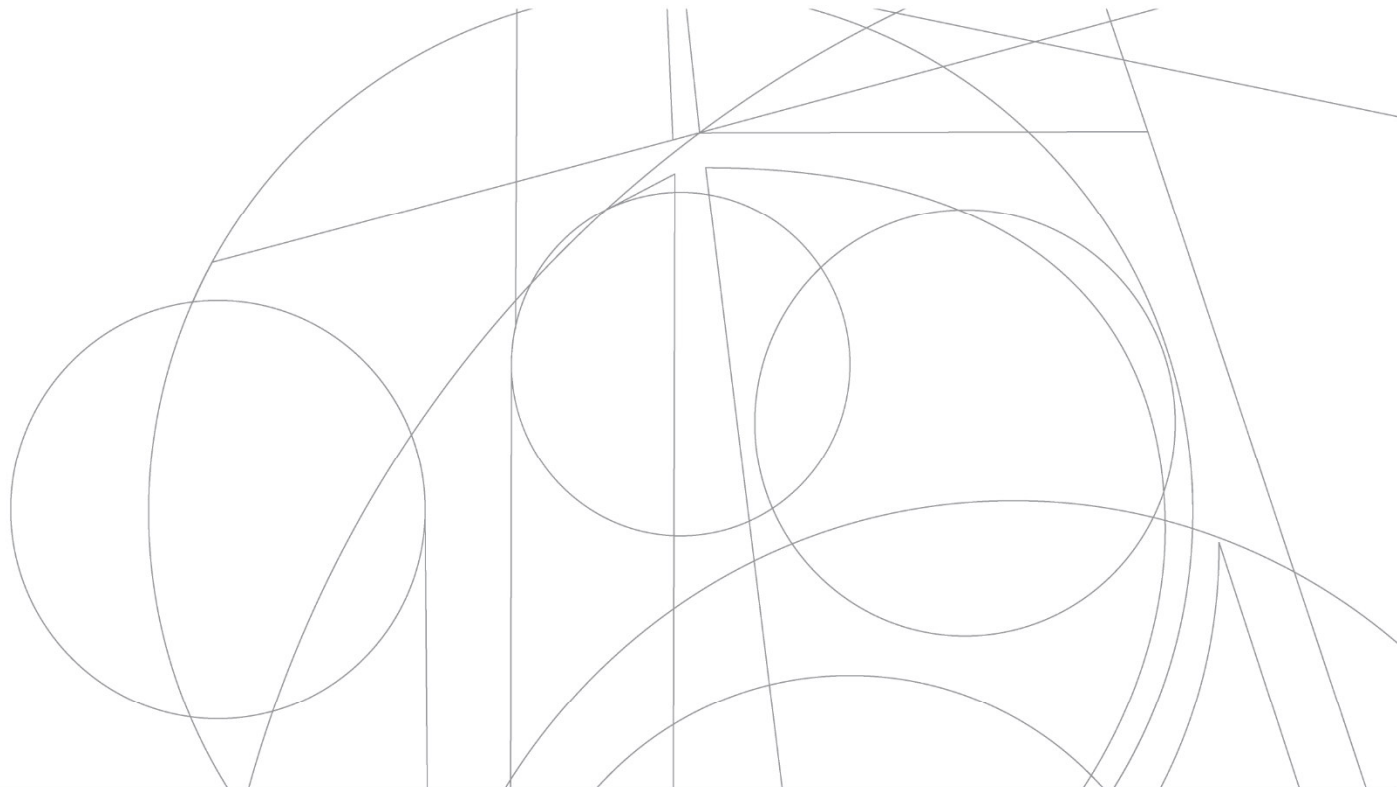
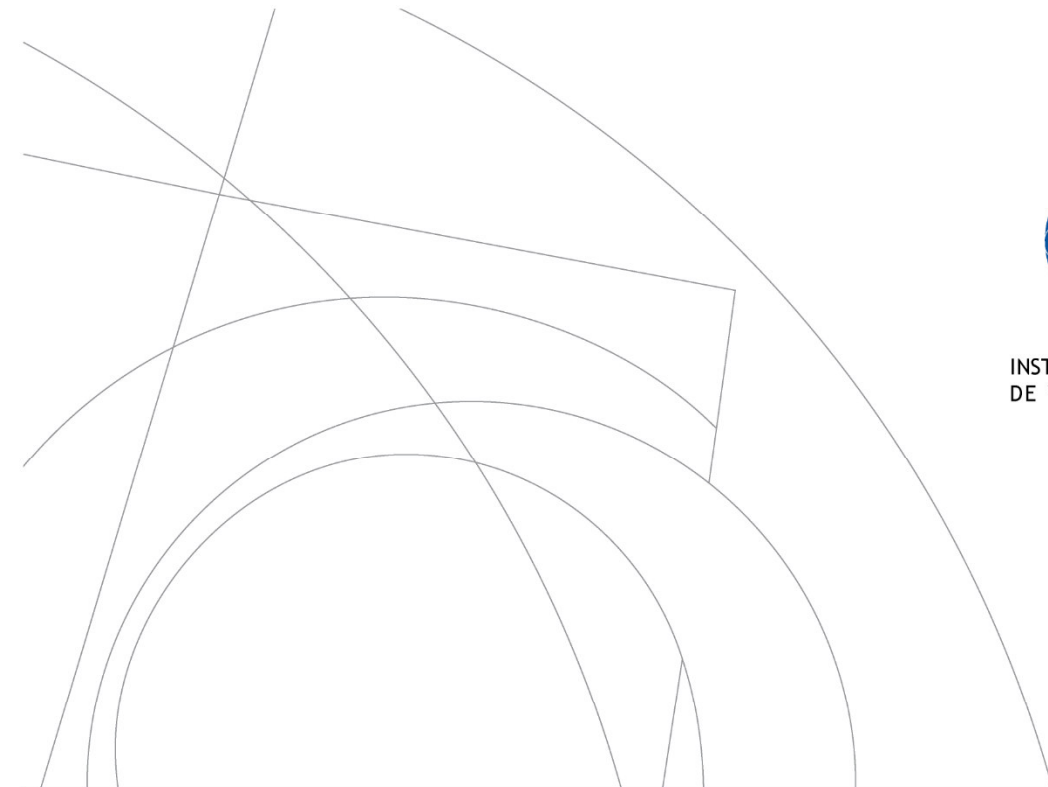




REABILITAÇÃO E ALTERAÇÃO DE USO DE UM EDIFÍCIO
Ângela Maria Fernandes de Sá

2025

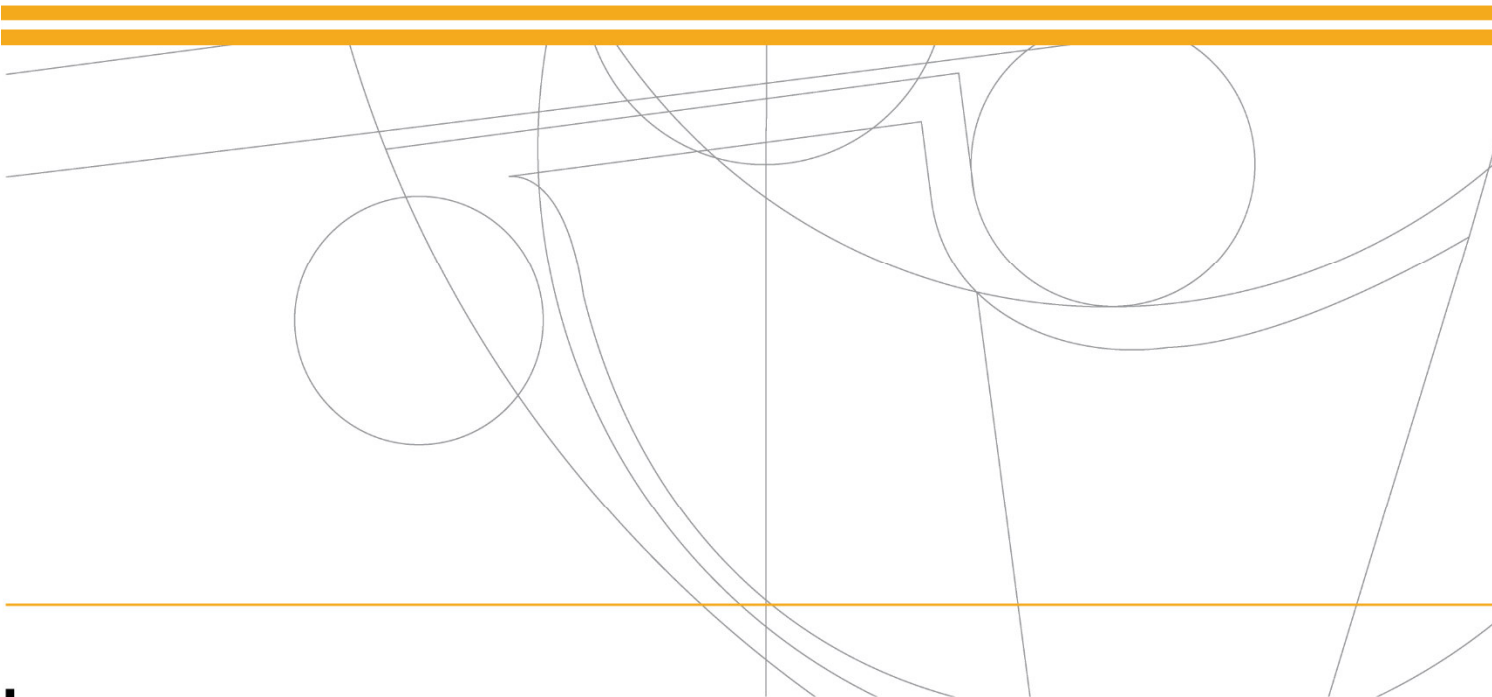


REABILITAÇÃO E ALTERAÇÃO DE USO DE UM EDIFÍCIO

Ângela Maria Fernandes de Sá



Escola Superior de Tecnologia e Gestão





INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Ângela Maria Fernandes de Sá

REABILITAÇÃO E ALTERAÇÃO DE USO DE UM EDIFÍCIO

Mestrado em Engenharia Civil e do Ambiente

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor José Manuel Ferreira da Silva
e do Professor Doutor Domingos António Garcia Ribas

Agosto de 2025

MEMBROS DO JÚRI

Presidente: Professor Doutor Carlos Rafael da Silva Oliveira

Professor da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Vogal: Professora Doutora Joana Maia de Oliveira Almeida

Professora da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Vogal: Professor Doutor José Ferreira da Silva

Professor da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Orientador

DEDICATÓRIA

Dedico este relatório, com todo o carinho e gratidão, àqueles que sempre estiveram ao meu lado nesta longa jornada.

Aos meus pais, pelo amor incondicional, pela força que me transmitiram nos momentos mais difíceis e por nunca deixarem faltar apoio, mesmo nos dias em que eu própria não acreditava. O vosso exemplo de dedicação, humildade e perseverança é a base de tudo o que sou.

Aos meus irmãos, que com a sua presença constante e apoio sincero tornaram os dias mais leves. A vossa amizade e incentivo silencioso foram fundamentais para que nunca desistisse.

Ao meu namorado, pela paciência infinita, pelos incentivos discretos e por seres sempre porto seguro nas fases mais exigentes. Obrigada por me ajudares a manter o equilíbrio e por celebrares cada pequena vitória ao meu lado.

Aos meus professores Ferreira da Silva e Domingos, pela orientação exigente, rigorosa e sempre disponível. O vosso conhecimento, exigência e confiança foram pilares cruciais para o desenvolvimento deste trabalho. Obrigada por me desafiarem a ir sempre mais além.

A todos os colegas e amigos que, com palavras de motivação, partilha de experiências e até silêncios compreensivos, me acompanharam ao longo deste percurso académico.

E, por fim, a mim mesma — por não desistir, por continuar a tentar mesmo quando tudo parecia demasiado, e por acreditar que cada esforço teria valor. Este relatório é também prova disso.

AGRADECIMENTOS

Ao chegar ao fim desta etapa tão significativa, é com um profundo sentimento de gratidão que deixo estas palavras de agradecimento a todos os que fizeram parte deste caminho.

Em primeiro lugar, agradeço aos meus orientadores, Professores Ferreira da Silva e Domingos, pela orientação rigorosa, pela disponibilidade constante e pelo valioso contributo científico e humano ao longo deste processo. A vossa exigência e conhecimento foram fundamentais para a qualidade e solidez deste trabalho.

Aos meus pais, por todo o amor, apoio incondicional e por sempre acreditarem em mim. Por todos os sacrifícios silenciosos, pelo exemplo de coragem e perseverança e por me ensinarem, desde cedo, o valor do esforço e da educação.

Aos meus irmãos, pela cumplicidade, pelo incentivo genuíno e por estarem sempre por perto, mesmo nos dias mais difíceis. Obrigada por tornarem este percurso mais leve e mais feliz.

Ao meu namorado, pela paciência, pela compreensão em momentos de ausência e stress, e por seres constante fonte de equilíbrio e apoio emocional. Obrigada por caminhares ao meu lado com serenidade e força.

Aos meus amigos e colegas, que estiveram presentes nos bons e maus momentos. Pelas palavras de motivação, pelo companheirismo e pela partilha de desafios e conquistas. O vosso apoio foi essencial.

A todos os docentes e funcionários da instituição, pela partilha de conhecimento, profissionalismo e apoio ao longo dos anos.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que, de forma direta ou indireta, contribuíram para que esta fase se concretizasse. A cada um, o meu sincero obrigado.

RESUMO

O presente relatório de mestrado centra-se na análise e reflexão crítica sobre o processo de reabilitação e alteração de uso de um edifício existente, tendo como caso de estudo a intervenção realizada no piso -1 da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo. A investigação integra uma componente prática, baseada na experiência profissional da autora, com uma abordagem teórica e normativa, procurando contribuir para o aprofundamento do conhecimento no domínio da reabilitação do edificado.

A primeira parte do trabalho aborda o enquadramento conceptual e legal da reabilitação arquitetónica, estabelecendo a distinção entre os diversos tipos de intervenção previstos no quadro regulamentar nacional. Segue-se a caracterização técnica do edifício intervencionado, a identificação das patologias construtivas detetadas e a justificação das soluções adotadas, à luz das boas práticas da engenharia civil, da sustentabilidade e da funcionalidade exigida.

A obra compreendeu trabalhos de demolição seletiva, reforço estrutural, renovação de infraestruturas técnicas (nomeadamente AVAC, rede elétrica, redes hidráulicas e de incêndio), execução de novos compartimentos e respetivos acabamentos, bem como reorganização de acessos e condições de segurança. O relatório contempla ainda uma análise dos aspetos económicos da intervenção, comparando custos e benefícios face a uma eventual construção nova.

Os resultados obtidos permitem evidenciar a importância de uma abordagem integrada, tecnicamente fundamentada e economicamente viável na reabilitação do parque edificado, particularmente em contexto educativo, sublinhando o contributo desta prática para a valorização e conservação do património construído.

PALAVRAS CHAVE: Reabilitação de edifícios; Alteração de uso; Engenharia civil; Sustentabilidade na construção; Infraestruturas técnicas; Intervenção em edifícios escolares.

ABSTRACT

This master's dissertation focuses on the critical analysis and reflection on the rehabilitation and change of use of an existing building, using the intervention carried out on Floor -1 of the School of Education of the Polytechnic Institute of Viana do Castelo as a case study. The research combines a practical component, based on the author's professional experience, with a theoretical and regulatory approach, aiming to contribute to the advancement of knowledge in the field of building rehabilitation.

The first part of the work addresses the conceptual and legal framework of architectural rehabilitation, establishing a distinction between the various types of intervention defined in the national regulatory context. This is followed by the technical characterization of the building, the identification of observed construction pathologies, and the justification for the adopted solutions, in accordance with best practices in civil engineering, sustainability, and functional requirements.

The intervention included selective demolition work, structural reinforcement, renovation of technical infrastructures (namely HVAC, electrical, hydraulic and fire safety systems), execution of new internal spaces and finishes, as well as reorganization of access and safety conditions. The dissertation also presents an analysis of the economic aspects of the intervention, comparing its costs and benefits with those of a potential new construction.

The results highlight the importance of an integrated, technically sound, and economically feasible approach to the rehabilitation of existing buildings, particularly in educational contexts, underlining the contribution of such practices to the preservation and valorization of the built heritage.

KEYWORDS: Building rehabilitation; Change of use; Civil engineering; Sustainable construction; Technical infrastructures; Intervention in school buildings.

LISTA DE ABREVIATURAS/SIGLAS

ESE - Escola Superior de Educação

IPVC – Instituto Politécnico de Viana do Castelo

INE – Instituto Nacional de Estatística

DGEMN - Direção geral dos Edifícios e Monumentos

RGEU – Regulamento Geral das Edificações Urbanas

PDM – Plano Diretor Municipal

PRID - Programa para a Recuperação de Imóveis Degradados

PSV - Planos de Segurança e Valorização

RECRIA - Regime Especial de Comparticipação na Recuperação de Imóveis Arrendados

REHABITA - Programa de Reabilitação de Áreas Urbanas Degradadas

SOLARH - Programa de Solidariedade e Apoio á Recuperação de Habitação

IGESPAR - Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico

ARU - Áreas de Reabilitação Urbana

PRR - Plano de Recuperação e Resiliência

IFRRU - Instrumento Financeiro para Reabilitação e Revitalização Urbanas

DGPC - Direção Geral do Património Cultural

LNEC - Laboratório Nacional de Engenharia Civil

FNRE - Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado

DGES - Direção Geral do Ensino Superior

Índice

1. Introdução.....	1
1.1. Enquadramento.....	1
1.2. Objetivos do trabalho	3
1.3. Estrutura do trabalho.....	5
2. A Reabilitação de edifícios em Portugal.....	6
2.1. Definição e princípios da Reabilitação de edifícios.....	6
2.2. História da Reabilitação em Portugal.	9
2.3. Valorização do país com a Reabilitação.....	12
2.4. Importância da reabilitação de edifícios/vantagens da reabilitação	13
2.5. Desafios da reabilitação de edifícios.....	15
2.6. Benefícios da reabilitação em comparação a construção nova.....	17
2.6.1. Reabilitação	17
2.6.2. Construção nova.....	18
2.7. Níveis de Reabilitação	19
2.8. Metodologia de qualidade das intervenções.....	22
2.9. Exigências de qualidade nas intervenções	23
2.10. Causas das anomalias.....	24
2.11. Tipos de anomalias	29
3. A ESE do IPVC.....	32
3.1. A expansão do ensino superior em Portugal	33
3.2. A primeira fase da ESE.....	35
3.2.1. Local e as suas características	35
3.2.2. O edifício e a sua tipologia	37
3.3. A ampliação da ESE	39
3.3.1. O local de implantação da ampliação.....	39
3.3.2. A tipologia do novo bloco (e a sua articulação com o 1º piso).....	42
3.3.3. A fase de exploração.....	45
3.3.4. Patologias do novo Bloco	47
4. A intervenção na ESE.....	48
4.1. As causas de intervenção	48
4.2. Anomalias (Patologias) e Causas possíveis	49
4.3. Fichas de patologias	51
4.4. Características construtivas e funcionais do espaço.....	56
5. Os trabalhos	57
5.1. Desenvolvimento e controlo dos trabalhos.....	57

5.2.	Registo fotográfico antes da intervenção.....	59
5.3.	Registo fotográfico e relatório da evolução da obra.....	63
5.4.	Principais dificuldades encontradas	95
5.5.	Análise de custos da intervenção	98
6.	Desenvolvimentos futuros.....	99
7.	Conclusão.....	101
8.	Bibliografia	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Caracterização dos níveis de Reabilitação de um edifício (Inês Sousa 2016).....	22
Figura 2: Metodologia de diagnóstico das anomalias de um edifício.....	25
Figura 3: Causas não humanas: Desastres Naturais	27
Figura 4: Causa não humana: Ações Naturais	28
Figura 5: Desastres com intervenção humana	29
Figura 6: Edifício da ESE	33
Figura 7: Carta Geológica de Portugal - Localização da ESE	41
Figura 8: Novo Bloco.....	47
Figura 9: Localização das patologias	50
Figura 10: Patologia nº1	51
Figura 11: Patologia nº1	51
Figura 12: Proposta de Reabilitação	52
Figura 13: Localização Patologia nº2	53
Figura 14: Patologia nº2	53
Figura 15: Localização Patologia nº3	54
Figura 16: Patologia nº3	54
Figura 17: Entrada do edifício.....	60
Figura 18: Interior do Edifício (1).....	61
Figura 19: Interior do edifício (2)	61
Figura 20: Interior do edifício (3)	61
Figura 21: Fachada Sudeste.....	62
Figura 22: Fachada Sudeste (1).....	62
Figura 23: Fachada Sudeste (2).....	62
Figura 24: Alçado Nordeste	63
Figura 25: Fachada Norte.....	63
Figura 26: Fachada Norte (1).....	63
Figura 27: Escavações Fachada Sudeste	65
Figura 28: Escavações Fachada Norte	65
Figura 29: Abertura de vãos.....	66
Figura 30: Abertura de vãos.....	66
Figura 31: Escoramento provisório	67
Figura 32: Remoção de caixilharia existente	67
Figura 33: Remoção de peitoris	67
Figura 34: Desmonte de porta de madeira	67
Figura 35: Fixação de perfis HEA	68
Figura 36: Remoção de enchimento em argamassa (6 cm).....	68
Figura 37: Demolição de muro exterior em betão armado (0,20 m)	68
Figura 38: Remoção cerâmico da Fachada	69
Figura 39: Remoção de rede existente	70
Figura 40: Reformulação de rede existente adoçada ao tecto.....	70
Figura 41: Execução de rasgos no pavimento.....	70
Figura 42: Assentamento de tubagens em PVC	72
Figura 43: Instalação de caixas de visita e recolha (0.40 a 0.80 m).....	72
Figura 44: Execução de paredes interiores com blocos de betão face à vista	73
Figura 45: Aplicação de painéis de lã mineral	74
Figura 46: Preenchimento de juntas.....	74
Figura 47: Instalação de esteira metálica	75

Figura 48: Passagem de cabos.....	75
Figura 49: Instalação de iluminação normal.....	76
Figura 50: Montagem de quadros elétricos.....	76
Figura 51: Instalação de sinalética.....	77
Figura 52: Colocação de detetores e botoneiras de incêndio.....	78
Figura 53: Remontagem da rede hidráulica existente.....	79
Figura 54: Execução de rede hidráulica em vala exterior.....	79
Figura 55: Montagem de Unidade de Tratamento de Ar (UTA).....	79
Figura 56: Instalação de ventiladores.....	80
Figura 57: Aplicação de condutas.....	80
Figura 58: Montagem de registos automáticos de caudal.....	80
Figura 59: Instalação de grelhas de insuflação e extração.....	81
Figura 60: Montagem de Portas em alumínio.....	82
Figura 61: Montagem de janelas com panos basculantes.....	82
Figura 62: parede entre envidraçado do guarda-vento e o teto.....	84
Figura 63: parede de revestimento das condutas de AVAC.....	84
Figura 64: Instalação de portas interiores com aro e guarnições em madeira maciça.....	84
Figura 65: Montagem das frentes de boxes das instalações sanitárias.....	85
Figura 66: Revestimentos em madeira em tetos sob conduta de AVAC.....	85
Figura 67: Montagem de portas corta-fogo.....	86
Figura 68: Montagem de guarda exterior para AVAC.....	86
Figura 69: Aplicação de primário.....	88
Figura 70: Pintura de paredes interiores.....	88
Figura 71: Pintura da Fachada.....	88
Figura 72: Pintura Guarda metálica AVAC.....	88
Figura 73: Fixação de ferro de 6 na fachada.....	89
Figura 74: Chapisco por camadas.....	90
Figura 75: Reboco Exterior.....	90
Figura 76: Reboco interior.....	90
Figura 77: Execução de pavimento interior.....	92
Figura 78: Juntas de dilatação.....	92
Figura 79: Execução de pavimento exterior.....	92
Figura 80: Assentamento pavimento UTA.....	93
Figura 81: Reassentamento de pavê.....	94
Figura 82: Plantação de árvores.....	94
Figura 83: Distribuição de terra vegetal.....	94
Figura 84: Execução de muro de betão com função de banco.....	95
Figura 85: Rede de aquecimento existente.....	96
Figura 86: Fixação e isolamento Perfis HEA (1).....	97
Figura 87: Fixação e isolamento Perfis HEA (2).....	97
Figura 88: Fachada Sul - reboco.....	98

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Causas geradoras das patologias de origem estrutural	30
Tabela 2: Quadro resumo das características Técnicas do Edifício	39
Tabela 3: Quadro Resumo com as características técnicas no Novo Bloco	44

1. Introdução

1.1. Enquadramento

A arte de construir e conservar edificações é sustentada pela simbiose entre teoria e prática. A teoria orienta cientificamente as operações práticas, enquanto a aplicação de materiais e técnicas, validada ao longo do tempo, reflete a funcionalidade real e a durabilidade das construções. De acordo com Lourenço (2001), a experiência acumulada nas técnicas e materiais desenvolvidos ao longo dos séculos permitiu a evolução de teorias científicas que justificam, por meio de análises matemáticas e laboratoriais, a aplicação desses métodos na construção. Assim, a reabilitação de edifícios requer um conhecimento abrangente das técnicas tradicionais e dos materiais históricos para garantir intervenções compatíveis e eficazes.

Segundo Ana Rocha (2018), a reabilitação de qualquer edifício deve priorizar a manutenção e preservação do existente, promovendo o aproveitamento de materiais e elementos arquitetónicos e estruturais originais. Esse processo torna-se ainda mais crucial em edifícios históricos, como teatros, que desempenham funções culturais e precisam adaptar-se constantemente a novas exigências. Antes de qualquer intervenção, é indispensável uma investigação detalhada para fundamentar o projeto e garantir que a autenticidade, compatibilidade e reversibilidade sejam respeitadas.

Os monumentos históricos, como aponta Silva (2014), são testemunhos das tradições passadas e refletem a evolução cultural, social e construtiva de cada país. Em Portugal, locais emblemáticos como o Bairro Alto, o centro histórico de Coimbra, Évora, e a Ribeira do Porto exemplificam a riqueza patrimonial que deve ser preservada. Construções anteriores à era do betão armado, com técnicas tradicionais, destacam-se pela durabilidade associada ao uso de materiais como pedra, madeira e cal. Contudo, o surgimento do betão no século XX trouxe rapidez na construção, mas também desafios à durabilidade e à preservação, devido a aplicações inadequadas e falta de conhecimento das práticas tradicionais.

A reabilitação, como observado por Fortuna (2009), vai além da preservação de monumentos e inclui a revitalização de edifícios habitacionais, industriais e comerciais, muitas vezes inseridos em contextos urbanos históricos. Este esforço não apenas preserva a autenticidade das construções, mas também contribui para o desenvolvimento sustentável, reduzindo a necessidade de novas construções, o

impacto ambiental e promovendo a reutilização de materiais. De acordo com Appleton (2011), a reabilitação representa uma solução sustentável que minimiza a emissão de gases de efeito estufa, aproveita materiais existentes e reduz custos associados à demolição e reconstrução.

A crescente degradação do edificado em Portugal, onde cerca de 1.300.00 edifícios necessitam de reabilitação (INE, 2023), afirma a importância dessa área como estratégia de preservação e desenvolvimento urbano. Como aponta Pinho (2009), a reabilitação urbana promove o repovoamento de centros históricos, a revitalização económica e social e a melhoria da mobilidade urbana, reduzindo o tráfego rodoviário e incentivando o uso de transportes públicos.

A reabilitação de edifícios em Portugal, conforme discutido por diversos autores, constitui uma prática multidisciplinar que abrange desde a análise das condições existentes até a aplicação de métodos sustentáveis e compatíveis. Este processo é indispensável para a preservação da identidade cultural, a revitalização urbana e a promoção de um desenvolvimento ambientalmente consciente. A procura pelo equilíbrio entre tradição e modernidade, fundamentada numa abordagem científica e prática, é a chave para o sucesso da reabilitação.

Este relatório surge da oportunidade de acompanhar de perto a intervenção numa obra de reabilitação realizada no Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC), local onde concluí a minha formação. Trata-se de um projeto emblemático, que exemplifica com clareza os princípios e práticas da reabilitação contemporânea, destacando-se pela transformação de um espaço originalmente concebido como garagem em modernas e funcionais salas de aula.

A obra, que acompanhei desde o seu início até a conclusão recente, apresenta características únicas que refletem tanto os desafios quanto as soluções típicas de um processo de reabilitação bem-sucedido. Desde as primeiras etapas, foi evidente a preocupação em respeitar a estrutura existente, aproveitando ao máximo os materiais e elementos originais, enquanto se integravam novas funcionalidades para atender às exigências educacionais do instituto.

A reabilitação envolveu uma análise criteriosa das condições do edifício, incluindo a avaliação estrutural, a adequação dos sistemas de ventilação, iluminação e acústica, bem como a implementação de soluções que assegurassem a acessibilidade e o conforto dos futuros usuários. O projeto também incorporou medidas de eficiência energética, refletindo uma abordagem sustentável e alinhada às preocupações ambientais atuais.

Além disso, esta intervenção demonstra o potencial da reabilitação como ferramenta para revitalizar espaços subutilizados, promovendo a sua integração funcional no tecido urbano e académico. A transformação da garagem em salas de aula não apenas ampliou a capacidade da Escola Superior de Educação do IPVC, mas também valorizou o edifício e a sua importância no contexto da instituição.

Acompanhar todas as fases deste projeto foi uma experiência enriquecedora, que possibilitou um entendimento profundo dos processos e técnicas aplicados, desde o diagnóstico inicial das patologias até a entrega final do espaço reabilitado. Essa vivência reforçou a relevância da reabilitação como um campo interdisciplinar, onde a colaboração entre arquitetos, engenheiros e outros profissionais é essencial para alcançar resultados de qualidade.

Esta obra representa um exemplo claro de como a reabilitação pode converter um espaço obsoleto numa infraestrutura moderna e funcional, preservando a memória do edifício e adaptando-o às necessidades atuais. O conhecimento adquirido ao longo deste acompanhamento será, sem dúvida, uma referência valiosa para o meu percurso profissional no domínio da reabilitação.

1.2. Objetivos do trabalho

O presente relatório tem como objetivo principal estudar e analisar de forma crítica e fundamentada o processo de reabilitação de edifícios em Portugal, com especial incidência na intervenção realizada na Escola Superior de Educação (ESE) do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC). Partindo de um caso concreto e atual, pretende-se compreender como a reabilitação pode ser uma resposta eficaz aos desafios colocados pela degradação do edificado, pela necessidade de preservar o património construído e pela procura de soluções sustentáveis no setor da construção.

Num contexto em que as cidades enfrentam profundas transformações sociais, económicas e ambientais, a reabilitação surge como uma estratégia fundamental para a regeneração urbana, contribuindo para a revitalização de áreas degradadas, para a melhoria da qualidade de vida das populações e para a conservação da identidade arquitetónica e histórica. Assim, o trabalho visa aprofundar o conhecimento sobre esta temática, tanto do ponto de vista teórico como prático, integrando uma análise técnica da intervenção realizada com uma reflexão mais ampla sobre o papel da reabilitação no desenvolvimento urbano sustentável.

De forma mais específica, este trabalho tem os seguintes objetivos:

- **Investigar o conceito de reabilitação de edifícios**, abordando as suas diversas dimensões – técnica, funcional, económica, ambiental e social – e distinguindo-o de outras práticas como a restauração, a requalificação ou a simples manutenção de edifícios;
- **Estudar a evolução da reabilitação em Portugal**, desde as primeiras políticas públicas dirigidas à conservação do edificado até ao atual enquadramento legal e normativo, identificando os principais marcos históricos, os incentivos governamentais e os desafios que persistem;
- **Analisar comparativamente os benefícios e limitações da reabilitação em relação à construção nova**, nomeadamente no que respeita ao consumo de recursos, à produção de resíduos, ao tempo de execução, ao custo financeiro e ao impacto ambiental e patrimonial;
- **Caracterizar o edifício da ESE do IPVC**, descrevendo as suas fases construtivas, as tipologias envolvidas, a sua utilização ao longo do tempo e as patologias observadas, de modo a compreender os fatores que levaram à necessidade de intervenção;
- **Avaliar as anomalias e deficiências construtivas detetadas**, procedendo à sua classificação, análise das causas prováveis, grau de gravidade e implicações funcionais, de segurança e de conforto para os utilizadores do espaço;
- **Estudar em profundidade o processo de intervenção**, desde o diagnóstico inicial até à conclusão dos trabalhos, incluindo a definição estratégica, as opções técnicas adotadas, a metodologia de execução, os materiais utilizados, os mecanismos de controlo de qualidade e a gestão de recursos e prazos;
- **Documentar e analisar as principais dificuldades e imprevistos surgidos durante a execução da obra**, refletindo sobre a forma como foram ultrapassados e sobre as lições que podem ser retiradas para futuras intervenções semelhantes;
- **Proceder a uma análise económica da intervenção**, estimando os custos envolvidos, a relação custo-benefício da reabilitação face a uma possível construção nova, e o retorno esperado em termos de durabilidade, eficiência e valorização do património;
- **Apresentar propostas e recomendações para futuras intervenções de reabilitação**, tendo em conta não só as especificidades técnicas, mas também a importância da multidisciplinaridade, da integração com o tecido urbano e da participação dos diversos agentes envolvidos – desde técnicos e projetistas a decisores políticos e utilizadores finais.

Com esta abordagem, pretende-se que o trabalho constitua um contributo significativo para o conhecimento técnico e académico da área da reabilitação de edifícios, reforçando a importância de uma abordagem integrada, fundamentada e sustentável. Além disso, espera-se que os resultados obtidos possam servir de base para o desenvolvimento de futuras intervenções e para a melhoria das práticas correntes no setor da construção e do património em Portugal.

1.3. Estrutura do trabalho

O presente relatório encontra-se estruturada de forma a garantir uma leitura lógica, progressiva e fundamentada sobre o tema da reabilitação de edifícios em Portugal, com especial foco no estudo de caso da intervenção realizada na Escola Superior de Educação (ESE) do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC). O trabalho está dividido em oito capítulos principais, descritos a seguir.

O **Capítulo 1 – Introdução** visa contextualizar o leitor em relação ao tema da reabilitação urbana e do edificado, apresentando o enquadramento teórico e prático do trabalho, os objetivos a alcançar e a organização adotada para o desenvolvimento da investigação.

O **Capítulo 2 – A Reabilitação de edifícios em Portugal** oferece um enquadramento conceptual e histórico sobre a prática da reabilitação no contexto nacional. São abordados o conceito de reabilitação, a sua evolução ao longo do tempo, o impacto económico, social e cultural que este tipo de intervenção pode representar para o país, bem como as principais vantagens e desafios. O capítulo também compara a reabilitação com a construção nova, identifica os diferentes níveis de intervenção possíveis, e apresenta os métodos e critérios técnicos normalmente utilizados, incluindo as exigências de qualidade associadas a este tipo de obra.

No **Capítulo 3 – A ESE do IPVC**, é apresentada a instituição que serve de base ao estudo de caso. Inicia-se com uma reflexão sobre a expansão do ensino superior em Portugal e o papel da ESE nesse contexto. Seguidamente, descrevem-se as duas fases principais da construção da escola: a edificação original e a sua posterior ampliação. São analisadas as características físicas dos espaços, a articulação entre os blocos, e as patologias construtivas surgidas ao longo do tempo, particularmente no novo bloco.

O **Capítulo 4 – A intervenção na ESE** explora em detalhe as razões que motivaram a necessidade de intervenção no edifício, caracterizando os elementos construtivos e funcionais do espaço afetado. São identificadas as principais anomalias observadas, as causas prováveis dessas patologias, e o grau de gravidade associado a cada uma. O

capítulo termina com a definição estratégica adotada para a intervenção, incluindo os critérios que nortearam as decisões técnicas.

O **Capítulo 5 – Os trabalhos**, descreve o processo de execução da obra de reabilitação, dividindo-o por fases distintas. Inclui o desenvolvimento e controlo dos trabalhos, a documentação fotográfica antes e durante a intervenção, a descrição das principais dificuldades encontradas no decorrer da obra, e a análise de custos da intervenção, refletindo sobre a gestão financeira e os recursos envolvidos.

No **Capítulo 6 – Desenvolvimentos futuros**, são discutidas as implicações da intervenção para o futuro da instituição e são apresentadas sugestões para futuras ações de manutenção e melhoria contínua do edificado, tendo em conta uma perspetiva sustentável e de valorização do património construído.

O **Capítulo 7 – Conclusão** reúne as reflexões finais, destacando os principais contributos do trabalho para o conhecimento técnico e académico sobre a reabilitação de edifícios, e reiterando a importância de intervenções bem planeadas e executadas como forma de prolongar a vida útil das construções e de preservar o património edificado.

Por fim, o **Capítulo 8 – Bibliografia** apresenta todas as fontes bibliográficas, normativas, técnicas e documentais que fundamentaram o desenvolvimento do trabalho, garantindo o rigor científico da investigação realizada.

2. A Reabilitação de edifícios em Portugal

2.1. Definição e princípios da Reabilitação de edifícios

A reabilitação de edifícios é um processo complexo e multidisciplinar que visa a renovação, conservação e restauro de construções existentes, assegurando a sua reutilização e prolongando a sua vida útil. Este processo não se limita a reparações pontuais, mas envolve também a modernização das estruturas para que possam responder às exigências atuais de segurança, conforto, acessibilidade e eficiência energética, sem comprometer a identidade histórica e arquitetónica dos edifícios. A degradação física, construtiva e ambiental, resultante da passagem do tempo e da falta de manutenção adequada, pode tornar os edifícios obsoletos ou inadequados para a vida contemporânea. Assim, a reabilitação assume um papel essencial na prevenção do abandono e da ruína das edificações, assegurando a preservação do património cultural e urbano e garantindo a sua relevância para as gerações futuras. Mesmo

quando não se trata de edifícios classificados como monumentos, a reabilitação continua a ser um fator essencial para a manutenção da memória coletiva das cidades e para a compreensão da sua evolução histórica e social (Oliveira, 2012).

O conceito de reabilitação engloba um conjunto de ações destinadas à conservação e restauro das partes fundamentais de um edifício, tanto a nível estético quanto estrutural. No entanto, além da preservação da autenticidade do imóvel, essas intervenções devem garantir que o edifício seja funcional e adequado às exigências contemporâneas. O equilíbrio entre a identidade original da construção e as necessidades atuais dos seus ocupantes é um dos desafios centrais da reabilitação. Muitas vezes, os edifícios apresentam danos físicos, construtivos ou ambientais que comprometem a sua utilização, tornando fundamental a sua recuperação. Se não forem alvo de intervenções de modernização e reforço estrutural, estas construções podem ser condenadas ao abandono e, eventualmente, à ruína. Assim, a reabilitação não se trata apenas de um ato de preservação, mas também de um investimento estratégico na revitalização das cidades e na otimização dos recursos construídos (Appleton, 2011).

Para que as intervenções de reabilitação sejam bem-sucedidas, é essencial que sejam guiadas por três princípios fundamentais: autenticidade, compatibilidade e reversibilidade. A autenticidade exige que as intervenções respeitem a essência do edifício, preservando as suas características históricas e arquitetónicas. A compatibilidade refere-se à necessidade de utilizar técnicas e materiais que sejam adequados à estrutura original, assegurando que as novas adições não comprometam a estabilidade do edifício. Já a reversibilidade implica que qualquer intervenção possa ser desfeita sem comprometer a integridade da construção, garantindo que futuras ações de restauro ou manutenção possam ser realizadas sem dificuldades excessivas (Oliveira, 2012). Estes princípios são essenciais para garantir que as obras de reabilitação não alterem irremediavelmente a identidade do edifício e que sejam implementadas soluções que respeitem as especificidades das construções antigas.

A escolha dos materiais e das técnicas a utilizar nas intervenções de reabilitação é um aspeto crítico para a preservação dos edifícios. As soluções devem respeitar as características físico-químicas e mecânicas das construções existentes, evitando problemas como o surgimento de novas patologias decorrentes da combinação inadequada de materiais modernos com os antigos. Muitas técnicas tradicionais apresentam uma durabilidade comprovada ao longo dos séculos, ao passo que algumas soluções modernas ainda carecem de estudos aprofundados sobre o seu desempenho a longo prazo. A introdução inadequada de novas tecnologias pode comprometer a estabilidade da edificação e gerar problemas estruturais indesejados. Por este motivo,

a compatibilidade entre os materiais existentes e os novos deve ser criteriosamente avaliada antes da realização de qualquer intervenção (Appleton, 2011; Aguiar, 2002).

A sustentabilidade é outro fator determinante na reabilitação de edifícios, uma vez que este processo contribui significativamente para a redução do impacto ambiental da construção civil. Ao reutilizar os elementos estruturais e preservar materiais preexistentes, minimiza-se a necessidade de extração de novas matérias-primas e reduz-se a quantidade de resíduos resultantes das demolições. Além disso, o consumo energético associado à produção e transporte de novos materiais pode ser substancialmente reduzido. A implementação de soluções de eficiência energética nos edifícios reabilitados, como a melhoria do isolamento térmico e a substituição de sistemas obsoletos por opções mais sustentáveis, contribui para a redução do consumo energético a longo prazo e torna as construções mais adequadas às exigências contemporâneas de conforto e sustentabilidade (Oliveira, 2012).

Para que a reabilitação seja eficaz, é fundamental que seja precedida por um diagnóstico detalhado do estado da construção. Esse diagnóstico deve abranger a análise das patologias existentes e das características dos materiais e técnicas a utilizar. Problemas como fissuras, humidade, degradação dos materiais e instabilidade estrutural devem ser devidamente identificados e analisados antes da definição das estratégias de intervenção. A escolha inadequada de materiais ou de métodos de reabilitação pode agravar as patologias já existentes ou gerar novas anomalias, comprometendo a integridade do edifício em vez de resolvê-las. Assim, é necessário um estudo rigoroso das propriedades dos materiais, incluindo a porosidade, a permeabilidade ao vapor de água, a estabilidade físico-química e a resistência mecânica, garantindo que a intervenção respeite as necessidades específicas da construção (Aguiar, 2002).

A reabilitação de edifícios não se restringe apenas a construções de grande valor patrimonial ou histórico, sendo igualmente relevante para a conservação do património edificado comum. Os edifícios tradicionais desempenham um papel fundamental na construção da identidade das cidades e na manutenção da sua memória coletiva. Além disso, a revitalização de áreas urbanas degradadas através da reabilitação contribui para a dinamização das cidades, promovendo a sua valorização económica e social. A adaptação dos edifícios antigos às necessidades modernas deve ser feita de forma integrada e respeitosa, garantindo que a sua funcionalidade seja mantida sem comprometer a sua autenticidade (Oliveira, 2012).

Dessa forma, a reabilitação de edifícios representa uma abordagem multidisciplinar que envolve arquitetura, engenharia, conservação do património e sustentabilidade. Através da adoção de princípios já referidos anteriormente, como autenticidade, compatibilidade e reversibilidade, é possível garantir intervenções eficazes e respeitosas que assegurem a longevidade dos edifícios e a sua integração harmoniosa na malha urbana contemporânea. Além disso, ao promover a reutilização de materiais e minimizar o consumo de novos recursos, a reabilitação reforça a sua relevância como uma solução ambientalmente responsável e economicamente viável. Assim, ao invés de se optar pela demolição e reconstrução, a reabilitação de edifícios surge como um caminho estratégico para preservar a identidade das cidades, reduzir impactos ambientais e assegurar um ambiente construído mais sustentável e funcional para as gerações futuras (Appleton, 2011; Aguiar, 2002; Oliveira, 2012).

2.2. História da Reabilitação em Portugal.

A reabilitação de edifícios em Portugal reflete a necessidade de preservar o património histórico enquanto se adapta às exigências da vida contemporânea. A prática da conservação do edificado tem evoluído ao longo dos séculos, passando por períodos de valorização, abandono e posterior recuperação, influenciada por fatores sociais, políticos e económicos. Desde os tempos da ocupação romana e árabe, o território português acumulou um vasto acervo arquitetónico, incluindo castelos, mosteiros e igrejas, que se tornaram referências fundamentais para a identidade nacional (Pereira, 2010). A consciência sobre a importância da preservação patrimonial começou a ganhar força durante o Renascimento, quando estudiosos como André de Resende (1498-1573) e Francisco de Holanda (1517-1587) passaram a valorizar os testemunhos arquitetónicos do passado (Pereira, 2010).

A preocupação institucional com a conservação dos monumentos começou a ser formalizada no século XVIII, quando, no reinado de D. João V, foi criada a Academia Real de História em 1720, encarregada de estudar e proteger o património edificado. No ano seguinte, foi publicado o Alvará de 20 de agosto de 1721, considerado o primeiro documento legislativo português dedicado à proteção de monumentos antigos, estabelecendo normas para a conservação de construções que datavam das épocas fenícia, romana, goda e árabe (Neto, 1997). Durante este período, a proteção do património era uma responsabilidade das câmaras municipais, que tinham a missão de garantir a preservação dos monumentos sob a sua jurisdição. Contudo, apesar dessa legislação pioneira, a conservação era realizada de forma irregular e sem critérios técnicos bem definidos.

No século XIX, com o avanço dos estudos históricos e a consolidação de uma identidade nacional, o património passou a ser valorizado como um elemento essencial da cultura portuguesa. Durante o movimento romântico, surgiu uma nova abordagem da conservação, defendida por figuras como Alexandre Herculano (1810-1877) e Almeida Garrett (1799-1854), que enfatizavam a necessidade de restaurar os edifícios históricos, embora muitas dessas intervenções tenham sido feitas com um viés estético idealizado, que nem sempre respeitava a autenticidade dos monumentos (Rodrigues, 1995). A restauração passou a ser guiada pelo princípio da recriação arquitetónica, onde se tentava devolver aos edifícios a sua aparência original, muitas vezes com base em interpretações subjetivas dos restauradores. Isso ocorreu, por exemplo, nas intervenções no Mosteiro da Batalha, na Sé de Lisboa e no Templo de Diana.

O Estado Novo (1926-1974) teve um impacto significativo na conservação do património arquitetónico português. Sob a liderança de Salazar, a política de reabilitação foi amplamente influenciada pelo nacionalismo e pelo desejo de reforçar símbolos da "Pátria Portuguesa". Em 1929, foi criada a Direção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN), entidade responsável por supervisionar e executar projetos de restauração de monumentos históricos (Cabrita, Aguiar & Appleton, 1992). Embora tenha desempenhado um papel importante na preservação de diversos edifícios, a DGEMN seguiu uma abordagem seletiva, focando-se na valorização de monumentos que representavam os ideais do regime, enquanto muitos outros edifícios históricos eram negligenciados. Além disso, algumas intervenções realizadas neste período foram excessivamente intervencionistas, removendo elementos arquitetónicos que não se enquadravam na estética nacionalista promovida pelo governo (Elias, 2007).

Enquanto os monumentos históricos recebiam atenção do governo, as áreas urbanas antigas sofreram com a degradação e a falta de investimentos. O crescimento populacional e a industrialização tardia do país levaram ao surgimento de bairros informais e a uma sobrecarga das infraestruturas urbanas. Durante o Estado Novo, as políticas habitacionais foram direcionadas para a construção de novas moradias em detrimento da reabilitação do parque edificado existente. Como resultado, muitas áreas centrais das cidades, especialmente em Lisboa e Porto, entraram num processo de deterioração (Laginha, 1961). Em resposta a esse problema, o governo adotou algumas medidas regulatórias, como o Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU), de 1951, e a introdução de critérios de salubridade na habitação. No entanto, a abordagem predominante ainda era a substituição de edifícios antigos por novas construções, em vez da sua recuperação.

A Revolução dos Cravos, em 1974, marcou uma mudança na forma como a reabilitação urbana era encarada em Portugal. Com a democratização do país, houve uma maior valorização da participação da população na definição das políticas públicas, e o planeamento urbano passou a incorporar preocupações sociais e ambientais (Aguiar, 2002). O Plano Diretor Municipal (PDM) tornou-se um instrumento essencial para a organização das cidades, e novos programas de incentivo à reabilitação começaram a ser implementados. Em 1976, foi criado o Programa para a Recuperação de Imóveis Degradados (PRID), que oferecia incentivos financeiros para a restauração de edifícios antigos. Na década de 1980, surgiram novas iniciativas, como os Planos de Salvaguarda e Valorização (PSV), que procuravam articular a proteção do património com o desenvolvimento urbano.

Nos anos 1990, a reabilitação urbana recebeu novo fôlego com a criação de programas específicos para a recuperação de edifícios degradados. Entre os mais relevantes, destacam-se o RECRIA, que apoiava a execução de obras de conservação em imóveis habitacionais, o REHABITA, que estendia os benefícios do RECRIA para áreas urbanas antigas, e o SOLARH, que visava a recuperação de habitações ocupadas por idosos e habitações devolutas (Pereira, 2010). No final da década, foi aprovada a Carta da Reabilitação Urbana Integrada – Carta de Lisboa (1995), um marco na política de reabilitação urbana, que estabeleceu diretrizes para a preservação do património cultural e do tecido social urbano.

O século XXI trouxe avanços significativos na reabilitação do património edificado. Em 2007, foi criado o IGESPAR, resultado da fusão do Instituto Português de Arqueologia com o Instituto Português do Património Arquitetónico, responsável pela classificação e proteção dos bens culturais (Cultural, 2015). A legislação também foi aprimorada com a Lei nº 107/2001, que estabeleceu as bases para a política de proteção do património cultural, e o Decreto-Lei nº 309/2009, que definiu procedimentos para a classificação de imóveis de interesse cultural. Além disso, Portugal recebeu fundos da União Europeia para apoiar projetos de reabilitação, como a Expo 98, o programa Polis XXI e outras iniciativas de regeneração urbana (Cabrita, Aguiar & Appleton, 1992).

Apesar dos avanços, a reabilitação urbana ainda enfrenta desafios, como a burocracia excessiva, a falta de incentivos eficazes para os proprietários e a dificuldade na coordenação entre os diferentes órgãos públicos (Laginha, 1961). Muitos edifícios históricos continuam a degradar-se devido à ausência de uma política eficaz de manutenção preventiva. No entanto, como apontam João Marques (2020) e Ana Silva (2021), a reabilitação arquitetónica não é apenas uma questão de conservação, mas também um motor de desenvolvimento económico e social, promovendo a

sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida nas cidades. A tendência atual aponta para políticas públicas mais integradas e incentivos financeiros mais eficazes, garantindo que o património cultural seja preservado e adaptado às necessidades contemporâneas. O futuro da reabilitação urbana em Portugal dependerá da capacidade de equilibrar a preservação do passado com a criação de um ambiente urbano funcional e sustentável para as gerações futuras.

2.3. Valorização do país com a Reabilitação

A crescente valorização do estudo e da preservação do património construído reflete uma mudança de paradigma em relação à visão tradicional, que se concentrava principalmente em monumentos e edifícios de grande importância histórica. Hoje, reconhecemos a importância de proteger e conservar uma gama mais ampla de edifícios, incluindo aqueles que podem não ser considerados notáveis à primeira vista, mas que desempenham um papel vital na narrativa histórica e cultural de uma comunidade (Santos, 2017).

Em Portugal, no entanto, o ritmo de desenvolvimento da reabilitação tem sido mais lento em comparação com outros países europeus. Isso é especialmente preocupante dado o rico património histórico do país, que está sujeito a contínuos processos de degradação devido à falta de intervenção adequada. A preferência histórica pela construção nova em detrimento da preservação do património existente contribuiu para essa situação, resultando na perda gradual de habilidades tradicionais e no abandono de técnicas construtivas valiosas (Lopes & Santos, 2017). Além disso, a falta de manutenção regular dos edifícios históricos é uma preocupação significativa. A negligência na limpeza de telhados, pintura de fachadas e outras tarefas de manutenção básica pode levar a uma série de problemas, desde infiltrações de água até a deterioração estrutural, comprometendo a integridade e o valor dos edifícios ao longo do tempo (Díaz, 2015).

No entanto, há sinais positivos de mudança. Programas governamentais recentes, como o Pacto para a Modernização do Parque Habitacional (2018), demonstram um compromisso renovado com a conservação do património nacional. Esses programas não apenas oferecem incentivos financeiros para a reabilitação de edifícios degradados, mas também promovem a conscientização sobre a importância cultural e económica da preservação do património construído (DGPC, 2020).

É crucial que esses esforços sejam continuamente aprimorados e expandidos. Além de enfrentar os desafios imediatos de intervenção em edifícios existentes, também é necessário desenvolver estratégias abrangentes para lidar com questões mais amplas,

como o desenvolvimento sustentável das áreas urbanas e a promoção de práticas construtivas ambientalmente responsáveis (ICOMOS, 2017). A reabilitação oferece uma série de vantagens económicas em relação à construção nova, incluindo a redução de custos de demolição, infraestrutura e licenciamento, além de contribuir para a revitalização de áreas urbanas degradadas e preservação da identidade cultural de uma comunidade (UNESCO, 2020).

Portanto, é fundamental que o governo, as autoridades municipais e outros intervenientes continuem a colaborar de forma proativa para promover e facilitar a reabilitação do património construído em Portugal. Somente através de um esforço conjunto e coordenado podemos garantir a preservação e valorização adequadas do nosso legado arquitetónico e cultural para as gerações futuras (Santos, 2016; Lopes & Santos, 2017).

2.4. Importância da reabilitação de edifícios/vantagens da reabilitação

A reabilitação de edifícios é hoje uma estratégia central na resposta aos desafios urbanos contemporâneos. O seu papel tornou-se cada vez mais relevante no contexto português, face à degradação do parque edificado, à pressão por soluções habitacionais acessíveis, à necessidade de promover cidades mais sustentáveis e à valorização do património cultural. Mais do que uma simples alternativa à construção nova, a reabilitação traduz uma mudança de paradigma nas políticas de planeamento urbano e territorial.

Do ponto de vista ambiental, a reabilitação tem sido reconhecida como uma das formas mais eficazes de reduzir o impacto ecológico da atividade da construção civil. Em vez de consumir recursos naturais para criar edifícios, a reabilitação permite reaproveitar estruturas existentes, reduzindo substancialmente a emissão de gases com efeito de estufa, o consumo de energia e a produção de resíduos de construção e demolição. Rodrigues (2022), num estudo centrado na aplicação dos princípios da economia circular na construção, defende que a reabilitação, quando associada a estratégias de eficiência energética, representa um modelo de intervenção urbana altamente sustentável. Esta visão é partilhada por Oliveira (2023), que salienta a importância de considerar a durabilidade e a vida útil das soluções adotadas nas intervenções, promovendo não apenas a conservação, mas também a adaptabilidade dos edifícios ao longo do tempo.

No plano económico, a reabilitação é uma alavanca poderosa para a revitalização urbana. Ao contrário da expansão urbana para áreas periféricas, que acarreta elevados custos de infraestrutura e mobilidade, a reabilitação contribui para a densificação do tecido urbano existente, valorizando o edificado e estimulando a economia local. Costa, A. (2021) demonstra que os investimentos em reabilitação em centros históricos têm efeitos diretos na valorização do território e no estímulo ao investimento privado, nomeadamente nos setores do turismo, comércio e serviços especializados. Estes investimentos são também relevantes para o setor da construção, em particular para as pequenas e médias empresas ligadas à construção tradicional e à reabilitação técnica.

A dimensão social da reabilitação é igualmente relevante. A reocupação de edifícios abandonados ou em estado de degradação permite recuperar zonas urbanas marginalizadas, aumentar a oferta de habitação em áreas centrais e reforçar a coesão social. Santos (2023) argumenta que a reabilitação urbana, desde que enquadrada por políticas públicas justas e inclusivas, pode ser uma resposta eficaz à crise habitacional, contrariando fenómenos de expulsão e gentrificação. Além de melhorar as condições de habitabilidade e salubridade, contribui também para a valorização da identidade local e do sentido de pertença das comunidades.

A valorização do património histórico e arquitetónico é outra dimensão fundamental. Em Portugal, uma parte significativa do parque edificado apresenta valor cultural e simbólico, mesmo quando não está formalmente classificado. A reabilitação permite preservar a identidade urbana e garantir a continuidade do uso dos edifícios, respeitando a sua memória e adaptando-os às exigências técnicas e funcionais do presente. Matos (2022) defende que esta abordagem exige uma visão integrada entre conservação e inovação, onde o valor cultural não é um obstáculo ao uso contemporâneo, mas sim um ativo a preservar.

Do ponto de vista institucional, o Estado português tem promovido um conjunto de mecanismos para incentivar a reabilitação, como as Áreas de Reabilitação Urbana (ARU), os benefícios fiscais (isenção de IMI e IMT, redução do IVA) e programas de financiamento como o IFRRU 2020 e os fundos do PRR.

No entanto, como Cruz, F. (2023) observa, apesar dos avanços registados, persistem entraves burocráticos e dificuldades de acesso ao financiamento, sobretudo por parte de pequenos proprietários, o que exige uma revisão contínua das políticas públicas para garantir maior eficácia e equidade na promoção da reabilitação.

A reabilitação de edifícios representa uma resposta estruturada aos desafios da cidade contemporânea. Ao conjugar sustentabilidade ambiental, dinamismo económico, coesão social e valorização cultural, afirma-se como um instrumento essencial para a construção de cidades mais resilientes, inclusivas e equilibradas. O cruzamento das investigações mais recentes demonstra que a reabilitação não é apenas uma prática técnica, mas uma abordagem estratégica de planeamento urbano e social que deve ser reforçada e amplamente promovida.

2.5. Desafios da reabilitação de edifícios

A reabilitação de edifícios, embora se afirme como uma estratégia prioritária para a revitalização do tecido urbano e a promoção de práticas sustentáveis, enfrenta um conjunto alargado de desafios técnicos, legais, económicos e funcionais que tornam este tipo de intervenção, em muitos casos, mais complexa do que a construção nova. Estes desafios têm vindo a ser amplamente identificados em estudos académicos e dissertações elaboradas em contexto nacional, refletindo a realidade do parque edificado português.

Um dos principais obstáculos à reabilitação está relacionado com a dificuldade de diagnóstico do estado real do edifício. Grande parte das construções existentes, sobretudo as anteriores à década de 1950, carece de documentação técnica adequada e foi executada com recurso a sistemas construtivos tradicionais como alvenaria de pedra ou estrutura de madeira, frequentemente degradados e fora dos padrões regulamentares atuais. Como refere Alves Costa, P. (2005), a ausência de dados técnicos fidedignos obriga à realização de inspeções e ensaios aprofundados, sendo frequente o surgimento de patologias ocultas apenas detetadas durante a obra, o que pode comprometer o orçamento e os prazos da intervenção.

Esta incerteza técnica é agravada pela dificuldade de compatibilização entre as exigências normativas atuais – nomeadamente no que respeita à segurança estrutural, ao conforto térmico e acústico e à eficiência energética – e as limitações físicas dos edifícios existentes. Segundo Sá (2012), a integração de novas infraestruturas, como sistemas de climatização, redes de abastecimento e saneamento, ou a simples instalação de um elevador, implica alterações estruturais profundas que podem entrar em conflito com a preservação de elementos construtivos ou decorativos de valor patrimonial.

Do ponto de vista legal e administrativo, o processo de reabilitação está sujeito a um conjunto denso de normas e pareceres obrigatórios, em especial quando os edifícios se localizam em áreas de reabilitação urbana (ARU) ou estão classificados como

património. Como explica Ferreira (2011), a intervenção em edifícios com valor histórico ou cultural obriga ao cumprimento rigoroso de normativos específicos, incluindo a obtenção de pareceres da Direção-Geral do Património Cultural (DGPC) e de outras entidades de tutela, o que pode atrasar significativamente o processo e aumentar os encargos administrativos.

Também do ponto de vista económico a reabilitação revela-se particularmente exigente. Apesar de ser, em muitos casos, apontada como uma solução mais sustentável e com menor impacto ambiental do que a construção nova, o custo das obras de reabilitação pode ser substancialmente superior, sobretudo quando surgem imprevistos em obra ou quando são necessários reforços estruturais complexos. De acordo com Carvalho (2018), o risco de derrapagens orçamentais é um fator dissuasor para muitos promotores privados, sendo por isso essencial a existência de incentivos fiscais e apoios públicos, como o IFRRU 2020 ou os fundos previstos no Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), que visam reduzir o custo de investimento associado à reabilitação urbana.

Por fim, a reabilitação de edifícios implica frequentemente a sua adaptação a novos usos, processo que envolve desafios funcionais significativos. Alterações de uso, como a transformação de edifícios habitacionais em espaços comerciais, turísticos ou culturais, exigem uma reorganização profunda do espaço interior, podendo entrar em conflito com as pré-existências arquitetónicas e estruturais. Lopes, J. (2010) salienta que estas transformações implicam a adoção de soluções inovadoras e, muitas vezes, compromissos entre o respeito pela memória do edifício e as necessidades funcionais contemporâneas.

Em síntese, os desafios da reabilitação de edifícios resultam da complexa articulação entre a necessidade de preservar o valor patrimonial, garantir o desempenho técnico e funcional, cumprir a legislação em vigor e assegurar a viabilidade económica da intervenção. Superar estes desafios exige, como defendem diversos autores, uma abordagem integrada e multidisciplinar, onde arquitetura, engenharia, economia, direito e conservação do património atuem de forma coordenada para garantir soluções viáveis, seguras e sustentáveis.

2.6. Benefícios da reabilitação em comparação a construção nova

A escolha entre reabilitar um edifício existente ou avançar para a construção de raiz é uma decisão estratégica que deve considerar múltiplos fatores técnicos, económicos, ambientais e sociais. Ambas as abordagens apresentam vantagens e desvantagens, sendo que a reabilitação tem vindo a ganhar relevo nos últimos anos como prática prioritária nos centros urbanos consolidados, enquanto a construção nova continua a ser predominante em zonas de expansão urbana. A literatura recente em Portugal evidencia que a reabilitação oferece uma resposta integrada a diversos desafios urbanos, mas deve ser analisada em relação à construção nova para uma compreensão clara das vantagens comparativas de cada abordagem (Velosa, 2013; Alves, 2020).

2.6.1. Reabilitação

A reabilitação urbana destaca-se pela forte componente de sustentabilidade ambiental. Ao reutilizar edifícios existentes, reduz-se significativamente a necessidade de extração de novos recursos naturais, bem como a produção de resíduos de construção e demolição. De acordo com Alves, A.F.F. (2020), a reabilitação de edifícios permite uma redução estimada de até 60% no consumo de materiais em comparação com a construção nova. Além disso, quando acompanhada de melhorias na envolvente térmica e nas instalações técnicas, pode atingir elevados padrões de eficiência energética, contribuindo para os objetivos de descarbonização definidos no PNEC 2030.

Outro benefício relevante prende-se com a valorização do património construído. Em contextos urbanos históricos, a reabilitação permite preservar os traços identitários do edificado, salvaguardando elementos arquitetónicos de interesse cultural e mantendo a memória coletiva das comunidades locais. Como defende Ferreira (2011), a reabilitação não se limita a conservar fachadas ou elementos ornamentais, mas representa uma estratégia de adaptação do património à vida contemporânea, conciliando tradição e inovação.

A revitalização de áreas urbanas degradadas é outro aspeto em que a reabilitação se revela altamente eficaz. O reaproveitamento de edifícios devolutos contribui para a reativação funcional e social dos bairros, atraindo novos residentes e atividades económicas. Pereira (2013) salienta que a reabilitação em centros urbanos contribui para a densificação inteligente das cidades, combatendo a dispersão urbana e a ocupação extensiva de solos agrícolas e naturais.

A nível económico, a reabilitação pode apresentar vantagens consideráveis, sobretudo quando realizada em edifícios com boa estrutura base. Embora o custo por metro quadrado possa, em certos casos, ser semelhante ou até superior ao da construção nova, os custos globais do projeto tendem a ser inferiores devido à localização central dos imóveis, à existência de infraestruturas já instaladas e ao menor tempo de licenciamento (Dias, 2012). Adicionalmente, a reabilitação pode beneficiar de incentivos fiscais e programas de financiamento, como o IFRRU 2020 ou o PRR.

2.6.2. Construção nova

A construção nova apresenta, por sua vez, vantagens importantes em termos de liberdade de projeto e inovação tecnológica. Em projetos onde se pretende aplicar soluções construtivas altamente especializadas, sistemas energéticos passivos, domótica ou conceitos de edifício de energia quase nula, a construção nova permite uma integração mais eficiente desses sistemas desde a fase de conceção. Segundo Velosa (2013), a construção nova é também mais adequada quando o edifício existente apresenta um nível de degradação estrutural elevado, ou quando não é possível garantir o cumprimento dos requisitos legais com uma intervenção de reabilitação.

Do ponto de vista técnico, a construção nova evita muitas das incertezas e limitações que caracterizam os projetos de reabilitação. Em particular, elimina os riscos associados à presença de patologias ocultas, à necessidade de reforços estruturais complexos ou à preservação de elementos patrimoniais, que muitas vezes limitam a intervenção. Este aspeto reduz a complexidade da obra e facilita o planeamento orçamental e temporal (Rodrigues, 2014).

Além disso, a construção nova é a única solução viável em contextos de expansão urbana, onde é necessário criar novas áreas residenciais ou de serviços. Em muitos casos, a reabilitação simplesmente não é possível por inexistência de edificado, o que justifica a importância de ambas as abordagens como complementares na gestão e planeamento urbano.

A comparação entre reabilitação e construção nova revela que ambas as soluções oferecem benefícios distintos e são adequadas a diferentes contextos. A reabilitação tende a ser mais sustentável, valorizadora do património, promotora de coesão urbana e eficaz em zonas consolidadas, enquanto a construção nova é preferível quando se requer inovação formal e funcional ou expansão da malha urbana. A decisão entre uma e outra deve considerar o estado do edificado existente, os objetivos do projeto, os custos envolvidos, os impactos ambientais e o enquadramento legal. Como sublinha Dias (2012), “não se trata de opor reabilitação e construção nova, mas de identificar a

solução mais racional para cada situação concreta, com base numa avaliação técnica, económica e territorial integrada”.

2.7. Níveis de Reabilitação

A reabilitação de edifícios em Portugal é uma prática essencial para a preservação do património histórico, cultural e arquitetónico do país. A 7ª edição do Guião de Apoio à Reabilitação de Edifícios Habitacionais da autoria de José Aguiar, A.M. Reis Cabrita e João Appleton, descreve quatro níveis distintos de intervenção, cada um com características específicas em termos de profundidade, complexidade e impacto financeiro (LNEC, 2005). Estes níveis são fundamentais para definir as estratégias adequadas de reabilitação, dependendo das condições do edifício e das necessidades da comunidade.

Nível 1 – Reabilitação Ligeira

O **Nível 1**, ou reabilitação ligeira, é a intervenção mais simples e envolve principalmente pequenas reparações e benefícios nas instalações e equipamentos já existentes nos fogos, com destaque para as áreas da cozinha e da casa de banho. As principais ações realizadas incluem:

- Melhoria das condições de ventilação e exaustão;
- Limpeza e reparação geral das coberturas;
- Reparação de anomalias pontuais nos rebocos;
- Reparação das caixilharias existentes;
- Beneficiação geral das instalações elétricas e de iluminação artificial.

Este nível de intervenção é adequado para edifícios em bom ou razoável estado de conservação, onde não é necessário realizar alterações significativas ou reparações estruturais. Em termos económicos, o custo das operações de reabilitação ligeira tende a não ultrapassar 1/3 do valor de uma nova habitação de características semelhantes. Este tipo de intervenção geralmente não exige o realojamento provisório dos residentes, pois as obras não causam grande incómodo ou risco para os ocupantes.

Nível 2 – Reabilitação Média

A Reabilitação Média (Nível 2) abrange uma gama mais ampla de intervenções, incluindo todas as ações do Nível 1, mais algumas reparações e melhorias substanciais. As principais atividades incluem:

- Reparação ou substituição parcial de elementos de carpintaria, como caixilharias, escadas, soalhos e tetos;

- Reparação e reforço de alguns elementos estruturais, como lajes de pisos e estruturas de cobertura;
- Reparação generalizada dos revestimentos, tanto nos paramentos interiores e exteriores quanto na cobertura;
- Instalação de uma nova rede elétrica;
- Beneficiação das partes comuns do edifício;
- Ligeiras alterações na organização do espaço.

Essas intervenções podem ser realizadas sem a necessidade de desocupar o edifício, embora, em casos que envolvam maior incomodidade ou risco, o realojamento provisório seja necessário. Em termos económicos, o custo dessas operações não deve ultrapassar cerca de metade do valor de uma nova habitação de características semelhantes.

Nível 3 – Reabilitação Profunda

O **Nível 3** de reabilitação envolve intervenções mais profundas e complexas, abrangendo não só os trabalhos dos níveis anteriores, mas também ações substanciais que alteram significativamente a estrutura e organização do edifício. As principais características deste nível incluem:

- Alterações profundas na distribuição e organização dos espaços, podendo incluir a diminuição ou aumento do número de habitações e a adaptação dos espaços para a criação de novas instalações ou equipamentos, como a introdução de novas instalações sanitárias e reorganização das cozinhas;
- Demolições e reconstruções significativas, como a substituição parcial ou total das lajes de pisos e das paredes divisórias;
- Reforço de elementos estruturais para resolver problemas estruturais importantes;
- Reformulação das partes comuns e sistemas de circulação verticais e horizontais;
- Substituição generalizada de carpintaria e execução de novos revestimentos.

Este nível de reabilitação justifica o uso de novos materiais e soluções construtivas para atender às exigências funcionais e ambientais mais rigorosas. A profundidade dessas intervenções exige a desocupação do edifício e, portanto, o realojamento provisório dos moradores por períodos prolongados. Economicamente, essas intervenções podem-se aproximar dos custos de construção de uma nova edificação com características semelhantes.

Nível 4 – Reabilitação Excepcional

O **Nível 4**, ou reabilitação excecional, é uma intervenção de natureza única, voltada para edifícios de grande valor patrimonial ou arquitetónico, que exigem uma abordagem altamente especializada e cuidadosa. As principais características deste nível incluem:

- Restauro de elementos específicos do edifício, incluindo a sua envolvente ou partes do seu interior, quando o valor patrimonial justificar tal intervenção;
- Reconstrução total do edifício, preservando o seu valor cultural e histórico, mas também podendo incluir a modernização de algumas partes da construção, instalações e equipamentos;
- Reabilitação para padrões muito elevados, superando os existentes, de forma a satisfazer novas exigências e expectativas.

Em termos de custos, a intervenção excecional pode superar o custo de construção de um novo edifício, devido à necessidade de respeitar normas rigorosas de preservação e restauro. Este tipo de intervenção deve ser ponderado com base no uso potencial do edifício, no seu valor enquanto património e na contribuição para a identidade urbana e cultural do local.

Os quatro níveis de reabilitação descritos são fundamentais para a gestão do património construído em Portugal. Cada nível é orientado pela profundidade da intervenção necessária e pelos custos associados, tendo em consideração a preservação das características originais e a funcionalidade moderna dos edifícios. A adoção de uma abordagem estruturada e cuidadosa para a reabilitação de edifícios é essencial para garantir a sua longevidade e a manutenção da identidade cultural e histórica de Portugal.

Essas intervenções são cruciais para preservar o legado arquitetónico e para promover o desenvolvimento sustentável nas áreas urbanas, mantendo uma harmonia entre a preservação do património e a adaptação às necessidades contemporâneas. O desenvolvimento de políticas públicas e programas de incentivo à reabilitação, como o Pacto para a Modernização do Parque Habitacional, demonstra o compromisso com a valorização do património e a melhoria da qualidade de vida nas cidades portuguesas (Guião de Apoio à Reabilitação de Edifícios Habitacionais, 2020).

Essa abordagem gradual e adaptada à realidade de cada edifício oferece um caminho viável para enfrentar os desafios da reabilitação, sem perder de vista a importância da preservação e valorização do património construído para as gerações futuras.

A Figura 1 é feita de forma sucinta a caracterização e distinção dos níveis de reabilitação de um edifício.



Figura 1: Caracterização dos níveis de Reabilitação de um edifício (Inês Sousa 2016)

2.8. Metodologia de qualidade das intervenções

A metodologia aplicada às intervenções de reabilitação urbana deve ser orientada por princípios de qualidade técnica, funcional e patrimonial. Uma abordagem rigorosa e multidisciplinar é essencial para garantir não apenas a correção de deficiências construtivas, mas também a valorização do edificado, a conformidade com a legislação vigente e a promoção da sustentabilidade. Como refere Vicente (2008), a qualidade de uma intervenção começa muito antes da obra em si, exigindo um processo sistemático de diagnóstico, projeto, execução e monitorização.

A primeira etapa consiste num levantamento e diagnóstico aprofundado do edifício, envolvendo inspeções visuais, testes não destrutivos, recolha de documentação histórica e, se necessário, ensaios laboratoriais. Esta fase visa caracterizar os sistemas construtivos, identificar patologias e avaliar a estabilidade estrutural do imóvel (Vicente, 2008). Segundo Rodrigues (2014), um diagnóstico técnico bem executado permite definir com rigor as necessidades da intervenção e minimizar o risco de imprevistos em obra.

Com base no diagnóstico, realiza-se uma avaliação técnica integrada, que confronta o estado do edifício com os requisitos legais atuais – nomeadamente os definidos no Decreto-Lei n.º 101-D/2020, que estabelece os requisitos de desempenho energético, e no Decreto-Lei n.º 220/2008 e respetivas alterações, relativo à segurança contra incêndios. Esta avaliação permite estabelecer os objetivos da intervenção, distinguindo entre mera conservação, reabilitação funcional ou reconversão de uso.

A fase de projeto deve, segundo Ferreira (2011), prever soluções compatíveis com os materiais e técnicas originais, promovendo a sua preservação sempre que possível. Deve ainda garantir a melhoria do desempenho térmico, acústico e estrutural, respeitando simultaneamente o valor patrimonial do edifício. A utilização de soluções reversíveis ou de reforço compatível com as técnicas tradicionais é altamente recomendada.

Durante a obra, o acompanhamento técnico deve ser contínuo, incluindo o controlo de qualidade dos materiais e a adaptação das soluções projetadas a situações inesperadas. Ferreira (2011) reforça que a monitorização da execução é determinante para o sucesso da intervenção, pois garante que os objetivos de projeto não são comprometidos durante a fase construtiva.

Por fim, a monitorização pós-intervenção constitui uma etapa cada vez mais valorizada. Rodrigues (2014) defende que a avaliação do desempenho do edifício ao longo do tempo permite aferir a eficácia das soluções adotadas, planear a manutenção e prevenir futuras degradações. Esta abordagem contribui diretamente para a durabilidade e sustentabilidade da intervenção.

2.9. Exigências de qualidade nas intervenções

As exigências de qualidade nas intervenções de reabilitação devem garantir que os edifícios reabilitados correspondam a padrões técnicos, funcionais, ambientais e patrimoniais adequados. A qualidade de uma intervenção não deve ser medida apenas pelo resultado estético ou visual, mas pela capacidade própria de assegurar segurança, habitabilidade, conforto e conservação ao longo do tempo.

Uma das exigências centrais é a preservação da identidade arquitetónica e histórica do imóvel. Conforme destaca Vicente (2008), a reabilitação deve procurar salvaguardar os elementos caracterizadores do edifício, tanto em termos materiais como formais, especialmente em imóveis com valor patrimonial ou localizados em áreas de reabilitação urbana (ARU). A intervenção deve respeitar a autenticidade do bem e evitar soluções que descaracterizem a sua linguagem arquitetónica.

A segurança estrutural é outro requisito essencial. Os edifícios antigos devem ser reforçados de forma a cumprir as exigências do Eurocódigo 8, respeitando critérios de resistência sísmica, estabilidade e segurança contra incêndio. Rodrigues (2014) salienta que o reforço estrutural em edifícios históricos deve ser compatível com os materiais existentes, utilizando técnicas como injeção de caldas, reforço com perfis metálicos discretos ou reforço das ligações madeira-madeira.

A eficiência energética é também um critério de qualidade incontornável, especialmente desde a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 101-D/2020. Este exige que as intervenções em edifícios existentes assegurem níveis mínimos de desempenho térmico e que incluam medidas de melhoria, como isolamento da envolvente, instalação de sistemas solares térmicos e substituição de caixilharias. A aplicação destes critérios deve ser adaptada ao contexto do edifício, de modo a equilibrar desempenho energético e conservação patrimonial (Ferreira, 2011).

No plano funcional, as exigências incluem também acessibilidade, salubridade e conforto dos utilizadores. O Decreto-Lei n.º 163/2006 determina que as intervenções em edifícios públicos ou multifamiliares devem prever soluções de acessibilidade universal, incluindo rampas, plataformas elevatórias ou adaptação de instalações sanitárias. Em paralelo, devem ser cumpridas as normas relativas à ventilação natural, iluminação e proteção acústica.

Cumprir estas exigências é essencial para assegurar que as intervenções sejam duradouras, sustentáveis e integradas no contexto urbano e patrimonial. Uma intervenção de qualidade não apenas prolonga a vida útil do edifício, como contribui ativamente para a valorização da cidade e a melhoria das condições de vida dos seus habitantes.

2.10. Causas das anomalias

Antes de iniciar qualquer obra de reabilitação, é essencial realizar uma avaliação minuciosa do edifício, com o objetivo de identificar e compreender corretamente os problemas existentes. Esse processo envolve o estudo das origens dessas falhas (ou seja, uma espécie de "histórico clínico" do edifício), permitindo reconhecer os fatores que estão na origem das patologias. A partir dessa análise, e se for necessário, podem ser utilizados métodos complementares de diagnóstico para aprofundar o conhecimento sobre as anomalias. Isso garante que as soluções adotadas sejam eficazes e adequadas, resolvendo não apenas os sintomas, mas também as causas dos danos observados.

É essencial seguir uma metodologia estruturada que permita compreender a fundo o que está a acontecer, Figura 2. O processo começa com a recolha de informação existente (como projetos, relatórios anteriores, histórico de manutenção, etc.), que permite conhecer melhor o edifício.

Em seguida, realiza-se o planeamento da inspeção no local, para garantir que a visita seja eficiente e focada. Esta é seguida pela visita de inspeção propriamente dita, onde se observam os elementos construtivos e se identificam sinais visíveis de anomalias.

Dependendo do que for encontrado, pode ser necessário recorrer a análises experimentais ou numéricas (como ensaios de materiais ou simulações estruturais), para compreender com maior precisão os comportamentos observados.

Com os dados recolhidos, procede-se à análise dos resultados e, posteriormente, à elaboração do diagnóstico final, que deve identificar as causas das patologias e não apenas os seus sintomas.

Além disso, o diagnóstico pode ser complementado por três níveis de investigação:

1. **Simple inspeção visual** – a observação direta das anomalias.
2. **Investigação de alterações ao projeto original não registadas** – que possam ter comprometido a construção.
3. **Investigação de alterações feitas depois da obra, durante a vida útil do edifício** – que podem ter influenciado negativamente o seu desempenho.

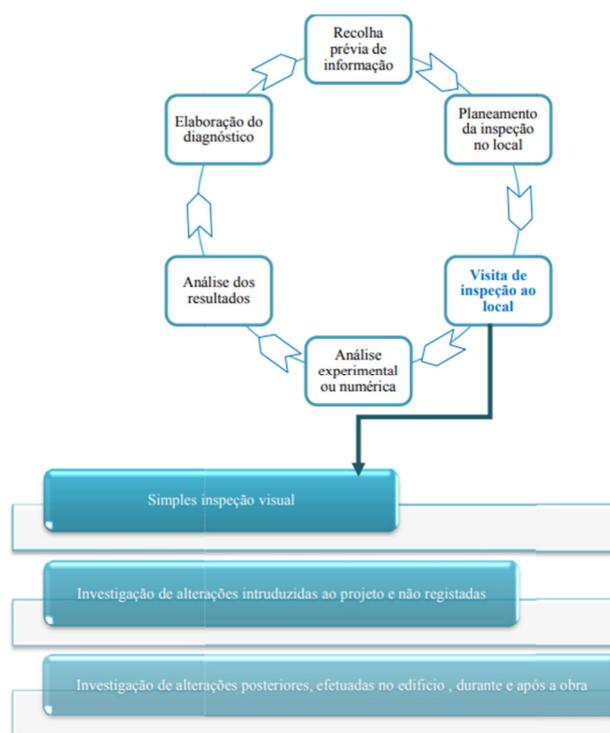


Figura 2: Metodologia de diagnóstico das anomalias de um edifício

Segundo a 7ª edição do Guia de Apoio à Reabilitação de Edifícios Habitacionais da autoria de José Aguiar, A.M. Reis Cabrita e João Appleton, as anomalias nos edifícios podem ter duas causas principais (LNEC 2005):

1. **Causas de origem humana** – São aquelas que resultam de ações ou omissões das pessoas, como erros durante a construção, utilização inadequada dos espaços, ou falhas na manutenção do edifício. Exemplos incluem má execução de obras, uso de materiais de baixa qualidade, ou ausência de cuidados ao longo do tempo.
2. **Causas de origem não humana** – Estão associadas a fatores naturais, como o envelhecimento dos materiais com o passar dos anos, a exposição ao clima (chuva, sol, vento), o aparecimento de fungos, ou outros agentes biológicos. Estas anomalias surgem mesmo quando o edifício foi bem construído e utilizado corretamente.

As anomalias nos edifícios podem ter diversas origens, sendo as causas humanas uma das mais frequentes. Estas causas estão associadas a erros ou falhas cometidas ao longo das diferentes fases do processo construtivo, desde o projeto até à utilização do edifício. A seguir, apresentam-se as principais causas humanas de anomalias, organizadas por fase.

Fase de Conceção e Projeto

- Ausência de projeto adequado
- Má conceção ou dimensionamento
- Incompatibilidade com o ambiente envolvente
- Limitações técnicas ou orçamentais
- Informação incompleta ou insuficiente
- Escolha incorreta ou má estimativa das cargas e ações
- Falta de pormenorização dos elementos do projeto
- Erros de cálculo ou falhas de representação gráfica
- Seleção inadequada de materiais e técnicas construtivas

Fase de Execução

- Diferenças entre o projeto e a execução real
- Utilização de materiais de má qualidade
- Mão-de-obra sem preparação ou qualificação adequada
- Aplicação incorreta de materiais
- Interpretação errada do projeto
- Fiscalização deficiente da obra
- Alterações não justificadas ou mal executadas às soluções inicialmente previstas

Fase de Utilização

- Alteração das condições de uso originalmente previstas
- Remodelações mal planeadas ou indevidas
- Envelhecimento ou degradação dos materiais sem acompanhamento
- Falta ou inadequação da manutenção
- Modificações no contexto exterior do edifício que afetam o seu desempenho

De acordo com o Guião de Apoio à Reabilitação de Edifícios Habitacionais (LNEC 2005), as anomalias também podem ter origens não humanas. Essas causas dividem-se em três categorias principais, relacionadas com fatores naturais ou com eventos imprevisíveis provocados indiretamente pela ação humana.

Desastres Naturais: Incluem eventos menos comuns, mas potencialmente devastadores, como sismos, inundações ou deslizamentos de terras, ver na Figura 3 . Nessas situações, é essencial evitar construir em áreas de risco ou, quando necessário, projetar os edifícios com capacidade de resistir a tais forças extremas.

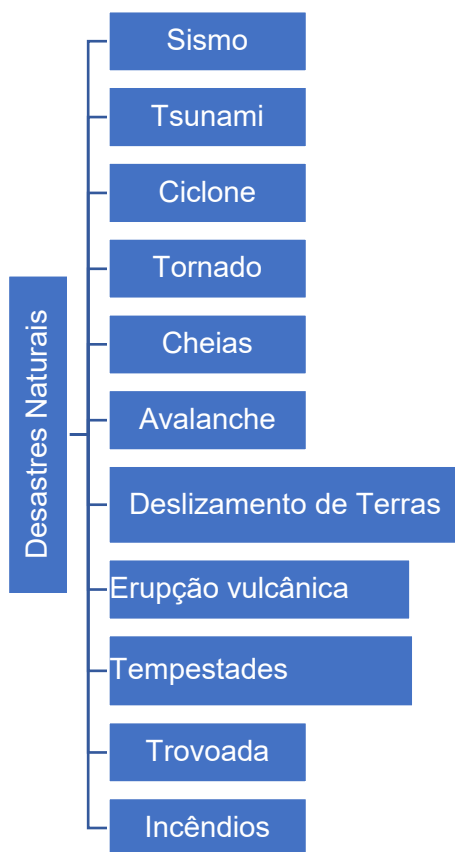


Figura 3: Causas não humanas: Desastres Naturais

Ações Naturais: Referem-se a fenómenos naturais que ocorrem regularmente, como chuva, vento, variações de temperatura e humidade, ver Figura 4. Apesar de frequentes,

o seu impacto sobre os edifícios varia conforme a intensidade e a preparação das construções para lidar com esses agentes.

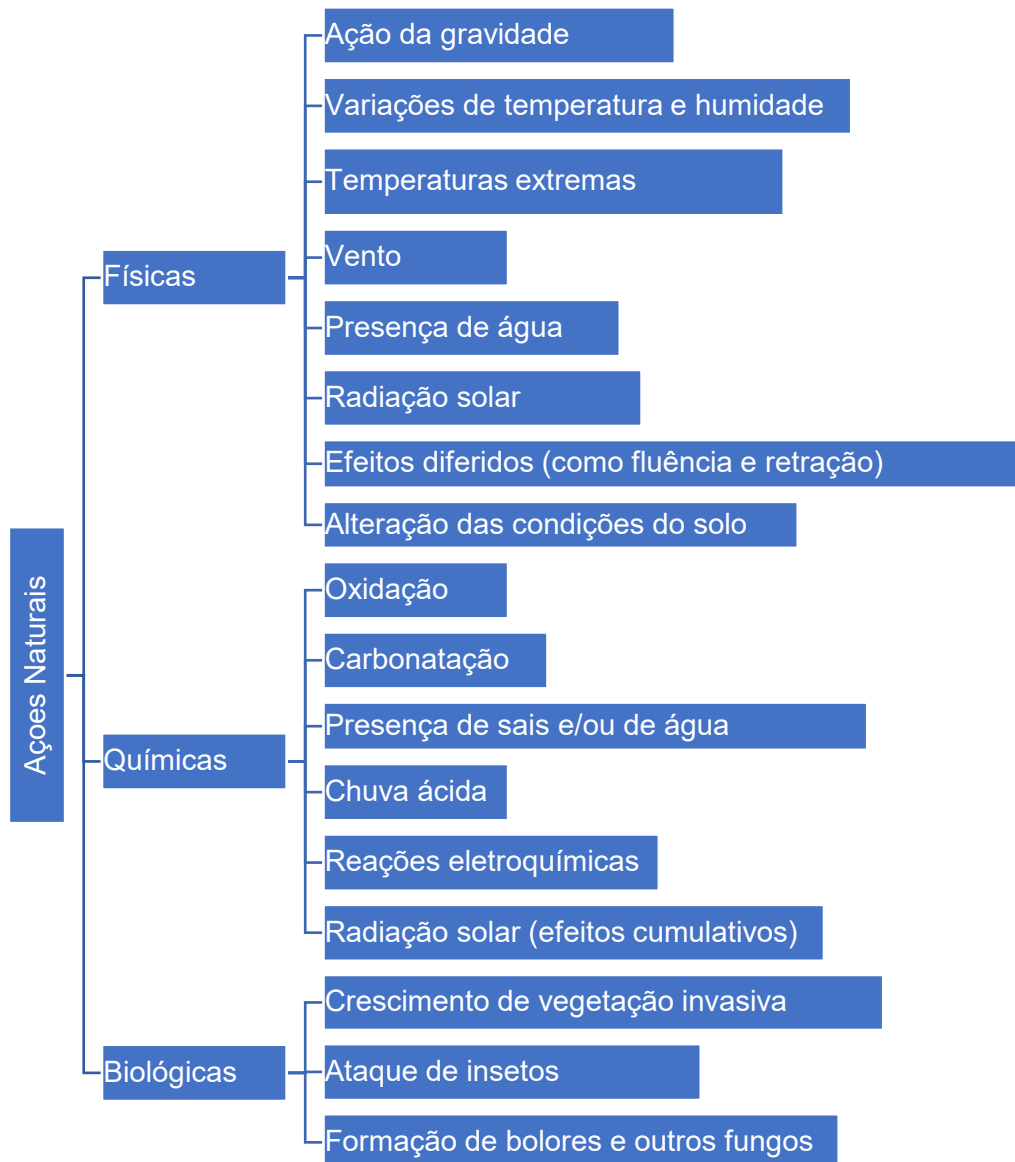


Figura 4: Causa não humana: Ações Naturais

Desastres de Origem Humana Imprevisível: Embora provocados por ações humanas, estes eventos são inesperados e difíceis de prever, como explosões acidentais, incêndios ou vandalismo, ver Figura 5. Cabe às autoridades e entidades gestoras tomar medidas de prevenção e de gestão do risco para mitigar os efeitos dessas ocorrências.

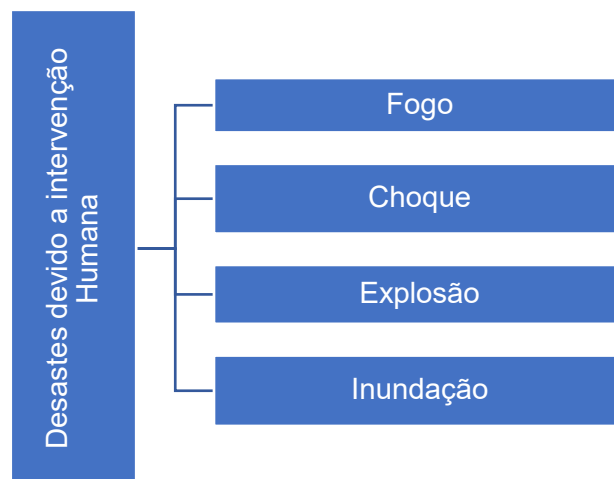


Figura 5: Desastres com intervenção humana

2.11. Tipos de anomalias

De acordo com o *Guia FNRE – Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado* (2019), as anomalias nos edifícios podem ser classificadas de acordo com os elementos construtivos que afetam, sendo possível agrupá-las em três grandes categorias: anomalias em elementos estruturais, anomalias em elementos não estruturais e anomalias nas instalações técnicas. Esta classificação é essencial para a definição de estratégias de inspeção, diagnóstico e intervenção em contextos de reabilitação urbana.

As anomalias em elementos estruturais referem-se a falhas que ocorrem nos componentes responsáveis pela estabilidade e resistência do edifício, como fundações, pilares, vigas e lajes. Tais anomalias podem comprometer de forma grave a segurança da construção, sendo muitas vezes resultado de erros de projeto, deficiências construtivas ou degradação provocada por agentes externos, como a humidade ou a corrosão das armaduras (Tabela 1).

Por sua vez, as anomalias em elementos não estruturais dizem respeito a defeitos em componentes que não participam diretamente da estabilidade da estrutura, mas que asseguram funções como a vedação, o isolamento térmico e acústico e o conforto dos utilizadores. Incluem-se aqui os revestimentos, paredes de alvenaria, caixilharias e elementos decorativos. Embora não afetem diretamente a integridade estrutural, estas patologias podem comprometer o desempenho funcional do edifício e acelerar o processo de degradação global.

Finalmente, as anomalias nas instalações técnicas abrangem falhas nos sistemas elétrico, hidráulico, de esgotos, de ventilação e climatização. Estas anomalias podem interferir seriamente na funcionalidade e na segurança da edificação, podendo originar situações como fugas de água, curtos-circuitos ou falhas em sistemas essenciais à habitabilidade.

Compreender esta classificação é fundamental para qualquer processo de reabilitação, pois permite priorizar intervenções, identificar causas recorrentes e aplicar soluções técnicas mais eficazes, com vista a garantir a durabilidade e o desempenho dos edifícios ao longo do tempo.

Tabela 1: Causas geradoras das patologias de origem estrutural

Categoria	Causa	Descrição
Erros ou insuficiências originais	Deficiências de projeto ou de execução	-
Alterações estruturais e das condições de utilização	Alteração da estrutura original	Ex: demolição de paredes resistentes, execução de aberturas em paredes ou lajes.
	Agravamento de cargas permanentes	Ex: aumento do número de pisos, substituição de pavimento de madeira por lajes de betão.
	Agravamento das sobrecargas de utilização	Ex: utilização de edifícios de habitação para edifícios de serviços.
	Aplicação de cargas concentradas	Ex: aplicação em pavimentos aligeirados de vigotas pré-fabricadas.
	Assentamentos diferenciais das fundações	Ex: saturação do solo; demolição de edifícios contíguos.
	Cedência da parede de empena	Ex: ocorre com a demolição de construções contíguas que conferem travamento lateral.
	Variações térmicas	Efeito das variações de temperatura ambiente.
	Acidentes como incêndios e explosões	Ex: incêndio e explosão de gás no edifício.
	Vibrações externas	Ex: obras ou explosivos na área envolvente.
	Ações naturais	Ex: sismos, raios, movimentos de terras, cheias.
Alterações sofridas pelos materiais	Deterioração dos materiais	Degradação dos materiais com o tempo.

É importante destacar que alterações nas condições iniciais de uma estrutura — seja por modificações no uso, ampliações ou intervenções não planejadas — podem resultar num aumento significativo dos esforços atuantes ou numa redistribuição desorganizada das tensões originalmente previstas no projeto estrutural. Essas mudanças podem desencadear diversas patologias, exigindo, muitas vezes, intervenções corretivas, como o reforço da estrutura original, para restabelecer os níveis de segurança e desempenho adequados.

No que se refere às anomalias presentes nos elementos não estruturais, embora estas não representem, de forma direta, um risco à estabilidade da construção, o seu impacto sobre as funcionalidades e o conforto dos utilizadores do edifício pode ser substancial. Tais falhas comprometem não apenas a estética, mas também a habitabilidade e a durabilidade dos sistemas construtivos. Como destaca Ferreira (2011), anomalias nos elementos não estruturais prejudicam significativamente a utilização do edifício, podendo originar custos acrescidos de manutenção e acelerar o processo de degradação global da construção.

Entre as principais anomalias associadas aos elementos não estruturais, destacam-se:

- **Presença de humidade:** Pode resultar da penetração de águas superficiais (chuva, salpicos, escoamentos) ou da ascensão de águas freáticas. Esta anomalia favorece o aparecimento de eflorescências, bolores, degradação de revestimentos e diminuição das propriedades térmicas e acústicas dos materiais;
- **Fendilhação sem impacto estrutural:** Fissuras superficiais geralmente relacionadas com retrações, movimentações térmicas ou acomodação de componentes, que embora não afetem a estabilidade da estrutura, comprometem a vedação e podem ser pontos de entrada para agentes agressivos;
- **Envelhecimento e degradação dos materiais:** Inclui a perda de propriedades físico-químicas de elementos como argamassas, rebocos, selantes e tintas, em função do tempo, da exposição aos agentes ambientais e da falta de manutenção;
- **Desajuste face a requisitos específicos:** Falhas relacionadas com a inadequação dos elementos construtivos às exigências regulamentares ou funcionais, como isolamento térmico insuficiente, inadequação acústica ou incompatibilidades com sistemas técnicos.

Estas anomalias, quando não diagnosticadas e corrigidas em tempo útil, podem contribuir para o agravamento de problemas estruturais, comprometer a eficiência

energética do edifício e reduzir a sua vida útil. Por isso, é essencial que, no âmbito de uma estratégia de reabilitação, se proceda a uma inspeção minuciosa, capaz de identificar e priorizar as intervenções necessárias tanto nos componentes estruturais quanto nos não estruturais.

3. A ESE do IPVC

A Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ESE-IPVC) representa um marco fundamental no desenvolvimento do ensino superior politécnico no norte de Portugal, sendo uma referência não apenas na formação de professores, mas também nas áreas das ciências sociais, das artes e da intervenção comunitária. Criada em 1984, num contexto nacional de democratização do acesso ao ensino superior e de redefinição das políticas educativas, a sua implementação refletiu as prioridades estratégicas do país em termos de coesão territorial, desenvolvimento regional e qualificação da população ativa.

Na época da sua criação, Portugal enfrentava sérias lacunas na formação de profissionais da educação, sobretudo nas regiões fora dos grandes centros urbanos. A expansão da rede de instituições de ensino superior politécnico procurou colmatar estas lacunas, descentralizando a oferta educativa e promovendo uma articulação mais próxima entre as instituições e as necessidades do tecido socioeconómico local. A ESE-IPVC foi uma resposta concreta a esta visão, inserindo-se num projeto nacional mais amplo de valorização do interior e do litoral norte, através do reforço do papel das instituições públicas de ensino (Santos, 2008; DGES, 2021).

Ao longo das últimas décadas, a ESE tem evoluído de forma consistente, tanto em termos pedagógicos como infraestruturais. Iniciando-se com uma oferta formativa centrada nos cursos de educação de infância e ensino básico, a escola diversificou gradualmente o seu portefólio, abrangendo áreas como a educação social, a animação sociocultural, a música, as expressões artísticas e a intervenção comunitária. Esta diversificação curricular implicou uma profunda reconfiguração funcional do espaço, resultando em sucessivas adaptações e ampliações do edifício original.

O campus da ESE foi implantado numa zona urbana consolidada de Viana do Castelo, beneficiando da proximidade a equipamentos culturais, escolas e transportes públicos. A escolha estratégica do local teve como objetivo garantir uma integração eficaz com o tecido urbano envolvente, facilitando o acesso à instituição e promovendo sinergias com outros agentes educativos e sociais da cidade.

Desde o início, a lógica construtiva adotada procurou responder a critérios de funcionalidade, modularidade e racionalização dos espaços. O edifício original foi projetado com uma estrutura simples e prática, compatível com os recursos disponíveis à época, mas também com uma visão de adaptabilidade futura. No entanto, com o passar do tempo, e com o crescimento da procura, tornou-se evidente a necessidade de alargar e modernizar as instalações. A construção de um novo bloco, que funcionasse em articulação com o existente, surgiu como solução para as exigências de expansão, inovação pedagógica e melhoria das condições de trabalho para docentes e estudantes.

Contudo, apesar do planeamento inicial, os edifícios começaram a apresentar diversos problemas estruturais e funcionais, alguns decorrentes do envelhecimento natural dos materiais, outros da qualidade da construção e da ausência de manutenção sistemática. As patologias observadas – que serão descritas e analisadas em detalhe neste capítulo e nos seguintes – afetaram a funcionalidade, o conforto e a segurança do edifício, justificando a necessidade de uma intervenção profunda e tecnicamente fundamentada.

Este capítulo tem, assim, como objetivo principal apresentar o percurso institucional da ESE-IPVC, detalhar as suas fases de construção e ampliação, contextualizar o projeto arquitetónico e construtivo adotado, e identificar os principais problemas que afetaram o desempenho do edificado. Esta caracterização constitui a base para a análise técnica da intervenção de reabilitação que será objeto dos capítulos seguintes deste relatório.



Figura 6: Edifício da ESE

3.1. A expansão do ensino superior em Portugal

A expansão do ensino superior em Portugal, particularmente a partir das décadas de 1970 e 1980, representou uma transformação profunda na estrutura educacional do país, inserida num contexto mais amplo de democratização, desenvolvimento

socioeconómico e modernização institucional. Este movimento foi impulsionado por múltiplos fatores: a transição democrática iniciada com a Revolução de 25 de Abril de 1974, o crescente reconhecimento da importância da educação para o desenvolvimento humano e económico, e, posteriormente, a integração de Portugal na Comunidade Económica Europeia em 1986, que trouxe consigo investimentos significativos na educação, ciência e tecnologia (Carneiro, R 2001; DGES, 2021).

Antes da revolução de 1974, o acesso ao ensino superior era limitado a uma pequena elite, com uma estrutura centralizada em universidades localizadas nas grandes cidades, como Lisboa, Coimbra e Porto. A falta de instituições fora destes polos urbanos limitava as possibilidades de desenvolvimento regional e criava desigualdades de acesso ao conhecimento e à qualificação profissional (Benavente et al., 1997). A necessidade de descentralizar o ensino superior e de torná-lo mais inclusivo tornou-se, assim, uma prioridade política nas décadas seguintes.

Neste contexto, foi criado o sistema binário de ensino superior, com a promulgação da Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86, de 14 de outubro), que passou a distinguir entre universidades (com enfoque na investigação e produção científica) e institutos politécnicos (com enfoque na formação técnica e profissional orientada para o mercado de trabalho). Este modelo permitiu diversificar a oferta formativa e aumentar o número de instituições e cursos disponíveis em várias regiões do país, contribuindo para a coesão territorial e a promoção do desenvolvimento local e regional.

A criação dos Institutos Politécnicos constituiu, assim, uma estratégia fundamental para garantir o acesso equitativo à educação superior, apoiar o crescimento económico das regiões e promover uma maior articulação entre o mundo académico e o setor produtivo. Estes institutos foram concebidos para oferecer formação superior de curta e média duração, com um cariz mais prático, voltada para as necessidades concretas do mercado de trabalho e da comunidade envolvente. Além disso, contribuíram para diminuir os desequilíbrios entre o litoral e o interior do país, e entre os centros urbanos de grande dimensão e as cidades médias (Teixeira, 2006).

O Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC) foi fundado em 1980 como parte deste processo de expansão e descentralização do ensino superior, tornando-se uma peça-chave na estratégia educativa e de desenvolvimento da região do Alto Minho. A sua criação respondeu à necessidade urgente de formar técnicos qualificados para responder às exigências dos setores emergentes da economia regional e à crescente procura de formação superior por parte das populações locais (IPVC, 1990).

No seio do IPVC, a Escola Superior de Educação (ESE) foi uma das primeiras unidades orgânicas a ser instituída. O seu objetivo inicial centrava-se na formação de educadores de infância e professores do ensino básico, tendo posteriormente alargado a sua missão a outras áreas das ciências sociais e humanas, incluindo a educação social, a animação cultural, a música e a expressão artística. A fundação da ESE refletiu não só as necessidades educativas da região, mas também a crescente valorização da formação de professores e técnicos de intervenção social como instrumentos de transformação social e desenvolvimento humano.

Este processo de expansão do ensino superior não foi apenas quantitativo, mas também qualitativo. A construção de novos edifícios, a contratação de docentes qualificados, o investimento em bibliotecas, laboratórios e equipamentos pedagógicos, e a implementação de sistemas de avaliação interna e externa contribuíram para elevar o nível de qualidade do ensino prestado. A ESE-IPVC inseriu-se plenamente neste movimento, tornando-se uma referência de qualidade, inovação pedagógica e compromisso com a comunidade.

A análise da evolução do ensino superior em Portugal e do papel desempenhado pelas instituições politécnicas é, assim, essencial para compreender o contexto em que surgiu a Escola Superior de Educação de Viana do Castelo, bem como os fatores que determinaram a sua configuração arquitetónica, funcional e pedagógica ao longo do tempo.

3.2. A primeira fase da ESE

3.2.1. Local e as suas características

A escolha do local para a implantação da Escola Superior de Educação (ESE) do Instituto Politécnico de Viana do Castelo foi um processo estratégico, fundamentado não apenas em critérios técnicos e urbanísticos, mas também em considerações de natureza funcional, pedagógica e simbólica. Localizada na cidade de Viana do Castelo, capital do distrito com o mesmo nome, a ESE beneficia de uma posição privilegiada tanto a nível regional como local.

A cidade de Viana do Castelo, situada na região do Alto Minho, possui uma longa tradição cultural e educativa, reunindo características singulares no que respeita à qualidade de vida, dinamismo económico, e oferta de serviços. Com uma população urbana estável, uma rede de transportes eficiente e uma crescente atratividade para jovens estudantes, a cidade tornou-se um polo natural para a instalação de uma instituição de ensino superior politécnico. A localização da ESE, numa zona urbana

consolidada, reflete esta lógica de integração territorial e de articulação com a malha urbana existente (Plano Diretor Municipal de Viana do Castelo, 2014).

O terreno onde foi implantada a escola apresenta uma topografia ligeiramente inclinada, mas adequada à construção de edifícios de média escala, com boa exposição solar e facilidade de drenagem superficial. A área é delimitada por vias públicas de média intensidade, permitindo o fácil acesso de viaturas e peões, bem como a articulação com outros polos do IPVC, serviços públicos e espaços residenciais. A proximidade a outros equipamentos educativos, culturais e recreativos – como escolas secundárias, bibliotecas, centros culturais e zonas verdes – reforça o carácter educativo do bairro e cria sinergias entre instituições (Câmara Municipal de Viana do Castelo, 2015).

Do ponto de vista ambiental, o local oferece boas condições de ventilação natural, incidência solar e visibilidade, fatores que foram aproveitados no projeto inicial do edifício para maximizar o conforto térmico e a iluminação natural dos espaços. A envolvente apresenta arborização consolidada e áreas ajardinadas que contribuem para o bem-estar dos utilizadores da escola, ao mesmo tempo que criam uma barreira natural contra o ruído urbano.

Outro fator relevante foi a disponibilidade de espaço para expansão futura. Ao contrário de outras instituições implantadas em zonas densamente urbanizadas, a ESE foi concebida num terreno que permitia, desde a origem, o crescimento modular do edificado. Esta possibilidade foi determinante para a realização da ampliação posterior, objeto de análise neste trabalho, e demonstrou a visão estratégica da instituição em antecipar necessidades futuras (IPVC, 2005).

A boa acessibilidade ao local, tanto em transporte público como individual, também foi um critério decisivo. A proximidade a terminais rodoviários e à estação ferroviária de Viana do Castelo facilita a mobilidade de estudantes oriundos de concelhos vizinhos, reduzindo a pressão sobre o alojamento estudantil e promovendo a regionalização do ensino superior (INE, 2011).

No que diz respeito aos aspetos legais e administrativos, a construção da ESE inseriu-se num processo devidamente enquadrado pelo Plano Diretor Municipal e pelas normas de ordenamento do território em vigor à época, obedecendo às regras de uso do solo, recuos obrigatórios, altura máxima e percentagem de impermeabilização. O licenciamento urbanístico foi concedido em consonância com os regulamentos aplicáveis, garantindo que o novo edifício respeitasse os parâmetros urbanísticos e ambientais definidos para a zona (Regulamento do PDM, 2014).

Assim, o local onde se encontra implantada a ESE apresenta um conjunto de características físicas, urbanas, ambientais e legais que o tornam particularmente adequado à função educativa, permitindo uma relação equilibrada entre o edifício, os seus utilizadores e a cidade que o acolhe.

3.2.2. O edifício e a sua tipologia

O edifício original da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ESE-IPVC) foi concebido na sequência da criação oficial da escola através do Decreto-Lei n.º 513-T/79, de 26 de dezembro, que instituiu legalmente a ESE como a primeira unidade orgânica do então recém-criado Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Esta decisão política refletia uma orientação estratégica nacional para a descentralização do ensino superior e para o reforço da rede politécnica em regiões fora dos grandes centros urbanos (IPVC, 2005).

A construção da ESE foi também a primeira instalação de ensino superior construída de raiz na cidade de Viana do Castelo, assinalando uma nova fase de modernização urbana e de valorização da formação académica no Alto Minho. O projeto foi encomendado ao Gabinete de Arquitetura Loureiro e Pádua (GALP), da autoria dos arquitetos José Carlos Loureiro e Luís Pádua Ramos, figuras de destaque na arquitetura pública portuguesa da segunda metade do século XX (Matos, 2014).

O edifício foi implantado em Santa Maria Maior, numa zona oriental da cidade que, na época, se encontrava em franco crescimento urbanístico. A escolha do local – uma parcela ampla entre a Avenida Capitão Gaspar de Castro e a Rua Ferreira de Castro – permitiu a criação de um conjunto bem articulado com o território, aproveitando a morfologia do terreno, que apresenta uma ligeira depressão natural, para alojar uma cave parcial de suporte técnico, sem função letiva (Matos, 2014).

A maioria do programa funcional foi organizada num único nível, o piso térreo, com uma volumetria horizontal e extensiva, típica da arquitetura modernista de cariz institucional. A cobertura do edifício, de influência nórdica, é inclinada e segmentada, introduzindo ritmo formal à estrutura e proporcionando melhor drenagem pluvial. Este gesto arquitetónico é um dos elementos distintivos da obra, raramente presente em edifícios escolares portugueses da época (Matos, 2014).

A estrutura portante é composta por um sistema porticado em betão armado, com lajes de betão pré-esforçado, solução que permite a criação de vãos médios regulares e flexíveis. As paredes exteriores, em alvenaria dupla de tijolo cerâmico, são rebocadas e pintadas com acabamento em areado fino, segundo uma linguagem discreta e funcional.

No interior, a compartimentação é feita em alvenaria de tijolo simples, adequada à natureza modular do projeto (Matos, 2014; LNEC, 2005).

A cobertura é formada por lajetas de betão pré-fabricado, com revestimento em chapa de fibrocimento e isolamento térmico em lã de rocha com 60 mm de espessura. Esta combinação revelava, à época, uma abordagem técnica já consciente da importância do conforto térmico, ainda que as soluções empregues não cumpram os padrões definidos posteriormente pelo RCCTE – Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (Decreto-Lei n.º 80/2006).

No plano funcional, a tipologia do edifício é essencialmente linear, com corredores centrais que distribuem os espaços laterais: salas de aula, gabinetes, biblioteca, auditório, serviços administrativos, instalações sanitárias e zonas de circulação. Esta organização facilita a orientação e a separação entre áreas com diferentes funções, mas apresenta limitações em termos de iluminação e ventilação natural, sobretudo nos espaços interiores mais afastados da fachada (LNEC, 2004).

Os acabamentos interiores refletem uma preocupação com a durabilidade e manutenção: cerâmica em pavimentos gerais e sanitários, linóleo na biblioteca e auditório (devido à sua performance acústica e conforto), reboco estanhado com pintura aquosa nas paredes, estuque nos tetos da cave, e betão pré-fabricado aparente pintado nos tetos do rés-do-chão. A cota da sobre-sala da biblioteca, de 3,10 metros, oferece maior amplitude e iluminação, contribuindo para a qualidade ambiental do espaço (Matos, 2014).

As caixilharias exteriores, originalmente em ferro alumínio com vidro simples, revelam atualmente um fraco desempenho térmico e acústico. Algumas foram substituídas por caixilharias de alumínio com vidro duplo, embora de forma pontual e não sistematizada. No interior, as caixilharias são em madeira envernizada, reforçando a coerência formal com a linguagem do projeto.

O edifício foi construído ao abrigo do Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU), de 1951, que não previa, à época, requisitos específicos relativos à eficiência energética, acessibilidade ou segurança contra incêndios — aspetos que só viriam a ganhar força legislativa com os Decretos-Lei n.º 163/2006 (acessibilidade) e n.º 78/2006 (certificação energética).

Apesar dessas limitações, o edifício respondeu eficazmente, durante várias décadas, às exigências do ensino superior, tendo acolhido gerações de estudantes e docentes. A robustez estrutural, a clareza funcional e a coerência formal conferem-lhe um elevado potencial de reabilitação, desde que apoiado por um plano de intervenção técnica que

respeite o seu valor arquitetónico e histórico. Na Tabela 2 apresentamos um quadro resumo do edificado.

Tabela 2: Quadro resumo das características Técnicas do Edifício

Elemento	Descrição
Estrutura portante	Sistema porticado em betão armado
Lajes de piso	Lajes de betão pré-esforçado
Paredes exteriores	Alvenaria dupla de tijolo cerâmico, rebocada e pintada
Compartimentação interior	Alvenaria de tijolo simples
Cobertura	Lajetas de betão pré-fabricado com revestimento em chapa de fibrocimento
Isolamento térmico	Lã de rocha de 60 mm
Caixilharias exteriores	Ferro alumínio com vidro simples (algumas substituídas por vidro duplo)
Caixilharias interiores	Madeira envernizada
Acabamentos de pavimentos	Cerâmica (áreas gerais e sanitários), linóleo (biblioteca e auditório)
Acabamentos de paredes	Reboco estanhado com pintura aquosa
Acabamentos de tetos	Estuque (cave), betão pré-fabricado pintado (rés-do-chão)
Tipologia funcional	Organização linear com corredores centrais e espaços laterais
Regulamentação aplicável à data da construção	Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU, 1951)

3.3. A ampliação da ESE

3.3.1. O local de implantação da ampliação

A ampliação da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ESE-IPVC) surgiu como resposta direta ao crescimento da procura por formação superior na instituição e à diversificação da sua oferta formativa. Com o aumento do número de cursos, docentes, estudantes e serviços de apoio, o edifício original revelou-se progressivamente insuficiente para responder às necessidades funcionais e pedagógicas da escola. Nesse contexto, tornou-se imperativo dotar a ESE de novas infraestruturas que permitissem o seu crescimento sustentável, sem

comprometer o funcionamento quotidiano da instituição nem a qualidade dos serviços prestados.

O local escolhido para a implantação do novo bloco foi um terreno contíguo ao edifício original, pertencente ao próprio campus do IPVC. A opção por uma expansão no mesmo perímetro procurou manter a coerência arquitetónica, funcional e institucional da escola, garantindo a continuidade entre os diferentes espaços e evitando a fragmentação da atividade académica (IPVC, 2004).

Do ponto de vista urbanístico e estratégico, esta escolha revelou-se acertada por várias razões:

- Proximidade física e funcional ao edifício original, permitindo a articulação direta entre os blocos por meio de corredores e zonas de circulação cobertas;
- Redução de custos de infraestruturas, já que a área em questão dispunha de redes técnicas previamente instaladas (abastecimento de água, saneamento, eletricidade, telecomunicações);
- Preservação do ambiente urbano envolvente, uma vez que a construção respeitou os limites volumétricos e morfológicos definidos pelo Plano Diretor Municipal de Viana do Castelo (PDM, 2014), enquadrando-se harmoniosamente no lote e na malha urbana adjacente;
- Facilidade de licenciamento urbanístico, dado que a expansão se inseriu numa área já afeta a equipamentos públicos, simplificando os trâmites administrativos junto da Câmara Municipal (Câmara Municipal de Viana do Castelo, 2015).

A topografia do terreno era ligeiramente inclinada, mas adequada à implantação de um edifício de dois pisos. Esta configuração permitiu, por um lado, minimizar a movimentação de terras e, por outro, aproveitar o desnível natural para articular os acessos ao novo bloco com diferentes cotas do edifício original. Do ponto de vista da drenagem e do escoamento pluvial, a inclinação também contribuiu para um melhor comportamento hidrológico da área, diminuindo o risco de acumulação de águas e infiltrações na base das fundações (LNEC, 2011).

Convém, no entanto, referir que parte do edifício está assente numa zona lodosa, que antigamente seria o leito de uma linha de água (complexo-xisto-granítico-migmatítico), como se pode constatar na Figura 7. Tal levaria ao futuro aparecimento de avarias derivadas a assentamentos do terreno, traduzidas, entre outras, na fissuração de panos de fachada.

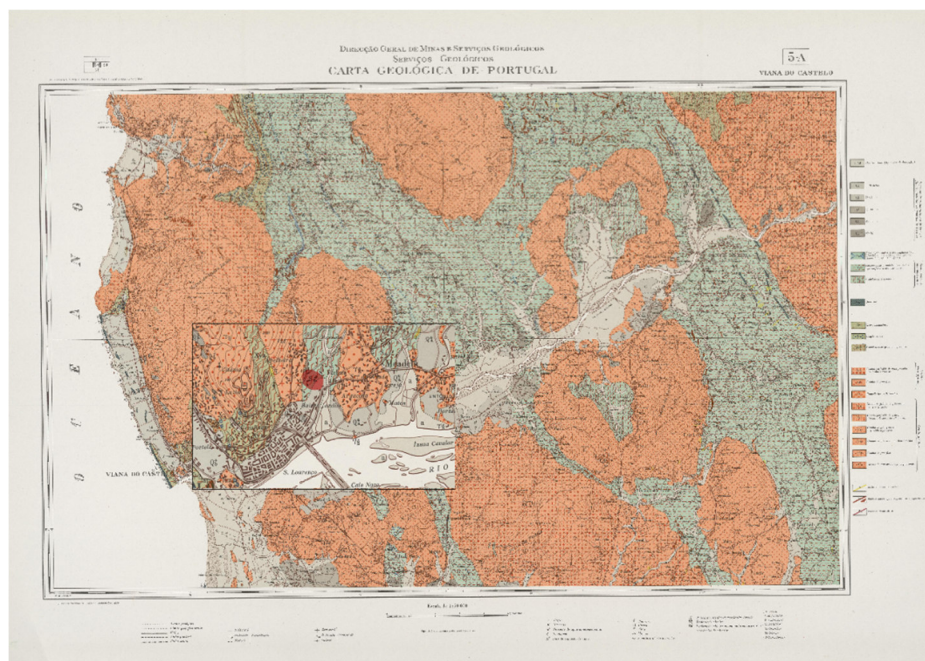


Figura 7: Carta Geológica de Portugal - Localização da ESE

Além dos aspetos técnicos, o local de implantação da ampliação permitiu reforçar a identidade visual e institucional da escola. A sua localização frontal ao edifício original e a articulação entre volumes arquitetónicos permitiram criar uma imagem de conjunto, mais coerente e representativa do crescimento da ESE, preservando simultaneamente os acessos principais e a lógica funcional interna da escola (Costa, A 2007).

Foi ainda possível manter, durante a fase de construção, a atividade letiva regular, uma vez que o estaleiro de obra foi implantado lateralmente, com acesso independente. Esta separação física entre a zona de construção e as áreas em funcionamento foi fundamental para evitar interferências com o quotidiano da escola, garantindo a segurança de estudantes e trabalhadores.

Em termos de sustentabilidade, a proximidade entre os blocos permitiu partilhar recursos como sistemas de climatização, acessos, redes técnicas e manutenção, o que, a longo prazo, se traduz em eficiência operacional. Esta opção vai ao encontro de boas práticas de gestão do edificado público, particularmente no ensino superior, onde os edifícios devem ser concebidos como sistemas integrados e multifuncionais (Ordem dos Engenheiros, 2017; LNEC, 2015).

A escolha do local para a implantação do novo bloco da ESE-IPVC foi orientada por critérios técnicos, funcionais e urbanísticos que asseguraram a coerência do conjunto edificado, otimizaram os recursos existentes e responderam eficazmente às exigências crescentes da instituição. Esta decisão teve impacto direto na forma como a escola

passou a funcionar e a relacionar-se com a cidade, consolidando o seu papel enquanto polo de ensino superior de referência na região do Alto Minho.

3.3.2. A tipologia do novo bloco (e a sua articulação com o 1º piso)

O projeto de ampliação da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ESE-IPVC), concretizado no início dos anos 2000, corresponde a uma resposta estruturada à crescente procura pelo ensino superior e à necessidade de modernização das infraestruturas existentes. O novo bloco foi projetado pelo mesmo Gabinete de Arquitetura Loureiro e Pádua (GALP), sob responsabilidade do arquiteto José Carlos Loureiro, autor também do projeto original da escola. A continuidade autoral permitiu preservar a coerência formal, funcional e institucional entre os dois volumes edificados, consolidando uma linguagem arquitetónica unificada e reforçando a identidade visual da instituição (Matos, 2014; IPVC, 2005).

A ampliação organiza-se em três níveis distintos: uma cave (pisso -1), parcialmente enterrada, destinada a funções técnicas e logísticas; um rés-do-chão, onde se concentram salas de aula, laboratórios técnicos e zonas comuns; e um primeiro piso, afeto a gabinetes de docentes, salas de reunião, espaços de trabalho colaborativo e serviços administrativos. Esta distribuição funcional vertical permite uma separação clara entre zonas de elevado tráfego e espaços de concentração e trabalho, favorecendo o conforto ambiental, a eficiência organizacional e o isolamento acústico entre funções distintas (Serviços Técnicos do IPVC, 2014).

A estrutura do novo bloco assenta num sistema porticado em betão armado, com lajes de pavimento em betão pré-esforçado, solução técnica que assegura vãos regulares, resistência ao uso intensivo e flexibilidade na compartimentação interior. As paredes exteriores foram executadas em alvenaria dupla de tijolo cerâmico, enquanto as divisórias interiores são em alvenaria simples, permitindo facilidade de manutenção e eventuais adaptações futuras. O edifício segue uma planta retangular e simétrica, com disposição modular dos compartimentos ao longo de corredores longitudinais, proporcionando fluidez na circulação, clareza espacial e capacidade de reorganização funcional — aspetos essenciais num contexto académico em constante transformação (LNEC, 2005).

Em contraste com o bloco original, cuja cobertura é inclinada e quebrada, a nova construção apresenta cobertura plana, em betão pré-fabricado, revestida com tela de PVC, isolamento térmico em *roofmate* e acabamento em godo lavado. Esta solução técnica foi escolhida pela resistência à intempérie, durabilidade, comportamento térmico

e facilidade de manutenção, e alinha-se com as boas práticas de construção para edifícios escolares públicas da época (LNEC, 2007).

Os acabamentos interiores foram pensados para responder aos critérios de durabilidade, conforto e manutenção. Na cave, o pavimento é em betonilha, adequado ao uso técnico; no rés-do-chão, os corredores e zonas comuns foram revestidos com cerâmica, enquanto as salas de aula, laboratórios e gabinetes receberam linóleo, que apresenta boa performance acústica, resistência ao desgaste e facilidade de limpeza. As instalações sanitárias são integralmente revestidas com cerâmica e os paramentos interiores pintados com tinta aquosa lavável. No piso -1 (Cave), os tetos mantêm blocos de cimento aparentes, enquanto nos pisos superiores foram aplicados tetos falsos em gesso cartonado, permitindo a integração de redes técnicas de iluminação, ventilação e dados (Serviços Técnicos do IPVC, 2014).

As caixilharias exteriores são em alumínio com vidro duplo e corte térmico, solução significativamente mais eficiente do ponto de vista térmico e acústico do que os sistemas originais em vidro simples. No interior, mantiveram-se as caixilharias em madeira envernizada, garantindo continuidade visual e coerência com o edifício pré-existente. A cota do primeiro piso foi definida nos 4,00 metros, proporcionando uma generosa altura útil, importante para a ventilação cruzada e o aproveitamento da luz natural (Matos, 2014).

A articulação física e funcional com o edifício original foi um dos aspetos mais cuidados da intervenção. A ligação entre os blocos ocorre ao nível do rés-do-chão, através de corredores cobertos e completamente nivelados, assegurando percursos contínuos e protegidos entre os principais espaços da escola, como salas de aula, biblioteca, áreas administrativas e zonas comuns. Esta transição entre edifícios foi desenhada com rigor no alinhamento das cotas dos pavimentos, dispensando a necessidade de rampas ou escadas internas, o que promove a acessibilidade universal e a integração de fluxos. O novo edifício foi ainda dotado de rampas de acesso interiores, plataformas elevatórias, sinalética tátil, pavimentos antiderrapantes e sanitários adaptados, cumprindo integralmente os requisitos do Decreto-Lei n.º 163/2006, que regula a acessibilidade a edifícios públicos (Serviços Técnicos do IPVC, 2014).

Do ponto de vista construtivo, a ligação entre o novo bloco e o pré-existente foi assegurada por uma junta de dilatação, essencial para garantir independência estrutural entre os dois volumes. Esta junta permite absorver movimentações térmicas, assentamentos diferenciais e vibrações estruturais, evitando o aparecimento de

patologias como fissuras ou destacamentos de revestimentos nas zonas de contacto (LNEC, 2015).

Formalmente, a ampliação manteve a coerência volumétrica, cromática e construtiva com o edifício original. A modulação das fachadas, a altura dos pisos e os materiais de revestimento foram cuidadosamente replicados, permitindo uma leitura arquitetónica unificada e reforçando a imagem institucional da escola. Apesar da adoção de soluções técnicas mais atualizadas, a intervenção evitou ruturas visuais, integrando-se harmoniosamente no conjunto edificado (IPVC, 2005).

Tipologicamente, o novo bloco reflete os princípios da arquitetura escolar contemporânea: funcionalidade, eficiência, adaptabilidade e sustentabilidade. A organização modular permite reorganizações futuras; os espaços foram desenhados para suportar novos métodos de ensino e tecnologia educativa; e a compartimentação dos pisos responde a uma lógica funcional clara entre zonas técnicas, letivas e administrativas. Esta abordagem prepara a infraestrutura para acompanhar a transformação progressiva do ensino superior, antecipando a introdução de práticas pedagógicas mais dinâmicas, colaborativas e digitais (Ordem dos Engenheiros, 2017; OECD, 2006).

O novo bloco da ESE-IPVC constitui uma intervenção arquitetónica eficaz, sensível às exigências técnicas e pedagógicas da atualidade, respeitadora da história e coerente com a imagem institucional da escola. A sua conceção traduz uma aposta clara na qualidade do ambiente de ensino, no conforto dos utilizadores, na integração funcional e na flexibilidade espacial — características que tornam esta ampliação não apenas uma resposta às necessidades do presente, mas uma estrutura preparada para o futuro.

Na Tabela 3 apresentamos um quadro resumo com as principais características deste novo edificado.

Tabela 3: Quadro Resumo com as características técnicas no Novo Bloco

Elemento	Descrição
Arquitetura	Projeto de José Carlos Loureiro (GALP), mantendo coerência formal com o bloco original
Estrutura	Sistema porticado em betão armado com lajes de betão pré-esforçado
Compartimentação	Paredes exteriores em alvenaria dupla; interiores em alvenaria simples

Cobertura	Cobertura plana com betão pré-fabricado, tela de PVC e acabamento em godo lavado
Isolamento	Isolamento térmico em <i>roofmate</i> ; comportamento térmico melhorado
Pavimentos	Cave com betonilha; rés-do-chão com cerâmica e linóleo; sanitários em cerâmica
Paredes interiores	Pintura aquosa lavável em zonas comuns e salas
Tetos	Cave com cimento aparente; pisos superiores com tetos falsos em gesso cartonado
Caixilharias exteriores	Alumínio com vidro duplo e corte térmico
Caixilharias interiores	Madeira envernizada (continuidade com o bloco original)
Distribuição funcional	Cave (técnica); rés-do-chão (salas e laboratórios); 1.º piso (gabinetes e serviços)
Acessibilidade	Rampa, plataformas elevatórias, pavimentos antiderrapantes, sanitários adaptados (DL 163/2006)
Ligação ao edifício original	Corredores cobertos nivelados, sem desníveis; junta de dilatação estrutural
Regulamentação aplicável	Decreto-Lei n.º 163/2006 (acessibilidade); boas práticas LNEC; normativa escolar contemporânea

3.3.3. A fase de exploração

A fase de exploração do novo bloco da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ESE-IPVC) teve início logo após a conclusão da obra, tendo sido marcado por uma rápida adaptação da comunidade académica aos novos espaços. A inauguração do edifício representou um passo importante no crescimento físico e institucional da escola, respondendo à necessidade crescente de espaços

pedagógicos adequados à diversidade de cursos oferecidos e ao aumento contínuo da população estudantil.

Desde os primeiros meses de funcionamento, foi possível constatar que a nova infraestrutura trouxe melhorias significativas no que respeita à organização das atividades letivas, à qualidade dos ambientes de aprendizagem e ao conforto dos utilizadores. A introdução de salas mais amplas, bem iluminadas e ventiladas, com melhores condições acústicas e térmicas, representou um avanço claro face às limitações do edifício original (IPVC, 2006). A criação de espaços especializados — como laboratórios de música, expressão corporal, educação visual e tecnologias educativas — permitiu também diversificar a metodologia pedagógica e implementar práticas mais ativas e colaborativas no ensino.

Durante os primeiros anos de utilização, a perceção global da comunidade académica foi positiva, destacando-se a melhoria das condições de trabalho dos docentes e a maior disponibilidade de salas para ensino e estudo autónomo. No entanto, à medida que o uso intensivo do edifício se consolidava, começaram a ser identificadas situações que revelavam fragilidades no projeto, na execução ou na manutenção dos sistemas construtivos e das instalações técnicas (Relatório Técnico Interno da Direção da ESE, 2011).

Uma das questões mais recorrentes foi a degradação progressiva de elementos da envolvente exterior, como rebocos, juntas de dilatação e revestimentos (ex: cerâmico da fachada), em parte devido à exposição direta às intempéries e à ausência de proteção adequada nas zonas mais vulneráveis. Verificaram-se também infiltrações pontuais nas coberturas planas, associadas a deficiências na impermeabilização ou ao entupimento de caleiras e condutas pluviais — problemas que, apesar de inicialmente localizados, tenderam a agravar-se com o tempo (LNEC, 2013).

Outro aspeto crítico prendeu-se com o desempenho térmico do edifício. Embora o projeto tenha integrado algumas medidas de melhoria energética, como isolamento em paredes duplas e caixilharias com vidro duplo, a sua eficácia revelou-se insuficiente em determinadas zonas, sobretudo nas fachadas mais expostas (poente e sul), onde se registaram queixas de sobreaquecimento no verão e desconforto térmico no inverno (Pires, 2008). A ausência de um sistema de ventilação mecânica eficaz, especialmente em salas de maior ocupação, contribuiu para a acumulação de calor e a redução da qualidade do ar interior em períodos de maior utilização.

Do ponto de vista das infraestruturas técnicas, registaram-se limitações nos sistemas elétricos e de rede de dados, os quais, embora compatíveis com os requisitos da época da construção, não acompanharam o rápido avanço tecnológico das práticas pedagógicas digitais. As instalações não previam, por exemplo, pontos de acesso Wi-Fi

com cobertura plena nem soluções de gestão energética inteligente, hoje consideradas fundamentais em edifícios escolares modernos (Ordem dos Engenheiros, 2017).

Em termos de manutenção preventiva, constatou-se a ausência de um plano sistemático e regular, o que contribuiu para a deterioração acelerada de alguns elementos construtivos e para o surgimento de pequenas patologias que, por não terem sido tratadas atempadamente, evoluíram para problemas mais complexos e dispendiosos de resolver. Esta situação é comum em muitas instituições públicas, onde as limitações orçamentais condicionam a capacidade de intervir com regularidade (LNEC, 2015).

Por fim, a resposta funcional do edifício à sua ocupação diária revelou-se globalmente positiva, mas limitada em termos de flexibilidade a médio prazo. Com a evolução da oferta formativa e a introdução de novas tipologias de ensino (semipresencial, laboratórios de criação, salas multifunções), algumas salas não se adaptaram facilmente às novas exigências pedagógicas, evidenciando a importância de soluções arquitetónicas mais versáteis e preparadas para a mutabilidade das práticas educativas (Costa, A. 2007).

Assim, a fase de exploração do novo bloco da ESE-IPVC ilustra um fenómeno comum no setor da construção pública: a diferença entre as expectativas do projeto e o desempenho real do edifício ao longo do tempo. Esta experiência reforça a importância de se pensar a arquitetura educativa não apenas como resposta a necessidades imediatas, mas como uma infraestrutura viva, que deve poder adaptar-se, evoluir e ser gerida com visão de longo prazo.



Figura 8: Novo Bloco

3.3.4. Patologias do novo Bloco

O presente estudo teve início com uma visita técnica ao local, com o objetivo de realizar o levantamento das anomalias e patologias existentes no novo Bloco do edifício da Escola Superior de Educação (ESE). Esta fase inicial foi essencial para identificar, no

terreno, os sinais visíveis de degradação ou mau funcionamento dos elementos construtivos.

As anomalias e patologias observadas durante a visita encontram-se numeradas e localizadas nas plantas do edifício. Estas plantas servirão como base de referência para os capítulos seguintes, nomeadamente para a análise mais aprofundada que será desenvolvida no Capítulo 4, onde se tratarão as patologias de forma individual e se discutirão as suas possíveis causas.

A identificação das anomalias baseou-se essencialmente na observação visual direta dos diversos espaços do edifício, complementada por um registo fotográfico realizado no decurso da visita. Esta documentação permite não só caracterizar as manifestações patológicas detetadas, como também constitui um suporte visual importante para a análise subsequente.

Entre as patologias identificadas, destacam-se fissuras em elementos estruturais e não estruturais, manchas de humidade em paredes e tetos, degradação de revestimentos interiores e exteriores, eflorescências, bem como sinais de desgaste prematuro em alguns materiais de acabamento. Apesar de ainda não se proceder à análise técnica detalhada destas ocorrências neste ponto, o seu levantamento preliminar permite desde já apontar para a necessidade de uma intervenção corretiva em várias zonas do edifício.

Nesta fase, não se procede ainda à elaboração das fichas de patologias, uma vez que a descrição pormenorizada das principais ocorrências, bem como a discussão das suas causas prováveis, será realizada posteriormente no ponto 4.2, onde se apresenta uma imagem com a localização das principais patologias.

4. A intervenção na ESE

4.1. As causas de intervenção

A intervenção no piso -1 da Escola Superior de Educação (ESE) foi motivada essencialmente pela necessidade de criação de novos espaços letivos, em resposta à expansão da oferta formativa e ao aumento do número de estudantes. Com a consolidação de novos cursos e o crescimento da procura, a instituição identificou como prioritária a requalificação de áreas até então subaproveitadas.

O piso -1, embora com boa área disponível, encontrava-se sem condições de funcionalidade plena, servindo essencialmente como espaço de apoio, armazenagem ou circulação técnica. A sua configuração inicial não previa a ocupação permanente por

estudantes ou docentes, apresentando deficiências ao nível da compartimentação, conforto térmico, ventilação, iluminação natural e acessibilidade.

As causas da intervenção podem assim ser resumidas nos seguintes pontos:

- Crescimento da atividade letiva da ESE, exigindo o aumento da capacidade de salas de aula, laboratórios e áreas técnicas de apoio;
- Subaproveitamento de um piso com grande potencial funcional, cuja localização e área podiam ser valorizadas para fins pedagógicos;
- Inadequação dos sistemas construtivos e infraestruturas existentes, incluindo revestimentos degradados, redes técnicas obsoletas e ausência de conforto térmico e acústico;
- Cumprimento de normas técnicas e regulamentares, nomeadamente ao nível da compartimentação contra incêndio, acessibilidade e eficiência energética.

Neste contexto, a reabilitação do piso -1 permitiu dar uma nova funcionalidade e dignidade a um espaço anteriormente desqualificado, respondendo às exigências atuais da instituição em termos de qualidade do ensino, conforto dos utilizadores e eficiência na gestão do edifício.

4.2. Anomalias (Patologias) e Causas possíveis

Durante a análise técnica ao edifício, foram identificadas diversas anomalias construtivas na fachada exterior, que afetavam o desempenho e a durabilidade dos seus revestimentos. As patologias observadas incluíram o destacamento de ladrilhos cerâmicos, a presença de fissuração localizada e a degradação de juntas de dilatação, refletindo causas distintas, mas todas com impacto significativo na integridade da envolvente.

Um dos problemas mais evidentes foi o destacamento generalizado do revestimento cerâmico em várias zonas da fachada. Este revestimento, composto por cerâmicos colados sobre reboco com cimento-cola, apresentava destacamentos sem que se observassem fissuras ou falhas estruturais no suporte. As causas desta patologia encontram-se relacionadas com erros na execução do sistema de colagem, designadamente pela ausência da técnica de colagem dupla, pela má limpeza das superfícies antes da aplicação e pela inexistência de juntas de dilatação eficazes. Para além disso, a argamassa utilizada revelou-se desadequada às condições higrotérmicas da fachada, não acompanhando adequadamente as dilatações e retrações a que os materiais estão sujeitos, o que comprometeu a aderência ao longo do tempo.

Noutra zona da fachada foi identificada uma fissura vertical provocada por problemas no reboco existente. Esta fissura, apesar de localizada, teve origem na má execução da camada de reboco, que apresentava espessuras excessivas e irregulares, com variações que atingiam entre 6 a 8 cm. Essas irregularidades provocaram tensões internas diferenciadas, promovendo o surgimento da fissura. É importante referir que o suporte em betão se encontrava em boas condições, sem qualquer sinal de fissuração, pelo que a causa foi claramente associada à instabilidade dimensional do reboco e não a falhas estruturais.

Adicionalmente, foi identificada a degradação do sistema de juntas de dilatação verticais no edifício novo. Estas juntas, preenchidas com mástique, apresentavam sinais de envelhecimento acentuado, destacamento do material de selagem e ausência de proteção mecânica. A sua degradação foi acelerada pela exposição contínua aos agentes atmosféricos e pela falta de manutenção preventiva, comprometendo a estanquidade da fachada e o desempenho global da envolvente.

Estas patologias, assinaladas na Figura 9, embora distintas entre si, evidenciam a importância de soluções construtivas adequadas, tanto ao nível do projeto como da execução, bem como a necessidade de estratégias de manutenção eficazes ao longo do ciclo de vida do edifício.

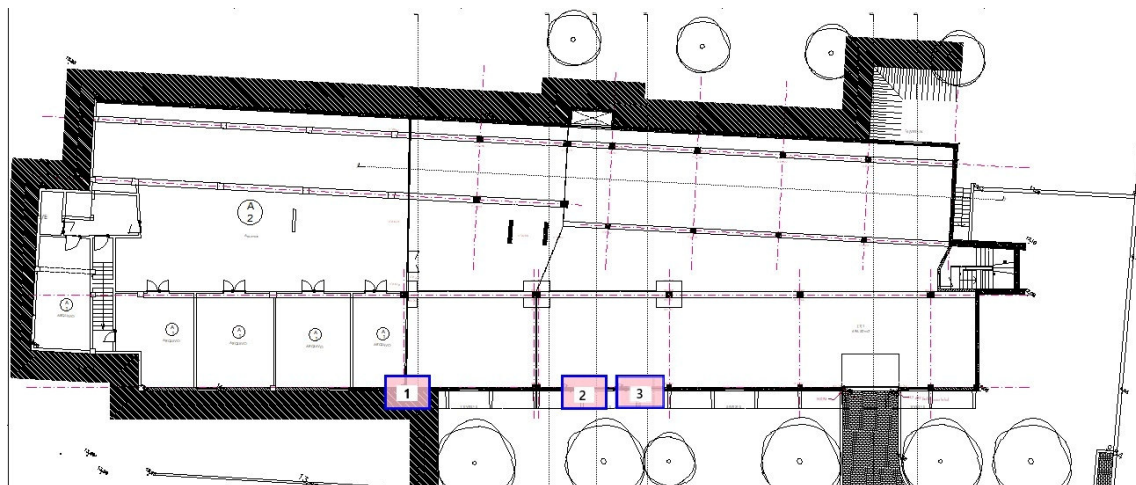


Figura 9: Localização das patologias

4.3. Fichas de patologias

Ficha de Patologia n.º 01

Designação: Degradação do material de vedação das juntas de dilatação verticais

Localização: Fachada do edifício novo (zona de transição entre elementos estruturais)

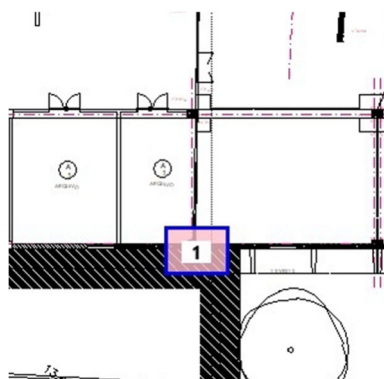


Figura 10: Patologia n.º1

1. Descrição Técnica da Patologia

Verificou-se a degradação da mástique de vedação nas juntas verticais de dilatação, com perda parcial do material de selagem, fissuração e falhas visíveis de estanquidade. Apesar de existir cordão de polietileno como suporte, este encontrava-se danificado e exposto, não cumprindo a sua função de apoio e proteção mecânica.



Figura 11: Patologia n.º1

2. Causas Prováveis

A degradação observada resulta de uma combinação entre a exposição prolongada aos agentes atmosféricos, a movimentação natural da estrutura, e a falta de manutenção periódica. O cordão de polietileno existente encontrava-se danificado, o que comprometeu o desempenho do sistema de vedação, favorecendo o destacamento e envelhecimento do mástique.

3. Proposta de Reabilitação

A intervenção proposta passa pela remoção integral dos resíduos do mástique deteriorado, seguida da substituição do cordão de polietileno por um novo elemento contínuo, adequado às dimensões da junta. Posteriormente, será aplicado novo mástique elástico, compatível com as movimentações previstas e resistente aos agentes atmosféricos. Nos pontos críticos, recomenda-se ainda a aplicação de proteções metálicas ou perfis de acabamento, que reforcem a durabilidade da solução.

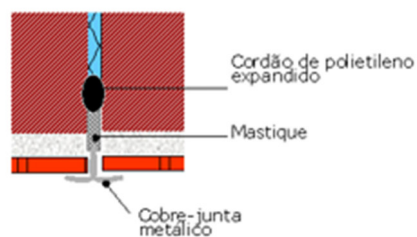


Figura 12: Proposta de Reabilitação

Ficha de Patologia n.º 02

Designação: Fissura vertical localizada na fachada exterior

Localização: Fachada principal do edifício (pisso -1)

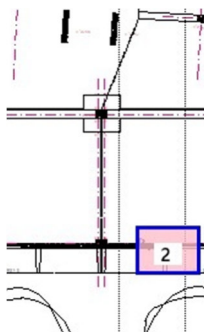


Figura 13: Localização Patologia n.º2

1. Descrição Técnica da Patologia

Fissura vertical com extensão limitada, detetada numa das fachadas exteriores do edifício, sem indícios de origem estrutural. A anomalia afeta o revestimento cerâmico e o reboco subjacente.

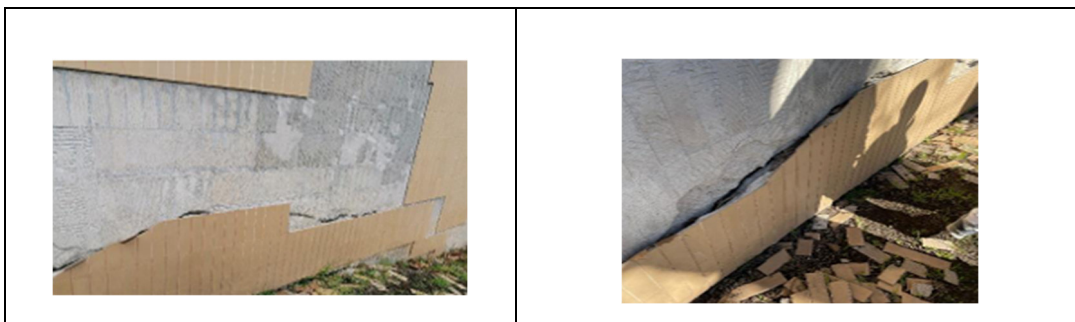


Figura 14: Patologia n.º2

2. Causas Prováveis

A fissuração observada está associada a variações excessivas de espessura do reboco da fachada, com zonas onde a camada atingia entre 6 a 8 cm. Esta irregularidade gerou tensões internas que, combinadas com retrações e dilatações térmicas, originaram o surgimento da fissura.

3. Proposta de Reabilitação

Rebater cuidadosamente a zona de reboco afetada, regularizar a superfície com camadas sucessivas de chapisco e emboço, respeitando as espessuras adequadas. Aplicar rede de fibra nos pontos críticos e garantir a correta aderência do novo revestimento. Repor o acabamento final com revestimento cerâmico, garantindo juntas de movimento adequadas.

Ficha de Patologia n.º 03

Designação: Destacamento de Revestimento Cerâmico

Localização: Fachada principal do edifício (pisso -1)

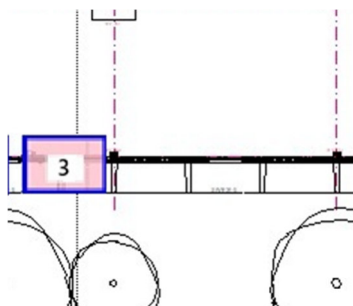


Figura 15: Localização Patologia nº3

1. Descrição Técnica da Patologia

A patologia observada corresponde ao destacamento generalizado do revestimento cerâmico aplicado na fachada exterior do edifício. Os ladrilhos, de pequenas dimensões (aproximadamente 6 × 24 cm e 0,8 cm de espessura), encontravam-se colados sobre reboco com cimento-cola. Em várias zonas, as peças cerâmicas soltaram-se total ou parcialmente, deixando exposto o reboco subjacente.

Durante a inspeção, verificou-se que o suporte se mantinha estruturalmente íntegro, sem fissuração visível no betão. No entanto, observou-se a ausência de colagem dupla (adesivo aplicado apenas no verso das peças), má preparação das superfícies e juntas de movimentação inexistentes ou mal posicionadas.



Figura 16: Patologia nº3

2. Causas Prováveis

A principal causa do destacamento prende-se com a má execução do sistema de colagem, nomeadamente pela ausência da técnica de colagem dupla, fundamental em fachadas exteriores. O adesivo foi aplicado apenas no verso dos ladrilhos, sem cobertura total da superfície de assentamento, criando zonas ocas que favorecem a acumulação de humidade e a perda de aderência com o tempo. Para além disso, não foram incorporadas juntas de movimentação adequadas, o que impediu que o sistema absorvesse as dilatações e retrações térmicas naturais dos materiais. Adicionalmente, é provável que o adesivo utilizado não tivesse as propriedades necessárias para resistir à ação dos agentes atmosféricos, como radiação solar, ciclos térmicos e humidade. A conjugação destas falhas técnicas com a ausência de manutenção ao longo do tempo contribuiu para a degradação progressiva do revestimento cerâmico.

3. Proposta de Reabilitação

A reabilitação da fachada deverá iniciar-se com a remoção de todos os ladrilhos soltos ou em risco de queda, acompanhada de limpeza e regularização da superfície de reboco com argamassa compatível. A nova aplicação do revestimento cerâmico deverá cumprir os requisitos técnicos atuais, incluindo a utilização de adesivos flexíveis apropriados para exteriores e a aplicação por colagem dupla. É igualmente indispensável introduzir juntas de movimentação verticais e horizontais, corretamente dimensionadas e seladas com mástique elástico. Nos pontos críticos da fachada, como arestas e encontros entre materiais distintos, recomenda-se a aplicação de perfis de remate ou reforço.

4.4. Características construtivas e funcionais do espaço

A presente intervenção teve como objetivo a requalificação do piso -1 da Escola Superior de Educação (ESE), originalmente concebido como uma garagem e espaço técnico secundário, com reduzida funcionalidade e ineficiente aproveitamento espacial. A construção original baseava-se numa estrutura de betão armado com lajes planas e pilares de secção retangular, tendo como compartimentação paredes exteriores e interiores em alvenaria de blocos de betão. Os acabamentos eram simples e desadequados a uma utilização regular, revelando carências significativas em termos de conforto térmico, acústico e ambiental.

A estratégia de intervenção teve como premissa a conversão deste espaço em áreas de utilização permanente, nomeadamente salas de aula, laboratórios, instalações sanitárias, zonas técnicas e áreas de higienização. Esta reformulação funcional visou dar resposta às exigências pedagógicas e regulamentares da instituição, proporcionando um ambiente seguro, confortável e tecnicamente adequado ao ensino.

Entre os princípios estratégicos da intervenção destacam-se:

- **Aproveitamento do Espaço Existente:** A garagem foi adaptada respeitando as necessidades funcionais e pedagógicas do dono de obra, garantindo compatibilidade com o programa funcional definido no projeto de arquitetura e especialidades.
- **Melhoria das Condições Ambientais:** Foram executadas escavações no exterior do edifício de modo a possibilitar a abertura de vãos na fachada, para potenciar a entrada de luz natural e melhorar significativamente a ventilação cruzada, contribuindo para a criação de um ambiente interior mais salubre, eficiente e propício à permanência prolongada de utilizadores.
- **Reorganização Funcional e Layout:** A compartimentação interior foi totalmente redesenhada, permitindo uma nova distribuição racional dos espaços. As salas de aula foram planeadas com base em critérios de ergonomia, conforto e otimização da área disponível.
- **Conforto Térmico e Acústico:** Foram adotadas soluções construtivas com desempenho elevado ao nível do isolamento, como a aplicação de painéis de lã mineral entre compartimentos, rebocos interiores e exteriores com camadas de

chapisco, emboço e acabamento afinado. O uso de blocos de betão tipo *face à vista* permitiu também compatibilizar funcionalidade com uma estética técnica coerente.

- **Intervenções Técnicas e de Infraestruturas:** Procedeu-se à abertura de rasgos no pavimento para instalação de tubagens de águas residuais e pluviais, bem como à reformulação e ampliação das redes técnicas interiores e exteriores. Foi executado um novo pavimento em betonilha afagada, criando uma base adequada para a elevação das novas alvenarias. Posteriormente, foram instaladas as especialidades técnicas, nomeadamente redes de AVAC, eletricidade, telecomunicações, saneamento e segurança contra incêndios (incluindo portas metálicas E30C/E90C e compartimentações estanques).
- **Eficiência e Segurança:** A intervenção respeitou integralmente os requisitos legais e regulamentares em matéria de acessibilidade, segurança contra incêndios, conforto ambiental e funcionalidade pedagógica, assegurando a criação de um espaço moderno, eficiente e em linha com as boas práticas de reabilitação de edifícios.
- **Requalificação da Envolvente – Arranjos Exteriores:** Na fase final, foi realizada a requalificação dos espaços exteriores com a pavimentação de acessos, execução de jardins e reorganização das áreas ajardinadas, contribuindo para a valorização estética e funcional do conjunto edificado.

Assim, a intervenção no piso -1 da ESE permitiu transformar um espaço subaproveitado e tecnicamente limitado num ambiente funcional, confortável e integralmente adaptado às exigências contemporâneas do ensino superior, em articulação com os princípios da reabilitação sustentável de edifícios.

5. Os trabalhos

5.1. Desenvolvimento e controlo dos trabalhos

Durante todo o processo de intervenção na garagem para a criação das salas de aula, foi implementado um controlo rigoroso dos trabalhos, assegurando o cumprimento dos prazos, a qualidade da obra, o respeito pelo orçamento e a segurança em todas as fases do projeto. A execução da empreitada foi organizada de forma faseada, com

coordenação entre diferentes especialidades e suporte num cronograma orientador que definiu a sequência lógica e técnica das tarefas. O controlo incluiu:

1. Acompanhamento de Etapas

Todas as fases da obra foram acompanhadas detalhadamente, desde os trabalhos preparatórios e demolições, passando pela execução estrutural e instalações técnicas, até aos acabamentos finais e arranjos exteriores. Cada fase foi sujeita a mecanismos de verificação de conformidade, qualidade e segurança.

2. Cumprimento das Especificações Técnicas

Garantiu-se que todas as intervenções respeitassem as necessidades do dono de obra e as especificações técnicas definidas em projeto, com especial atenção à compatibilização entre os diferentes trabalhos e à minimização de interferências.

3. Controlo de Qualidade

Foram realizadas inspeções regulares para garantir a qualidade dos materiais e a correta execução dos trabalhos, de acordo com as normas e regulamentos aplicáveis. Ensaios específicos, como testes de pressão em redes técnicas ou verificação de estanquidade em caixilharias, reforçaram o controlo de qualidade.

4. Gestão de Prazos e Orçamento

Recorreu-se a ferramentas de controlo e gestão de projetos para assegurar o cumprimento dos prazos estabelecidos e o controlo rigoroso do orçamento, evitando desvios financeiros e ajustando o planeamento sempre que necessário.

5. Comunicação Eficiente

Foi mantida uma comunicação transparente e eficaz entre todas as partes envolvidas — dono de obra, direção de obra, técnicos e fornecedores — garantindo alinhamento de expectativas, resolução célere de imprevistos e decisões informadas.

6. Registos e Relatórios

Todas as atividades foram documentadas através de registos detalhados e relatórios periódicos de progresso, possibilitando uma monitorização constante da obra e suporte à tomada de decisões estratégicas.

5.2. Registo fotográfico antes da intervenção

Nesta secção apresentam-se os registos fotográficos e a caracterização técnica do edifício da Escola Superior de Educação (ESE), efetuados antes da intervenção de reabilitação.

À data do levantamento, os espaços encontravam-se visivelmente degradados, com sinais de abandono, ausência de acabamentos e acumulação de resíduos. A degradação atingia tanto elementos estruturais como revestimentos e redes técnicas, comprometendo as condições de utilização, conforto, salubridade e segurança.

O objetivo da reabilitação incide na valorização funcional de uma área até então subutilizada, localizada ao nível da cave, com a finalidade de criar salas de estudo e espaços de apoio ao trabalho académico. Esta intervenção enquadra-se numa estratégia de melhoria das condições de permanência e apoio aos estudantes, respondendo à crescente exigência por espaços de aprendizagem informal, colaborativa e autónoma. Assim, a reconversão do espaço assume uma dimensão pedagógica, social e arquitetónica.

Do ponto de vista técnico e construtivo, identificaram-se as seguintes características:

- As paredes exteriores são em betão armado, com evidências de fissuração e descolamento de revestimentos cerâmicos, especialmente nas zonas de contacto com o solo;
- O pavimento corresponde a uma laje maciça em betão armado, com acabamento em betonilha, sem revestimentos funcionais ou estéticos, incompatível com os níveis de conforto térmico e acústico exigidos a salas de estudo;
- O teto é formado por uma laje aligeirada de abobadilhas em betão, visível e sem tratamento acústico, térmico ou estético;
- A estrutura apresenta pilares e vigas em betão armado aparente, revelando a ausência de compartimentação e acabamentos interiores;
- Os vãos exteriores encontram-se equipados com caixilharias em alumínio termolacado, de vidro simples, com fraco desempenho térmico e acústico. A entrada de serviço é feita por um portão metálico seccionado;
- Nos tetos, estão expostas infraestruturas técnicas (redes de esgotos, águas pluviais e sistema de aquecimento), instaladas sem integração construtiva, dificultando a manutenção e interferindo negativamente na estética do espaço.

Este conjunto de carências revela incompatibilidade com os requisitos mínimos para ambientes educativos, nomeadamente no que respeita à iluminação, ventilação, eficiência energética, acessibilidade e conforto. A intervenção proposta visa resolver estas lacunas, criando condições adequadas ao uso académico e estendendo a capacidade funcional do edifício existente.

O registo visual apresentado constitui, assim, um testemunho crítico do estado inicial do espaço, funcionando como ponto de partida técnico e documental para o projeto de reabilitação. Ao mesmo tempo, reforça a dimensão estratégica da intervenção, que não se limita à resolução de patologias construtivas, mas promove a qualificação do ambiente educativo e a valorização do património edificado.

Interior	
Registo Fotográfico	Descrição
 <i>Figura 17: Entrada do edifício</i>	Entrada do edifício: A imagem apresenta a zona de entrada de serviço do edifício, localizada ao nível do piso -1, com pavimento em betão de cimento, visivelmente degradado e sem qualquer revestimento de acabamento. Observa-se uma acumulação generalizada de resíduos sólidos, bem como manchas de humidade superficial junto à base da porta seccionada, sugerindo possível infiltração ou deficiência na drenagem exterior.
	As Figura 18, Figura 19, Figura 20 mostram uma área ampla localizada ao nível da cave, com pavimento em betão, paredes em betão



Figura 18: Interior do Edifício (1)



Figura 19: Interior do edifício (2)



Figura 20: Interior do edifício (3)

aparente e cobertura com laje de betão maciço.

O pavimento em Betonilha apresenta irregularidades e espessuras diferentes.

A estrutura apresenta um sistema porticado em betão armado, com pilares e vigas aparentes, permitindo a leitura clara da organização modular do espaço.

O ambiente encontra-se em estado de abandono, com resíduos dispersos pelo pavimento, incluindo restos de materiais e embalagens. A iluminação natural, é limitada a pequenas aberturas laterais que não garantem ventilação eficaz, contribuindo para um espaço escuro e potencialmente sujeito a acumulação de humidade.

A canalização de águas pluviais e residuais encontra-se toda à vista, e suspensa, para facilitar a sua manutenção.

Exterior	
Registo Fotográfico	Descrição
 <i>Figura 21: Fachada Sudeste</i>	Vista parcial da fachada sul, evidenciando degradação nos revestimentos cerâmicos e ausência de manutenção no plano de terreno envolvente. A vegetação espontânea em contacto direto com a base da fachada favorece a acumulação de humidade e o desenvolvimento biológico na superfície do reboco.
 <i>Figura 22: Fachada Sudeste (1)</i>	Zona lateral da fachada sul onde se observa a entrada de cave e um talude arborizado sem controlo de vegetação, o que compromete a durabilidade do sistema construtivo exterior. O revestimento cerâmico encontra-se visivelmente destacado em vários pontos.
 <i>Figura 23: Fachada Sudeste (2)</i>	Vista geral da fachada sul onde se verificam manchas de humidade, destacamento de revestimentos e uma imagem arquitetónica degradada. O conjunto arbóreo existente está desordenado e sem gestão paisagística.
	Vista da empena lateral com descolamento de rebocos na base da parede e revestimento danificado. O sistema de drenagem pluvial não é visível, o



Figura 24: Alçado Nordeste

que pode agravar o problema de humidade. Presença de zona relvada sem manutenção.



Figura 25: Fachada Norte

Fachada norte com sinais claros de degradação estética. As paredes exteriores apresentam marcas de humidade e sujidade, e o envidraçado não apresenta proteção solar ou caixilharias renovadas.



Figura 26: Fachada Norte (1)

Empena principal norte com marcas de desgaste visíveis, ausência de uniformidade na pintura e descontinuidade nos elementos de revestimento. A vegetação em redor não está devidamente tratada, contribuindo para a desvalorização da envolvente urbana.

5.3. Registo fotográfico e relatório da evolução da obra

A intervenção no edifício da Escola Superior de Educação (ESE) foi desenvolvida sob fortes condicionantes orçamentais impostas superiormente, o que exigiu uma abordagem criteriosa e racional na definição e execução dos trabalhos. Ainda assim, foi possível concretizar um conjunto significativo de ações que responderam às necessidades identificadas e permitiram uma melhoria substancial das condições de utilização do edifício. (Memória descritiva, 2023)

Entre as principais tarefas realizadas destacam-se: o movimento de terras na envolvente, com o objetivo de libertar as paredes e permitir a abertura de vãos; a criação de novos vãos nas fachadas, potenciando a entrada de luz natural nos espaços interiores; a construção de paredes de compartimentação em alvenaria de blocos de betão à vista; o desbaste pontual e a execução de novos pavimentos em argamassa; a implementação de instalações técnicas aparentes; e a aplicação de isolamentos térmicos em conformidade com a legislação vigente.

A concretização destas ações, apesar das limitações orçamentais, resultou numa transformação significativa do espaço, orientada por critérios de funcionalidade, eficiência e sustentabilidade.

Complementando esta intervenção, foi realizado um registo fotográfico pormenorizado após a conclusão da obra, com o objetivo de documentar a evolução e o resultado final dos trabalhos. As imagens captadas evidenciam a execução dos novos acabamentos, a aplicação das soluções técnicas previstas em projeto e o estado final das infraestruturas reabilitadas.

Este registo visual constitui não apenas um importante documento de avaliação dos objetivos alcançados, como também uma prova da qualidade do trabalho executado e da adequação das soluções adotadas em obra. A documentação fotográfica reforça, assim, a relevância de um planeamento rigoroso, de uma execução técnica competente e da capacidade de resposta eficaz face aos imprevistos surgidos ao longo do processo.

A intervenção realizada na ESE representa um exemplo de como, mesmo em contextos de forte restrição orçamental, é possível alcançar resultados de qualidade através de uma gestão eficiente, soluções construtivas adequadas e um acompanhamento técnico rigoroso.

1- Trabalhos preparatórios e Movimentação de Terras

Como fase inicial da empreitada, foi realizada a remoção controlada de vegetação existente, nomeadamente o abate de quatro árvores, conforme previsto no plano de trabalhos e em conformidade com as diretrizes estabelecidas no Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD). Esta operação foi devidamente autorizada pelas entidades competentes e executada com critérios de segurança e sustentabilidade ambiental. Importa referir que, em cumprimento das boas práticas ambientais e das medidas de compensação ecológica previstas, foram

plantadas novas árvores no final da obra, contribuindo para a requalificação paisagística do local intervencionado.

Concluída a fase de desmatação, avançou-se com os trabalhos de escavação geral do terreno, respeitando rigorosamente as cotas e os alinhamentos definidos no projeto de execução. As escavações incluíram a modelação de taludes com inclinações e geometrias adequadas à estabilidade do terreno e à segurança das zonas adjacentes. Durante os trabalhos foi garantida a correta separação e gestão dos solos e inertes, sendo os materiais sobrantes encaminhados para destino final adequado.

Estas intervenções foram executadas com recurso a meios mecânicos adequados à dimensão da obra e sob supervisão técnica, garantindo o cumprimento dos critérios de segurança, qualidade e proteção ambiental.

Registo Fotográfico	
 Figura 27: Escavações Fachada Sudeste	 Figura 28: Escavações Fachada Norte
Os trabalhos de escavação na zona envolvente ao edifício tiveram início após o abate e a remoção de quatro árvores localizadas na área de intervenção. Os resíduos orgânicos resultantes foram devidamente encaminhados para um vazadouro licenciado, garantindo o cumprimento das normas ambientais, antes da mobilização da maquinaria para os trabalhos de escavação.	

2- Demolições

Durante esta fase da intervenção, foram abertos vários vãos na fachada principal do edifício, com o objetivo de criar novos acessos e melhorar a entrada de luz natural no piso inferior. A operação foi realizada através de corte a fio diamantado, técnica que permite cortes precisos em betão armado, com baixo nível de vibração e impacto estrutural reduzido — fator importante dado que os trabalhos decorreram em simultâneo com a atividade letiva da instituição.

Como medida de segurança, foram colocadas escoras metálicas provisórias nas zonas de corte, assegurando a estabilidade da estrutura durante a demolição parcial. Esta solução foi essencial para evitar deslocamentos indesejados durante os trabalhos.

Em vãos de maior dimensão, foi necessário reforçar a estrutura com perfis metálicos do tipo HEA, com variações entre HEA 100 e HEA 160, consoante o vão a suportar. Os perfis, aplicados na face inferior das vigas, foram previamente tratados com primário anticorrosivo e fixados com adesivo epóxi bicomponente. As extremidades foram preparadas para garantir a correta transmissão de esforços aos pilares adjacentes, e o conjunto foi escorado por um período mínimo de 24 horas, assegurando a estabilidade da ligação até à cura do sistema.

Foram também realizadas demolições seletivas, com destaque para o desmonte de caixilharias exteriores em alumínio, peitoris em vidro, esquadrias interiores em madeira, paredes de gesso cartonado e camadas de enchimento e betão, sempre com o objetivo de preservar os elementos construtivos adjacentes.

No exterior, foi feita a demolição de muros em betão armado e o levantamento de pavimentos em paralelepípedos de betão, com reaproveitamento das peças sempre que possível. Por fim, procedeu-se à remoção integral do revestimento cerâmico remanescente da fachada, cuja degradação justificava a substituição por um novo sistema de revestimento.

Resumo Visual – Demolições



Figura 29: Abertura de vãos



Figura 30: Abertura de vãos

Descrição da Tarefa: Abertura de vãos com corte a fio diamantado

Localização: Fachadas Sudeste e Norte

Observações Técnicas: Permite corte preciso com baixa vibração e ruído, ideal para ambiente escolar.

São necessárias pranchas para estabilizar a máquina.



Figura 31: Escoramento provisório

Descrição da Tarefa: Instalação de escoramentos metálicos provisórios

Localização: Zonas de corte estrutural

Observações Técnicas: Assegura estabilidade da estrutura durante a demolição parcial

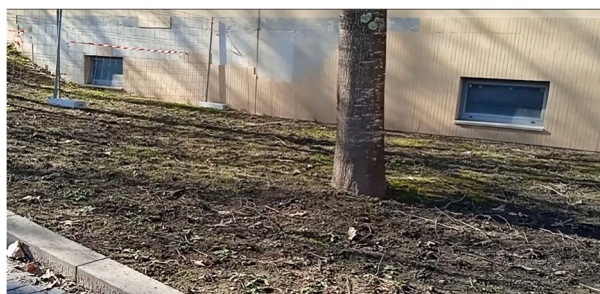


Figura 32: Remoção de caixilharia existente

Descrição da Tarefa: Desmonte de caixilharia exterior envidraçada

Localização: Fachadas

Observações Técnicas: Inclui desmontagem de aros, folhas e acessórios com transporte para local adequado



Figura 33: Remoção de peitoris

Descrição da Tarefa: Demolição de peitoris em vidro

Localização: Piso inferior

Observações Técnicas: Dimensões 0,28m x 0,04m; inclui remoção da argamassa e limpeza da base



Figura 34: Desmonte de porta de madeira

Descrição da Tarefa: Desmonte de esquadrias interiores (portas de madeira) e parede de gesso cartonado

Localização: Parede divisória interior

Observações Técnicas: Inclui aros, folhas e ferragens; sem afetar elementos estruturais



Figura 35: Fixação de perfis HEA

Descrição da Tarefa: Fixação de perfis HEA 100 a 160

Localização: Vãos das fachadas

Observações Técnicas: Aplicação sob as vigas existentes, com escoramento provisório durante 24h; contacto total entre perfil e suporte, com preenchimento de irregularidades. Perfis escolhidos conforme a dimensão do vão a reforçar.



Figura 36: Remoção de enchimento em argamassa (6 cm)

Descrição da Tarefa: Remoção de enchimento em argamassa (6 cm)

Localização: Junto à entrada principal

Observações Técnicas: Remoção cuidadosa sem comprometer a estabilidade estrutural



Figura 37: Demolição de muro exterior em betão armado (0,20 m)

Descrição da Tarefa: Demolição de muro exterior em betão armado (0,20 m)

Localização: Exterior – entrada principal

Observações Técnicas: Com e sem capeamento em granito, até à cota do pavimento



Figura 38: Remoção cerâmico da Fachada

Descrição da Tarefa: Remoção de revestimento cerâmico deteriorado

Localização: Fachada exterior

Observações Técnicas: Peças 6x24cmx0,8cm; preparação para novo sistema de revestimento

3- Drenagem Predial Águas Residuais

Nesta fase da intervenção, foram executados os trabalhos de remoção e reformulação da rede predial de drenagem de águas residuais, com o objetivo de adequar o sistema existente às novas necessidades de utilização do edifício, assegurando a correta evacuação das águas residuais domésticas de todas as zonas funcionais, nomeadamente WC, laboratórios, zonas técnicas e áreas de higienização.

Inicialmente, procedeu-se à remoção da rede existente ao nível do teto, constituída por ramais em PVC-U de diferentes diâmetros, com especial cuidado na identificação e preservação de tubagens ainda ativas, que foram devidamente tamponadas para evitar infiltrações ou contaminações indesejadas durante as fases seguintes da obra.

Com vista à instalação da nova rede de esgotos sanitários ao nível do piso inferior, foi necessário proceder à execução de rasgos longitudinais no pavimento em betão armado. Esta operação foi realizada em duas fases: numa primeira etapa, utilizou-se motosserra de betão para cortes precisos e controlados; posteriormente, os trechos delimitados foram demolidos com recurso a martelo hidráulico acoplado a miniescavadora, garantindo um processo eficiente e com reduzido impacto nas estruturas adjacentes.

Foram ainda realizados carotes circulares em paredes de betão armado com 25 cm de espessura e em lintéis de fundação com espessura de 40 cm, permitindo o encaminhamento de ramais de esgoto e os desvios necessários nas redes de drenagem. Estes furos, com diferentes diâmetros conforme as necessidades de cada percurso, foram executados com perfuradores de coroa diamantada, assegurando elevada precisão e acabamento limpo.

A reformulação da rede de drenagem de águas residuais existente, instalada junto ao teto, incluiu o desvio das tubagens para o exterior do edifício, com especial atenção à

estanqueidade das ligações e ao evitamento de pontos de infiltração, tanto durante a obra como na fase final de operação da instalação.

Paralelamente, procedeu-se à execução da nova rede de drenagem de pavimento, integrada nas zonas de utilização sanitária e técnica, nomeadamente WC, laboratórios e salas de serviço. Esta rede incluiu ramais de descarga, caixas de visita e ralos de pavimento, concebidos para facilitar a limpeza e garantir a higienização dos espaços.

Todos os trabalhos foram executados de acordo com os projetos de especialidade, respeitando as normas técnicas em vigor e assegurando a correta inclinação, ventilação e acessibilidade para manutenção futura. Os materiais removidos foram encaminhados para destino final conforme o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD).

Resumo Visual – Drenagem Predial de Águas Residuais

 <i>Figura 39: Remoção de rede existente</i>	Descrição da Tarefa: Remoção da rede existente no teto Localização: Teto técnico Observações Técnicas: Tubagem em PVC-U; inclui tamponamento de tubagens a manter
 <i>Figura 40: Reformulação de rede existente adocada ao tecto</i>	Descrição da Tarefa: Reformulação da rede existente no teto Localização: Teto técnico Observações Técnicas: Tubagem em PVC-U;
 <i>Figura 41: Execução de rasgos no pavimento</i>	Descrição da Tarefa: Execução de rasgos no pavimento Localização: Piso inferior (Betonilha) Observações Técnicas: Corte com motosserra de betão e demolição com martelo hidráulico

4- Redes exteriores (Drenagem de águas residuais / Drenagem de águas Pluviais)

No âmbito da intervenção ao nível das infraestruturas exteriores do edifício, foi realizada a instalação da nova rede de drenagem de águas residuais e pluviais, garantindo a adequada evacuação das águas provenientes das instalações sanitárias e das superfícies exteriores expostas à precipitação.

As tubagens em PVC foram assentes sobre leito de areia nivelado, dentro de valas escavadas com profundidade adequada, em conformidade com as indicações do projeto de especialidades. Este procedimento assegurou não apenas a estabilidade das condutas, mas também a sua proteção mecânica e a eficiência hidráulica do sistema. O enchimento lateral e superior das valas foi igualmente realizado com materiais apropriados, compactados por camadas sucessivas, garantindo o suporte estrutural e evitando assentamentos futuros.

Para garantir a acessibilidade e facilitar as inspeções e intervenções de manutenção, foram instaladas caixas técnicas de visita e recolha, tanto para a rede de águas residuais como para a de águas pluviais. Estas caixas foram distribuídas estrategicamente ao longo dos percursos da rede, com especial atenção às mudanças de direção, interligações e pontos de ligação à rede geral.

As caixas de visita apresentam secções variáveis, entre 40*40 e 80*80, em função do caudal e da localização, e estão equipadas com tampas em ferro fundido, resistentes à carga e compatíveis com o uso exterior. Todas as ligações entre condutas e caixas foram executadas respeitando as cotas e declives de escoamento definidos em projeto, assegurando o correto funcionamento do sistema mesmo em situações de precipitação intensa ou uso contínuo das instalações sanitárias.

Esta intervenção permitiu dotar o edifício de um sistema de drenagem eficiente, robusto e sustentável, em conformidade com as normas técnicas em vigor e com os princípios de durabilidade e facilidade de manutenção a longo prazo.

Resumo Visual – Redes Exteriores (Drenagem de Águas Residuais e Pluviais)



Figura 42: Assentamento de tubagens em PVC

Descrição da Tarefa: Assentamento de tubagens em PVC

Localização: Exterior do edifício

Observações Técnicas: Sobre leito de areia compactada; valas com profundidade adequada



Figura 43: Instalação de caixas de visita e recolha (0.40 a 0.80 m)

Descrição da Tarefa: Instalação de caixas de visita e recolha (0.40m a 0.80m)

Localização: Conforme projeto

Observações Técnicas: Facilitam manutenção; incluem tampas em ferro fundido

5- Alvenarias

Nesta fase da obra foram executadas paredes exteriores e interiores em alvenaria de blocos de betão, com diferentes tipologias e dimensões, ajustadas às exigências estruturais, térmicas e funcionais do edifício. As soluções adotadas tiveram como objetivos principais garantir robustez construtiva, conforto térmico e acústico, e uma boa integração com os restantes sistemas da construção.

As paredes exteriores foram construídas com blocos de betão de três tipos distintos, com dimensões de 500 × 150 × 200 mm, 500 × 200 × 200 mm e 500 × 250 × 200 mm. A escolha destes elementos visou assegurar elevada resistência mecânica e contribuir para o isolamento térmico e acústico da envolvente opaca. A execução foi realizada com rigor, com fiadas bem alinhadas, juntas preenchidas com argamassa de assentamento e aplicação de reforços localizados conforme especificado em projeto. Parte destas paredes foi utilizada para a execução de um muro novo e para o fecho de um vão de

janela anteriormente existente, reconfigurando a compartimentação exterior em função da nova organização funcional do edifício.

No interior, foram erguidas paredes divisórias em blocos de betão face à vista, com dimensão de 500 × 100 × 200 mm. Esta solução permitiu a criação de divisórias permanentes sem necessidade de revestimentos adicionais, conferindo aos espaços um acabamento técnico e industrial, coerente com o uso previsto. A aplicação dos blocos manteve os mesmos critérios de qualidade de execução das alvenarias exteriores.

Entre algumas dessas divisórias, foram aplicados painéis de lã mineral, com função dupla de isolamento térmico e acústico. Esta solução contribuiu para o aumento da eficiência energética do edifício e para a melhoria das condições de conforto e privacidade entre espaços contíguos. A aplicação foi realizada de forma contínua e rigorosa, respeitando o projeto de especialidades e as boas práticas de execução.

Complementarmente, procedeu-se ao preenchimento manual das juntas entre os blocos da laje aligeirada existente, utilizando argamassa compatível. Esta intervenção teve como objetivo a regularização da superfície do teto, a correção de pequenas lacunas e desníveis, e a preparação da base para a pintura final. A operação permitiu garantir uma superfície estável e uniforme, essencial para a durabilidade e aderência do revestimento, bem como para a obtenção de um acabamento final de qualidade.

Resumo Visual – Alvenarias

 <i>Figura 44: Execução de paredes interiores com blocos de betão face à vista</i>	Descrição da Tarefa: Execução de paredes interiores com blocos de betão face à vista (500x100x200) Localização: Zonas interiores – divisórias permanentes Observações Técnicas: Permite acabamento direto sem reboco, com aspeto técnico e durável
--	--

 <i>Figura 45: Aplicação de painéis de lã mineral</i>	Descrição da Tarefa: Aplicação de painéis de lã mineral para isolamento Localização: Interiores, entre paredes divisórias Observações Técnicas: Isolamento térmico e acústico integrado, melhorando o desempenho energético
---	---

 <i>Figura 46: Preenchimento de juntas</i>	Descrição da Tarefa: Preenchimento de juntas dos tectos interiores Localização: Interiores Observações Técnicas: Uniformização da superfície, corrigir desníveis e lacunas, melhoria do desempenho estético e funcional do espaço reabilitado
---	---

6- Eletricidade e ITED

Nesta fase da obra, foram executados os trabalhos relativos à instalação dos sistemas de infraestruturas elétricas e ITED, abrangendo redes de energia, comunicação e segurança, de acordo com o projeto de especialidades e as normas técnicas em vigor.

Inicialmente, procedeu-se à abertura de rasgos em paredes e tetos, com ferramentas apropriadas, de modo a permitir a passagem de tubagens e cablagem elétrica e de telecomunicações. Nestes rasgos foram instaladas as caixas técnicas para tomadas, interruptores e pontos de ligação de dados, respeitando as alturas regulamentares e o alinhamento com o mobiliário previsto.

Foi também montada esteira metálica ao nível dos tetos técnicos, destinada à condução e organização de cabos de potência e sinal, assegurando a separação entre os diferentes tipos de circuitos e facilitando futuras manutenções.

A colocação da aparelhagem elétrica incluiu a instalação de interruptores, tomadas, comandos e mecanismos compatíveis com as exigências funcionais de cada espaço (salas técnicas, laboratórios, escritórios, zonas comuns).

Ao nível da iluminação, foram instalados sistemas de iluminação normal e de emergência, distribuídos de forma a garantir níveis de luminosidade adequados e segurança em caso de falha de energia. As luminárias de emergência foram montadas em locais estratégicos (vias de evacuação, escadas, acessos), com autonomia conforme legislação em vigor.

Foram também montados os quadros elétricos devidamente identificados, com proteções diferenciais e disjuntores adaptados às cargas previstas. Estes quadros foram ligados aos contadores elétricos, instalados em local acessível e de acordo com as normas da entidade distribuidora.

No âmbito da segurança, foi instalado o sistema de deteção de incêndio e deteção de movimento, incluindo os respetivos sensores e dispositivos de sinalização, interligados a central de alarme conforme projeto de segurança.

Por fim, foi ainda incluída a infraestrutura para o sistema de projetores multimédia, com cablagens apropriadas e pontos de alimentação e ligação de dados nos locais indicados para equipamentos audiovisuais.

Resumo Visual – Eletricidade e ITED

 <i>Figura 47: Instalação de esteira metálica</i>	Descrição da Tarefa: Instalação de esteira metálica para cabos Localização: Tetos técnicos e zonas de passagem Observações Técnicas: Organização e separação de cabos de energia e sinal
 <i>Figura 48: Passagem de cabos</i>	Descrição da Tarefa: Passagem de cabos Localização: Salas, corredores, áreas técnicas Observações Técnicas: Conforme projeto

 <i>Figura 49: Instalação de iluminação normal</i>	Descrição da Tarefa: Instalação de iluminação normal e de emergência Localização: Interiores e vias de evacuação Observações Técnicas: Iluminação contínua e de segurança com autonomia certificada
 <i>Figura 50: Montagem de quadros elétricos</i>	Descrição da Tarefa: Montagem de quadros elétricos Localização: Áreas técnicas e locais acessíveis Observações Técnicas: Proteções diferenciais e disjuntores conforme projeto elétrico

7- Instalação de segurança contra incêndio

Foram executadas as infraestruturas e equipamentos necessários à segurança contra incêndio, com base no projeto de segurança aprovado e em conformidade com a legislação e normas técnicas em vigor.

O sistema implementado compreende uma instalação completa de detecção automática de incêndios, integrada com dispositivos de alarme e sinalização visual, garantindo a rápida identificação de focos de incêndio e facilitando a evacuação dos ocupantes em caso de emergência.

Foram instalados os seguintes elementos principais:

- Quadro repetidor do sistema de detecção de incêndio, instalado em zona acessível e visível, permitindo o controlo remoto dos alarmes e leitura dos estados dos dispositivos distribuídos pelo edifício;
- Detetores termovelocimétricos com isolador de curto-circuito, colocados em locais onde possam ocorrer variações bruscas de temperatura (ex: cozinhas, áreas técnicas), garantindo fiabilidade e segurança elétrica da linha;

- Detetores óticos de fumo com isolador de curto-circuito, instalados em áreas comuns, corredores e salas, otimizando a deteção precoce de partículas de fumo em suspensão;
- Botoneiras de alarme manual, estrategicamente distribuídas ao longo das vias de evacuação, permitindo a ativação manual do alarme por qualquer utilizador em situação de emergência;
- Sinalética de segurança fotoluminescente, com luminância garantida a 60 minutos após falha de energia, assegurando visibilidade das rotas de fuga em condições de baixa ou nula iluminação;
- Luminárias de emergência autónomas, distribuídas em pontos críticos como acessos, escadas, corredores e zonas técnicas, de modo a garantir iluminação suficiente para evacuação em caso de corte de energia elétrica;
- Extintores portáteis, de tipo e capacidade adequados ao risco local (ex: ABC, CO₂), instalados com acessibilidade e sinalização adequada;
- Mantas ignífugas, colocadas em locais definidos como de risco acrescido, nomeadamente cozinhas, laboratórios ou oficinas, permitindo a rápida contenção de focos iniciais de incêndio.

A instalação destes equipamentos foi realizada respeitando os requisitos de acessibilidade, visibilidade, altura de instalação e articulação com os restantes sistemas de segurança do edifício.

Resumo Visual – Instalação de Segurança Contra Incêndio

 <i>Figura 51: Instalação de sinalética</i>	Descrição da Tarefa: Instalação de sinalética de segurança fotoluminescente Localização: Rotas de fuga e saídas de emergência Observações Técnicas: Luminância mínima garantida por 60 minutos após falha de energia
---	--

 <i>Figura 52: Colocação de detetores e botoneiras de incêndio</i>	Descrição da Tarefa: Colocação de detetores de incêndio e movimento; Colocação de extintores portáteis; Instalação de botoneiras de alarme manual; Localização: Áreas comuns e técnicas Observações Técnicas: Interligados com central de alarme e sinalização sonora/visual Tipo ABC e CO₂ conforme risco; com sinalização e acessibilidade garantida
--	---

8- Instalações e Equipamentos mecânicos – AVAC

Dando continuidade aos trabalhos de reabilitação do edifício, foi implementado o sistema AVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado), fundamental para garantir o conforto térmico, a renovação do ar interior e a eficiência energética dos espaços. A intervenção envolveu a instalação coordenada de equipamentos centrais, redes hidráulicas e de condutas, bem como unidades terminais de difusão, assegurando a compatibilidade com os restantes sistemas técnicos do edifício.

No que respeita à distribuição de água quente, foi instalado um grupo de eletrobombas circuladoras, responsável pela impulsão do fluido térmico até à Unidade de Tratamento de Ar (UTA). Esta rede hidráulica foi interligada aos coletores existentes, promovendo a continuidade funcional do sistema. Foram também relocizados e remontados troços da rede existente, com correções no traçado conforme necessário.

A instalação hidráulica decorreu no interior do edifício, em zonas técnicas e tetos falsos, bem como no exterior, onde foi enterrada em vala técnica com a devida proteção. O sistema integra ainda acessórios de regulação e controlo, como válvulas de seccionamento e equilíbrio, filtros de linha, purgadores de ar, termómetros e manómetros de leitura local.

No âmbito da ventilação e climatização, foi instalada uma UTA dimensionada para responder às necessidades térmicas e de renovação de ar do edifício, complementada por ventiladores mecânicos em áreas de maior exigência.

A rede de condutas foi executada com condutas metálicas circulares e retangulares, devidamente isoladas com lã mineral, com o objetivo de limitar perdas térmicas e mitigar a propagação sonora. Foram também instalados atenuadores acústicos, condutas

flexíveis acústicas para ligação a terminais, e registos automáticos de caudal, permitindo o equilíbrio do sistema e a otimização do fluxo de ar.

Nas zonas servidas, foram colocadas as unidades terminais de difusão, compostas por grelhas de insuflação e extração, bem como válvulas de extração para zonas técnicas ou com ventilação local. Toda a instalação foi realizada conforme o projeto de especialidades e em conformidade com as boas práticas do setor, garantindo acessibilidade para manutenção futura e eficiência operacional.

Resumo Visual – Instalações e Equipamentos Mecânicos – AVAC

 <i>Figura 53: Remontagem da rede hidráulica existente</i>	Descrição da Tarefa: Remontagem da rede hidráulica existente Localização: Áreas interiores técnicas Observações Técnicas: Adaptação do traçado às novas necessidades
--	--

 <i>Figura 54: Execução de rede hidráulica em vala exterior</i>	Descrição da Tarefa: Execução de rede hidráulica em vala exterior Localização: Zona envolvente ao edifício Observações Técnicas: Tubagem protegida mecanicamente para instalação enterrada
---	--

 <i>Figura 55: Montagem de Unidade de Tratamento de Ar (UTA)</i>	Descrição da Tarefa: Montagem de Unidade de Tratamento de Ar (UTA) Localização: zona técnica exterior Observações Técnicas: Responsável pelo tratamento térmico e ventilação do ar
--	--



Figura 56: Instalação de ventiladores

Descrição da Tarefa: Instalação de ventiladores

Localização: Locais de reforço de ventilação

Observações Técnicas:
Complementam o sistema de insuflação/exaustão



Figura 57: Aplicação de condutas

Descrição da Tarefa: Aplicação de condutas circulares e retangulares com isolamento

Localização: Teto falso e zonas técnicas

Observações Técnicas: Condutas metálicas isoladas com lã mineral para conforto térmico e acústico



Figura 58: Montagem de registos automáticos de caudal

Descrição da Tarefa: Montagem de registos automáticos de caudal

Localização: Redes principais de ar

Observações Técnicas: Permite o controlo e balanceamento dos fluxos de ar

 <i>Figura 59: Instalação de grelhas de insuflação e extração</i>	Descrição da Tarefa: Instalação de grelhas de insuflação e extração Localização: Zonas ocupadas do edifício Observações Técnicas: Permitem entrada e saída controlada do ar
---	---

9- Alumínios- Caixilharias

No âmbito da empreitada, foi realizada a instalação de caixilharias em alumínio termolacado, com recurso a perfis com rutura de ponte térmica (RPT) e vidro duplo 6T + 16AR + 44.1. Esta solução permitiu alcançar elevados níveis de isolamento térmico e conforto acústico, além de contribuir para a segurança e eficiência energética do edifício.

As tipologias instaladas incluíram portas exteriores de acesso e de saída de emergência, com larguras variando entre 1,44 m e 1,60 m e altura de 2,38 m. Estas portas foram equipadas com vidro duplo, puxadores em aço inox AISI 316, fechaduras de segurança e, nas portas principais e de emergência, barras antipânico, em conformidade com os requisitos normativos de segurança e evacuação.

Foram também instaladas portas exteriores secundárias e portas interiores, com características dimensionais semelhantes, mas sem barras antipânico. Estas destinam-se a zonas de circulação interna e acessos técnicos, mantendo os mesmos níveis de acabamento, isolamento e desempenho técnico das restantes caixilharias.

A instalação contemplou ainda janelas com panos fixos e panos basculantes, com larguras entre 1,37 m e 4,80 m e alturas variáveis, assegurando ventilação natural controlada. Estas janelas foram construídas com os mesmos perfis de alumínio e vidro duplo, garantindo uniformidade visual e coerência técnica em toda a envolvente envidraçada.

Todas as caixilharias foram montadas com ferragens apropriadas, como dobradiças reforçadas, borrachas de vedação contínua e fechos multiponto, sempre que aplicável. A execução respeitou as boas práticas de montagem, garantindo a estanquidade ao ar e à água, bem como a integração precisa com os vãos de alvenaria e o alinhamento estético da fachada.

Resumo Visual – Alumínios – Caixilharias

 <i>Figura 60: Montagem de Portas em alumínio</i>	Descrição da Tarefa: Montagem de caixilharia de alumínio termolacado em portas Localização: Portas de acesso principal e secundárias Observações Técnicas: Perfis com rotura de ponte térmica e vidro duplo 6T+16AR+44.1; medidas entre 1.44 m e 1.60 m (largura) por 2.38 m (altura)
---	---

 <i>Figura 61: Montagem de janelas com panos basculantes</i>	Descrição da Tarefa: Montagem de caixilharia de alumínio termolacado em janelas com panos basculantes Localização: Vãos de janelas ao longo da fachada Observações Técnicas: Perfis com rotura de ponte térmica e vidro duplo 6T+16AR+44.1; medidas entre 1.37 m e 4.80 m com altura variável
---	---

10- Carpintarias

Durante esta fase da empreitada, foram realizados diversos trabalhos de carpintaria de interiores, com o objetivo de garantir acabamentos funcionais e estéticos, bem como a integração harmoniosa dos sistemas construtivos e técnicos do edifício.

As intervenções incluíram elementos de fecho, revestimento, compartimentação e remate, recorrendo a madeiras maciças, derivados hidrófugos e materiais sintéticos apropriados aos ambientes interiores da instalação.

As principais tarefas executadas foram:

- **Montagem de parede entre o envidraçado do guarda-vento e o teto:** Execução de painel de fecho superior em madeira, assegurando o encerramento estético e térmico do compartimento envidraçado de entrada.

- **Montagem de parede de revestimento das condutas de AVAC:** Envolvimento das condutas com painéis em madeira ou MDF, permitindo ocultação das infraestruturas e melhoria da integração visual nos espaços interiores.
- **Portas interiores com aro e guarnições em madeira maciça:** Instalação de portas de batente, com aro completo, guarnições e acabamento em madeira maciça, garantindo durabilidade, resistência e estética uniforme em corredores e salas.
- **Frentes de boxes nas instalações sanitárias:** Montagem de frentes em madeira maciça com aros e apainelados, promovendo compartimentação eficaz e acabamento resistente à humidade e uso frequente.
- **Montagem de guarda-vento envidraçado, formado por dois painéis em “L”**
Execução de estrutura mista com caixilharia em madeira e painéis de vidro, instalada na zona de entrada principal para controlo de fluxo térmico e segurança.
- **Revestimentos em madeira nos tetos sob condutas de AVAC:** Aplicação de painéis em madeira para ocultação parcial das condutas de ventilação e uniformização estética dos tetos em áreas técnicas e comuns.
- **Guarnições de remate dos vãos exteriores em MDF hidrófugo:** Instalação de guarnições de acabamento ao redor dos vãos de caixilharias, com MDF resistente à humidade, assegurando o fecho estanque e contínuo das zonas de transição.
- **Aplicação de rodapé em PVC:** Instalação de rodapé em PVC ao longo do perímetro interior, garantindo proteção inferior das paredes, facilidade de limpeza e resistência à água e impactos.

Todos os materiais utilizados cumprem os requisitos técnicos e ambientais definidos no projeto e nas normas aplicáveis à construção em edifícios escolares e públicos

Resumo Visual – Carpintarias

 Figura 62: parede entre envidraçado do guarda-vento e o teto	Descrição da Tarefa: Montagem de parede entre envidraçado do guarda-vento e o teto Localização: Zona de entrada principal Observações Técnicas: Fecho superior do compartimento do guarda-vento com acabamento em madeira
---	---

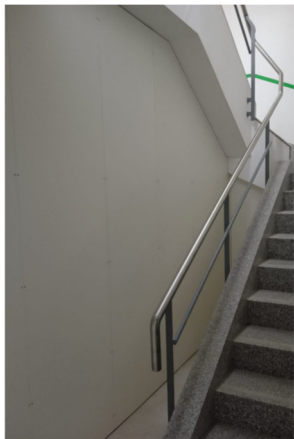
 Figura 63: parede de revestimento das condutas de AVAC	Descrição da Tarefa: Montagem de parede de revestimento das condutas de AVAC Localização: Zonas técnicas interiores Observações Técnicas: Encerramento e ocultação de condutas com painéis em madeira ou derivados
--	--

 Figura 64: Instalação de portas interiores com aro e guarnições em madeira maciça	Descrição da Tarefa: Instalação de guarnições em madeira maciça Localização: salas Observações Técnicas: Portas de abrir e janelas
--	--

 <i>Figura 65: Montagem das frentes de boxes das instalações sanitárias</i>	Descrição da Tarefa: Montagem das frentes de boxes das instalações sanitárias Localização: WCs Observações Técnicas: Com aros e painéis em madeira maciça, para resistência e durabilidade
---	--

 <i>Figura 66: Revestimentos em madeira em tetos sob conduta de AVAC</i>	Descrição da Tarefa: Revestimentos em madeira em tetos sob conduta de AVAC Localização: Áreas técnicas e comuns Observações Técnicas: Acabamento contínuo em madeira, adaptado ao traçado das condutas
---	--

11- Serralharias de ferro (Portas corta-fogo e guardas de proteção)

Durante esta fase da empreitada, foram instalados diversos elementos metálicos com funções de segurança passiva contra incêndios e de proteção física de equipamentos técnicos, contribuindo para a compartimentação eficaz e a segurança global do edifício.

No âmbito da proteção contra incêndios, foram fornecidas e montadas portas corta-fogo metálicas de batente, certificadas nas classes E30C e E90C, de acordo com os requisitos do RSCIEI (Regulamento de Segurança Contra Incêndios em Edifícios) e com as especificações do projeto. As portas E30C foram aplicadas em zonas interiores de menor risco, com estruturas metálicas com aro de gola, molas aéreas de guia deslizante, visor quadrado com 0,40 m de lado em cada folha, pintura de acabamento e ferragens completas. As larguras variaram entre 0,90 m e 1,80 m, com altura comum de 2,10 m.

As portas da classe E90C, com resistência ao fogo de 90 minutos, foram instaladas em áreas técnicas ou de maior risco, mantendo características construtivas idênticas, mas

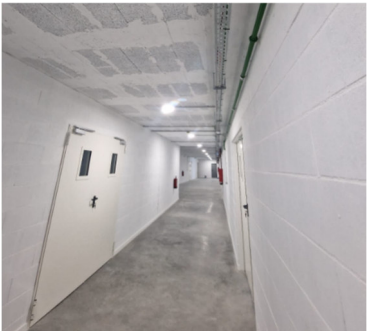
com reforço estrutural e de isolamento. Neste caso, as dimensões úteis de passagem foram de 1,80 m de largura por 2,10 m de altura.

Estes elementos garantem a contenção da propagação de chamas e fumos, funcionando como componentes essenciais na compartimentação de segurança do edifício e contribuindo para a proteção de pessoas e bens em caso de incêndio.

Complementarmente, foi instalada uma máscara metálica exterior para proteção do equipamento AVAC, situada na fachada do edifício. Esta estrutura foi executada em perfis metálicos de ferro, com o objetivo de proteger os equipamentos contra impactos ou atos de vandalismo, permitir o controlo visual e manter a coerência estética com a envolvente arquitetónica.

Todos os elementos metálicos foram montados em conformidade com os critérios de segurança, qualidade e com a legislação aplicável, garantindo robustez, funcionalidade e integração com os restantes sistemas construtivos.

Resumo Visual – Serralharias de Ferro (Portas Corta-Fogo e Guardas)

 <i>Figura 67: Montagem de portas corta-fogo</i>	Descrição da Tarefa: Montagem de portas corta-fogo Localização: circulações e salas Observações Técnicas: Metálicas, de batente, com visor quadrado de 0,40 m, aro de gola, molas aéreas e ferragens. Passagem útil entre 0.90 m e 1.80 m x 2.10 m
 <i>Figura 68: Montagem de guarda exterior para AVAC</i>	Descrição da Tarefa: Montagem de guarda exterior para AVAC Localização: Fachada do edifício Observações Técnicas: Máscara de proteção em perfilado de ferro, cobrindo o equipamento AVAC exterior

12- Pinturas, Envernizamentos, caiações, e proteções especiais

Na fase de acabamentos, procedeu-se à execução inicial das pinturas interiores, com destaque para a aplicação de primário selante e da primeira demão de tinta sobre as superfícies de lajes de teto e paredes em alvenaria de blocos. Os trabalhos foram realizados com recurso a equipamento de pulverização de alta eficiência, operado por técnicos especializados, assegurando:

- Cobertura uniforme;
- Aderência adequada ao suporte;
- Redução da dispersão de partículas no ambiente;
- Execução rápida e controlada em grandes áreas.

Este processo assinala o início da fase de acabamentos interiores, contribuindo diretamente para a proteção dos elementos construtivos e para o aspeto final dos espaços.

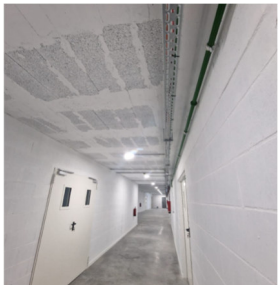
Pinturas com tinta plástica de emulsão aquosa: Foram aplicadas tintas plásticas à base de emulsão aquosa, selecionadas pela sua resistência, durabilidade e baixa emissão de compostos orgânicos voláteis (COV), sobre as seguintes superfícies:

- Paredes interiores em blocos de betão à vista e elementos de betão aparente;
- Tectos interiores em betão e em abobadilhas à vista;
- Vigas interiores em betão aparente;
- Superfícies em gesso cartonado, incluindo tetos falsos e divisórias;
- Paredes exteriores e paredes interiores rebocadas

Aplicação de esmaltes sintéticos: Foi também realizada a pintura de estruturas metálicas visíveis, nomeadamente a máscara do sistema AVAC, através de aplicação de esmalte sintético com propriedades anticorrosivas e elevada resistência mecânica, conferindo proteção e uniformidade estética.

Todos os produtos utilizados apresentam certificação técnica e compatibilidade com os suportes, assegurando o cumprimento das normas de qualidade, higiene e segurança aplicáveis ao setor da construção.

Resumo Visual – Pinturas, Envernizamentos e Proteções Especiais

 <i>Figura 69: Aplicação de primário</i>	Descrição da Tarefa: Aplicação de primário selante e primeira demão de tinta Localização: Lajes e paredes em blocos Observações Técnicas: Realizado com pulverizador para garantir uniformidade e aderência
 <i>Figura 70: Pintura de paredes interiores</i>	Descrição da Tarefa: Pintura com tinta plástica aquosa em blocos de betão à vista Localização: Paredes interiores Observações Técnicas: Acabamento durável, com resistência a abrasão e facilidade de limpeza
 <i>Figura 71: Pintura da Fachada</i>	Descrição da Tarefa: Pintura de paredes exteriores rebocadas Localização: Fachadas Observações Técnicas: Tinta resistente à intempérie e à radiação UV
 <i>Figura 72: Pintura Guarda metálica AVAC</i>	Descrição da Tarefa: esmalte sintético em estruturas metálicas Localização: Máscara do AVAC e suportes metálicos Observações Técnicas: Proteção contra corrosão e acabamento duradouro

13- Revestimentos das paredes interiores e exteriores

Durante esta fase da obra, foram realizados trabalhos de reparação e execução de revestimentos nas fachadas e paredes interiores, enquadrados na fase de alvenaria e massas grossas.

Na fachada exterior ao nível do piso -1, procedeu-se à reparação do reboco existente. Os trabalhos incluíram a remoção do excesso de argamassa de colagem do antigo revestimento cerâmico, a substituição de áreas destacadas do suporte (estimadas em cerca de 20% da superfície) e a aplicação de nova argamassa compatível, preparada para receber pintura, conforme as condições técnicas do projeto.

Antes da aplicação do novo reboco na fachada, foi necessário cravar ferros de 6 mm de diâmetro como reforço em zonas instáveis. Devido às irregularidades acentuadas da superfície, foi executado um preenchimento por camadas com chapisco, regularizando a base. Os rebocos chegaram a atingir espessuras entre 6 a 8 cm, de forma a garantir a uniformização do plano da fachada.

Após esta preparação, foi aplicado um sistema de revestimento constituído por chapisco, emboço e reboco areado fino, pronto a receber o acabamento final em pintura, de acordo com o projeto e as condições técnicas definidas.

Nas paredes interiores, o revestimento foi executado com reboco projetado hidrófugo, com espessura de 15 mm, abrangendo ombreiras, padieiras e zonas críticas, onde se aplicou rede em fibra com as devidas sobreposições para reforço. Sobre este reboco, foi aplicada uma argamassa fina de base cimentícia com acabamento estanhado, com espessura de 1,5 mm, preparada para pintura, respeitando todas as recomendações técnicas de execução.

Resumo Visual: Revestimentos paredes interiores e exteriores

 <i>Figura 73: Fixação de ferro de 6 na fachada</i>	Descrição da Tarefa: Fixação de ferro de 6 Localização: Fachada exterior do piso -1 Observações Técnicas: Correção de irregularidades e preparação para o reboco
---	--

 <i>Figura 74: Chapisco por camadas</i>	Descrição da Tarefa: Execução de chapisco em camadas Localização: Fachada exterior do piso -1 Observações Técnicas: Espessura entre 6 e 8 cm; pronto a receber pintura
 <i>Figura 75: Reboco Exterior</i>	Descrição da Tarefa: Execução de reboco exterior Localização: Fachada exterior do piso -1 Observações Técnicas: Correção de irregularidades e preparação para o reboco
 <i>Figura 76: Reboco interior</i>	Descrição da Tarefa: Revestimento interior Localização: Superfície final para pintura, com acabamento liso Observações Técnicas: Superfície final para pintura, com acabamento liso

14- Pavimentos

A execução dos pavimentos, tanto interiores como exteriores, foi realizada com o objetivo de garantir funcionalidade, resistência e integração estética nos diferentes ambientes do edifício. As soluções adotadas foram compatíveis com os requisitos de conforto, durabilidade e manutenção.

Pavimento Interior: Nos espaços interiores, foi aplicada betonilha com espessura variável entre 60 e 80 mm, como camada de regularização e suporte para revestimento final. A betonilha foi reforçada com várias medidas técnicas para garantir durabilidade e minimizar patologias:

- Execução de caixas de embutimento para tapete de entrada e bases de chuveiro nos WC's;
- Juntas perimetrais com espessura mínima de 5 mm e profundidade de 80 mm, de forma a absorver dilatações junto a paredes e pilares;
- Aplicação de rede de fibra de vidro em zonas críticas, como junto a pilares ou pontos de passagem de infraestruturas (focos de iluminação, etc.);
- Execução de juntas estratégicas, adaptadas à geometria do espaço, para controlo de fissuração;
- Acabamento com talocha mecânica (hélicóptero), assegurando uma superfície lisa, compacta e pronta para receber o acabamento final.

Esta solução garante um suporte contínuo, nivelado e com capacidade de absorção de cargas distribuídas.

Pavimento Exterior: No exterior, a solução adotada promoveu permeabilidade, estabilidade e integração com o ambiente, através da aplicação de camadas sobre base estabilizada:

- Camada de regularização em tout-venant, devidamente compactada;
- Aplicação de gravilha 3/12 mm, como camada de acabamento visível;
- Sistema de estabilização alveolar em polipropileno, com células de 32 mm de altura e 42 mm de diâmetro, incorporando geotêxtil para separação e filtragem;
- Espessura total do sistema: 5 cm.

Este sistema permite a circulação de pessoas e veículos ligeiros, garantindo simultaneamente a drenagem das águas pluviais e a redução de poeiras e deformações superficiais.

Resumo Visual – Pavimentos



Figura 77: Execução de pavimento interior

Descrição da Tarefa: Execução de pavimento interior em betonilha (60–80 mm)

Localização: Interior do edifício

Observações Técnicas: Inclui caixa para tapete e bases de chuveiro, juntas perimetrais, rede de fibra de vidro e acabamento com talocha mecânica



Figura 78: Juntas de dilatação

Descrição da Tarefa: Execução de juntas de dilatação e reforços em pontos singulares

Localização: Interior – zonas críticas

Observações Técnicas: Juntas estratégicas com 5 mm de espessura e 80 mm de profundidade; reforço com fibra de vidro em pilares e instalações

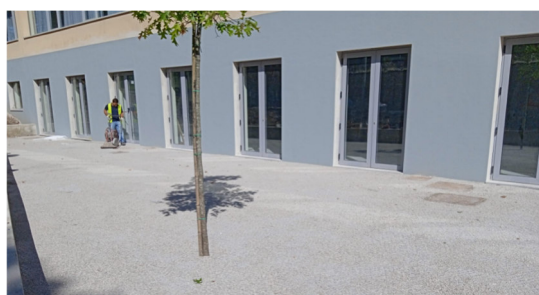


Figura 79: Execução de pavimento exterior

Descrição da Tarefa: Execução de pavimento exterior com gravilha sobre estabilizadores alveolares

Localização: Exterior – zonas de circulação

Observações Técnicas: Gravilha 3/12 mm sobre células em polipropileno com geotêxtil incorporado, garantindo drenagem e estabilidade

15- Arranjos exteriores

Nesta fase da intervenção foram realizados trabalhos de pavimentação com blocos de betão, regularização de zonas exteriores, contenção de pavimentos e reassentamento de elementos levantados durante a obra. As soluções adotadas garantem a estabilidade, durabilidade e integração com os acessos pedonais e viários do exterior do edifício.

Foi executado o assentamento de lancil de betão pré-fabricado, com dimensões de 1000 × 200 × 200 mm, sobre base de argamassa, com juntas secas e alinhamento contínuo. Estes lancis asseguram a contenção lateral dos pavimentos, o escoamento das águas pluviais e a separação funcional entre zonas.

O pavimento principal foi executado com paralelepípedos de betão (200 × 100 × 60 mm), assentes sobre camada de areia nivelada, com junta de 2 a 3 mm. As juntas foram preenchidas com areia seca e o conjunto compactado com placa vibratória, garantindo estabilidade, nivelamento e resistência mecânica, bem como facilidade de manutenção.

Em áreas previamente intervencionadas, foi realizado o reassentamento do pavimento original, com reaproveitamento dos blocos existentes. As peças foram limpas e reinstaladas conforme o padrão inicial, promovendo uniformidade estética e sustentabilidade.

Foi também executado um muro em betão corrido com dupla função de contenção e banco exterior, destinado à utilização por alunos em áreas de estadia e descanso.

Nos locais onde árvores foram removidas, procedeu-se à plantação de novas espécies arbóreas, de forma a restabelecer o enquadramento paisagístico e a função ambiental da área.

Por fim, foi realizada a distribuição e regularização de terra vegetal nas zonas ajardinadas, como preparação da área para futura plantação ou relvado.

Resumo Visual – Arranjos exteriores



Figura 80: Assentamento pavimento UTA

Descrição da Tarefa: assentamento de paralelepípedos de betão (200x100x60 mm)

Localização: Zonas de circulação

Observações Técnicas: Assentamento sobre areia, juntas entre 2–3 mm, enchimento com areia seca e compactação com placa vibratória



Figura 81: Reassentamento de pavê

Descrição da Tarefa: Reassentamento de revestimento de pavimento previamente levantado

Localização: Áreas com pavimento removido

Observações Técnicas: Reposição das peças originais após obras, respeitando o padrão e contribuindo para sustentabilidade



Figura 82: Plantação de árvores

Descrição da Tarefa: Substituição de árvores removidas

Localização: Zonas verdes e pontos de corte anterior

Observações Técnicas: Requalificação paisagística e valorização ambiental do espaço



Figura 83: Distribuição de terra vegetal

Descrição da Tarefa: Distribuição e regularização de terra para jardim, como preparação de zonas verdes.

Localização: Áreas ajardinadas junto aos acessos e fachadas

Observações Técnicas: Base para futura plantação ou relvado

 <i>Figura 84: Execução de muro de betão com função de banco</i>	Descrição da Tarefa: Construção de muro corrido em betão, com função de banco exterior para apoio a zonas de estadia. Localização: Espaço exterior junto à área de recreio dos alunos Observações Técnicas: Integração funcional e estrutural com o arranjo paisagístico
--	--

5.4. Principais dificuldades encontradas

Rede de aquecimento

Durante a obra de reabilitação, uma das dificuldades significativas prendeu-se com a reformulação da rede de aquecimento existente. O principal entrave surgiu da indisponibilidade, no mercado atual, do material originalmente utilizado na rede, o que obrigou a equipa responsável a procurar alternativas viáveis. Foram realizados testes de pressão para assegurar a funcionalidade da rede e selecionados materiais com características técnicas compatíveis com o sistema original.

Contudo, a substituição dos materiais revelou outras limitações técnicas. Verificou-se que os diâmetros das condutas existentes não eram compatíveis com os dos novos materiais, o que exigiu intervenções adicionais para garantir a adaptação e o correto funcionamento da rede reformulada. Estas alterações implicaram ajustes na ligação entre os diferentes segmentos da rede e a utilização de acessórios específicos para assegurar a continuidade e a estanqueidade do sistema.

Paralelamente, enfrentaram-se dificuldades relacionadas com a limitação de espaço para a instalação das redes técnicas. O projeto previa a passagem da nova rede de aquecimento, da rede de AVAC e da rede de abastecimento de água num mesmo espaço técnico, o que originou situações de sobreposição de condutas. Esta condição complexificou significativamente a execução, exigindo uma coordenação minuciosa entre os vários intervenientes e um novo planeamento da instalação das diferentes redes, de modo a evitar interferências e garantir a sua funcionalidade.

Para ultrapassar estas dificuldades, foi necessário proceder a uma reorganização espacial, bem como à reconfiguração do layout de algumas redes. Em determinadas zonas, houve mesmo necessidade de relocalizar equipamentos técnicos para permitir a

correta instalação das condutas, sem comprometer o desempenho dos sistemas envolvidos.

Estas dificuldades evidenciam a importância de uma análise detalhada e de um planejamento prévio rigoroso em intervenções de reabilitação, especialmente em edifícios antigos, onde a integração de novas infraestruturas nos espaços existentes representa um desafio técnico considerável. A antecipação de possíveis incompatibilidades e a capacidade de adaptação durante a obra são fundamentais para assegurar a qualidade e o sucesso do projeto de reabilitação.



Figura 85: Rede de aquecimento existente

Isolamento de perfis HEA

Outra dificuldade relevante enfrentada durante a obra de reabilitação foi relacionada ao isolamento dos perfis metálicos do tipo HEA, instalados nos vãos abertos como parte integrante da intervenção estrutural. Embora a instalação destes perfis estivesse prevista no projeto, a solução para o seu isolamento térmico e acústico não se encontrava contemplada na documentação original. A ausência de detalhes técnicos e referências específicas sobre este aspecto constituiu um entrave considerável à execução adequada da obra.

Acrescenta-se a esta limitação a falta de orientações por parte da entidade promotora da obra, o que deixou à equipa de execução a responsabilidade de encontrar, por iniciativa própria, uma solução técnica viável. Perante esta situação, foi necessário proceder a uma análise detalhada das condições locais e dos requisitos de desempenho exigíveis, de modo a desenvolver uma proposta que assegurasse o correto isolamento dos vãos onde foram inseridos os perfis metálicos.

A solução adotada consistiu na aplicação de uma combinação de materiais, nomeadamente placas de roofmate com 12 cm de espessura, lã de rocha, cimento e elementos metálicos de suporte, complementados por uma rede para sustentação do

revestimento. Esta abordagem permitiu garantir os níveis adequados de isolamento térmico e acústico, contribuindo para a eficiência energética e conforto do edifício reabilitado.

Esta ocorrência evidencia a importância da flexibilidade e da capacidade de adaptação das equipas técnicas durante o processo de reabilitação, especialmente quando surgem lacunas no projeto ou situações imprevistas. A adoção de soluções criativas e tecnicamente fundamentadas, mesmo que fora do previsto inicialmente, é muitas vezes essencial para a superação de obstáculos e para o sucesso global da intervenção.



Figura 86: Fixação e isolamento Perfis HEA (1)



Figura 87: Fixação e isolamento Perfis HEA (2)

Irregularidades no reboco existente

Outra dificuldade significativa verificada durante a obra de reabilitação prendeu-se com a variação da espessura do reboco existente na fachada do edifício, que oscilava entre 6 a 9 cm em diferentes zonas. Além da irregularidade dimensional, observou-se que parte do reboco apresentava fissuras, destacamentos e, em algumas áreas, a sua completa ausência. Esta condição agravou-se ao longo da intervenção e levantou inicialmente dúvidas quanto à eventual presença de fissuração estrutural, dada a configuração visível à superfície.

Durante os trabalhos de escavação junto à fachada, como parte do processo de reabilitação, partes do reboco destacaram-se espontaneamente, revelando uma situação mais crítica do que a prevista em fase de projeto. Esta ocorrência não estava contemplada inicialmente e exigiu uma resposta rápida e eficaz por parte da equipa de obra, no sentido de evitar o agravamento do problema.

Face à instabilidade do reboco remanescente e visando garantir a segurança e a durabilidade da solução a implementar, foi proposta a fixação de varões de aço em toda a área a intervencionar, seguida da aplicação do novo reboco (chapisco) em etapas sucessivas. Esta metodologia permitiu uma aderência gradual do novo revestimento à superfície da fachada, reforçando a sua fixação e minimizando o risco de destacamentos futuros.

A solução adotada revelou-se eficaz, não só na correção da patologia identificada, como também na preservação da integridade e estabilidade da fachada. Esta situação reforça uma vez mais a importância da capacidade de adaptação durante obras de reabilitação, onde frequentemente surgem problemas não previstos que exigem soluções técnicas criativas e fundamentadas para assegurar o sucesso da intervenção.



Figura 88: Fachada Sul - reboco

5.5. Análise de custos da intervenção

A intervenção no piso -1 da Escola Superior de Educação implicou a afetação de recursos a diversas áreas técnicas, refletindo a complexidade e o carácter multidisciplinar da obra. A distribuição orçamental foi planeada de forma a assegurar uma intervenção equilibrada, centrada na funcionalidade, conforto e desempenho técnico do espaço.

A análise por especialidade permite identificar os seguintes pesos relativos de custos para as várias especialidades:

- **Arquitetura:** aproximadamente **46%**: Inclui trabalhos de demolição, alvenarias, revestimentos interiores e exteriores, pintura, caixilharias e arranjos exteriores.

- **Instalações e Equipamentos Mecânicos (AVAC):** cerca de **27%**: Representa a implementação do sistema de climatização e ventilação, essencial para o conforto térmico e qualidade do ar interior.
- **Instalações Hidráulicas:** cerca de **13%**: Referente à renovação das redes de abastecimento de água, esgotos e drenagem, bem como instalação de equipamentos sanitários.
- **Eletricidade e ITED:** aproximadamente **9%**: Compreende a modernização da instalação elétrica, iluminação e rede de dados e comunicações.
- **Estabilidade (reforços estruturais):** cerca de **5%**: Relativa à execução de reforços com perfis metálicos e outras ações de consolidação estrutural em vãos e elementos de betão.
- **Instalações de Segurança Contra Incêndios:** aproximadamente **2%**: Inclui portas corta-fogo e compartimentações resistentes ao fogo, integradas no sistema de segurança passiva.

Esta distribuição demonstra a importância atribuída à requalificação arquitetónica e à modernização das instalações técnicas, com especial destaque para os sistemas de conforto ambiental e a eficiência energética.

6. Desenvolvimentos futuros

A requalificação do piso -1 da Escola Superior de Educação (ESE) representa um passo relevante na valorização dos espaços existentes e na resposta às necessidades crescentes da instituição. No entanto, a evolução do ensino superior, aliada à constante adaptação dos modelos pedagógicos e tecnológicos, impõe a necessidade de planear intervenções complementares que possam garantir a sustentabilidade funcional e física do edifício a médio e longo prazo.

Entre os potenciais desenvolvimentos futuros identificam-se os seguintes:

- **Expansão da capacidade letiva:**
Com o crescimento contínuo da procura por cursos e especializações, poderá tornar-se necessário adaptar outras áreas subutilizadas ou até considerar ampliações verticais ou horizontais, respeitando as condicionantes estruturais existentes.
- **Digitalização e integração tecnológica:**

A modernização dos espaços poderá passar pela introdução de sistemas inteligentes de controlo ambiental, redes de dados de alta velocidade, salas de aula híbridas (presenciais e à distância) e equipamentos interativos de apoio à aprendizagem.

- **Melhorias ao nível do conforto e da sustentabilidade energética:**

Apesar da intervenção ter já incluído medidas de eficiência, futuras fases poderão contemplar a instalação de sistemas de energia renovável (como painéis fotovoltaicos), monitorização energética contínua e reforço do isolamento térmico e acústico global do edifício.

- **Reorganização funcional e flexibilidade de uso:**

A adaptação de espaços para usos polivalentes (salas de aula convertíveis em auditórios, salas de projeto, laboratórios colaborativos) poderá ser fundamental para acompanhar a evolução dos métodos de ensino e das dinâmicas institucionais.

- **Intervenções nos pisos superiores ou espaços exteriores:**

A requalificação bem-sucedida do piso -1 poderá servir de base para intervenções noutros pisos, nomeadamente na melhoria das acessibilidades verticais (elevadores, rampas), da sinalética e dos espaços exteriores envolventes, criando um ambiente mais inclusivo e funcional.

Assim, os desenvolvimentos futuros deverão assentar numa lógica de continuidade estratégica, consolidando os investimentos realizados e preparando o edifício para os desafios do ensino superior nos próximos anos.

7. Conclusão

O presente relatório procurou documentar, refletir e analisar a intervenção realizada no piso -1 da Escola Superior de Educação, no âmbito do Curso de Mestrado em Engenharia de Civil e do Ambiente. Este trabalho permitiu não só o acompanhamento técnico e metodológico de uma obra de reabilitação em contexto real, como também a consolidação de conhecimentos adquiridos ao longo do percurso académico.

A intervenção descrita surgiu da necessidade de ampliar a capacidade funcional da instituição, mediante a criação de novos espaços letivos e técnicos, adaptados às exigências atuais do ensino superior. O projeto englobou um conjunto alargado de especialidades, desde demolições, alvenarias, rebocos e revestimentos, até à instalação de redes técnicas (AVAC, hidráulicas, elétricas), caixilharias, sistemas de segurança contra incêndio e arranjos exteriores. A complexidade da obra refletiu-se na coordenação das diversas fases, na gestão de recursos e na constante necessidade de compatibilização entre os trabalhos e o funcionamento da escola.

Ao longo do trabalho, foram analisados aspetos relevantes como a organização da obra, o planeamento, a execução das diferentes fases, o controlo de qualidade e o acompanhamento técnico. Destacou-se igualmente a preocupação com a sustentabilidade, no reaproveitamento de materiais, à gestão adequada de resíduos de construção e demolição, e o cumprimento das normas legais e regulamentares em vigor.

Importa referir que a abordagem prática foi sustentada por uma componente conceptual teórica, desenvolvida no segundo capítulo do relatório, na qual se refletiu sobre os princípios e os desafios da reabilitação em Portugal. A contextualização da reabilitação como estratégia de valorização do edificado existente permitiu compreender melhor o enquadramento da obra realizada, reforçando a importância deste tipo de intervenção no panorama atual da construção civil em Portugal.

A análise de custos permitiu compreender a distribuição orçamental da intervenção, evidenciando a importância dos trabalhos de arquitetura e das instalações técnicas na reabilitação de edifícios escolares. Adicionalmente, refletiu-se sobre os possíveis desenvolvimentos futuros com foco na instituição, salientando a necessidade contínua de adaptação funcional e tecnológica dos espaços educativos.

Este estágio e o seu relatório constituíram uma oportunidade ímpar para aplicar, em contexto real, os princípios da engenharia de construção e reabilitação. Permitiu desenvolver competências técnicas, de gestão e de análise crítica, fundamentais para a inserção profissional no setor da construção. A experiência vivida ao longo desta

intervenção confirmou a importância de uma abordagem integrada, multidisciplinar e planeada, como base para uma construção mais eficiente, sustentável e orientada para as necessidades da sociedade.

8. Bibliografia

- Alves, A. F. F. (2020). Reabilitação de Edifícios visando a Sustentabilidade. Universidade do Minho.
- Alves Costa, P. (2005). Reabilitação de edifícios antigos de alvenaria de pedra: desafios e soluções. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Appleton, J. (2011). Práticas de reabilitação e conservação de edifícios.
- Aguiar, J. (2002). Reabilitação sustentável de edifícios históricos.
- Benavente, A., et al. (1997). O Ensino Superior em Portugal: Situação e Perspectivas.
- Câmara Municipal de Viana do Castelo – Serviços de Urbanismo.
- Câmara Municipal de Viana do Castelo. (2015). Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação.
- Carvalho, D. (2018). A reabilitação urbana em Portugal: da intenção à ação – barreiras, oportunidades e políticas públicas. Dissertação de Mestrado, ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa.
- Costa, A. (2007). Arquitetura e Identidade Institucional no Ensino Superior. Lisboa: FCG.
- Costa, A. (2007). Arquitetura Escolar: Flexibilidade, Identidade e Sustentabilidade. Lisboa: FCG.
- Costa, A. (2007). Planeamento e Arquitetura no Ensino Superior Politécnico. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Costa, R. (2021). A valorização económica do edificado através da reabilitação urbana em centros históricos. Instituto Politécnico de Lisboa.
- Cruz, F. (2023). Incentivos à reabilitação urbana: eficácia dos instrumentos públicos em Portugal. Universidade do Porto.
- Decretos-Leis:
- Decreto-Lei n.º 80/2006 – RCCTE – Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios.
 - Decreto-Lei n.º 101-D/2020, de 7 de dezembro – Requisitos de desempenho energético dos edifícios.
 - Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro – Regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios.
 - Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto – Normas técnicas de acessibilidade.
 - Decreto-Lei n.º 163/2006 – Normas de Acessibilidade a Edifícios Públicos.

DGES – Direção-Geral do Ensino Superior. (2021). História do Ensino Superior Politécnico em Portugal.

Dias, N. (2012). Estudo dos Cobenefícios da Reabilitação de Edifícios e sua Integração no Processo de Decisão. Universidade do Minho.

Ferreira, A. (2011). Reabilitação com Reconversão de Usos em Edifícios Industriais. Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa.

Fortuna, C. (2009). Cidade e urbanidade. In R. P. Leite & C. Fortuna (Orgs.), *Plural de cidade: Novos léxicos urbanos*. Coimbra: Almedina.

INE (2011). Censos – Caracterização populacional e rede urbana.

IPVC. (1990). Memória Descritiva do Projeto de Construção da ESE (arquivo interno).

IPVC. (2004). Projeto de Ampliação do Bloco Pedagógico da ESE.

IPVC. (2005). Projeto de Arquitetura e Ampliação da ESE – Relatório Técnico de Execução.

IPVC. (2006). Relatório de Avaliação Funcional das Novas Instalações da ESE.

IPVC. (2011). Relatório Interno de Inspeção e Manutenção.

Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86).

LNEC. (2004). Boas práticas em localização e implantação de edifícios escolares.

LNEC. (2004). Manual de Boas Práticas para Edifícios Escolares.

LNEC. (2004). Manual de Boas Práticas na Construção Escolar Pública em Portugal.

LNEC. (2005). Recomendações para a Reabilitação de Coberturas Planas.

LNEC. (2007). Desempenho térmico e solar de fachadas escolares – recomendações técnicas.

LNEC. (2011). Estudos Geotécnicos e de Drenagem para Terrenos com Inclinação Moderada.

LNEC. (2013). Patologias em Coberturas Planas: causas e soluções. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

LNEC. (2015). Boas Práticas de Manutenção em Edifícios Públicos.

LNEC. (2015). Eficiência na Gestão de Edifícios Públicos: critérios de decisão.

Lopes, J. (2010). Sustentabilidade e reabilitação urbana: uma análise integrada das dimensões ambiental, económica e social. Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa.

Oliveira, M. (2023). Das especificações do projeto de reabilitação ao seu impacto na vida útil do edifício. Universidade de Coimbra.

Ordem dos Engenheiros. (2017). Guia Técnico para Intervenções em Edifícios Existentes.

Ordem dos Engenheiros. (2017). Manual Técnico de Planeamento de Equipamentos Coletivos.

Ordem dos Engenheiros. (2017). Planeamento Funcional de Edifícios de Ensino Superior.

Ordem dos Engenheiros. (2017). Gestão Técnica de Edifícios de Ensino Superior.

Pereira, F. P. A. (2013). A Reabilitação Urbana: Uma Solução Vigente e Urgente. Universidade de Coimbra.

PDM de Viana do Castelo (2014). Plano Diretor Municipal – Relatório de Fundamentação Técnica.

Pires, A. (2008). Eficiência Energética em Edifícios Públicos: Diagnóstico e Intervenção. Lisboa: IST Press.

Pires, A. (2008). Eficiência Energética no Setor Público: Casos de Edifícios Escolares. Lisboa: IST Press.

Relatórios institucionais do IPVC e da ESE.

Relatórios técnicos de projeto e implantação da ESE (IPVC, arquivo interno).

Rocha, A. M. F. (2018). Reabilitação de Construções Antigas. Instituto Superior de Engenharia do Porto.

Rodrigues, B. (2014). Reabilitação Sustentável em Edifícios Habitacionais com Valor Patrimonial. Instituto Politécnico do Porto.

Rodrigues, Jorge (1995). O mundo românico (séculos XI–XIII). In: Pereira, P. (dir.), História da Arte Portuguesa, Vol. I. Lisboa: Círculo de Leitores.

Rodrigues, A. (2022). Eficiência ambiental na reabilitação urbana: aplicação dos princípios da economia circular. Instituto Superior Técnico.

RGEU – Regulamento Geral das Edificações Urbanas (1951, com alterações posteriores).

Santos, V. (2023). Habitação acessível e reabilitação urbana: limites e possibilidades no contexto português. ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa.

Sá, M. (2012). Reabilitação e alterações de uso – desafios técnicos e legais. Dissertação de Mestrado, Instituto Superior Técnico.

Teixeira, P. (2006). The Development of Higher Education in Portugal.

Velosa, J. P. C. D. N. (2013). Reabilitação "versus" Construção Nova. Universidade de Évora.

Vicente, R. (2008). Metodologias de intervenção no património edificado em meio urbano. Universidade de Aveiro.