de estudo

#### 4.1.2. Metodologia de intervenção para reabilitação do Teatro Municipal da Covilhã

A reabilitação do Teatro Municipal da Covilhã foi conduzida com base numa abordagem metodológica integrada, orientada por critérios técnicos, normativos e funcionais. A intervenção procurou assegurar a conservação do património edificado, a valorização funcional do espaço e a sua adequação aos requisitos atuais de segurança, acessibilidade e sustentabilidade. A metodologia de intervenção foi realizada mediante as seguintes etapas:

##### 1. Diagnóstico Prévio e Análise Patológica

Antes da definição da estratégia de intervenção, foi realizado um levantamento preciso das patologias construtivas presentes no edifício. Este diagnóstico incluiu:

- Inspeções visuais sistemáticas às fachadas, coberturas, fundações e elementos estruturais;
- Ensaio não destrutivo, como testes de esclerometria em betão e medições de humidade em alvenarias;

- Levantamento estrutural com base em plantas originais e medições in situ;
- Avaliação da estabilidade e desempenho térmico e acústico do edifício;
- Identificação de materiais originais e elementos construtivos relevantes, com enfoque na conservação do valor patrimonial.

## **2. Planeamento da Intervenção**

Com base no diagnóstico, elaborou-se um plano de intervenção faseado, contemplando:

- Estabilização estrutural provisória, quando necessária, para garantir a segurança durante os trabalhos;
- Sequência de obras segundo prioridade de risco e impacto funcional;
- Articulação entre as equipas de engenharia civil, arquitetura e especialidades técnicas (AVAC, redes hidráulicas, elétrica e segurança contra incêndio);
- Definição de medidas de proteção e sinalização para salvaguardar trabalhadores e visitantes durante a empreitada.

## **3. Trabalhos de Reabilitação Executados**

As principais frentes de intervenção incluíram:

### **Estrutura:**

- Consolidação de fundações com injeção de calda cimentícia em zonas de instabilidade;
- Reforço de vigamentos de madeira com perfis metálicos e resinas epóxi;
- Substituição de elementos degradados mantendo a traça original.

### **Coberturas e Envolvente:**

- Reabilitação da cobertura com substituição de telhas e reforço da impermeabilização;
- Tratamento de infiltrações e humidades capilares em fachadas com aplicação de argamassas compatíveis;
- Limpeza, restauro e proteção de cantarias em pedra natural.

### **Instalações Técnicas:**

- Integração de novos sistemas de climatização (AVAC) com eficiência energética;
- Renovação integral das redes de águas e eletricidade, respeitando normas de segurança e eficiência;
- Instalação de sistemas de segurança e deteção de incêndio, com central de alarme e sinalização luminosa.

### **Requalificação Funcional e Acessibilidade:**

- Adaptação de acessos com instalação de rampas e plataforma elevatória;
- Criação de instalações sanitárias acessíveis;
- Reconfiguração de espaços interiores para usos polivalentes (exposições, eventos, coworking), mantendo elementos históricos relevantes.

#### **4. Controlo de Qualidade, Segurança e Sustentabilidade**

- Durante toda a execução da obra, foram implementadas medidas rigorosas de controlo:
- Verificações periódicas de conformidade com as normas técnicas (Eurocódigos, RGEU, RECS, etc.);
- Registo fotográfico e documental das intervenções;
- Adoção de boas práticas ambientais, incluindo gestão de resíduos de construção e seleção de materiais de baixo impacto ambiental.

#### **5. Monitorização e Ajustes em Obra**

A entidade executante manteve uma postura preventiva e reativa face a imprevistos, como alterações em elementos ocultos ou necessidades específicas não previstas em projeto. Todos os ajustes foram integrados com registo documental e comunicação com a fiscalização e entidades competentes.

##### **4.1.3. Estaleiro da obra**

###### **4.1.3.1. Trabalhos preparatórios e organização do estaleiro**

Todos os trabalhos preparatórios e preventivos associados à reabilitação do edifício foram executados em conformidade com as exigências patológicas previamente identificadas. A intervenção metodológica assentou num planeamento rigoroso e faseado, tendo em consideração as normas de construção e os regulamentos técnicos e legais em vigor, bem como os aspetos de qualidade, segurança e proteção de pessoas, equipamentos, materiais e ferramentas envolvidas na empreitada.

#### **Organização do Estaleiro**

Para garantir eficiência operacional e segurança no estaleiro, foram previstos os seguintes elementos:

- a) Instalações de Apoio:
  - Escritórios técnicos para direção de obra e fiscalização; (Figura 15)
  - Refeitório, localizado dentro do estaleiro;
  - Instalações sanitárias de apoio às equipas; (Figura 16)
  - Dormitórios, situados fora do perímetro da obra;
  - Posto médico de primeiros socorros.

b) Infraestruturas e Logística:

- Ferramentaria, localizada no piso 0 do edifício; (Figura 17 e 18)
- Armazém e parque de materiais, com cobertura e controlo de entrada;
- Vias internas de circulação;
- Parques de estacionamento para veículos de apoio;
- Rede de abastecimento de água e energia elétrica;
- Sistema de recolha e triagem de resíduos da construção;
- Sinalização de segurança e informação, conforme legislação aplicável.

c) Segurança e Proteção:

- Vedação do perímetro com chapas metálicas opacas, garantindo segurança e privacidade;
- Zonas de armazenamento específico para materiais com risco:
  - Tintas e diluentes inflamáveis;
  - Cimento e argamassas;
  - Óleo descofrante.

Durante a obra, foram mobilizados os seguintes equipamentos principais:

- Retroescavadora, para escavações e movimentação de terras;
- Autobetoneira, para betonagem in situ;
- Vibrador de betão, para garantir compacidade e desempenho mecânico;
- Andaimos modulares, com certificação de segurança;
- Escadas portáteis, para acesso a zonas elevadas;
- Ferramentas elétricas portáteis, como rebarbadoras, berbequins e aparafusadoras;
- Etc.



Figura 15- Contentor escritório da obra



Figura 16- Instalação sanitária do estaleiro



Figura 17- Ferramentaria do estaleiro



Figura 18- Ferramentaria do estaleiro

No **anexo 1**, apresenta-se a planta de organização do estaleiro do caso de estudo.

#### 4.1.3.2. Fase de execução da obra. Constrangimentos e Contexto de Implantação

Os trabalhos da empreitada foram realizados em conformidade ao caderno de encargo, tendo em especial atenção os procedimentos de segurança e qualidade da obra.

A seguir, apresenta-se a listagem detalhada das frentes de trabalho consideradas na empreitada:

- Montagem e desmontagem do estaleiro;
- Demolição e remoção de elementos construtivos obsoletos ou degradados;
- Trabalhos de escavação, para fundações e infraestruturas;
- Betonagens, incluindo fundações, lajes e elementos estruturais;
- Cofragem e descofragem de elementos em betão armado;
- Armação de ferro, com verificação da ancoragem e sobreposição; (Figura 19)
- Montagem de estrutura metálica;
- Execução de alvenarias, em blocos e/ou tijolo cerâmico;
- Serralharias metálicas, incluindo caixilharias e guardas;
- Carpintarias, com reaproveitamento ou substituição de peças históricas;
- Cantarias, com restauro ou substituição por peças compatíveis;
- Revestimentos de pavimentos, paredes e tetos, com materiais conforme especificações do projeto;
- Instalação de tetos falsos com materiais resistentes ao fogo e acústicos;
- Trabalhos de pintura, interiores e exteriores;
- Coberturas, impermeabilizações e isolamentos térmicos e acústicos;
- Montagem de elevador, conforme normas de acessibilidade;

- Infraestruturas hidráulicas (águas e esgotos);
- Redes elétrica e de telecomunicações;
- Sistema de segurança contra incêndio (SCI), incluindo deteção, alarme e extinção;
- Sistema de AVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado);
- Instalações e montagens específicas da mecânica de cena, essenciais ao uso cultural do edifício;
- Entre outros trabalhos. (Figuras 22, 21 e 22)

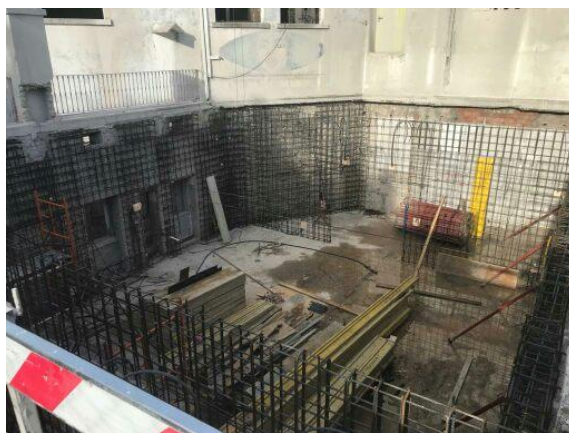


Figura 19- Armação de ferro, com verificação da ancoragem e sobreposição

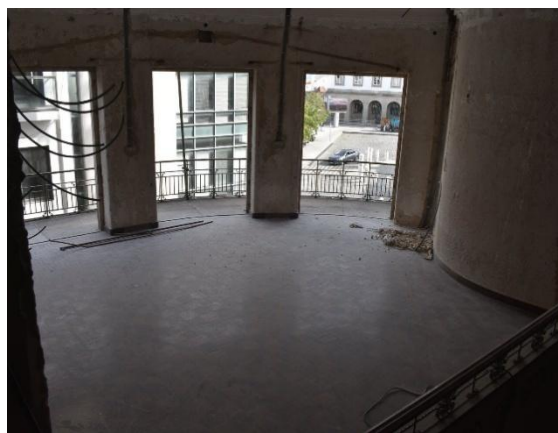


Figura 20- Imagem de execução de trabalhos no interior do edifício



Figura 21- Imagem de execução de trabalhos no interior do edifício

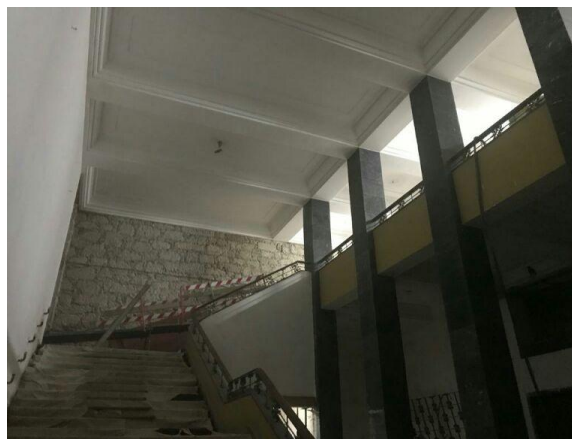


Figura 22- Imagem de execução de trabalhos no interior do edifício

Devido a localização do edifício em área urbana consolidada e o nível significativo da intervenção a realizar, procedeu-se à total desmobilização do edifício, o que permitiu maior fluidez e segurança na execução dos trabalhos. Para contornar as limitações espaciais, foi utilizado um compartimento do piso zero como ferramentaria do estaleiro. Adicionalmente, parte do espaço público junto à cafetaria NATA Lisboa – The world needs Nata, foi ocupado com o objetivo de instalar os compartimentos logísticos da obra e assegurar condições adequadas de circulação para os trabalhadores e segurança para os transeuntes.

Teve-se especial atenção às condicionantes urbanísticas da construção, bem como a outras implicações técnicas, logísticas e ambientais que surgiram no decorrer da empreitada. Estas condicionantes influenciaram diretamente o planeamento, a execução e a organização do estaleiro da obra.

Durante o processo de execução da empreitada foram identificadas diversas condicionantes externas e internas que influenciaram a logística, o planeamento e o andamento da obra. A seguir apresentam-se as principais implicações registadas:

### **1. Envolvente Urbana**

- O edifício localiza-se no centro histórico da cidade da Covilhã, numa zona de elevada densidade funcional, próxima à Câmara Municipal, centro comercial, bancos, restaurantes e outros serviços.
- Esta localização central implicou uma gestão rigorosa da circulação de viaturas e cargas, bem como um maior cuidado com ruído, poeiras e segurança dos transeuntes.

### **2. Características do Edifício**

- O edifício intervencionado possui 5 pisos e uma área total de aproximadamente 1.250,00 m<sup>2</sup>.
- A sua configuração vertical e compartimentação interna condicionaram o acesso aos diversos níveis durante os trabalhos de demolição, estrutura e acabamentos.

### **3. Condicionantes Geotécnicas e Geológicas**

- A execução da empreitada considerou as características geotécnicas do terreno, incluindo a presença de camadas rochosas e solos com resistência variável, o que exigiu cuidados específicos nas fases de escavação e fundação.

### **4. Acessibilidade e Vias de Comunicação**

- As vias de acesso junto ao edifício são estreitas e com circulação limitada, o que condicionou a mobilidade de camiões betoneira, máquinas e veículos de transporte de materiais, sobretudo em dias de betonagem e recolha de resíduos (Figuras 25 e 26).
- Foi necessária uma coordenação logística rigorosa, incluindo agendamento prévio para operações de carga e descarga em horários específicos.

### **5. Infraestruturas de Apoio e Logística**

- Devido à restrição de espaço disponível, não foi possível instalar todas as infraestruturas normalmente previstas para um estaleiro de obra de grande dimensão.
- A movimentação de cargas foi realizada com extrema precaução e, em muitos casos, em períodos definidos de menor fluxo urbano, para minimizar o risco de acidentes.

## 6. Aprovisionamento de Materiais

- O aprovisionamento de materiais foi fracionado em quantidades reduzidas, conforme as necessidades diárias ou semanais da obra, de forma a não sobrecarregar o espaço limitado de armazenamento (Figuras 23 e 24).
- As entregas de materiais ocorreram apenas em horários específicos previamente autorizados, o que exigiu uma gestão de encomendas muito precisa.
- A falta de espaço de armazenamento obrigou à criação de um pequeno armazém dentro da obra, utilizado apenas para materiais essenciais como pás, sacos de cimento, entre outros. Esta limitação aumentou o custo global da obra devido à logística adicional.

## 7. Impactos Ambientais e de Conforto Urbano

- Ruído excessivo, especialmente durante as demolições, foi uma preocupação constante, com tentativas de mitigação por via de barreiras físicas e horários restritos.
- A produção de poeiras durante as demolições e na remoção de resíduos exigiu a aplicação de medidas de controlo, como pulverização com água e coberturas provisórias.

## 8. Equipamentos e Máquinas

- A circulação de máquinas de médio porte foi dificultada pelas limitações de espaço, exigindo manobras precisas e, por vezes, intervenções manuais complementares.
- Equipamentos como retroescavadoras e autobetoneiras foram utilizados em janelas de tempo específicas para não perturbar o funcionamento da zona envolvente.

## 9. Restrições de Horário

- Por se tratar de uma zona habitacional e de serviços, os horários de trabalho foram condicionados, sendo obrigatória a interrupção aos fins de semana e feriados, por respeito à vizinhança e regulamentações locais de ruído.



Figura 23- Fornecimento de armaduras a obra



Figura 24- Fornecimento de material da obra;



Figura 25- Fornecimento de betão à obra;



Figura 26- Fornecimento de betão à obra;

#### 4.1.3.3. Gestão ambiental da obra

A gestão ambiental da empreitada constituiu uma componente essencial do planeamento e execução da obra, em conformidade com as exigências legais e boas práticas ambientais associadas à construção civil. O projeto contemplava um Plano de Acompanhamento Ambiental (PAA), o qual previa a implementação de medidas de prevenção, controlo e mitigação de impactos ambientais, com especial foco na gestão adequada dos resíduos produzidos durante a execução dos trabalhos.

#### **Armazenamento Temporário e Classificação de Resíduos**

Durante a empreitada, foi definida e implementada uma zona de armazenamento temporário de resíduos no estaleiro (Figuras 27-29), com acesso controlado e devidamente sinalizado. Esta área foi subdividida em dois setores distintos:

- Setor para resíduos não perigosos;
- Setor para resíduos perigosos.

Esta separação visou evitar a contaminação cruzada, facilitar a triagem, otimizar o encaminhamento para reciclagem e minimizar os volumes de resíduos perigosos a tratar.

#### **Tipologia de Resíduos e Procedimentos de Gestão**

Os resíduos gerados durante a execução da obra foram classificados e geridos conforme a sua tipologia:

- a) Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Os RSU foram segregados e armazenados de acordo com a sua natureza, em contentores específicos ou equivalentes, promovendo a reutilização e reciclagem através de canais autorizados:

- Pilhas e baterias: depositadas em ecopontos especializados;

- Medicamentos fora de validade: entregues em farmácias locais aderentes ao programa de recolha;
- Toners e tinteiros: encaminhados para operadores licenciados de gestão de resíduos;
- Papel, cartão, plásticos e vidro: entregues em ecopontos públicos ou ecocentros municipais;
- Lâmpadas fluorescentes: recolhidas por operadores certificados ou entregues em ecocentros.

b) Resíduos Perigosos (RP)

Os RP foram armazenados em área coberta, impermeabilizada e sinalizada, garantindo proteção contra infiltrações no solo e contacto com a atmosfera. Os contentores utilizados foram devidamente etiquetados com pictogramas de perigosidade, de acordo com a legislação em vigor (Regulamento CLP – Classificação, Rotulagem e Embalagem de Substâncias e Misturas).

c) Resíduos Inertes (RI)

Os RI, tais como entulhos de demolição, restos de argamassa e fragmentos cerâmicos, foram acondicionados em contentores ou big bags devidamente identificados (conforme ilustrado na figura 30) e encaminhados para valorização em centros licenciados, conforme o disposto no Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março.

### **Medidas de Prevenção da Contaminação Ambiental**

Com o objetivo de proteger os solos, recursos hídricos e a saúde pública, foram adotadas as seguintes medidas preventivas:

1. Proibição absoluta de queima, enterramento ou descarga direta de resíduos no solo ou em linhas de água;
2. Disponibilização no estaleiro de um kit de emergência para contenção de derrames, composto por:
  - Balde com areia fina ou material absorvente (ex: sepiolito);
  - Recipiente para resíduos contaminados;
  - Equipamento de recolha manual (pás, luvas, sacos de segurança);
3. Realização de ações de sensibilização junto das equipas operacionais, promovendo boas práticas de separação de resíduos e resposta a emergências ambientais.



Figura 27- Resíduos produzidos em obra



Figura 28- Materiais arrumados no estaleiro



Figura 29- Resíduos produzidos em obra. Organização do RCD de acordo a sua tipologia



Figura 30- Resíduos produzidos em obra

#### 4.1.3.4. Gestão do plano de segurança e saúde da obra

Durante a execução da obra, foram implementadas todas as medidas preventivas e corretivas necessárias para garantir a segurança dos trabalhadores, visitantes e bens, em conformidade com a legislação em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, que aprova o regime jurídico da segurança, higiene e saúde no trabalho em estaleiros temporários ou móveis.

A gestão da segurança e saúde da empreitada foi estruturada com base no Desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde (DPSS), documento de carácter obrigatório que acompanhou a obra desde a fase inicial até à conclusão, sendo atualizado sempre que necessário.

## **Sinalização e Condições Gerais de Segurança**

A sinalização de segurança esteve permanentemente afixada em locais visíveis no estaleiro, incluindo:

- Indicação de acessos autorizados e zonas restritas; (Figura 33)
- Avisos de perigos específicos (queda de objetos, eletricidade, movimentação de cargas);
- Sinalização de equipamentos de proteção individual (EPI) obrigatórios; (Figura 33)
- Vias de evacuação e saídas de emergência.

As instalações sociais, como balneários, refeitório, sanitários e vestiários, foram devidamente implementadas para assegurar condições mínimas de higiene, conforto e bem-estar aos trabalhadores.

De modo a garantir maior segurança de todos intervenientes como a vizinhança, o lote foi totalmente vedado, conforme ilustrado na Figura 33. Com exceção de alguns casos, onde devido intervenção técnica, foi necessário a substituição da vedação metálica por rede de vedação (Figura 31). Em obra também esteve afixada toda documentação de segurança referente a obra (Figura 34).

## **Conteúdo do PSS**

O Plano de Segurança e Saúde contemplou os seguintes componentes técnicos:

- Avaliação e hierarquização dos riscos profissionais, com base na natureza das tarefas, condições ambientais, tipo de equipamentos utilizados e especificidade da obra de reabilitação;
- Projeto do estaleiro, com definição de zonas de circulação, armazenamento, acessos, e áreas de risco;
- Requisitos de segurança e saúde específicos para atividades críticas como escavações, trabalhos em altura, manuseamento de cargas, operações com máquinas e ferramentas elétricas;
- Organograma da obra, com identificação dos responsáveis pela coordenação de segurança e respetivas funções;
- Critérios para a seleção de fornecedores e equipamentos, assegurando a conformidade com os requisitos técnicos e legais em matéria de segurança;
- Diretrizes para a prevenção de riscos profissionais, incluindo utilização de EPI, controlo de atmosferas perigosas e prevenção de acidentes por queda;
- Sistemas de cooperação entre os vários intervenientes (empregado geral, subempregados, coordenação de segurança, fiscalização), promovendo uma cultura de segurança integrada;
- Gestão documental e de informação, com registo de inspeções, relatórios de não conformidades, registos de formação e fichas de verificação de equipamentos;

- Procedimentos de emergência, abrangendo situações de incêndio, acidentes com vítimas, derrames ou falhas estruturais, com indicação de responsáveis e meios de resposta imediata;
- Sistema de comunicação e reporte de acidentes e incidentes, incluindo o registo no Livro de Obra e comunicação à Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT) sempre que necessário;
- Sistema de informação/formação contínua para todos os trabalhadores em obra, com ações regulares de sensibilização e formação prática;
- Elaboração da compilação técnica, que constitui um repositório de toda a documentação relevante para efeitos de manutenção futura do edifício;
- Cumprimento das exigências do Anexo III do Decreto-Lei n.º 273/2003, que inclui a listagem de riscos previsíveis, medidas preventivas associadas e instruções de segurança.

### **Fiscalização e Monitorização**

A fiscalização da obra incluiu a verificação contínua da aplicação do plano, com registos fotográficos, auditorias internas e avaliações periódicas do desempenho em segurança. Qualquer desvio identificado era objeto de correção imediata, garantindo o cumprimento integral das normas de segurança em todas as fases da empreitada.



Figura 31-Sinalização de segurança da obra



Figura 32- Vedação metálica em volta da obra



Figura 33- Sinalização de segurança da obra

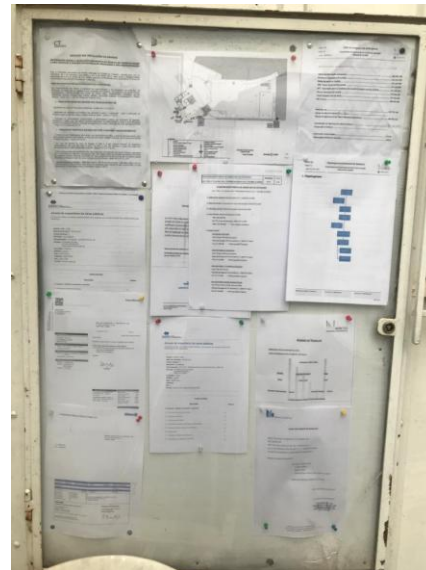


Figura 34- Vitrine de segurança do estaleiro

#### 4.1.3.5. Conclusão da empreitada e desmobilização do estaleiro

A empreitada de reabilitação do Teatro Municipal da Covilhã foi concluída em 2021, após um período de intervenção iniciado em 2018, que visou a melhoria das condições estruturais, acústicas e funcionais do edifício, com o objetivo de o adaptar às exigências contemporâneas de programação cultural diversificada.

Com a aproximação da fase final da obra, e após a execução dos principais trabalhos de construção e reabilitação, iniciou-se o processo de desmobilização do estaleiro, o qual decorreu de forma faseada e planeada (Figuras 35-38). Esta desmobilização teve início após se verificar a ausência de riscos significativos associados à segurança no local.

Foram progressivamente removidos os elementos de vedação e proteção perimetral, bem como todos os equipamentos, máquinas e ferramentas que deixaram de ser necessários. Esta fase coincidiu com a realização de trabalhos de acabamento, tais como a instalação de equipamentos, execução final de infraestruturas elétricas e correção de pequenas pendências construtivas, que não exigiam mobilização de grandes recursos nem apresentavam riscos acrescidos (Figuras 39 e 40).

A desmobilização do estaleiro foi realizada com o rigor necessário para garantir a limpeza, organização e segurança do espaço, assegurando assim uma transição adequada entre a conclusão da obra e a futura utilização do edifício pelo público.

Com a finalização desta intervenção, o Teatro Municipal da Covilhã encontra-se hoje plenamente funcional, preparado para acolher espetáculos de diversas tipologias, reafirmando-se como um dos principais polos culturais da região e um símbolo do património arquitetónico e cultural da cidade.



Figura 35- Barreira de segurança antipânico



Figura 36- Execução de trabalhos finais



Figura 37- Vedação de chapa lacada do estaleiro



Figura 38- Barreira de segurança antipânico



Figura 39- Execução de trabalhos finais da obra



Figura 40- Execução de trabalhos finais da obra

#### 4.1.4. Conclusão sobre o caso de estudo

O caso de estudo em questão revelou-se um projeto particularmente interessante, quer pelo seu impacto histórico, quer pelos métodos aplicados na sua reabilitação. Após vários anos de abandono e a presença de diversas patologias que inviabilizavam a sua utilização, a intervenção realizada

permitiu não só um tratamento estrutural aprofundado, como também uma valorização arquitetónica do edifício.

A obra contemplou reforços estruturais, a modelação interior com traços modernos, bem como a preservação dos elementos arquitetónicos existentes, tanto no interior como no exterior, respeitando a identidade histórica do Teatro.

Com base na análise da informação disponível e nas visitas ao local, foram extraídas as seguintes conclusões relativamente à organização do estaleiro:

### **1. Implantação e Organização do Estaleiro**

O projeto de reabilitação do Teatro Municipal da Covilhã apresentou diversos desafios quanto à implantação do estaleiro, sobretudo devido ao espaço reduzido e à localização em zona urbana densa. No entanto, através de soluções estratégicas e bem planeadas, foi possível adaptar o estaleiro de forma eficaz, assegurando o sucesso da intervenção, mesmo durante o período crítico da pandemia (2020–2021).

As infraestruturas do estaleiro incluíram:

- Vedação e delimitação da zona de obra;
- Escritórios de apoio técnico e administrativo;
- Instalações sanitárias;
- Sinalização adequada e segurança perimetral;
- Ligações provisórias de água, eletricidade e esgoto.

### **2. Gestão do Espaço Público**

A obra implicou a ocupação parcial do espaço público, nomeadamente de uma parcela contígua da Cafeteria Nata Lisboa – The World Needs Nata e de uma escadaria de acesso, o que originou limitações temporárias na circulação de peões e no acesso de clientes ao referido estabelecimento. Esta situação foi alvo de gestão cuidada por parte da equipa de obra, de forma a minimizar os impactos sobre os residentes e comerciantes locais.

### **3. Armazenamento e Logística**

Dada a restrição do espaço disponível no estaleiro, não foi possível armazenar todos os materiais e equipamentos no local. Como solução, recorreu-se ao apoio de um estaleiro central, onde era feita a gestão logística e o fornecimento de materiais conforme a necessidade, especialmente em horários de menor tráfego, como nos dias de betonagem.

#### **4. Gestão da Segurança e Saúde**

A obra contou com a implementação de um plano de segurança e saúde rigoroso. As medidas adotadas permitiram mitigar riscos de acidente, não se registando quaisquer incidentes graves ao longo da intervenção. Este facto evidencia a eficácia da coordenação em segurança em obra.

#### **5. Gestão Ambiental**

Foram implementadas medidas compatíveis com a tipologia de obra de reabilitação em meio urbano, incluindo:

- Controlo de poeiras e ruído;
- Separação e encaminhamento adequado de resíduos;
- Minimização de impactos junto da vizinhança e do espaço público.

#### **6. Impacto da Pandemia**

A pandemia de COVID-19 teve impacto direto no planeamento e execução da obra, principalmente nos anos de 2020 e 2021. As exigências de distanciamento, higienização constante, limitação de pessoal em simultâneo e outras recomendações da DGS resultaram numa quebra temporária de produtividade e levaram à necessidade de ajustar o cronograma inicial. Ainda assim, a gestão eficaz do empreiteiro permitiu cumprir os objetivos definidos, com conclusão dentro dos prazos estabelecidos.

#### **7. Condicionantes Locais**

Foram identificadas várias condicionantes urbanas e técnicas, tais como:

- Produção de ruído e poeiras durante o dia, com impacto nos edifícios adjacentes;
- Limitações na receção e armazenamento de materiais, devido ao espaço exíguo do estaleiro;
- Necessidade de coordenar entregas e operações logísticas fora do horário de maior movimento, para minimizar impactos no trânsito e no comércio local.

#### **8. Recomendações e Sugestões**

Durante o acompanhamento técnico da obra e visitas ao local, foi possível observar uma boa gestão global do estaleiro e do processo construtivo. As soluções adotadas revelaram-se eficazes, e não foram identificadas falhas relevantes que justifiquem recomendações de melhoria. A obra foi bem conduzida, tendo superado os desafios colocados pela sua localização, pelas restrições espaciais e pela conjuntura pandémica. De acordo a notícia publicado em 17 de setembro de 2020, por OINTERIOR, diário das beiras e serra da estrela, em pesquisa sobre a obra do Teatro Municipal da Covilhã, escreveu [38]:

As obras do que será o futuro Teatro Municipal da Covilhã estão atrasadas devido à pandemia, pelo que a intervenção só deverá estar concluída em dezembro, de acordo com Vítor Pereira.

*Em declarações à Rádio Covilhã, o edil explicou que «as obras nunca pararam, mas o ritmo diminuiu com a pandemia», tendo acrescentado que, apesar disso, a empreitada deverá ficar concluída «antes do final do ano». Inicialmente, estava prevista que o futuro Teatro Municipal fosse inaugurado no próximo feriado municipal, a 20 de outubro, quando a Covilhã comemora 150 anos de elevação a cidade. Após a reunião do executivo municipal da passada sexta-feira, o autarca disse ainda que «não pode» adiantar datas para a abertura do equipamento ao público, mas garantiu que tal acontecerá assim «que se obtenham as licenças para o efeito» após a conclusão dos trabalhos.*

Sob a supervisão da Câmara Municipal da Covilhã, foi garantida a implementação dos regulamentos legais e técnicos em vigor ao longo de toda a empreitada. A reabilitação do Teatro Municipal foi concluída com sucesso, sem qualquer ocorrência de acidentes de trabalho.

No entanto, registou-se um atraso significativo na conclusão da obra, consequência direta da pandemia de COVID-19, que afetou o normal desenrolar dos trabalhos.

Apesar das diversas interrupções e restrições impostas durante o período pandémico, a entidade executante demonstrou capacidade de adaptação e resiliência, conseguindo concluir o projeto com êxito, respeitando os parâmetros de qualidade exigidos.

## **4.2. Caso de Estudo 2 – Projeto de requalificação da antiga fábrica Francisco Alçada, edifício histórico dos têxteis, junto ao Polo de Engenharia da UBI.**

Com o crescimento da comunidade académica da Universidade da Beira Interior nas últimas décadas e o conseqüente aumento da procura por alojamento estudantil, surgiu o interesse de promotores privados em dar uma nova vida a este edifício emblemático. Assim, foi desenvolvida uma intervenção de requalificação e reconversão funcional, que respeitou a traça arquitetónica original, aliando-a a uma abordagem contemporânea.

Atualmente, o edifício encontra-se em processo avançado de transformação numa residência universitária e turística, com capacidade para acolher cerca de 250 quartos individuais, além de áreas sociais, salas de estudo, lavandarias, ginásio e outros serviços de apoio. Este projeto de cariz sustentável visa não só melhorar as condições de alojamento para os estudantes da UBI, mas também impulsionar o turismo académico e cultural na Covilhã (Figura 42).

Para além da criação de postos de trabalho locais, a nova residência representa uma importante mais-valia para a revitalização urbana da zona do Rossio do Rato, reforçando a articulação entre o património industrial e as novas dinâmicas educativas e turísticas da cidade. [39]



Figura 41- Estado do caso de estudo antes da reabilitação



Figura 42- Estado do caso de estudo após a reabilitação

#### 4.2.1. Descrição do caso de estudo

O caso em estudo, localizado na Covilhã, nas imediações do Rossio do Rato e da Ribeira da Goldra, junto à Faculdade de Engenharia da Universidade da Beira Interior (UBI), refere-se a um edifício de grande interesse histórico e arquitetónico, com forte ligação ao passado industrial da cidade.

##### **Características Gerais do Edifício:**

- Área do lote: 2.338,65 m<sup>2</sup>
- Área de construção: 6.800 m<sup>2</sup>
- Localização: Calçada Fonte do Lameiro, n.º 5, 6200-358 Covilhã (Figura 43 e 44)
- Designação anterior: Fábrica Francisco Mendes Alçada (também conhecida como Ultimação Estrela)

##### **Enquadramento Histórico:**

O edifício remonta a 1905, data da sua construção inicial, tendo sido projetado para integrar o polo industrial da Covilhã, uma das cidades mais importantes da indústria dos lanifícios em Portugal. Ao

longo do século XX, a unidade industrial acolheu várias empresas têxteis, nomeadamente Leitão & Quintela e, posteriormente, Francisco Mendes Alçada, cujos nomes ficaram associados à identidade fabril do imóvel. A designação Ultimação Estrela refere-se à fase final do processo de fabrico dos lanifícios, área à qual o edifício esteve especialmente vocacionado.

De acordo com os registos do Museu de Lanifícios da Universidade da Beira Interior, o imóvel passou por diversas alterações de propriedade, correspondendo a diferentes ciclos económicos da indústria têxtil nacional. Com o declínio da atividade industrial na região nas últimas décadas do século XX, o edifício foi gradualmente desativado, entrando num período de abandono e degradação. [40]

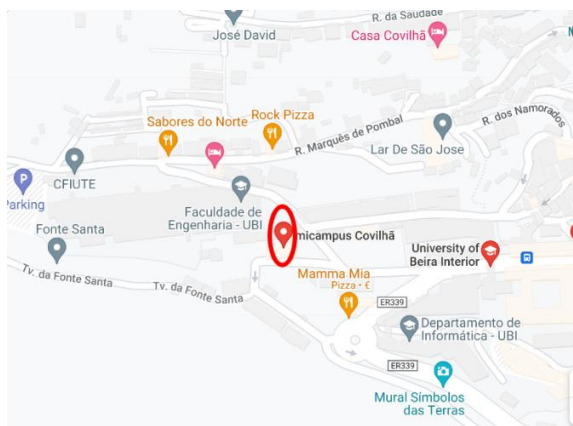


Figura 43- Localização geográfica do edifício



Figura 44- Localização geográfica do edifício

#### 4.2.2. Descrição patológica da antiga Fábrica e início dos trabalhos preparatórios

O processo de requalificação do edifício foi marcado por diversos desafios, sobretudo devido ao avançado estado de degradação da construção. Segundo os registos existentes, o imóvel esteve vários anos em desuso, o que contribuiu significativamente para o agravamento das patologias e para a deterioração geral da sua estrutura e materiais (Figura 41).

Durante as inspeções técnicas realizadas na fase inicial do projeto, foram identificadas as seguintes patologias construtivas:

1. Deterioração de diversos elementos em madeira, nomeadamente estruturas de pavimentos e caixilharias;
2. Proliferação de agentes biológicos (musgos e fungos) nas fachadas, favorecida pela elevada humidade;
3. Degradação do sistema de drenagem pluvial, resultando em infiltrações;
4. Fendas e fissuras localizadas em paredes, vigas e pilares;
5. Proliferação de vegetação espontânea em elementos de alvenaria e sobre armaduras expostas;

6. Manchas de humidade visíveis em várias zonas do edifício, tanto no interior como no exterior; (Figura 45)
7. Corrosão e degradação do sistema de tubagens metálicas;
8. Eflorescências salinas e humidade capilar em pilares e zonas inferiores das fachadas;
9. Descasque de revestimentos (tintas e rebocos) nas alvenarias interiores e exteriores; (Figuras 45 e 46)
10. Fissuração generalizada em várias fachadas, com potencial comprometimento estrutural;
11. Sulcos e erosão em rebocos aplicados sobre alvenarias antigas;
12. Armaduras expostas em vigas e pilares devido à degradação do betão de recobrimento;
13. Fissuras estruturais em elementos verticais e horizontais de betão armado;
14. Degradação dos apoios e ligações da estrutura metálica da cobertura;
15. Comprometimento estrutural da cobertura, com perdas de integridade em elementos de suporte;
16. Desagregação de rebocos exteriores, contribuindo para a exposição dos materiais de base.

Estes problemas evidenciaram a necessidade de uma intervenção profunda e multidisciplinar, que incluísse reforço estrutural, tratamento de materiais contaminados, substituição de sistemas obsoletos e restauração de elementos arquitetónicos com valor patrimonial.



Figura 45- Estado do edifício antes da requalificação



Figura 46- Estado do edifício antes da requalificação

Os trabalhos preparatórios antecederam as atividades principais da empreitada, tendo como objetivo facilitar a execução das obras e garantir a segurança de pessoas e bens, bem como a adequada organização do estaleiro.

No âmbito da reabilitação em questão, foram executadas as seguintes ações preliminares:

- Limpeza geral da área de intervenção, com remoção de entulhos, vegetação espontânea e materiais inservíveis;

- Delimitação do estaleiro de obra, com definição das zonas de acesso, circulação, armazenamento e instalação de equipamentos;
- Trabalhos de demolição, referentes à remoção de elementos degradados e não reaproveitáveis, de forma a permitir a reabilitação segura das estruturas existentes; (Figura 47-50)
- Instalação de elementos provisórios do estaleiro, nomeadamente:
  - Vedação perimetral, assegurando o isolamento da zona de obra; (Figura 47)
  - Montagem dos escritórios de apoio técnico e administrativo;
  - Instalações sanitárias e zonas de apoio aos trabalhadores.

Estas intervenções preliminares foram fundamentais para o desenvolvimento seguro e organizado da fase de execução da obra.



Figura 47- Fornecimento de materiais e equipamentos para execução de trabalhos preparatórios



Figura 48- Execução de demolições



Figura 49- Execução de demolição



Figura 50- Execução de demolição

### 4.2.3. O estaleiro da obra

#### 4.2.3.1. Organização do estaleiro

A implantação e organização do estaleiro foi realizada tendo em consideração as características urbanísticas do local e as condicionantes da zona envolvente (**Anexo 2**). O estaleiro foi organizado em duas áreas principais:

Zona 1 – Fachada Nascente:

Localizada junto à fachada nascente do edifício, esta zona albergava a grua temporária, as instalações sanitárias e a área destinada à descarga de materiais.

Zona 2 – Área de construção do novo edifício:

Esta zona foi implementada junto ao local da nova construção, onde se encontrava o estaleiro de ferro e a grua de maior porte, que permaneceu em funcionamento até à conclusão da obra. Foi também aqui que se realizaram os trabalhos de armação de ferro.

O estaleiro foi devidamente equipado com todos os recursos necessários para garantir o bom funcionamento da obra, nomeadamente:

- Escritórios de apoio técnico e administrativo;
- Instalações sanitárias para os trabalhadores; (Figura 51)
- Zona de ferramentaria;
- Duas gruas (uma temporária e uma de grande porte); (Figura 54)
- Posto médico de primeiros socorros;
- Área destinada à descarga e movimentação de materiais; (Figura 52)
- Estaleiro de ferro para corte e preparação de armaduras;
- Espaço de isolamento COVID-19, conforme as normas da DGS;
- Vitrina com instruções e informações de segurança;
- Sinalização de segurança distribuída por todo o perímetro da obra;
- Vedação perimetral do estaleiro, garantindo o controlo de acessos;
- Infraestruturas essenciais de apoio: rede de abastecimento de água, sistema de esgotos, rede elétrica e infraestruturas de telecomunicações (ITED);
- Área delimitada para armazenamento e separação de resíduos de construção e demolição;
- Andaimes metálicos homologados, utilizados em conformidade com as normas de segurança;
- Espaço reservado para o armazenamento e manutenção de máquinas e equipamentos. (Figura 53)



Figura 51- Instalações sanitárias do estaleiro



Figura 52- Materiais arrumados em obra



Figura 53- Máquinas armazenadas no exterior da obra



Figura 54- Grua de grande porte da obra

#### 4.2.3.2. Fase de execução da obra. Constrangimentos

A reabilitação da antiga fábrica Francisco Mendes Alçada, atualmente designada MiCampus da Covilhã, foi um projeto complexo que envolveu a conjugação de técnicas de restauro com soluções modernas para adaptar o edifício às novas funções de alojamento estudantil e turístico.

A execução da obra decorreu em várias fases, respeitando a necessidade de preservar o valor histórico e arquitetónico do imóvel, enquanto se assegurava a funcionalidade e conforto para os futuros utilizadores. Nomeadamente:

1. Diagnóstico e Preparação: Antes do início dos trabalhos, foi realizada uma profunda inspeção para identificar as patologias e o estado de conservação da estrutura e dos materiais originais, o que permitiu definir as intervenções necessárias.

2. **Consolidação Estrutural:** Dada a degradação do edifício devido ao longo período de abandono, foram executados reforços estruturais em elementos de alvenaria, vigas e pilares, bem como a recuperação da cobertura e substituição de elementos metálicos comprometidos.
3. **Reabilitação dos Elementos Históricos:** Foram preservados e restaurados elementos arquitetónicos relevantes, como fachadas, janelas, e detalhes interiores, mantendo a traça original da fábrica industrial, valorizando o património cultural.
4. **Adaptação e Modernização dos Espaços Internos:** O interior foi remodelado para criar cerca de 250 quartos individuais, zonas comuns, salas de estudo, ginásio, lavandarias e outros serviços. Os sistemas elétricos, hidráulicos e de climatização foram totalmente renovados para garantir conforto e eficiência energética.
5. **Sustentabilidade e Funcionalidade:** O projeto incorporou soluções sustentáveis, como isolamento térmico adequado, iluminação eficiente e gestão racional dos recursos, promovendo um ambiente confortável e amigo do ambiente.
6. **Gestão da Obra e Controlo de Qualidade:** A execução contou com uma gestão rigorosa do estaleiro, garantindo o cumprimento dos prazos e a minimização dos impactos ambientais e na vizinhança. A segurança dos trabalhadores e a qualidade dos materiais foram prioritárias ao longo de todo o processo.

A execução da obra decorreu de acordo com o cronograma estabelecido, após a conclusão dos trabalhos preparatórios. Contudo, o processo revelou-se complexo e envolveu alguns desafios, nomeadamente (Figuras 55-58):

1. A descoberta de elementos estruturais não previstos no levantamento inicial;
2. O condicionamento da via pública durante os períodos de carga, descarga de materiais e betonagens;
3. O reajuste do cronograma da obra devido às restrições impostas pela pandemia.



Figura 55- Andaime presente em obra



Figura 56- Grua de grande porte da obra



Figura 57- Materiais armazenados no interior do edifício



Figura 58- Execução de escavação para construção de escadas

### Constrangimentos Constatados

- a) Desvio do trânsito devido aos trabalhos de betonagem; (Figuras 59 e 60)



Figura 59- Fornecimento de betão a obra



Figura 60- Fornecimento de betão a obra

- b) Danos na Chaminé

A chaminé situada junto à Tinturaria, pertencente à Galeria de Exposições, foi atingida por materiais metálicos que estavam a ser movimentados pela grua, nas proximidades do Polo de Engenharias da Universidade da Beira Interior, conforme noticiado pelo Jornal de Notícias da Covilhã (Figuras 61-64).[41]

Causas:

- Distração do operador da grua;
- Ausência de sinalização adequada na via.

Consequências:

- Condicionamento do trânsito;
- Danos materiais na chaminé e numa viatura;
- Atraso na produção.

Apesar destes incidentes, a organização da obra manteve-se consistente ao longo do processo, mesmo perante o elevado nível de degradação inicial do edifício.



Figura 61- Danos causados pela grua. Informação partilhada no jornal local, sobre o acidente da grua



Figura 62- Danos causados pela grua. Informação partilhada no jornal local, sobre o acidente da grua



Figura 63- Tinturaria danificada



Figura 64- Danos causados à viatura

#### 4.2.3.3. Gestão do plano ambiental da obra

No que diz respeito às questões ambientais, foram implementadas todas as medidas previstas no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro. Os resíduos gerados na obra foram devidamente armazenados em locais apropriados, separados por categoria e recolhidos por entidades licenciadas, que asseguraram o seu tratamento adequado (Figuras 65 e 68). Durante os dias de visita a obra, foi possível constatar situações como produção de poeiras resultante das demolições (Figura 66) e mistura de diversos resíduos resultante da execução de diversos trabalhos em simultâneo. Situações que foram melhoradas e/ou corrigidas posteriormente.



Figura 65- Resíduos de demolição produzidos em obra;



Figura 66- Produção de poeiras resultantes das demolições;



Figura 67-Resíduos diversificados ainda não arrumados



Figura 68- Big-Bag presente em obra

#### 4.2.3.4. Gestão do plano de segurança e saúde da obra

Para garantir a segurança dos trabalhadores e prevenir acidentes, foram instaladas sinalizações em pontos estratégicos da obra (Figuras 70, 71 e 72). Além disso, todos os intervenientes passaram por sessões de formação e acolhimento, focadas em segurança, saúde no trabalho e proteção ambiental. De modo a prevenir quedas de matérias aos utentes o andaime da fachada lateral foi revestido com rede de proteção (Figura 69).



Figura 69- Rede de proteção colocada nos andaimes de modo prevenir queda de materiais



Figura 70- Sinalização de advertência a diversos perigos na proximidade da obra



Figura 71- Instalações sanitárias da obra



Figura 72- Sinalética de segurança da obra

#### 4.2.3.5. Conclusão da obra e desmobilização do estaleiro

Na fase final da empreitada, o estaleiro manteve-se devidamente organizado, respeitando integralmente as normas de segurança em obra e os princípios de gestão ambiental em vigor. Esta etapa decorreu de forma eficiente e estruturada, permitindo o encerramento gradual dos trabalhos sem comprometer a qualidade da intervenção.

As atividades desenvolvidas nesta fase incluíram:

- Execução de acabamentos nas fachadas exteriores, com aplicação de revestimentos finais e tratamento das superfícies (Figura 73);
- Instalação e finalização das redes de infraestruturas, nomeadamente redes de abastecimento de água, esgotos, eletricidade, telecomunicações e gás;
- Trabalhos de pintura, tanto em interiores como exteriores, garantindo a uniformização estética dos espaços;
- Execução dos pavimentos exteriores no lote, incluindo passeios, zonas de circulação e áreas de acesso (Figura 74);
- Limpeza geral da obra, com remoção de entulhos, resíduos e materiais excedentários, preparando o espaço para a sua utilização;
- Desmobilização faseada do estaleiro, com a remoção de todos os equipamentos, estruturas provisórias e vedações, assegurando o restabelecimento total do espaço público envolvente.



Figura 73- Solução de grua automóvel usada como alternativa de andaimes durante execução de trabalhos em fachadas



Figura 74- Execução de trabalho finais no exterior do edifício.

#### 4.2.2. Conclusão sobre o caso de estudo

A reabilitação da antiga Fábrica Francisco Mendes Alçada, hoje designada MiCampus da Covilhã, constituiu um projeto desafiante e multifacetado, que combinou práticas de conservação patrimonial com soluções contemporâneas, de modo a adaptar o edifício às exigências de uma moderna residência académica e turística.

A obra decorreu de forma célere e eficiente, apesar dos constrangimentos inerentes ao grau de degradação da edificação e ao contexto pandémico de 2020-2021. A intervenção enfrentou desafios específicos, nomeadamente a descoberta de elementos estruturais não identificados nos levantamentos prévios. Com uma gestão técnica eficaz, a entidade executante conseguiu cumprir o prazo estabelecido e concluir a obra com sucesso.

Com relação a organização do Estaleiro de Obra, resume-se o seguinte:

##### a) Visão Geral da Implantação e Gestão

**Organização do estaleiro:** O estaleiro foi devidamente planeado e instalado, considerando as características urbanísticas da zona envolvente. Incluiu escritórios administrativos, instalações sanitárias, áreas de armazenamento, gruas, zona de armação, espaço COVID-19, e sistema de sinalização e vedação conforme exigido.

**Plano de Segurança e Saúde:** Foram implementadas todas as medidas preventivas de segurança no trabalho, com destaque para sinalização adequada, formações obrigatórias e procedimentos de emergência.

Plano de Gestão Ambiental: Seguindo as diretrizes do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, foram criadas zonas de armazenamento seletivo de resíduos, que foram posteriormente encaminhados por entidades autorizadas para tratamento. As boas práticas ambientais foram mantidas ao longo de toda a intervenção.

Gestão em contexto de pandemia: A pandemia da COVID-19 representou um fator de grande impacto, exigindo reajustes no cronograma e nas dinâmicas do estaleiro, incluindo o distanciamento entre trabalhadores, reforço de higienização, controlo de acessos e redução de equipas em simultâneo. Ainda assim, a obra conseguiu avançar sem paragens prolongadas.

#### b) Aspetos Positivos e Negativos da Organização

Aspetos positivos:

- Boa gestão logística e técnica do estaleiro;
- Rigor no cumprimento das normas de segurança e ambiente;
- Capacidade de adaptação a imprevistos e contexto pandémico;
- Comunicação eficaz entre os intervenientes da obra.

Aspetos negativos:

- Limitações de espaço exterior condicionaram o armazenamento de materiais;
- Necessidade de recorrer a estaleiros centrais para fornecimentos regulares;
- Impacto pontual sobre a vizinhança (ruído, circulação condicionada).

#### c) Constrangimentos Identificados

- Descoberta de elementos estruturais imprevistos, exigindo reformulações técnicas e alterações ao cronograma;
- Condicionamento da via pública durante operações de carga e betonagem, afetando a mobilidade urbana;
- Danos numa chaminé adjacente causados por movimentação incorreta de materiais com grua (caso reportado pela imprensa local);
- Limitações logísticas relacionadas com a dimensão do estaleiro e acessibilidade da zona.

#### d) Recomendações e Sugestões de Melhoria

- Embora a obra tenha decorrido com sucesso e organização, recomenda-se que:
- Em futuras intervenções com património industrial, se aprofundem os levantamentos prévios com recurso a ensaios estruturais mais abrangentes;
- Seja reforçada a comunicação com os residentes locais durante operações críticas, para mitigar o impacto;
- Se explorem soluções de estaleiro mais compactas e modulares para zonas urbanas.

O projeto revelou-se uma intervenção exemplar em reabilitação urbana, conjugando conservação do património industrial com criação de infraestruturas contemporâneas. A organização do estaleiro, apesar das adversidades, manteve-se funcional e ajustada às circunstâncias. A obra concluiu-se com êxito, com respeito pelas normas ambientais e dentro do prazo previsto, reforçando a importância de uma gestão integrada e flexível em obras de reabilitação complexas.

### 4.3. Quadro comparativo dos casos de estudo

De forma a compreender melhor a situação de cada caso de estudo segue na Tabela 7, a informação resumida dos dois casos estudados.

Tabela 7- Resumo comparativo dos dois casos de estudo

<b>Critério</b>	<b>Caso de Estudo nº1</b>	<b>Caso de Estudo nº 2</b>
Localização urbana	Zona histórica e central com circulação condicionada	Zona industrial desativada, próxima a Universidade
Configuração do estaleiro	Implantação mais restrita, com espaço limitado	Estaleiro dividido em duas partes, com espaço mais amplo
Divisão do estaleiro	Única zona com equipamentos essenciais e vedação	Dois zonas: uma na fachada nascente e outra na área do novo edifício.
Elementos considerados na organização de estaleiro	Vedação, sanitárias, escritórios, sala de reuniões, sinalização, grua, zona COVID, posto médico, parque para resíduos selecionados, vitrine de segurança, ferramentaria, refeitório, balneários	Vedação, sanitárias, escritórios, sinalização, vitrine de segurança, duas gruas, zona COVID, posto médico, parque para máquinas, ferramentaria,
Acessos e logística	Ocupação de espaço público (ex: Café Nata), estricções logísticas	Acessos controlados, embora estrangulamentos durante descargas e betonagem
Armazenamento de materiais, equipamentos, e máquinas	Armazenamento limitado – uso de estaleiro central externo.	Armazenamento menos limitado – uso de estaleiro central externo. Contudo o apoio logístico mais completo
Gestão ambiental	Cumprimento rigoroso do DL n.º 102-D/2020 com separação e recolha de resíduos e implementação de medidas de gestão ambiental	Cumprimento rigoroso do DL n.º 102-D/2020 com separação e recolha de resíduos e implementação de medidas de gestão ambiental
Gestão de segurança e saúde	Implementação de medidas de segurança e saúde em obra.	Implementação de medidas de segurança e saúde em obra.
Impactos locais	Interferência em estabelecimento e residentes (ex. excesso de ruído) condicionamento do trânsito durante alguns horários pontuais como betonagens e receção de matérias.	Danos pontuais (ex. Chaminé) e condicionamento do trânsito durante alguns horários pontuais como nos dias betonagens e receção de matérias.
Adaptação à Pandemia	Necessidade de reajuste de cronograma de trabalho e implementação do plano específico COVID-19 com espaço	Necessidade de reajuste de cronograma de trabalho e implementação do plano específico COVID-19 com espaço

	de isolamento.	de isolamento.
Desmobilização do estaleiro	Faseada, com remoção progressiva das instalações, equipamentos e máquinas após trabalhos, incluindo limpeza geral.	Faseada, com remoção progressiva das instalações, equipamentos e máquinas após trabalhos, incluindo limpeza geral.
Dificuldade técnica	Restrições espaciais e necessidades de coordenação urbana	Descobertas de elementos estruturais não previstos inicialmente.
Conclusão da obra	Concluindo com sucesso, apesar dos atrasos	Concluído com sucesso e dentro do prazo.

Ambos os projetos enfrentaram constrangimentos logísticos e técnicos, típicos de obras de reabilitação.

O caso 2 demonstrou uma maior complexidade organizacional, mas também uma estrutura de apoio mais robusta, refletindo a dimensão e finalidade do empreendimento.

O projeto do caso 1 exigiu uma maior articulação com o espaço público urbano, o que dificultou a implantação do estaleiro.

#### 4.4. Conclusão preliminar

A análise dos projetos de reabilitação do Teatro Municipal da Covilhã e do atual MiCampus evidencia que a organização de estaleiros em áreas urbanas consolidadas representa um desafio multifacetado, exigindo uma abordagem técnica bem definida. As dificuldades e constrangimentos enfrentados em ambas as obras demonstram a necessidade urgente de normalização e sistematização dos procedimentos. Com base na comparação dos dois casos, apresentam-se as seguintes razões para a elaboração e/ou criação de um guião técnico:

##### 1. Complexidade urbana

As obras em zonas urbanas (ambos casos de estudo) enfrentam limitações de espaço, circulação de pessoas e veículos, e impacto na vida local.

- ✓ Um guião ajudaria a planejar melhor a ocupação do espaço urbano.

##### 2. Situações imprevistas

Ambas as obras lidaram com problemas inesperados (ex: elementos estruturais ocultos, pandemia, acidentes).

- ✓ O guião pode prever planos de contingência padrão para reagir rapidamente.

##### 3. Gestão ambiental

Ambas obras implementaram boas práticas ambientais.

Guião para a organização de estaleiros de obras de reabilitação de edifícios em áreas urbanas consolidadas

- ✓ O guião permitiria padronizar regras ambientais em todas as obras.

#### 4. Segurança e saúde

Embora ambos os projetos tenham adotado medidas de segurança, o MiCampus teve uma abordagem mais complexa devido a elevado de degradação.

- ✓ O guião incluiria uma checklist de segurança obrigatória, adaptada a cada tipo de obra.

#### 5. Organização do estaleiro

A divisão do estaleiro do MiCampus foi eficiente. No Teatro, a limitação do espaço gerou dificuldades com relação à circulação de pessoas e viaturas.

- ✓ O guião pode fornecer modelos de layout de estaleiro, adaptáveis ao espaço disponível.

#### 6. Necessidade de normalização

Não existia um modelo comum entre os dois projetos.

- ✓ Um guião técnico padroniza práticas, melhora a eficiência, reduz riscos e apoia fiscalizações.

Em suma, dada a experiência retirada dos casos analisados, considera-se altamente justificada a elaboração de um Guião Técnico de Apoio à Organização de Estaleiros em Obras de Reabilitação em Áreas Urbanas Consolidadas, complementado com alguns documentos técnicos de apoio.

Este guião deverá assumir-se como um instrumento prático de planeamento e execução, com impacto direto na:

- Eficiência da obra;
- Redução de impactos negativos nos espaços urbanos;
- Segurança dos trabalhadores e da comunidade;
- Promoção da sustentabilidade e do cumprimento das disposições legais.

A sua aplicação poderá ser transversal a projetos com diferentes escalas, permitindo antecipar desafios e adotar boas práticas adaptáveis a cada realidade local e servir de apoio importante para os técnicos do setor.



## Capítulo 5. Guião para organização de estaleiros de obras de reabilitação de edifícios em áreas urbanas consolidadas

Para estaleiros de obras de reabilitação urbana, considera-se quase impossível a implantação de todas as instalações de apoio à obra devido às características urbanísticas do local e outros condicionantes relativos à obra. Para cada caso existem sempre métodos próprios de atuação. Como referido no capítulo 2, deste trabalho científico, de modo a coordenar melhor os trabalhos ligados às obras de edifícios em meios urbanos, é fundamental a realização de estudo prévio ao início dos trabalhos. Estes fatores são de extrema relevância para a criação de método de intervenção, organograma de trabalhos, assim como auxiliar nos cálculos dos custos da obra.

Consideram-se os seguintes elementos na criação do plano do estaleiro para obra de reabilitação:

- Plano do estaleiro, onde consta a memórias descritivas, planta da obra com respetivas instalações, redes e equipamentos;
- Licenciamento das instalações de redes;
- Planos de mobilização e desmobilização de equipamentos e instalações;
- Planos de montagem e desmontagem de equipamento e licenciamento ou autorização;

Segundo o dicionário Infopédia define o Guião “sequência prevista ou considerada adequada de comportamento em certas situações”. E nas artes da representação, o termo guião designa um esquema pormenorizado de uma peça teatral, bailado e ópera, onde é indicada a sequência dos acontecimentos, entradas, saídas, etc.

Para facilitar a intervenção de reabilitação de edifícios em áreas urbanas consolidadas, é fundamental compreender os diferentes tipos de áreas urbanas existentes, uma vez que cada uma apresenta características específicas que influenciam diretamente o planeamento e a execução das obras.

Estas áreas urbanas variam de acordo com a sua localização, densidade, função e contexto histórico ou socioeconómico. Essa compreensão permite uma abordagem mais eficaz e adaptada às exigências de cada tipo de espaço urbano, contribuindo para a sustentabilidade e integração das intervenções no tecido urbano, conforme ilustrado na Figura 75.

**Área urbana consolidada:** é uma zona com urbanização completa e estável, infraestruturas e potencial para reabilitação, com as seguintes características:

- Infraestrutura urbana completa: redes de água, saneamento, eletricidade e vias de acesso estão em funcionamento.

Guião para a organização de estaleiros de obras de reabilitação de edifícios em áreas urbanas consolidadas

- Ocupação estável: os terrenos estão ocupados por edificações permanentes, geralmente organizadas em malha urbana definida.
- Acessibilidade razoável: há ruas de largura média, calçadas, estacionamento possível.
- Presença de espaço público: parques, passeios, equipamentos coletivos (escolas, hospitais, etc.).
- Potencial para reabilitação e reconversão de edifícios existentes.

Exemplo de cidade: Porto (Portugal) – Em muitos bairros históricos do Porto, como Cedofeita ou Bonfim, observa-se uma urbanização consolidada, com edifícios antigos bem implantados, boa infraestrutura, mas ainda com margem para intervenções de reabilitação e requalificação.



Figura 75- Configuração do meio urbano consolidado[42]

**Áreas muito consolidada:** é uma zona com elevada densidade de edifícios antigo com novos, mobilidade reduzida e espaços urbano limitado para novas intervenções, de modo geral tem as seguintes características:

- Alta densidade urbana: edifícios muito próximos entre si, com poucos espaços livres.
- Mobilidade condicionada: ruas estreitas, com dificuldades de circulação de veículos e pedestres.
- Infraestruturas antigas: redes envelhecidas e, muitas vezes, de difícil acesso para manutenção ou substituição.
- Baixa flexibilidade para novas construções: limitações físicas e legais para alterações significativas.
- Elevada presença de património edificado histórico.

Exemplo de cidade: Lisboa (Portugal) – A zona de Alfama é um exemplo clássico. Trata-se de um bairro muito consolidado, com ruas estreitas, edifícios antigos colados uns aos outros, onde intervir exige cuidado patrimonial e criatividade logística.

**Área consolidadas extremamente consolidada:** são zonas com ocupação total, acessos muito difíceis e elevado grau de proteção patrimonial, exigindo intervenção muito restritas. Possuem as seguintes características:

- Densidade máxima: edifícios encostados, ausência total de espaços vazios ou terrenos livres.

- Infraestrutura sobrecarregada: redes públicas sob grande pressão e com difícil manutenção.
- Dificuldade extrema de acesso: ruas impróprias para máquinas e equipamentos de construção convencionais.
- Preservação obrigatória do ambiente urbano: edifícios classificados, traçado histórico protegido.
- Altíssimo grau de complexidade para qualquer tipo de obra.

Exemplo de cidade: Veneza (Itália) – O centro histórico de Veneza representa uma área extremamente consolidada. A ausência de vias rodoviárias, a presença de canais e a proteção patrimonial total tornam qualquer intervenção altamente complexa, exigindo soluções muito específicas.

## **5.1. Planeamento para organização e gestão do estaleiro de obra**

O planeamento é o processo de preparação e definição de medidas antecipadas para a execução de atividades com objetivos específicos. No contexto da construção civil, o planeamento visa otimizar o uso de recursos, melhorar a qualidade do ambiente de trabalho e garantir o cumprimento dos prazos e metas da obra.

Nas obras em áreas urbanas, a limitação de espaço frequentemente impossibilita a instalação completa dos equipamentos e infraestruturas do estaleiro. Por isso, o estudo prévio da implantação é indispensável, permitindo avaliar vantagens, limitações e riscos, garantindo uma organização eficiente e adaptada até à conclusão do projeto.

Nas obras de reabilitação urbana, o planeamento assume um papel ainda mais crítico, já que se trata de intervenções pontuais com impacto direto na envolvente urbana. Um bom planeamento evita atrasos e custos adicionais, enquanto um mau planeamento pode comprometer todo o projeto. No planeamento da obra é importante ter em conta os seguintes aspetos:

1. Estudo da implantação do edifício: esta etapa consiste num levantamento detalhado da localização do edifício, considerando:
  - A posição do lote no tecido urbano;
  - As vias de acesso e circulação;
  - Os edifícios vizinhos;
  - A circulação de pessoas e veículos;
  - As possíveis interferências com o espaço público.
2. Estudo das características do edifício: avaliação técnica do edifício a reabilitar, incluindo:

- Diagnóstico das condições estruturais e não estruturais;
  - Identificação de anomalias existentes;
  - Localização de zonas críticas que exigem técnicas construtivas específicas ou cuidados adicionais.
3. Estudo dos constrangimentos da obra: identificação das limitações e desafios específicos que podem afetar o planeamento e execução:
- Restrições de espaço;
  - Limitações de acesso;
  - Regras de proteção patrimonial;
  - Intervenções que impactem edifícios adjacentes.
4. Estudo dos aspetos humanos: este estudo garante as condições de segurança, conforto e funcionalidade para todos os intervenientes na obra:
- Instalações adequadas para trabalhadores (estaleiro, balneários, zonas de descanso);
  - Alojamentos, refeitórios e áreas sociais;
  - Minimização do impacto sobre moradores, transeuntes e comerciantes da zona envolvente.
5. Estudo dos aspetos económicos: avaliação e controlo económico da obra, com especial foco em:
- Custo total do projeto e sua distribuição por fases;
  - Otimização do uso dos recursos disponíveis;
  - Identificação de riscos financeiros e estratégias de mitigação;
  - Análise de viabilidade financeira.

Para otimizar as atividades em obras de reabilitação urbana, o planeamento deve considerar os seguintes elementos essenciais:

- Prazos e margens das tarefas: Estabelecimento de um cronograma detalhado com metas realistas.
- Atividades críticas e não críticas: Identificação das tarefas que afetam diretamente o andamento da obra (caminho crítico).
- Gráfico de faturação-tempo: Planeamento financeiro das fases da obra, assegurando o controlo do fluxo de caixa.
- Gráfico de recurso-tempo: Alocação de recursos humanos e materiais conforme o cronograma.

- Gráfico de custos-tempo: Monitorização dos custos em relação ao tempo de execução, para evitar derrapagens financeiras.

No processo do estudo da delimitação, a vedação de estaleiros em áreas urbanas, particularmente em centros históricos, deve ser tratada como uma estrutura com valor simbólico e estético, e não apenas como um elemento funcional. Quando mal conservada — com materiais danificados, pichações, cartazes rasgados ou sujeira acumulada — a vedação transforma-se numa fonte de poluição visual, desrespeitando o ambiente patrimonial e interferindo negativamente na imagem urbana e na qualidade do espaço público. [43]

Em locais de elevado valor cultural e turístico, como os centros históricos, esse impacto é ainda mais grave. A presença de vedações em mau estado transmite abandono, descuido e desrespeito pelo património, afetando a experiência dos moradores, visitantes e turistas. Além disso, prejudica a promoção do local como destino turístico de excelência, indo contra os esforços de preservação e valorização cultural.

Por isso, é fundamental adotar boas práticas, como:

- Vedações bem conservadas, limpas e visualmente neutras;
- Utilização de materiais adequados e resistentes ao desgaste urbano;
- Integração estética com o entorno histórico, podendo incluir painéis informativos ou artísticos que comuniquem o valor da obra ou da zona;
- Adoção de painéis decorativos ou educativos, que mostrem imagens do futuro empreendimento ou informações sobre o património local.

Um planeamento eficaz para organização e gestão do estaleiro é a base para o sucesso das obras de reabilitação em meio urbano. Envolve a antecipação de problemas, o controlo contínuo das atividades, a otimização de recursos e o respeito ao contexto urbano envolvente. A negligência no planeamento pode traduzir-se em atrasos, aumentos de custos e falhas técnicas, comprometendo a qualidade da obra e a satisfação dos intervenientes.

## **5.2. Trabalhos preparatórios (preliminares)**

Os trabalhos preparatórios consistem em todas as atividades realizadas antes das etapas principais de um projeto de construção. Essas atividades são cruciais, pois garantem que a obra inicie de forma organizada e com bases sólidas, facilitando o andamento dos trabalhos subsequentes.

Em projetos de construção de novas edificações, os trabalhos preparatórios incluem [44]:

- Providências para inícios da obra: preparação da documentação, obtenção de licenças e organização da equipe,
- Trabalhos de demolições (quando necessário): remoção da estrutura existente;
- Sondagens: Estudo geotécnicos para avaliar as condições do solo;

- Limpeza do terreno (desmatção): remoção de vegetação e outros materiais indesejados;
- Movimentação de terras: terraplanagem e nivelamento do terreno;
- Contenções: estabilização de encostas ou fundações;
- Implantação do estaleiro: organização das instalações temporárias do estaleiro de apoio à obra;
- Etc.

Diferentemente das obras novas, os trabalhos preparatórios em reabilitação de edifícios devem ser ajustados ao grau de intervenção e necessidades da obra, tendo especial atenção às características urbanísticas em que ele se encontra.

Uma etapa importante em obras de reabilitação de edifícios, especialmente em áreas urbanas consolidadas, comunicação às autoridades locais sobre o cronograma da obra, eventuais trabalhos inconvenientes, como produção de ruído e circulação de equipamentos. É essencial para reduzir o impacto nas atividades da comunidade local.

Como em obras novas, os trabalhos preparatórios e preventivos para a reabilitação de edifícios são parte integrante da fase inicial do projeto. Seu objetivo é criar as condições necessárias para o início da obra, garantindo que as atividades subsequentes ocorram de forma fluida e sem interrupções desnecessárias. Esses trabalhos incluem medidas de proteção e prevenção que ajudam a otimizar o cronograma da obra, reduzindo impactos sociais, ambientais, custos e prazos (Ex. Figura 76).



Figura 76- Andaime e aleados de proteção em obra de reabilitação urbana

Quanto às ações preventivas em obras de reabilitação de edifícios urbanos, a Tabela 8, exemplifica boas práticas de trabalhos preparatórios e preventivos a seguir em obras de reabilitação de edifícios.

Tabela 8- Trabalhos preparatórios e ações preventivas (Adaptado Guia para a Reabilitação do Centro Histórico de Viseu pg.623-266 [26])

Área de intervenção	Ações preparatórias e preventivas
<p>Infraestrutura e superestrutura: Fundações Estruturas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Execução de drenagens superficiais e profundas: prevenir a acumulação de água superficial e a formação de bolsas de água, controlando níveis freáticos;</li> <li>• Recalçamento e/ou solidarização das fundações: evitar assentamentos significativos durante os trabalhos na superestrutura.</li> <li>• Reforço estrutural provisório: ancoragem das estruturas pré-existentes com elementos de aço de caráter unidimensional. Garantir a estabilidade de estrutura debilitadas em intervenções profundas ou especiais</li> <li>• Contenção das fachadas com estruturas em ferro ou aço estrutural laminado a quente: escorar fachadas desacopladas de elementos horizontais uni e bidimensionais;</li> <li>• Suporte e/ou escoramento de pavimentos: transferir cargas para apoios permanentes ou provisórios.</li> </ul>
<p>Envolvente Exterior: Coberturas e Paredes exteriores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobertura de proteção provisórias: estrutura em material leve, compostos por materiais compósitos em GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer), conhecido em português como materiais constituídos de fibra de vidro;</li> <li>• <i>(assegurar proteção adequada contra a chuva para elementos ou partes dos edifícios que sejam facilmente degradáveis ou exijam longos períodos de secagem posteriormente);</i></li> <li>• Reforço de elementos de madeira, asnas e carpintaria diversas: permitir o acesso e a execução de trabalhos nos revestimentos das peças de madeira;</li> <li>• Fechamento provisório de vãos nas paredes exteriores: evitar a entrada de chuva, detritos e animais, além de funcionar como sistema de proteção contra intrusões.</li> </ul>

### 5.3. Gestão do estaleiro de obras de reabilitação de edifícios em áreas urbanas consolidadas.

Como referido no Capítulo dois desta dissertação, as áreas urbanas são compostas por diversas estruturas, como edifícios, vias de comunicação, obras de artes, espaços verdes entre outras. As zonas históricas, em particular, são frequentemente consideradas locais turísticos e de agradável convivência, por isso, é essencial que se preservem elementos nele existentes. Os profissionais responsáveis pelas obras de reabilitação e/ou construção em áreas urbanas devem garantir a boa conservação desses espaços, implementando medidas que minimizem os impactos ambientais, visuais, sociais e económicos nestes espaços.

Em obras de reabilitação é comum se registarem-se os seguintes impactos: a produção de ruídos, poeiras, lamas nos arruamentos, uso de espaços públicos, poluição de solo, aumento de tráfego, impacto visual, e entre outros. Ainda que sejam problemas mais frequentes, a gestão correta do estaleiro pode minimizar significativamente esses impactos modo a garantir a gestão da obra, é fundamental antever soluções para todos

Os estaleiros a serem instalados em espaços urbanos devem ser cuidadosamente projetados para minimizar qualquer impacto negativo nas comunidades (Figura 77).



Figura 77- Implicações na circulação devido a presença do estaleiro de obra [45]

### 5.3.1. Projeto de estaleiro

Após a adjudicação da obra, é a responsabilidade do empreiteiro elaborar o projeto do estaleiro de acordo a exigências do caderno de encargo conforme legislado no DL 273/2003.

O projeto do estaleiro deverá incluir todos os elementos fundamentais com as exigências da obra, categorizando os seus níveis de impacto a obra desde os indispensáveis, importantes ou secundários.

#### 5.3.1.1. Organização do estaleiro

Os elementos a considerar em cada obra variará de acordo com a sua exigência. No planeamento para a elaboração do programa de estaleiro há que se ter em conta os seguintes fatores:

1. Estaleiro de obra
  - Condicionismo existentes no local;
  - Delimitação do estaleiro;
  - Infraestruturas técnicas provisórias;
  - Gestão do RCD e outros.
2. Vias de circulação
  - Vias de circulação pedonal;
  - Vias de circulação rodoviária;
  - Parqueamento;
  - Sinalização.
3. Instalações administrativas

- Portaria e controle de acesso;
  - Escritórios de apoio;
  - Postos de primeiros socorros.
4. Instalações sociais provisórias a instalar no local a definir nas proximidades
- Refeitório;
  - Cozinha;
  - Dormitório;
  - Vestuários;
  - Instalações sanitárias.
5. Estaleiro de apoio à produção
- Instalações provisórias para subempreiteiros;
  - Armazéns e ferramentaria;
  - Parque de material ao ar livre;
  - Oficina de cofragens;
  - Oficina de armadura.
6. Equipamento fixo
- Equipamento de elevação de cargas;
  - Equipamento de produção de betão e argamassas ou recurso a central de betão.

#### 5.3.1.2. Gestão de equipamentos, ferramentas e máquinas de apoio à produção

A limitação do espaço em obras urbanas torna inviável manter todas as ferramentas, máquinas e equipamentos de apoio à produção no estaleiro da obra. Portanto, a gestão desses recursos deverá ser feita conforme a necessidade específica da obra. Após o uso de determinado material, equipamento, máquinas ou ferramentas de modo a evitar a desorganização do espaço, é recomendável a sua remoção imediata do estaleiro.

Para otimizar a gestão de equipamentos, deve-se realizar um levantamento dos estaleiros, fornecedores de aluguer de equipamentos nas proximidades da obra. Isso permite reduzir os custos de transporte de máquinas. Além disso, uma estratégia eficiente é a gestão da área do espaço mediante a exigência da obra. Em última instância, pode-se considerar o aluguel de espaços desocupados nas redondezas da obra para armazenamento temporário de equipamentos e materiais.

### 5.3.2. Gestão da segurança e saúde em obra

A implementação de um sistema de gestão de segurança e saúde em obras de reabilitação é fundamental para mitigar acidentes e contribuir para o sucesso dos trabalhos, assim como ocorre nas obras novas.

Para garantir condições adequadas de higiene e segurança no trabalho, é indispensável o cumprimento da legislação vigente em segurança laboral, das normas camarárias e das normas técnicas gerais aplicáveis, conforme registado no **Anexo 3**.

No contexto das obras de reabilitação, recomenda-se ainda a adoção de medidas específicas, adaptadas ao tipo de obra e às atividades por executar.

A seguir, apresentam-se as principais regras a considerar na implementação de um plano de segurança e saúde em obra [46]:

1. Uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI): Todos os trabalhadores e visitantes devem fazer uso adequado dos EPIs, de forma a evitar a exposição a diversos riscos no ambiente de trabalho. Os EPIs incluem:
  - Luvas: Proteção contra vibrações, eletricidade, movimentação de materiais, produtos químicos, etc.;
  - Máscara respiratória: Filtro com cartucho, máscaras descartáveis, reutilizáveis e com ventilação assistida;
  - Proteção auditiva: Protetores auriculares, tampões, arcos antirruído;
  - Proteção para a cabeça: Capacetes de proteção, bonés rígidos e acessórios específicos;
  - Proteção das costas e articulações: Cintos de suporte e protetores articulares;
  - Proteção para os pés: Botas de segurança, calçado especializado (agroalimentar), acessórios de proteção;
  - Proteção ocular e facial: Óculos de proteção, máscaras de soldadura, sobreposições;
  - Sistemas antiqueda: Arnês, cordas, barras de ancoragem e acessórios de segurança contra quedas;
  - Vestuário de proteção: Roupas de alta visibilidade, vestuário contra frio, contra riscos elétricos e demais acessórios de proteção.
2. Sinalização: utilização de sinalética clara e visível para indicar perigos, obrigações, rotas de evacuação e outras instruções de segurança.
3. Guias de Instrução: elaboração e disponibilização de manuais, cartilhas ou instruções operacionais para garantir que os trabalhadores conheçam os procedimentos de segurança aplicáveis às suas funções.

4. Organização do Estaleiro: manter o estaleiro limpo, arrumado e com uma disposição que permita circulação segura e eficiente.
5. Organização das Ferramentas e Equipamentos: ferramentas e equipamentos devem estar armazenados de forma adequada, em locais apropriados e acessíveis, com controle de uso.
6. Uso Adequado das Ferramentas: é essencial garantir que todas as ferramentas sejam utilizadas de acordo com a sua finalidade, e que os trabalhadores estejam devidamente capacitados para tal.
7. Plano de Emergência
  - Definição de um plano de emergência que contemple:
  - Procedimentos em caso de incêndio ou acidente;
  - Rotas de evacuação;
  - Ponto de encontro;
  - Contactos de emergência.
8. Estabelecimento de Salvaguardas: instalação de barreiras, proteções coletivas e sistemas de alarme que ajudem a prevenir acidentes, principalmente em zonas de maior risco.
9. Pré-verificação de Ferramentas: realização de inspeções regulares para assegurar que todas as ferramentas e equipamentos estão em condições adequadas de uso.

5.3.2.1. Plano de segurança e saúde (PSS e PSSP). Perigos mais comuns em obras de reabilitação

O decreto-lei 273/2003, descreve que durante a fase de execução do projeto, o projetista deverá recolher toda informação que deverão constar no Plano de Segurança e Saúde em fase de projeto (PSSP). A informação deve fundamentalmente ligada a tipologia de obra, condicionantes existentes no local, na envolvente, como nas proximidades da obra que podem interferir nos aspetos de prevenção de riscos profissionais, tais como:

- Tipo de edifício;
- Localização;
- Acessos e circulação de viaturas e pessoas na proximidade do estaleiro;
- Edifício vizinhos;
- Características geotécnicas, geológicas, hidrológicas, topográficas;
- Existências de serviços de apoio a obra (hospital, restauração, hospedarias, bombeiros);
- Redes de infraestruturas existente (água, esgotos, gás, eletricidade e ITED);
- Existência de matérias perigosas no lote e águas poluídas;

De modo a mitigar acidentes em obra, é fundamental saber identificá-los, a fim de prevenir-se. A Tabela 9, descreve algumas situações de perigos mais correntes em obras de reabilitação, os riscos associados ao mesmos e as medidas preventivas aplicáveis.

Tabela 9- Perigos e riscos comuns em obras de reabilitação (Adaptada parcialmente de organização do estaleiro: por Maria Fernanda da Silva Rodrigues [33])

<b>Perigos</b>	<b>Riscos</b>	<b>Medidas de prevenção</b>
Estradas e acessos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioração;</li> <li>• Desabamentos;</li> <li>• Acidentes de trânsito;</li> <li>• Congestionamento de trânsito;</li> <li>• Colisão;</li> <li>• Restrições de circulação;</li> <li>• Atropelamento de peões;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criar trajetos alternativos;</li> <li>• Evitar cruzamentos e curvas fechadas;</li> <li>• Escolher detalhadamente os locais de colocação de entradas e saídas de veículos e peões;</li> <li>• Definir zonas de circulação para veículos e peões;</li> <li>• Solicitar autorizações legais alternativas;</li> <li>• Elaborar planos de sinalização e de desvios (coerentes, credíveis, e de fácil leitura e interpretação);</li> <li>• Prever locais de fixos para descargas e descargas;</li> <li>• Proteger a circulação de peões na via pública;</li> </ul>
Geologia, hidrologia (solo, subsolo, lençóis de água, poços, etc.), relevo, terrenos poluídos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atolamento de máquinas;</li> <li>• Capotamentos de máquinas;</li> <li>• Sobrecargas;</li> <li>• Deslizamento ou aluimentos;</li> <li>• Químicos perigosos;</li> <li>• Quedas a nível diferente;</li> <li>• Perda de consistência dos terrenos (devido à subida dos níveis freáticos após chuvas intensas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecimento/estudo geotécnico da natureza do solo</li> <li>• Ancoragem de taludes;</li> <li>• Eliminação de elementos instáveis;</li> <li>• Colocação de sinalização a demarcar a zona</li> </ul>
Redes elétricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eletrocussão;</li> <li>• Incêndio;</li> <li>• Queimaduras;</li> <li>• Contactos ou proximidade com linhas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as redes existentes;</li> <li>• Solicitar o seu desvio;</li> <li>• Proceder a sua sinalização (demarcação das zonas de riscos), verificar as distâncias de segurança a rede;</li> <li>• Proteger as redes aéreas ou proceder ao seu levantamento</li> </ul>
Redes de águas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotura de condutas;</li> <li>• Inundações;</li> <li>• Danos para terceiros;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as redes existente;</li> <li>• Solicitar o seu desvio;</li> <li>• Efetuar a sua sinalização e demarcação;</li> </ul>
Redes de esgotos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inundações;</li> <li>• Infecções;</li> <li>• Intoxicações;</li> <li>• Explosões.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as redes existentes;</li> <li>• Solicitar o seu desvio;</li> <li>• Proceder à sua sinalização e demarcação;</li> <li>• Antes do acesso ao interior de elementos da rede verificar a existência de gases explosivos;</li> <li>• Utilizar de EPI's adequados.</li> </ul>
Edifícios vizinhos a zona de implantação da edificação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioração</li> <li>• Desabamentos,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escoramento dos edifícios antigos;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entivação de terras;</li> </ul>
Trabalhos em altura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Queda de trabalhadores, ferramentas ou materiais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de sistemas antiqueda (arnês, linhas de vida), guarda-corpos, andaimes seguros, EPI adequado</li> </ul>
Estruturas instáveis (paredes, tetos, escadas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desabamentos, esmagamentos, ferimentos graves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação estrutural prévia, escoramento e demolição controlada, restrição de acesso</li> </ul>
Trabalhos com eletricidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choques elétricos, incêndios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corte de corrente, uso de ferramentas isoladas, verificação por eletricitista habilitado, sinalização adequada</li> </ul>
Manuseio de materiais perigosos (ex: amianto)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intoxicação, doenças respiratórias, contaminação ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação do material, EPI específico (máscaras com filtros), contenção do local, empresa especializada</li> </ul>
Máquinas e equipamentos em operação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atropelamentos, cortes, esmagamentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Treinamento específico, sinalização, delimitação de áreas, manutenção regular</li> </ul>
Poeiras e partículas em suspensão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas respiratórios, alergias, visibilidade reduzida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilação adequada, uso de máscaras, limpeza constante do ambiente</li> </ul>
Químicos (tintas, solventes, colas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intoxicação, queimaduras, incêndios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armazenamento seguro, ventilação, uso de luvas e máscaras, ficha de segurança dos produtos (FISPQ)</li> </ul>
Ruído excessivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perda auditiva, fadiga, falhas na comunicação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de proteção auditiva, limitação de tempo de exposição, sinalização sonora e visual</li> </ul>
Trabalhos em espaços confinados (poços, fossas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asfixia, intoxicação, dificuldade de resgate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoramento de gases, ventilação, plano de resgate, autorização de entrada</li> </ul>
Iluminação deficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quedas, colisões, erro na execução de tarefas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalação de iluminação temporária adequada, uso de lanternas ou refletores móveis</li> </ul>

#### 5.3.2.2. Sistema de responsabilidades

O sistema de responsabilidades para os vários intervenientes da obra fica descrito como: Dono de obra, Coordenador de Segurança de Projeto, Coordenador de Segurança de Obra, Fiscalização, Empreiteiro, Subempreiteiros, trabalhadores independentes)

Para obras de grande tamanho, deve prever-se a colocação de vários técnicos de segurança para o devido acompanhamento dos trabalhos.

#### 5.3.3. Plano de gestão ambiental da obra

É importante a elaboração do Plano de Acompanhamento Ambiental (PAA), devido às características específicas de cada obra e do seu potencial impacto no meio ambiente. A Figura 78 descrever a metodologia pratica a adotar nas fases de projeto e obra.

O PAA tem como finalidade garantir o cumprimento de:[47]

- Normas ambientais aplicáveis (legislação nacional, regional e municipal);

- Medidas de mitigação dos impactos ambientais definidos nos estudos prévios (EIA/RIMA ou outros);
- Boas práticas ambientais durante todas as fases da obra (instalação, execução, encerramento);
- Condições estabelecidas pelas autoridades licenciadoras ou entidades ambientais competentes;
- Monitoramento e controlo de impactos ambientais reais, verificando se os mesmos estão dentro dos limites aceitáveis;
- Ações corretivas em caso de desvios ou impactos não previstos, promovendo a proteção dos recursos naturais;
- Sensibilização ambiental das equipas envolvidas na obra, promovendo o uso eficiente dos recursos e a minimização de resíduos;
- Transparência e rastreabilidade, por meio da produção de relatórios periódicos que documentem as ações realizadas e os resultados obtidos.



Figura 78-Princípio da hierarquia de gestão [48]

### 5.3.3.1. Impactos e aspetos ambientais. Medidas preventivas associadas

Para prevenir acidentes em obra, é indispensável a adoção de medidas preventivas contra os impactos ambientais. No caso de reabilitações, devido à intervenção em obra existente com diferentes níveis de degradação, atividades como demolições, libertação de gases, geração de poeiras e outros problemas comuns em obras de reabilitação são consideradas como atividades altamente impactantes tanto para a saúde quanto para o ecossistema. A fim de mitigar esses efeitos, a Tabela 10 apresenta uma descrição dos problemas mais frequentes, seguido das respetivas medidas preventivas e procedimentos recomendados.

Tabela 10- Impactos ambientais em obras de reabilitação, medidas preventivas e procedimentos recomendados.[47]

<b>Problema</b>	<b>Medidas de Prevenção</b>	<b>Procedimento</b>
-----------------	-----------------------------	---------------------

Poeiras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobrir os materiais com capas plásticas;</li> <li>• Umidificação frequente das áreas com solo exposto e entulhos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planear os trabalhos de corte e demolições em horários de menos vento</li> <li>• Uso de EPIs como máscaras PFFS para trabalhadores</li> </ul>
Lamas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenagem e contenção adequada da água (canaletas, valetas, bacias de retenção);</li> <li>• Separação e tratamento da lama antes do descarte (decantação, filtros);</li> <li>• Proibição de descarte em corpos hídricos;</li> <li>• Armazenamento e transporte em recipientes estanques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiscalização e manutenção dos sistemas de contenção.</li> </ul>
Ruídos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar protetores de ouvir;</li> <li>• Avisar a vizinhança os eventuais dias que serão produzidos mais ruídos de modo a tomarem medidas certas.</li> <li>• Restrição de horários de trabalho (evitar turnos noturnos);</li> <li>• Uso de equipamentos com manutenção em dia e silenciadores;</li> <li>• Isolamento acústico de áreas críticas (barreiras sonoras).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeamento das atividades mais ruidosas em períodos curtos e bem definidos;</li> <li>• Uso de protetores auriculares adequados (EPI).</li> </ul>
Produtos químicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armazenamento seguro em locais ventilados e sinalizados;</li> <li>• Fichas de segurança (FISPQ) disponíveis e seguidas;</li> <li>• Proibição de uso de produtos fora da validade ou sem rótulo;</li> <li>• Treinamento dos operários quanto ao manuseio e descarte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descarte correto de resíduos perigosos, conforme legislação (ex.:Recipientes apropriados).</li> </ul>
Gases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilação adequada em ambientes fechados (ex.: ao usar solventes ou combustão interna);</li> <li>• Monitoramento da qualidade do ar em áreas críticas;</li> <li>• Substituição por produtos menos voláteis sempre que possível;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção de equipamentos de combustão (geradores, compressores);</li> <li>• Uso de máscaras específicas com filtros adequados.</li> </ul>
Impactos na vegetação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planear adequadamente as atividades para não prejudicar a flora;</li> <li>• Definir restrições sobre o alcance e a velocidade de</li> <li>• Circulação em determinadas áreas, utilizando sinalização adequada;</li> <li>• Definir, implementar e comunicar a todos os intervenientes na obra o plano de medidas de minimização de impactes na flora;</li> <li>• Identificar as espécies da vegetação afetada pelas obras e minimizar os impactes para a restante vegetação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperar as áreas afetadas, fornecendo-lhes os elementos essenciais para retomarem o seu estado inicial: enriquecimento do solo, culturas, irrigação, aspersão, etc.</li> </ul>
Afecções no património	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planear adequadamente as atividades de modo a minimizar os impactes no património limítrofe;</li> <li>• Realizar um acompanhamento especial nas atividades de movimentos de terras em áreas sensíveis;</li> <li>• Recolher informações e mapas sobre o património arqueológico;</li> <li>• Identificar e marcar as áreas mais sensíveis e proibir a passagem de máquinas pesadas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar o órgão responsável e restituir os danos causados, quando possível.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar meios adequados para proteger o património arqueológico que pode ser afetado pela obra.</li> </ul>	
Impactes em bens (potencial)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planear adequadamente as actividades, para não afectar a(s) propriedade(s) vizinha(s);</li> <li>• Definir restrições sobre a movimentação, em certas áreas usando sinalização adequada;</li> <li>• Fazer um cálculo preciso da explosão de cargas de detonação em pedreiras, estradas, túneis, etc;</li> <li>• Instalar meios adequados para proteger determinados bens que possam ser afectados pela acção da obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restituir os bens afetados às partes interessadas, em</li> <li>• conformidade com as responsabilidades assumidas.</li> </ul>
Impactes socioeconómicos das obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar os ciclos de trabalho de acordo com os interesses socioeconómicos na área;</li> <li>• Manter o acesso aberto a diferentes interesses socioeconómicos no curso as obras;</li> <li>• Colocar sinalização temporária de desvios e acessos;</li> <li>• Empreender as acções necessárias para minimizar os efeitos da obra aos fim-de-semana, feriados e especialmente em dias festivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenar as atividades no decorrer das obras para minimizar os impactes significativos nos interesses socioeconómicos da região.</li> </ul>
Alteração das condições de trânsito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planear adequadamente a execução da obra;</li> <li>• Escolher as horas de menor trânsito para interromper o tráfego;</li> <li>• Realizar as operações necessárias para interromper o tráfego, encurtar sua duração;</li> <li>• Não interferir com a acessibilidade da população afetada;</li> <li>• Empreender as acções necessárias para minimizar os efeitos da obra aos fim-de-semana, feriados e especialmente em dias festivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinalizar devidamente as áreas afetadas;</li> <li>• Informar as autoridades locais e os utilizadores dos cortes e desvios.</li> </ul>
Ruptura em condutas (potencial)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planear adequadamente as atividades da obra para evitar danos;</li> <li>• Definir restrições sobre o alcance e a velocidade de circulação em determinadas áreas, com sinalização adequada;</li> <li>• Recolher informações e mapas das condutas, junto das organizações e empresas responsáveis pela sua implementação;</li> <li>• Identificar e marcar as áreas mais sensíveis e proibir o acesso de máquinas pesadas;</li> <li>• Requerer a presença de vigilantes das empresas responsáveis pelas condutas em determinadas operações da obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em caso de rutura de uma conduta:</li> <li>• Avisar o fornecedor em causa para cortar o abastecimento e restringir a área ao pessoal autorizado;</li> <li>• Reparar os danos causados e gerir as questões ambientais</li> <li>• decorrentes do impacte ambiental associado.</li> </ul>

### 5.3.3.2. Plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição (PPGRCD)

Entende-se por Resíduos de Construção e Demolição (RCD) todos os resíduos resultantes de atividades de construção, ampliação, reconstrução, conservação, alteração, demolição ou derrocada de edificações. Estes resíduos incluem, entre outros:

- Betão, tijolo, cerâmica, pedra;
- Madeira, metais, vidro, plásticos;

- Gesso, isolamento, solos e materiais escavados;
- Materiais contaminados ou perigosos (ex: amianto).

Reconhece-se a importância da Gestão de RCD em Obras de Reabilitação, uma vez que produção de resíduos em obras de reabilitação é inevitável. Contudo, a sua gestão eficiente é essencial para:

- Evitar desperdícios de materiais de construção;
- Minimizar os impactos ambientais e à saúde pública;
- Garantir a segurança e estabilidade do local de trabalho;
- Cumprir com as exigências legais e regulamentares;
- Promover práticas sustentáveis e a economia circular.

A má gestão de RCD pode levar a atrasos na obra, aumento de custos, acidentes de trabalho e danos ao meio ambiente. Com relação ao Enquadramento Legal, o Anexo 4, alista os regulamentos e legislações aplicáveis à gestão dos RCD como da gestão ambiental de obra.

O PPGRCD deve:

- Prever os tipos e quantidades de resíduos a gerar;
- Identificar medidas de prevenção e separação de resíduos na origem;
- Promover a reutilização e reciclagem de materiais sempre que possível;
- Estabelecer procedimentos para armazenamento temporário, transporte e destino final dos resíduos;
- Assegurar o cumprimento legal e boas práticas ambientais.

Apresenta-se de seguida algumas recomendações Boas Práticas na Gestão de RCD em obra:

- Separação seletiva no local (inertes, metálicos, perigosos, recicláveis);
- Armazenamento em contentores identificados;
- Transporte por operadores licenciados;
- Registo e rastreabilidade dos resíduos produzidos;
- Sensibilização e formação da equipa da obra.

#### 5.3.3.3. Plano de emergência ambiental (PEA)

O Plano de Emergência Ambiental (PEA) é um instrumento essencial de gestão ambiental que visa manter a qualidade do meio ambiente durante a execução de empreitadas, respondendo às exigências legais e às crescentes preocupações com a sustentabilidade.

O PEA serve como documento orientador para a prevenção e minimização de riscos ambientais, ao antecipar emergências e ao definir uma estrutura organizacional de resposta adequada. O PEA tem como principais objetivos:

- Identificar os perigos ambientais associados à obra;
- Avaliar os riscos e impactes ambientais decorrentes dessas situações;
- Definir procedimentos de resposta rápida e eficaz a emergências;
- Organizar os meios e recursos disponíveis em obra para atuar em cenários críticos;
- Garantir a salvaguarda ambiental e a conformidade com a legislação em vigor.

A elaboração do PEA envolve as seguintes etapas:

1. Identificação dos Perigos e Riscos Ambientais

- Levantamento de aspetos ambientais associados à obra;
- Análise das atividades críticas com potencial de impacte;
- Avaliação da probabilidade de ocorrência e da gravidade dos impactes.

2. Definição de Medidas de Prevenção e Controlo

- Procedimentos para evitar a ocorrência de situações de risco;
- Medidas para limitar a extensão dos danos em caso de emergência.

3. Planeamento da Resposta à Emergência

- Constituição da equipa de emergência;
- Lista de contactos úteis (autoridades, bombeiros, fornecedores de materiais absorventes, etc.);
- Meios materiais disponíveis (kits de derrame, barreiras de contenção, EPI, etc.);
- Mapa de localização dos equipamentos e rotas de evacuação.

A adoção de um Plano de Emergência Ambiental bem estruturado é indispensável para garantir uma resposta organizada e eficaz a possíveis ocorrências ambientais durante a execução da obra. Ao antecipar riscos e estabelecer procedimentos claros, o PEA minimiza danos ambientais, reduz penalizações legais e promove uma cultura de responsabilidade ambiental no estaleiro., conforme contempla a Tabela 11.

Tabela 11- Identificação dos perigos, riscos ambientais e razões da sua ocorrência.

	<b>Identificação dos aspetos ambientais (Perigos)</b>	<b>Razão da Ocorrência</b>	<b>Identificação dos Impactes Ambientais (Riscos)</b>
Estaleiro	Incêndio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O perigo da ocorrência de um incêndio deve-se à existência de substâncias inflamáveis em estaleiro (armazenadas ou em máquinas e equipamentos),</li> <li>• E à própria instalação elétrica existente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissão de gases tóxicos;</li> <li>• Produção de resíduos.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• O perigo da ocorrência de um</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminação do</li> </ul>

	Derrame de Substâncias químicas	derrame de produtos químicos deve-se ao possível manuseamento de Substâncias químicas fora das áreas técnicas reservadas para o efeito (bacias de retenção), ou pelo rebentamento não controlado de tubagem em máquinas e/ou equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminação dos recursos hídricos;</li> <li>• Produção de resíduos perigosos.</li> </ul>
Frentes De Obra	Incêndio Florestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O risco de incêndio deve-se à operação de máquinas, ao manuseamento incorreto de substâncias inflamáveis e à falta de observância pelas instruções de segurança em área florestal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuição biodiversidade;</li> <li>• Erosão do solo;</li> <li>• Impacte visual;</li> <li>• Produção de resíduos.</li> </ul>
	Derrame de Substâncias Químicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O perigo da ocorrência de um derrame de produtos químicos deve-se ao possível manuseamento de substâncias químicas fora das áreas técnicas reservadas para o efeito (bacias de retenção), ou pelo rebentamento não controlado de tubagem em máquinas e/ou equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminação do solo;</li> <li>• Contaminação dos recursos hídricos;</li> <li>• Produção de resíduos perigosos.</li> </ul>

De modo a minimizar os efeitos de eventuais ocorrências ambientais, é fundamental proceder ao levantamento dos meios e recursos necessários para uma primeira intervenção, tanto ao nível do estaleiro central como das frentes de obra. Este levantamento visa garantir uma resposta rápida e eficaz em emergências, assegurando a proteção do ambiente e a continuidade segura das atividades em obra.

A organização e disponibilização destes meios são essenciais para atuar imediatamente na contenção de danos e no cumprimento dos procedimentos definidos no Plano de Emergência Ambiental. Segue na Tabela 12 a identificação dos principais meios e recursos que devem estar disponíveis

Tabela 12- Identificação dos meios e recursos disponíveis.

ESTALEIRO	FRENTES DE OBRA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extintores;</li> <li>• Bacias de retenção para o depósito de produtos químicos;</li> <li>• Material absorvente para o controlo rápido de um derrame;</li> <li>• Material para recolha de terras contaminadas;</li> <li>• Contentor para armazenamento de terras contaminadas.</li> <li>• Fichas de Dados de Segurança dos produtos químicos utilizados;</li> <li>• Contentores adequados para os diversos resíduos produzidos em obra;</li> <li>• Telemóveis;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agente Extintor (terra, pás, similares);</li> <li>• Bacias de retenção para o depósito de produtos químicos;</li> <li>• Material para recolha de terras contaminadas;</li> <li>• Local temporário para armazenamento das terras contaminadas;</li> <li>• Fichas de Dados de Segurança dos produtos químicos utilizados;</li> <li>• Telemóveis;</li> </ul>

Para garantir uma resposta eficaz em caso de emergência ambiental, é fundamental estabelecer uma estrutura de comunicação e intervenção bem definida, com a identificação dos principais intervenientes e respetivas funções operacionais:

- Chefe de Equipa – Responsável pela identificação imediata da ocorrência e comunicação interna;
- Chefe de Estaleiro – Coordenação dos meios no local e contacto com os responsáveis pela gestão ambiental;
- Técnico de Acompanhamento Ambiental (TAA) – Avaliação técnica da ocorrência, decisão sobre ativação do plano e orientação da intervenção.

Adicionalmente, deve ser implementado um plano de intervenção que considere dois níveis de gravidade, de acordo com a dimensão e o impacto da ocorrência:

#### Nível 1 – Ocorrência de Baixa Gravidade

Situações localizadas, de pequena escala, sem risco de propagação ou impacto significativo fora da área de ocorrência, e que podem ser resolvidas com os meios e recursos existentes no local.

Nestes casos, não é necessário ativar o Plano de Emergência Ambiental (PEA), devendo, no entanto, o incidente ser registado e comunicado.

#### Nível 2 – Ocorrência de Alta Gravidade

Situações com potencial de propagação ou impacto ambiental significativo, que não podem ser controladas localmente e que podem afetar áreas adjacentes ou representar perigo grave.

Nestes casos, é obrigatória a ativação do Plano de Emergência Ambiental (PEA), seguindo os procedimentos e notificações estabelecidos.

Com o objetivo de reduzir a probabilidade de ocorrência de emergências ambientais, devem ser definidas e aplicadas medidas preventivas específicas no estaleiro e nas frentes de obra, como descrito na Tabela 13.

Tabela 13- Medidas preventivas a aplicar no estaleiro e frentes de obra.

	<b>Área de atuação</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Estaleiro	Instalação Elétrica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manter limpa a área adjacente à instalação elétrica, nomeadamente de substâncias combustíveis e/ou inflamáveis;</li><li>• O quadro elétrico deverá obedecer às características legalmente impostas.</li></ul>
	Produtos Químicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Todos os produtos químicos deverão estar no local adequado de armazenamento, indicado na planta do estaleiro;</li><li>• Sempre que possível, estes produtos deverão ser mantidos nas embalagens originais. Se, por qualquer motivo, se trocar de embalagem, os recipientes dos produtos químicos serão convenientemente rotulados e mantidos bem fechados quando não estão a ser utilizados;</li><li>• Sempre que possível, o stock deve ser gerido de modo que exista em estaleiro só a quantidade mínima indispensável dos produtos químicos;</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• As fichas de segurança dos produtos devem estar disponíveis e junto aos mesmos;</li> <li>• Os produtos químicos devem estar acondicionados em bacias de retenção;</li> <li>• É proibido fumar na zona de armazenamento dos produtos químicos;</li> <li>• Se se verificar a necessidade de transvasamento, tal operação deverá ser feita com precaução, sobre as tinas/paletes de retenção;</li> <li>• Não é permitida a eliminação intencional para o meio ambiente dos produtos químicos, como por exemplo, a eliminação pelos esgotos;</li> </ul>
Frentes de obra	Geral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar a frente de trabalho, tendo em conta a interação com outras tarefas que normalmente se desenvolvem simultaneamente na mesma frente de obra. Um bom planeamento das diversas atividades pode ser a chave para um bom rendimento com o mínimo de riscos.</li> <li>• O respeito e cumprimento das medidas preventivas em estaleiro aplicam-se igualmente para a frente de obra.</li> </ul>
	Produtos Químicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para além de ter de se respeitar todas as instruções de segurança para o manuseamento dos produtos químicos em estaleiro, devemos ainda, ter em conta:</li> <li>• Para a frente de trabalho deverão ser transportados quantidades reduzidas de</li> <li>• produtos (normalmente as necessárias para as tarefas de um dia de trabalho) evitando-se deste modo a concentração excessiva de produtos químicos fora dos locais próprios de armazenagem;</li> <li>• Disponibilizar nas frentes de obra e em todas as viaturas, as Fichas de Segurança e Saúde dos produtos, bem como os Equipamentos de Proteção Individual que lá sejam mencionados;</li> <li>• Acondicionamento da substância sobre bacias de retenção enquanto aguarda utilização;</li> <li>• Disponibilização de recipientes para acondicionamento de resíduos/desperdícios gerados durante o trabalho</li> </ul>

#### 5.3.3.4. Plano de formação de trabalhadores com relação à matéria ambiental

As ações de formação e sensibilização devem ser realizadas preferencialmente na fase inicial da obra, sempre que novas equipas de trabalho iniciem as suas atividades ou no arranque de tarefas consideradas críticas do ponto de vista ambiental. Nestas ações, devem ser abordados os potenciais impactos ambientais dessas atividades e os procedimentos a adotar para minimizar eventuais riscos para o ambiente.

Estas ações de formação/sensibilização devem ser integradas com as formações do sistema de higiene e segurança no trabalho, tendo como base o Manual de Receção e Acolhimento de Trabalhadores em Obra. É essencial elaborar um plano específico para cada obra, onde constem os principais elementos relacionados com a segurança e o ambiente.

No que se refere à componente ambiental, o manual deve incluir as Fichas de Procedimento Ambiental (FPA) da entidade executante, nomeadamente:

- Utilização e manutenção de veículos, máquinas e equipamentos;
- Transporte, armazenamento e manuseamento de produtos químicos;
- Abertura de acessos;
- Escavações;
- Betonagem;
- Gestão de resíduos em obra;
- Proteção das áreas envolventes;
- Trabalhos com emissão de ruído;
- Abastecimento de veículos, máquinas ou equipamentos;
- Instalação, funcionamento e desmobilização do estaleiro.

#### **5.4. Administração e fiscalização de obras de reabilitação de edifícios em áreas urbanas**

A administração da obra é da responsabilidade do empreiteiro, que por sua vez tem o dever de cumprir as recomendações do caderno de encargos.

A fiscalização da obra deve ser conduzida com rigor por uma entidade competente, de modo a garantir a qualidade do projeto. Cabe à fiscalização verificar a qualidade da execução dos trabalhos e assegurar o cumprimento das normas de segurança, saúde e ambiente aplicáveis à obra. A fiscalização tem ainda a missão de assegurar que o empreiteiro cumpra todos os requisitos previstos nos projetos e de proporcionar a comunicação efetiva entre o dono da obra e a entidade executante.

Atualmente, tem-se constatado um número crescente de edifícios com deficiências devido à falta de inspeção/fiscalização qualificada. Para solucionar esta problemática, é indispensável aplicar a legislação sobre qualificações profissionais exigidas nos termos da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, e subsequentes, atendendo à tipologia e categoria específica das obras a serem executadas, em conformidade com o disposto nas cláusulas gerais.

#### **5.5. Trabalhos finais e desmobilização (desativação) do estaleiro**

A fase final de uma obra de reabilitação exige um conjunto de procedimentos específicos para garantir a conclusão segura e organizada dos trabalhos. A desmobilização do estaleiro deve ser cuidadosamente planeada e executada, respeitando os requisitos de segurança, ambientais e operacionais.

A elaboração de um plano de intervenção ajustado às características e condicionantes da obra, é um fator crítico para o seu êxito. No caso concreto de edifícios urbanos, sujeitos a reabilitação, é fundamental adotar procedimentos técnicos que salvaguardem a integridade das zonas não intervencionadas, especialmente quando estas permanecem ocupadas ou em funcionamento. A gestão de acessos, controle de poeiras, ruídos e circulação de pessoas deve ser rigorosamente avaliada e monitorizada. É também aconselhável nessa fase da obra, optar por técnicas de intervenção não destrutivas, e simples, isto é, incluir o uso de equipamentos multiuso como ilustrado nas figuras 79-82.

De modo a auxiliar o processo de desativação do estaleiro, no Anexo 6 é apresentado o exemplo da lista de verificação dum plano de desativação do estaleiro de obra urbana considerando pormenores essencial a ter em conta no planeamento da desativação do estaleiro.



Figura 79- Alternativa de andaime para intervenções



Figura 80- Sinalização de segurança e desvio de acesso



Figura 81- Alternativa de instalações sanitárias



Figura 82- Sinalização de segurança

## **5.6. Implementação de ferramentas tecnológicas para apoio na gestão do estaleiro**

A gestão eficiente do estaleiro em obras de reabilitação urbana apresenta desafios específicos, como o acesso restrito, a proximidade de edificações existentes, a preservação de elementos patrimoniais e a minimização de impactos ambientais e sociais. Para enfrentar esses desafios e otimizar os processos, é essencial a adoção de ferramentas tecnológicas adaptadas à realidade da reabilitação urbana. As principais ferramentas tecnológicas aplicáveis na gestão de estaleiro são [49]:

1. BIM (Building Information Modeling)
  - Permite a modelação digital do edifício e do estaleiro;
  - Facilita a coordenação entre projetos de arquitetura, engenharia e instalações;
  - Suporta o planeamento logístico do estaleiro e a identificação de interferências (clash detection);
  - Contribui para o controlo de custos e prazos.
2. Plataformas de Gestão de Obras (SaaS)
  - Softwares como Procore, Buildertrend, PlanRadar, Primavera construction, entre outros;
  - Permitem a gestão documental, cronogramas, checklists de segurança e qualidade;
  - Facilitam a comunicação entre equipa de obra, fiscalização, dono de obra e fornecedores;
  - Permitem registo de não conformidades e ações corretivas.
3. Drones e Sensoriamento Remoto
  - Monitorização visual aérea do estaleiro;
  - Apoio à medição de avanços da obra e inspeções visuais;
  - Geração de ortofotomapas e modelos 3D para comparação com o projeto.
4. IoT (Internet of Things) e Sensores no Estaleiro
  - Sensores para controlo de ruído, poeiras, vibrações e qualidade do ar (essenciais em zonas urbanas);
  - Monitorização em tempo real do estado de máquinas, consumo energético e condições de segurança;
  - Alerta para zonas de risco ou intrusão.
5. Gestão Digital de Resíduos e Logística
  - Sistemas para rastreamento de contentores e volumes de RCD (Resíduos de Construção e Demolição);
  - Aplicações móveis para registo e reporte fotográfico da triagem e transporte de resíduos;

- Otimização de rotas de entrega de materiais e recolha de entulho.
6. Inteligência artificial (IA)
- Design de projetos e simulações preditivas;
  - Análise de produtividade e manutenção preventiva;
  - Apoio à segurança e robotização do estaleiro;
  - Visualização antecipada de atividades críticas e treinamento virtual.

#### Vantagens da adoção de ferramentas tecnológica

- Aumento da produtividade e eficiência no planeamento e execução;
- Redução desperdício;
- Melhoria da segurança no estaleiro;
- Maior controlo ambiental e cumprimento de exigências legais;
- Transparência na comunicação com todas as partes interessadas.

#### Desafios e Recomendações

- Necessidade de capacitação das equipas para o uso das ferramentas;
- Adaptação das tecnologias às condições reais da obra e limitações físicas;
- Garantia de conectividade e infraestrutura digital mínima no local;
- Escolha de soluções compatíveis com o orçamento e o porte da obra.

## **5.7. Modelo do guião para a organização de estaleiros para obra de edifícios em áreas urbanas consolidadas**

O modelo de guião apresentado no Anexo 5, serve como base orientadora para técnicos civis, engenheiros e arquitetos no processo de organização do estaleiro em obras de reabilitação. Este guião pode — e deve — ser ajustado conforme as especificidades e exigências de cada projeto.

Na seleção dos elementos apresentados, foram considerados os componentes essenciais à boa gestão e encerramento do estaleiro. No entanto, reconhece-se que alguns desses elementos poderão ser excluídos ou substituídos, enquanto outros poderão ser adicionados, de acordo com a complexidade, dimensão e contexto da intervenção.



## **Capítulo 6. Conclusão gerais**

### **6.1. Principais conclusões**

A presente dissertação abordou o tema da organização de estaleiros em obras de reabilitação de edifícios em áreas urbanas consolidadas, com o objetivo de propor um guião que auxilie os profissionais da engenharia civil na gestão e planeamento eficaz destes contextos complexos.

A reabilitação de edifícios assume um papel fundamental na revitalização das cidades, na preservação do património edificado e na promoção da sustentabilidade ambiental e social. Permite dar nova vida a estruturas existentes, reduzindo a necessidade de expansão urbana desordenada e contribuindo para uma melhor qualidade de vida urbana.

As obras em áreas urbanas consolidadas enfrentam restrições espaciais, condicionantes de tráfego, coexistência com atividades urbanas e, frequentemente, exigências regulamentares específicas relacionadas com património ou segurança. Estas particularidades tornam a gestão do estaleiro e do planeamento logístico significativamente mais exigentes.

Destaca-se a necessidade de um estudo prévio detalhado da envolvente urbana, a análise técnica e estrutural dos edifícios, o cumprimento rigoroso da legislação aplicável, a gestão de recursos com base em cronogramas realistas e o foco na segurança de trabalhadores de terceiros. A comunicação com os agentes locais e a flexibilidade de adaptação são igualmente cruciais para o bom desempenho da obra.

A análise dos dois casos de estudo permitiu identificar dificuldades comuns, como limitações de acesso, dificuldade no armazenamento de materiais, instalação de grua e meios de produção, como adaptação das diferentes fases de obra ao contexto urbano envolvente. Verificou-se que a ausência de planeamento estruturado ou outros imprevistos podem originar atrasos, conflitos operacionais e aumento dos custos. Os casos evidenciaram a necessidade de uma proposta de guião de intervenção adaptável a diferentes cenários.

Foi desenvolvido um guião técnico que propõe uma sequência lógica de etapas e decisões a tomar na fase de planeamento e organização do estaleiro em contexto de reabilitação urbana. Este guião visa ser uma ferramenta prática de apoio à direção de obra, promovendo uma abordagem mais sistemática, segura e eficiente.

### **6.2. Análise Crítica do Trabalho**

Durante o desenvolvimento do trabalho, uma das maiores dificuldades prendeu-se com a recolha de dados detalhados sobre obras em curso, devido a limitações de acesso, restrições durante a pandemia e confidencialidade das informações. Apenas a boa vontade de alguns dos intervenientes

permitiu ultrapassar algumas dessas dificuldades. A complexidade da legislação e a diversidade de contextos urbanos também tornaram o processo de sistematização mais exigente.

A duração extensa de algumas obras analisadas impediu a observação completa de todas as fases de organização e desmontagem do estaleiro. Como consequência, não foi possível acompanhar o ciclo completo de vida do estaleiro, limitando a validação integral das propostas formuladas em tempo útil.

Apesar da elaboração da proposta do guião técnico, não foi viável testá-lo na prática durante o período desta dissertação, o que teria permitido aferir com maior rigor a sua aplicabilidade e eficácia.

### **6.3. Propostas de Trabalhos Futuros**

Sugere-se que, em investigações futuras, o guião desenvolvido seja aplicado em contextos reais de obra, acompanhado de documentos complementares, com o objetivo de validar a sua eficácia e identificar eventuais necessidades de ajustamento.

É recomendada a atualização contínua do guião, tendo em conta os novos desafios do setor, como a transição digital (BIM, sensores, IA, etc.), as exigências de sustentabilidade, a introdução de materiais inovadores e as alterações na legislação e regulamentação aplicável.

## Bibliografia

- [1] Giassi Ferro e Aço, «Como surgiu a construção civil?». Acedido: 6 de junho de 2025. Disponível em: <https://giassiferroeaco.com.br/como-surgiu-construcao-civil/>
- [2] V. Córias, «Reabilitação: a melhor via para a construção sustentável», pp. 1–23, set. 2007.
- [3] Traininghouse, «Conceito de Estaleiro». Acedido: 5 de junho de 2025. Disponível em: <https://traininghouse.pt/conceito-de-estaleiro/>
- [4] Fórum das Cidades, «Reabilitação urbana». Acedido: 5 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.forumdascidades.pt/content/reabilitacao-urbana>
- [5] Câmara Municipal de Coimbra, «Conceitos Urbanísticos de Reabilitação Urbana e outros». Acedido: 5 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.cm-coimbra.pt/areas/viver/urbanismo/reabilitacao-urbana/conceitos-urbanisticos-de-reabilitacao-urbana-e-outros>
- [6] «Definição de reabilitação urbana». Acedido: 5 de junho de 2025. Disponível em: [https://igf.gov.pt/inftecnica/75\\_anos\\_IGF/ruiribeiro/ruiribeiro\\_capo2.htm](https://igf.gov.pt/inftecnica/75_anos_IGF/ruiribeiro/ruiribeiro_capo2.htm)
- [7] «Área urbana | Fórum das Cidades». Acedido: 5 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.forumdascidades.pt/content/area-urbana>
- [8] «“A reabilitação tem sido o motor da transformação dos centros urbanos” — idealista/news». Acedido: 5 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.idealista.pt/news/immobiliario/habitacao/2024/03/05/63043-a-reabilitacao-tem-sido-o-motor-de-transformacao-dos-centros-urbanos>
- [9] Ordem dos Engenheiros Região Norte, «Arquivo de Legislação - Portal oficial da Ordem dos Engenheiros Região Norte - OERN». Acedido: 5 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.oern.pt/legislacao/>
- [10] C. Gon, L. Vice-presidente, E. Universidade, e B. Interior, «Reabilitação do edificado em Portugal – uma tarefa urgente e exigente», pp. 34–37, 2017.
- [11] Idealista/news, «Edifícios em Portugal: mais de um terço precisa de reparações». Acedido: 5 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.idealista.pt/news/immobiliario/habitacao/2023/02/09/56661-mais-de-um-terco-dos-edificios-em-portugal-precisa-de-reparacoes>
- [12] E. de Gestão do IFRRU, «IFRRU 2020 Prestação de Contas 2015-2016». Acedido: 31 de março de 2021. Disponível em: <http://www.portaldahabitacao.pt/pt/portal/reabilitacao/ifrru/>
- [13] Fórum das Cidades, «Área urbana». Acedido: 6 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.forumdascidades.pt/content/area-urbana>

- [14] Escola Kids, «Zona urbana: o que é, características, resumo». Acedido: 6 de junho de 2025. Disponível em: <https://escolakids.uol.com.br/geografia/zona-urbana.htm>
- [15] Top de Portugal, «Arredores de Lisboa AML Área Metropolitana de Lisboa Grande Lisboa Portugal». Acedido: 6 de junho de 2025. Disponível em: [https://www.topdeportugal.com/br/lisboa/arredores\\_de\\_lisboa.php](https://www.topdeportugal.com/br/lisboa/arredores_de_lisboa.php)
- [16] Jornal económico, «Junta de Vilarinho dos Freires abre concurso para exploração de imóveis turísticos no Douro». Acedido: 6 de junho de 2025. Disponível em: <https://jornaleconomico.sapo.pt/noticias/junta-de-vilarinho-dos-freires-abre-concurso-para-exploracao-de-imoveis-turisticos-no-douro/>
- [17] MJARC Arquitetos, «Zona ARU e ORU - Benefícios para a reabilitação urbana». Acedido: 6 de junho de 2025. Disponível em: <https://mjarc.com/zona-aru-e-oru-beneficios-para-a-reabilitacao-urbana/>
- [18] Space lovers, «Reabilitação de Edifícios - Projete com a spacelovers». Acedido: 6 de junho de 2025. Disponível em: <https://spacelovers.pt/projetos-obras/reabilitacao-de-edificios/>
- [19] Tiago Filipe Ferreira Neves, «Práticas e metodologias para reabilitação de edifício antigo», Porto, 2018.
- [20] CASA VIVA Obras, «Edifícios, Reabilitação de Edifícios». Acedido: 6 de junho de 2025. Disponível em: <https://casavivaobras.pt/reabilitacao-de-edificios>
- [21] J. Appleton, «Reabilitação de Edifícios: princípios e práticas», out. 2014.
- [22] Inês Filipa Nunes Sousa, «Princípios da Reabilitação de Edifícios. Aplicação a casos de estudo.», 2016.
- [23] J. A. António R. Cabrita, José Aguiar, *Manual de Apoio a reabilitação dos edifícios do Bairro Alto*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 1992.
- [24] Adoodpt, «Reparações e Pintura de fachadas em Rapel». Acedido: 6 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.adoodpt.com/reparacoes-e-pintura-de-fachadas-em-rape-33990.html>
- [25] Assist24, «Reparação de telhados a baixo preço!». Acedido: 6 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.assist24.pt/reparacao-de-telhados/>
- [26] Câmara Municipal de Viseu, *Guia para a reabilitação do centro histórico De Viseu*. Viseu.
- [27] Produttivo, «Acompanhamento de obras: o que é, importância e como fazer». Acedido: 6 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.produttivo.com.br/blog/acompanhamento-de-obras/#o-que-o-acompanhamento-de-obras>
- [28] J. C. G. Lanzinha, «Reabilitação de edifícios. Metodologia de diagnósticos e intervenção», Covilhã, 2013.

- [29] A. Correia dos Reis, *ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DE OBRAS*. 2008.
- [30] Anabela Mendes Moreira, «Gestão e segurança de obras e estaleiros», 2019.
- [31] E. Qualharini, *Canteiros de Obras*. 2018.
- [32] Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, *Vocabulário do ordenamento do território*. 2000.
- [33] M. F. da S. Rodrigues, *Organização do estaleiro*. 2002.
- [34] Mota-Engil Engenharia; HCI Construções, «Plano de desativação de estaleiro», jul. 2014.
- [35] L. Cooler, «TEATRO MUNICIPAL DA COVILHÃ». Disponível em: <https://lifecooler.com/artigo/comer/teatro-municipal-da-covilh/431596>
- [36] Memórias da Covilhã, «Teatro Cine da Covilhã ou Teatro Municipal». Acedido: 19 de maio de 2021. Disponível em: <https://memoriasdacovilha.blogs.sapo.pt/teatro-cine-da-covilha-teatro-2985>
- [37] «NOWXXI - Centro de Inovação Cultural - Covilhã - 28». Acedido: 22 de maio de 2021. Disponível em: <https://nowxxi.pt/p/cultura#>
- [38] O. Interior, «Teatro Municipal da Covilhã só abre ao público em 2021». Acedido: 17 de fevereiro de 2021. Disponível em: <https://ointerior.pt/regiao/teatro-municipal-da-covilha-so-abre-ao-publico-em-2021>
- [39] J. do Fundão, «Nova residência de estudantes em fábrica histórica». Acedido: 18 de fevereiro de 2021. Disponível em: <https://www.jornaldofundao.pt/sociedade/nova-residencia-estudantes-fabrica-historica/>
- [40] A. L. Esteves, «Reabilitação de Edifício Industrial para Residência Universitária em Covilhã», 2017.
- [41] «Chaminé da Tinturaria atingida por carga metálica de uma grua - Jornal do Fundão». Acedido: 8 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.jornaldofundao.pt/covilha/chamine-da-tinturaria-atingida-por-carga-metalica-de-uma-grua/>
- [42] Gov.br, «Minha Casa, Minha Vida - FAR — Ministério das Cidades». Acedido: 7 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/habitacao/programa-minha-casa-minha-vida/portarias-far-2023>
- [43] A. M. F. B. Couto, «Impacto ambiental dos estaleiros de construção em centros históricos urbanos», 2001.
- [44] Orcafascio, «Saiba tudo sobre serviços preliminares na construção civil». Acedido: 7 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.orcafascio.com/papodeengenheiro/servicos-preliminares>

- [45] Idealista/news, «Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado criado até final de outubro». Acedido: 7 de junho de 2025. Disponível em:  
<https://www.idealista.pt/news/imobiliario/habitacao/2016/09/06/31495-fundo-nacional-de-reabilitacao-do-edificado-criado-ate-final-de-outubro>
- [46] HASpod, «10 Simple Construction Site Safety Rules». Acedido: 7 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.haspod.com/blog/construction/10-simple-construction-site-safety-rules>
- [47] AEP, *Manual de Gestão Ambiental de Obras de Construção Civil*. 2011.
- [48] L. M. G. M. Mendes, «Acompanhamento Ambiental em Obra: Avaliação da utilidade/eficácia em Portugal», 2009.
- [49] Cegid Primavera, «Engenharia e Construção: 6 tecnologias que otimizam a gestão de obras». Acedido: 7 de junho de 2025. Disponível em:  
<https://pt.primaverabss.com/pt/blog/engenharia-e-construcao/>

## **Anexos**

ANEXO 1- Planta do estaleiro do caso 1

ANEXO 2- Planta do estaleiro do caso 2

ANEXO 3- Legislação para gestão de segurança da obra

ANEXO 4- Legislação para gestão ambiental da obra

ANEXO 5- Exemplo do guião de uma obra

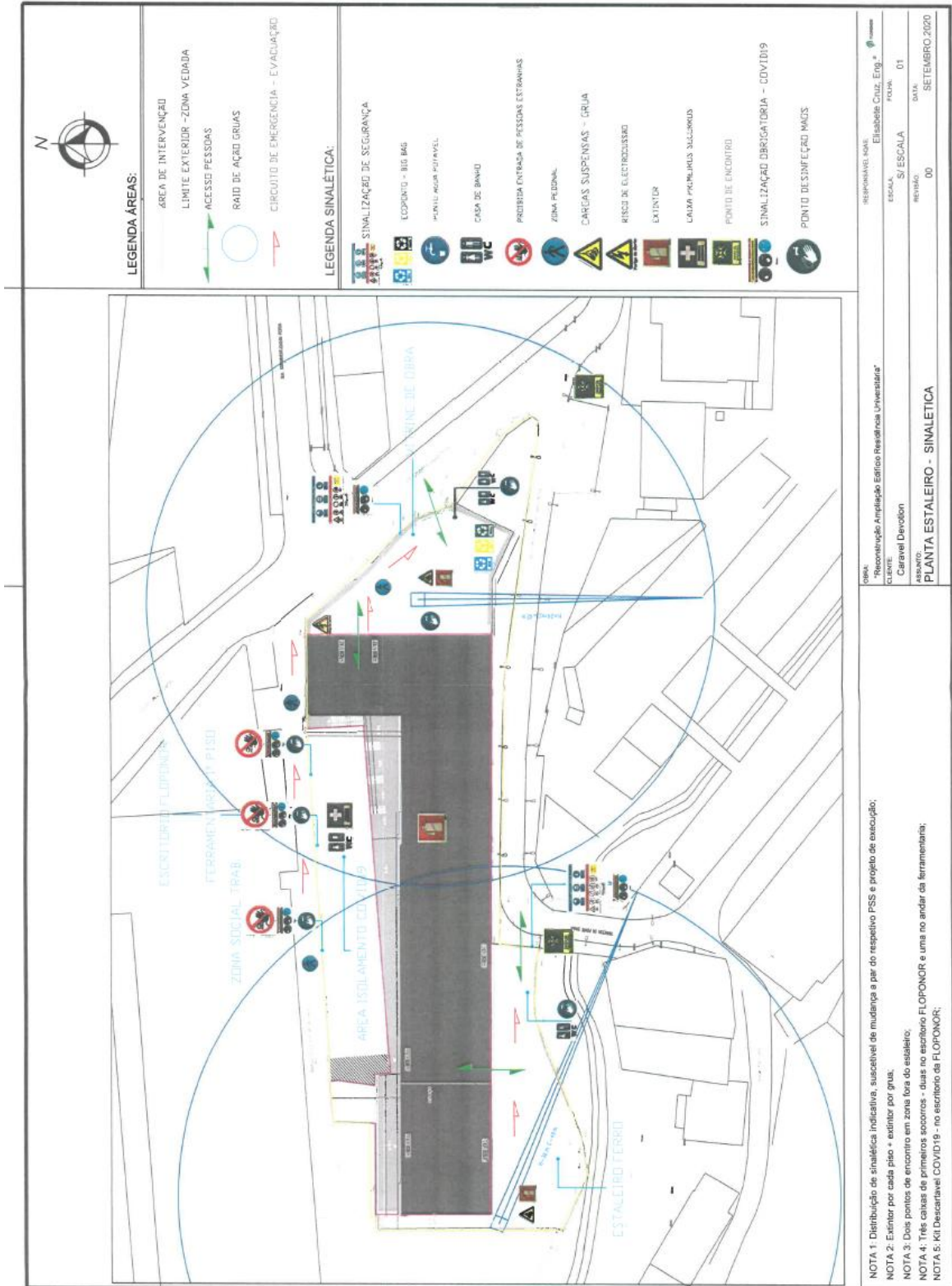
ANEXO 6- Exemplo dum plano de desativação do estaleiro de obra urbana







## ANEXO 2- Planta Do Estaleiro Do Caso De Estudo 2





### ANEXO 3- Legislação Para Gestão De Segurança Da Obra

De forma a garantir a segurança de pessoas, e boa prática de construção deverão ser aplicados a legislação e regulamentos de segurança relativos a construção de edifícios:

Seguem as seguintes legislações aplicáveis a segurança e saúde no trabalho:

- Decreto-Lei n.º 150/2015 de 05 de agosto – Estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias
- Portaria n.º 178/2015 de 15 de junho – A Portaria n.º 1456 -A/95, de 11 de dezembro, regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e saúde no trabalho ao abrigo do Decreto-Lei n.º 141/95, de 14 de junho, que transpôs para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 92/58/CEE, do Conselho, relativa às prescrições mínimas para a sinalização da segurança e saúde no trabalho. A Diretiva 2014/27/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro, altera, entre outras, a Diretiva 92/58/CEE, do Conselho, a fim de a adaptar ao Regulamento (CE) n.º 1272/2008 relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, pelo que há que em matéria regulamentar proceder às alterações necessárias.
- Portaria n.º 186/2014 de 16 de setembro - A Portaria n.º 966/2007, de 22 de agosto, aprovou os requisitos e condições de exercício da atividade de verificador do sistema de gestão de segurança de estabelecimentos de nível superior de perigosidade, abreviadamente designado verificador do sistema de gestão de segurança para a prevenção de acidentes graves (SGSPAG), no âmbito do Decreto -Lei n.º 254/2007, de 12 de julho, alterado pelo Decreto -Lei n.º 42/2014, de 18 de março, relativo ao regime de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas e à limitação das suas consequências para o homem e para o ambiente.
- Decreto-Lei n.º 42/2014 de 18 de março – O Decreto-Lei n.º 164/2001, de 23 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 69/2003, de 10 de abril, aprovou o regime jurídico da prevenção e controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e transpôs para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 96/82/CE, do Conselho, de 9 de dezembro de 1996, relativa à prevenção de riscos de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas, alterada pelo Regulamento (CE) n.º 1882/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de setembro de 2003. Esta Diretiva, foi posteriormente alterada pela Diretiva n.º 2003/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2003, transposta pelo Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de julho, que estabeleceu o regime de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas e a limitação das suas consequências para o homem e o ambiente.
- Lei n.º 42/2012 de 28 de agosto – A presente lei estabelece os regimes de acesso e de exercício das profissões de técnico superior de segurança no trabalho e de técnico de segurança no trabalho, de emissão dos respetivos títulos profissionais e de acesso e exercício da atividade de formação profissional desses técnicos.
- Lei n.º 98/2009 de 4 de setembro – A presente lei regulamenta o regime de reparação de acidentes de trabalho e de doenças profissionais, incluindo a reabilitação e reintegração profissionais, nos termos do artigo 284.º do Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de fevereiro.
- Lei n.º 102/2009 de 10 de outubro – regulamenta o regime jurídico da promoção e prevenção da segurança e da saúde no trabalho, de acordo com o previsto no artigo 284.º do Código do Trabalho, no que respeita à prevenção.
- Decreto-Lei n.º 254/2007 de 12 de julho – O Decreto-Lei n.º 164/2001, de 23 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 69/2003, de 10 de Abril, aprovou o regime jurídico de prevenção e controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e transpôs para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 96/82/CE, do Conselho, de 9 de Dezembro, relativa à prevenção de riscos de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas;
- Portaria n.º 101/96 de 3 de abril – Regulamenta as prescrições mínimas de segurança e
- de saúde nos locais e postos de trabalho dos estaleiros temporários ou móveis;

- Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de outubro – descreve a revisão da regulamentação das condições de segurança e de saúde no trabalho em estaleiros temporários ou móveis, constante do Decreto-Lei n.º 155/95, de 1 de julho, continuando naturalmente a assegurar a transposição para o direito interno da Diretiva n.º 92/57/CEE, do Conselho, de 24 de junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho a aplicar em estaleiros temporários ou móveis;
- Portaria n.º 1456-A/95, de 11 de dezembro – regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização de sinalização de segurança e de saúde no trabalho;
- Decreto-Lei n.º 441/91 de 14 de novembro – descreve leis de segurança e saúde no trabalho.

Para a montagem do estaleiro de obra de reabilitação em áreas urbanas, consideram-se a os seguintes regulamentos e diplomas legais:

- Decreto n.º 307/2009, de 23 de outubro – Regime jurídico da reabilitação urbana
- Decreto n.º 41821, de 11 de agosto de 1958 – Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil,
- Decreto n.º 46427, de 10 de julho de 1965 – Regulamento das Instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras, cujo primordial objetivo é “regulamentar as disposições que deverão ser observadas nas obras em geral, em matéria de instalações para o pessoal que nelas trabalha”;
- Decreto Regulamentar n.º 33/88, de 12 de setembro - Regulamento de Sinalização de Carácter Temporário de Obras e Obstáculos na Via Pública;
- Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, que “estabelece regras gerais de planeamento, organização e coordenação para promover a segurança, higiene e saúde no trabalho em estaleiros da construção e transpõe para a ordem jurídica a Diretiva n.º 92/57/CEE, do Conselho, de 24 de junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho a aplicar em estaleiros temporários ou móveis”.

## ANEXO 4- Legislação Para Gestão Ambiental Da Obra

Seguem as seguintes regulamentações com relação as medidas ambientais para obras de reabilitação de edifícios em áreas urbanas:

- Lei n.º 19/2014: Define as bases da política de ambiente.

### **Regime das Entidades Acreditadas para Intervir no Domínio da Qualidade do Ambiente**

- Decreto-Lei n.º 259/92: Estabelece o regime das entidades acreditadas para intervir no domínio da qualidade do ambiente.

### **Acesso à Informação sobre Ambiente**

- Lei n.º 26/2016: Aprova o regime de acesso à informação administrativa e ambiental e de reutilização dos documentos administrativos, transpondo a Diretiva 2003/4/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de janeiro, e a Diretiva 2003/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de novembro. [Legislação Consolidada]
- Lei n.º 68/2021: Aprova os princípios gerais em matéria de dados abertos e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva (UE) 2019/1024 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de junho de 2019, relativa aos dados abertos e à reutilização de informação do setor público, alterando a Lei n.º 26/2016, de 22 de agosto.
- Lei n.º 33/2020: Adequa a composição da Comissão de Acesso aos Documentos Administrativos ao regime de incompatibilidades previsto no Estatuto dos Deputados, procedendo à segunda alteração à Lei n.º 26/2016, de 22 de agosto, que aprova o regime de acesso à informação administrativa e ambiental e de reutilização dos documentos administrativos.
- Lei n.º 58/2019: Assegura a execução, na ordem jurídica nacional, do Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados.

### **Reforma e Simplificação dos Licenciamentos Ambientais**

- Decreto-Lei n.º 11/2023: Procede à reforma e simplificação dos licenciamentos ambientais. [Legislação Consolidada]
- Declaração de Retificação n.º 12-B/2023: Retifica a Declaração de Retificação n.º 7-A/2023, de 28 de fevereiro, que retifica o Decreto-Lei n.º 11/2023.
- Declaração de Retificação n.º 12-A/2023: Retifica o Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que procede à reforma e simplificação dos licenciamentos ambientais.
- Declaração de Retificação n.º 7-A/2023: Retifica o Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que procede à reforma e simplificação dos licenciamentos ambientais.

### **Regime Jurídico da Avaliação do Impacte Ambiental (AIA)**

- Decreto-Lei n.º 151-B/2013: Estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA) dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente. [Legislação Consolidada]
- Decreto-Lei n.º 87/2023: Altera o regime da utilização dos recursos hídricos e o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente.
- Decreto-Lei n.º 102-D/2020: Aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852.

- Decreto-Lei n.º 152-B/2017: Altera o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2014/52/EU.
- Lei n.º 37/2017: Torna obrigatória a avaliação de impacte ambiental nas operações de prospeção, pesquisa e extração de hidrocarbonetos, procedendo à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente.
- Decreto-Lei n.º 179/2015: Procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente.
- Decreto-Lei n.º 47/2014: Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, que estabelece o regime jurídico de avaliação de impacte ambiental (AIA) dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente.

### **Exercício da Atividade de Verificador de Pós-Avaliação de Projetos Sujeitos a AIA**

- Portaria n.º 30/2017: Procede à primeira alteração da Portaria n.º 326/2015, de 2 de outubro, que estabelece os requisitos e condições de exercício da atividade de verificador de pós-avaliação de projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental.
- Portaria n.º 326/2015: Aprova os requisitos e condições de exercício da atividade de verificador de pós-avaliação de projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental.

### **Requisitos Técnicos dos Procedimentos Previstos no Regime Jurídico de AIA**

- Portaria n.º 395/2015: Estabelece os requisitos técnicos formais a que devem obedecer os procedimentos previstos no regime jurídico de avaliação de impacte ambiental e revoga a Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril.

### **Valor das Taxas a Cobrar no Âmbito do Procedimento de AIA**

- Portaria n.º 368/2015: Fixa o valor das taxas a cobrar pela autoridade de AIA no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental.

### **Conselho Consultivo de Avaliação de Avaliação Impacte Ambiental**

- Portaria n.º 172/2014: Estabelece a composição, o modo de funcionamento e as atribuições do Conselho Consultivo de Avaliação de Impacte Ambiental.

### **Composição, Funcionamento e Regulamentação**

- Portaria n.º 123/2002: define a composição e o modo de funcionamento e regulamenta a competência do Conselho Consultivo de Avaliação Impacte Ambiental.

### **Avaliação dos Efeitos de Determinados Planos e Programas no Ambiente**

- Decreto-Lei n.º 232/2007: Estabelece o regime a que fica sujeita a avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna as Diretivas n.ºs 2001/42/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho, e 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio. [Legislação Consolidada]
- Decreto-Lei n.º 58/2011: Estabelece deveres de divulgação de informação relativa à avaliação ambiental, procedendo à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15

de Junho, que estabelece o regime a que fica sujeita a avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente.

### **Contra - Ordenações Ambientais**

- Lei n.º 50/2006: Aprova a lei-quadro das contraordenações ambientais. [Legislação Consolidada]
- Lei n.º 25/2019: Quarta alteração à lei-quadro das contraordenações ambientais, consagrando o princípio do não aviso prévio de ações de inspeção e fiscalização.
- Decreto-Lei n.º 42-A/2016: Cria o Fundo Ambiental, estabelecendo as regras para a respetiva atribuição, gestão, acompanhamento e execução e extingue o Fundo Português de Carbono, o Fundo de Intervenção Ambiental, o Fundo de Proteção dos Recursos Hídricos e o Fundo para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade.
- Lei n.º 114/2015: Segunda alteração à Lei n.º 50/2006, de 29 de agosto, que aprova a lei-quadro das contraordenações ambientais.
- Declaração de Retificação n.º 70/2009: Retifica a Lei n.º 89/2009, de 31 de Agosto, que procede à primeira alteração à Lei n.º 50/2006, de 29 de Agosto, que estabelece o regime aplicável às contraordenações ambientais.
- Lei n.º 89/2009: Procede à primeira alteração à Lei n.º 50/2006, de 29 de Agosto, que estabelece o regime aplicável às contraordenações ambientais.

### **Regime Jurídico da Responsabilidade por Danos Ambientais**

- Decreto-Lei n.º 147/2008: Estabelece o regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2004/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Outubro, que aprovou, com base no princípio do poluidor-pagador, o regime relativo à responsabilidade ambiental aplicável à prevenção e reparação dos danos ambientais, com a alteração que lhe foi introduzida pela Diretiva n.º 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa à gestão de resíduos da indústria extrativa. [Legislação Consolidada]
- Decreto-Lei n.º 245/2009: Quarta alteração do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, simplificando o regime de manutenção em vigor dos títulos de utilização dos recursos hídricos emitidos ao abrigo da legislação anterior, e primeira alteração do Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de Julho, estabelecendo a competência da Agência Portuguesa do Ambiente no domínio da responsabilidade ambiental por danos às águas.

### **Regime de Licenciamento Único de Ambiente**

- Decreto-Lei n.º 75/2015: Aprova o Regime de Licenciamento Único de Ambiente, que visa a simplificação dos procedimentos dos regimes de licenciamento ambientais, regulando o procedimento de emissão do título único ambiental. [Legislação Consolidada]
- Decreto-Lei n.º 119/2019: Estabelece o regime jurídico de produção de água para reutilização, obtida a partir do tratamento de águas residuais, bem como da sua utilização.
- Decreto-Lei n.º 39/2018: Estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, e transpõe a Diretiva (UE) 2015/2193.
- Declaração de Retificação n.º 30/2015: Retifica o Decreto-Lei n.º 75/2015, de 11 de maio, do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, que aprova o Regime de Licenciamento Único de Ambiente, que visa a simplificação dos procedimentos dos regimes de licenciamento ambientais, regulando o procedimento de emissão do título único ambiental, publicado no Diário da República n.º 90, 1.ª série, de 11 de maio de 2015.
- Portaria n.º 395/2015: Estabelece os requisitos técnicos formais a que devem obedecer os procedimentos previstos no regime jurídico de avaliação de impacte ambiental e revoga a Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril.

### **Título Único Ambiental (TUA)**

- Portaria n.º 137/2017: Determina a aprovação do modelo do Título Único Ambiental (TUA).

### **Instrução Procedimentos Ambientais**

- Portaria n.º 399/2015: Estabelece os elementos que devem instruir os procedimentos ambientais previstos no regime de Licenciamento Único de Ambiente, para atividades industriais ou similares a industriais, nomeadamente, operações de gestão de resíduos e centrais termoelétricas, exceto centrais solares.

### **Organizações não Governamentais de Ambiente**

- Lei n.º 35/98: Define o estatuto das organizações não governamentais de ambiente (revoga a Lei n.º 10/87, de 4 de abril). [Legislação Consolidada]
- Lei n.º 36/2021: Aprova a lei-quadro do estatuto de utilidade pública.
- Lei n.º 82-D/2014: Procede à alteração das normas fiscais ambientais nos sectores da energia e emissões, transportes, água, resíduos, ordenamento do território, florestas e biodiversidade, introduzindo ainda um regime de tributação dos sacos de plástico e um regime de incentivo ao abate de veículos em fim de vida, no quadro de uma reforma da fiscalidade ambiental.
- Declaração de Retificação n.º 14/98: De ter sido retificada a Lei n.º 35/98, publicada no Diário da República, 1.ª série-A, n.º 164, de 18 de julho de 1998.

### **Lei de Bases do Clima**

- Lei n.º 98/2021: Lei de Bases do Clima.

### **Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas**

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019: Aprova o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas.
- Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A: Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC).

ANEXO 5- Exemplo Do Guião Técnico

---

**MODELO DO GUIÃO TÉCNICO PARA A  
ORGANIZAÇÃO DO ESTALEIRO DE OBRA DE  
REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS EM ÁREA  
URBANA CONSOLIDADA**

---

*Nome do projeto*

*Localização*

<b>Elaborado por</b>	<b>Verificado por</b>	<b>Validação técnica (CSO)</b>	<b>Aprovação (DO)</b>
Nome			
Data: Ass:			

<b>GUIA DE VERIFICAÇÃO PARA ORGANIZAÇÃO DE ESTALEIRO DE OBRA DE REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS URBANOS</b>						
<b>1. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA</b>		<b>Descrição</b>				
1.1. Nome do projeto						
1.2. Localização						
1.3. Dono da obra						
1.4. Fiscalização						
1.5. Empreiteiro						
1.6. Custo						
1.7. Prazo						
<b>2. PLANOS ASSOCIADOS AO PROJETO</b>		<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>N/A</b>	<b>Comentários</b>	
2.1. Plano de segurança						
2.2. Plano de qualidade						
2.3. Plano ambiental						
<b>3. CARACTERÍSTICAS DA OBRA</b>						
<b>REVISÃO E COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO</b>	3.1. Nível de intervenção	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>VI</b>	<b>Comentários</b>
	3.2. Características da obra:					
	Arquitetónicas e estruturais da obra					
	Edifícios adjacentes					
	Geológicas da obra					
	Arqueológicas					
	Rede de infraestruturas					
	Vias de comunicação					
<b>4. ESTALEIRO DA OBRA</b>		<b>Área Livre _____ m<sup>2</sup></b>				
<b>CHECKLIST DOS ELEMENTOS A CONSIDERAR NO ESTALEIRO</b>	<b>Elemento</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>N/A</b>	<b>Comentários</b>	
	Vedação					
	Portaria					
	Estaleiro central					
	Sinalização de segurança					
	Sinalização ambiental					
	Escritório					
	Instalação sanitária					
	Parque para resíduos					
	Parque para material					
	Parque para viatura					
	Parque para máquinas					
	Armazém					
	Ferramentaria					
Refeitório						

Guião para a organização de estaleiros de obras de reabilitação de edifícios em áreas urbanas consolidadas

	Dormitório				
	Estaleiro para armaduras				
	Laboratório				
	Estaleiro para armadura				
	Estaleiro para betão				
	Redes de água, luz, esgoto e telecomunicação,				
	Subempreiteiro				
	Outros				

## I. Descrição da obra

- 1.1. Nome do projeto: nome do projeto
- 1.2. Localização: localização do projeto
- 1.3. Dono da obra: nome do dono da obra
- 1.4. Fiscalização: nome da entidade de fiscalização
- 1.5. Empreiteiro: nome da entidade executante
- 1.6. Custo: valor do total da obra
- 1.7. Prazo: prazo de execução

## II. Planos associados ao projeto

### 2.1. Plano de segurança

*Descrição do estado do plano de segurança da obra*

### 2.2. Plano de qualidade

*Descrição do estado do plano de qualidade da obra*

### 2.3. Plano ambiental

*Descrição do estado do plano ambiental da obra*

## III. Característica da Obra (revisão e compatibilização do projeto)

### 3.1. Nível de intervenção: identificação do nível de intervenção

### 3.2. Características da obra

- **Arquitetónicas e estruturais da obra:** *Descrição das características da obra.*
- **Edifícios adjacentes:** *Descrição do estado dos edifícios adjacentes, impactos com obra.*
- **Geológicas da obra:** *Descrição das características geológicas da obra.*
- **Arqueológicas:** *Descrição das características arqueológicas da obra.*
- **Rede de infraestruturas:** *Descrição das redes de água existentes, ou a implementar na obra.*
- **Vias de comunicação:** *Descrição das vias de comunicação com relação à obra.*

#### **IV. Estaleiro da obra (checklist dos elementos a considerar no estaleiro)**

1. Vedação: *descrição e características dos elementos*
2. Portaria: *descrição e características dos elementos*
3. Estaleiro central: *descrição e características dos elementos*
4. Sinalização de segurança: *descrição e características dos elementos*
5. Sinalização ambiental: *descrição e características dos elementos*
6. Escritório: *descrição e características dos elementos*
7. Instalação sanitária: *descrição e características dos elementos*
8. Parque para resíduos: *descrição e características dos elementos*
9. Parque para material: *descrição e características dos elementos*
10. Parque para viatura: *descrição e características dos elementos*
11. Parque para máquinas: *descrição e características dos elementos*
12. Armazém: *descrição e características dos elementos*
13. Ferramentaria: *descrição e características dos elementos*
14. Refeitório: *descrição e características dos elementos*
15. Dormitório: *descrição e características dos elementos*
16. Estaleiro para armaduras: *descrição e características dos elementos*
17. Laboratório: *descrição e características dos elementos*
18. Estaleiro para armadura: *descrição e características dos elementos*
19. Estaleiro para betão: *descrição e características dos elementos*
20. Redes de água, luz, esgoto e telecomunicação: *descrição e características dos elementos*
21. Subemprego: *descrição e características dos elementos*
22. Entre outros: *descrição e características dos elementos*



# LISTA DE VERIFICAÇÃO DE DESMOBILIZAÇÃO DE ESTALEIRO DE OBRA

## 1. Planeamento da Desmobilização

- Elaborar um plano faseado de desativação do estaleiro, alinhado com o cronograma de término da obra.
- Garantir a articulação entre empreiteiros, fiscalização, subempreiteiros e entidades locais.
- Prever procedimentos especiais nas áreas ainda em uso (parcialmente ocupadas ou em funcionamento).

## 2. Limpeza e Organização Geral

- Remoção integral de resíduos, entulhos e materiais sobrantes do estaleiro e zonas adjacentes.
- Limpeza final de escritórios, instalações sociais, armazéns e acessos.
- Separação de resíduos perigosos, recicláveis e inertes, com destino final conforme legislação.
- Inventário e triagem final de equipamentos e materiais remanescentes.

## 3. Desmontagem de Infraestruturas Provisórias

- Desmontagem e remoção de contentores (escritórios, sanitários, refeitórios).
- Retirada de vedações, portões, silos, depósitos e sistemas de armazenamento temporário.
- Desativação e desmantelamento de redes provisórias de eletricidade, água, esgoto e telecomunicações.
- Remoção de sinalética temporária e quadros informativos.

## 4. Remoção de Equipamentos Pesados

- Planeamento específico para desmontagem e transporte de gruas, andaimes, plataformas elevatórias, entre outros.
- Ocupação temporária da via pública, se necessário, com autorização e sinalização adequada.
- Utilização de meios mecânicos apropriados por operadores qualificados.
- Implementação de planos de segurança e desvio de tráfego.

## 5. Reabilitação do Terreno

- Nivelamento e compactação do solo nas áreas desocupadas.
- Reposição de pavimentos, calçadas, lancis e revestimentos exteriores afetados.
- Reabilitação de zonas verdes, plantio ou replantação conforme plano paisagístico, se aplicável.
- Reparação de acessos danificados pelo tráfego de obra.

## 6. Gestão de Equipamentos e Materiais

- Transporte de equipamentos e máquinas para novos destinos ou armazenamento central.
- Devolução de equipamentos alugados ou arrendados.
- Venda, armazenamento ou abate de materiais e ferramentas excedentes ou obsoletos.
- Atualização e encerramento de registos de entrada, saída e localização de bens.

### **7. Verificação Final e Entrega da Obra**

- Realização de vistoria técnica com presença da fiscalização e do dono da obra.
- Correção de pendências ou não conformidades detetadas durante a inspeção.
- Garantia de que todas as áreas intervencionadas se encontram limpas, seguras e operacionais.

### **8. Segurança e Fiscalização Final**

- Vistoria de encerramento com registo fotográfico do estado final do local.
- Verificação da inexistência de riscos residuais (materiais abandonados, buracos, derrames).
- Comunicação formal de encerramento do estaleiro à equipa de segurança e entidades reguladoras.

### **9. Encerramento Administrativo**

- Atualização do diário de obra até à data de conclusão.
- Entrega de documentação técnica final ao dono da obra (as built, manuais, certificados, garantias).
- Emissão e assinatura do auto de receção provisória ou definitiva.
- Encerramento de apólices de seguro, licenças, contratos de fornecimento e demais obrigações administrativas.