



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil



Reestruturação dos serviços partilhados do Ministério da Saúde – Lisboa – Fiscalização da empreitada.

Duarte Gonçalves Nunes Xavier
(Licenciado em Engenharia Civil)

Relatório de Estágio para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil na Área de Especialização de Edificações

Orientador:

Doutor Filipe Manuel Vaz Pinto Almeida Vasques

Júri:

Presidente: Doutor, Paulo Jorge Henriques Mendes

Vogais:

Mestre, Especialista, António Jorge Guerreiro Rodrigues Silva e Sousa

Doutor, Filipe Manuel Vaz Pinto Almeida Vasques

Abril de 2021

Resumo

Este documento enquadra-se no âmbito da unidade curricular de Tese Final de Mestrado (TFM) e visa a realização de um relatório de Trabalho Final de Mestrado, tendo em vista a obtenção do grau de mestre em Engenharia Civil, na especialidade de Edificações, pelo Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.

O TFM aqui apresentado foi suportado por um estágio, com uma duração de seis meses, realizado na empresa PMT Engenharia. O supracitado estágio integra-se na empreitada da reestruturação do edifício dos serviços partilhados do Ministério da Saúde, sito na Avenida da República nº 61, Lisboa. A empreitada consistiu, em termos gerais, na renovação parcial dos pisos, primeiro ao sétimo, tendo em conta que é feita uma alteração do *layout* dos postos de trabalho para *open-space*. Foram alvo de intervenção as instalações sanitárias, a rede estruturada ITED, a rede de incêndios e os circuitos de iluminação e climatização.

É possível, neste âmbito, proceder ao acompanhamento da realização das diversas atividades no campo de ação dos trabalhos de reestruturação e readaptação de um edifício já existente às novas necessidades de uma entidade pública empresarial, EPE, bem como seguir a implementação de soluções alternativas às tipicamente usadas neste tipo de intervenções. Há, igualmente, um envolvimento nas atividades de planeamento da obra, assim como de controle de custos, verificação de materiais e das suas características, que são aspetos de importância relevante. Outro tema igualmente relevante é o planeamento, em especial na componente do faseamento construtivo, aspeto que se considera de importância fundamental, uma vez que os serviços têm que se manter em operação durante esta intervenção. Por isso, com o objetivo de minimizar as perturbações com os trabalhos de construção civil, foi necessário maximizar a otimização dos trabalhos e a inerente afetação de recursos, bem como a coordenação e correlação das atividades entre as diversas especialidades envolvidas.

Palavras Chave: Fiscalização, Reestruturação, Rede Estruturada, Infraestruturas

Abstract

This document was developed within the scope to the Final Master's Work (TFM) course. The present document aims at the realization of the Master's Final Work, with a view to obtaining a Master's degree in Civil Engineering.

The TFM is supported by an internship that lasted six months, held at the company PMT Engenharia. The internship was developed on site of a restructuring construction project for the shared services building of the Ministry of Health, Avenida da República nº 61, Lisbon. In short, the restructuring work generally consists of partial renovation of the first to seventh floors, taking into account a change for an open-space layout of the workstations from these same floors. This intervention also encompasses the sanitary facilities, the structured network (ITED), the fire network, lighting circuits and air conditioning.

It is possible to monitor the implementation of various activities within the scope of work inherent to the restructuring and retrofitting of an already existing building to the new needs of a public business entity, EPE, as well as the implementation of alternative solutions to those typically used in this type of interventions. There is also an involvement in the planning activities of the construction work, cost control, verification of materials and their characteristics, all aspects of relevant importance. Another equally important issue is planning, and especially in the component of the construction phasing, considered to be of fundamental importance, since the services have to maintain full operation. For that, in order to minimize disruption to civil construction work, it will be necessary to maximize the optimization of work and the inherent allocation of resources, as well as the coordination and correlation of activities among the different specialties involved.

Reestruturação do edifício dos serviços partilhados do Ministério da Saúde, Lisboa - Fiscalização

Índice Geral

Capítulo 1 – Introdução	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivo	2
1.3 Metodologia	3
1.4 Estrutura.....	4
1.5 Planeamento	5
Capítulo 2 – O Projeto	9
2.1 Âmbito.....	9
2.2 Estado Geral do Edifício.....	10
2.3 Objetivos	13
2.4 Algumas especificidades do Projeto	13
Capítulo 3 – A Empreitada.....	15
3.1 Pressupostos e condicionantes em campo.....	15
3.2 Algumas especificidades da empreitada	17
3.3 Enquadramento e Organização da Fiscalização.....	17
3.4 Tarefas de controle e qualidade	18
3.4.1. Exemplos De Ensaios/Verificações	19
Capítulo 4 – Lean Construction	28
4.1 Origens do Pensamento Lean Construction	28
4.2 Casos Práticos.....	29
4.2.1. Exemplo 1 - Divisórias Interiores	29
4.2.2. Exemplo 2 - Execução de Roços.....	46
4.2.3. Exemplo 3 - Aplicação de Ladrilhos e Revestimentos sobre os existentes	52
4.2.4. Exemplo 4 - Aplicação de tetos amovíveis.....	57
4.3 Gestão de Alterações/Problemática Empreitada	65
4.4 Custos Associados	69
Capítulo 5 – Análise da Empreitada do ponto de vista do CCP.....	71
5.1 Âmbito com Código dos Contratos Públicos.....	71
5.1.1 Preço Base	71
5.1.2 Prazos e Custos - Artigo 373.º CCP	71
5.1.3 Medições e pagamentos	72
5.1.4 Vistoria - Artigo 394.º CCP.....	76
5.1.5 Auto de receção Provisória - Artigo 395.º CCP	76

5.1.6 Garantia em obra - Artigo 397.º CCP	77
5.1.7 Conta Final – Artigo n.º 399.º CCP	77
5.1.8 Recuperação de Atrasos - Plano de Trabalhos - artigo 404.ºCCP	78
Capítulo 6 – Considerações Finais	79
Referências Bibliográficas	80
Referências Normativas	82
Anexos.....	83

Índice de Figuras

Figura 2.1 - Fachada do edifício em projeto.....	9
Figura 2.2 Imagem ilustrativa do estado inicial de um dos pisos	10
Figura 2.3 - Compartimentação, estado inicial da disposição de postos de trabalho.	11
Figura 2.4 Versão final em open space	11
Figura 3.1 Teste teor humidade laje	19
Figura 3.2 Verificação aprume segundo Y	20
Figura 3.3 Verificação nível segundo X.....	21
Figura 3.4 Boa implementação de aro e respetiva porta exemplo porta gabinete	21
Figura 3.5 Aspiração das partículas de impurezas em pavimentos.....	22
Figura 3.6 Aplicação de camada primário.....	22
Figura 3.7 Aplicação massa auto-nivelante	23
Figura 3.8 Aplicação do rolo de picos.....	23
Figura 3.9 Sapatos de bicos para aplicações de pinturas e auto-nivelante em piso fresco	24
Figura 3.10 Polimento com helicóptero e limpeza	24
Figura 3.11 Aplicação de vinílico sobre a cola "Mapei Ultrabond333".....	25
Figura 3.12 Rolo pesado aplicação final	25
Figura 3.13 Metodologia de soldagem e acabamento pavimento vinílico, conforme preconiza fornecedor	26
Figura 3.14 Corte com estilete para união dos rolos vinil com solda PVC.....	26
Figura 4.1 - Exemplificação da facilidade de passagem de tubagem pelo interior de parede de gesso cartonado, sem abertura de roços, como tradicionalmente se faria.	30
Figura 4.2 Planta do Piso 1 existente, divisórias a demolir	31
Figura 4.3 Planta do Piso 2, divisórias a demolir	31
Figura 4.4 Planta do Piso 4, divisórias a demolir	32
Figura 4.5 Planta do Piso 5, divisórias a demolir	32
Figura 4.6 - Gráfico comparativo de durações execução alvenarias tradicional versus alvenaria gesso cartonado.....	38
Figura 4.7 - Planta do piso 1, onde passaria a existir copa de apoio.....	39
Figura 4.8 - Planta Tipo, após intervenção, com divisórias a efetuar dos Pisos 2 ao 4.	39
Figura 4.9 - Planta dos Pisos 5 ao 7, com as linhas contínuas divisórias a executar.	40
Figura 4.10 - Transporte material forma incorreta Vs. correta.	40
Figura 4.11 - Armazenamento palete gesso cartonado.	41
Figura 4.12 - Empilhamento placas de gesso cartonado.....	41
Figura 4.13 - Transporte manual placas gesso cartonado.	42
Figura 4.14 - Pormenores construtivos de juntas de dilatação em divisórias.....	43
Figura 4.15 - Aplicação de banda acústica.	43
Figura 4.16 - Junta de dilatação compatível como junta laje edificado.	44
Figura 4.17 - Elementos metálicos que compõe a parede de gesso cartonado.	46
Figura 4.18 - Marcação de passagem tubagem roços até teto (opção executada).	47
Figura 4.19 - Pormenor da passagem de tubagem pelos tetos (opção executada).....	48
Figura 4.20 - Opção abertura de roços pela laje (solução não adotada).....	48
Figura 4.21 - Gráfico comparativo de duração de execução de roços por betão armado ou por alvenaria ordinária.....	50
Figura 4.22 - Execução de roços por paredes em equipamentos (linha contínua); execução de ligação pelo teto (linha descontínua).....	51

Figura 4.23 - Execução de roços pelo pavimento (linhas contínuas), alternativa não executada.	51
Figura 4.24 - Colagem de ladrilhos sobre os existentes, I.S.	52
Figura 4.25 - Colagem sobre os pavimentos existentes, I.S.....	52
Figura 4.26 - Pormenor junto aos aros das portas de colagem ladrilhos sobre existentes.	53
Figura 4.27 - Tetos contínuos suspensos de estrutura simples, com perfil teto à esquerda, com perfil montante direita.	58
Figura 4.28 - Tetos contínuos suspensos de estrutura composta à esquerda com perfil teto, ao centro com régua de suspensão, à direita com perfil montante.	58
Figura 4.29 - Representação Gráfica do coeficiente de absorção sonora do segundo provete. ..	60
Figura 4.30 - Aplicação de teto falso acústico, permitindo a fácil manutenção de equipamentos.	61
Figura 4.31 - Aplicação de grelha de teto amovível.	62
Figura 4.32 Pilar técnico redes, considerado em C.E	65
Figura 4.33 Condições de teste rede (1ª fase).....	66
Figura 4.34 Condição inicial	67
Figura 4.36 Solução Final, com aplicação de espelho a 45 graus	68
Figura 4.37 Solução 1	68
Figura 4.38 Excerto da memória descritiva do projeto SPMS com exigência de rede ITED.....	69
Figura 5.1 Gráfico comparativo do valor real faturado versus valor que era suposto faturar	73
Figura 5.2 - Gráfico comparativo Faturado versus Previsto faturar.....	74
Figura A.1 Ensaio à rede estruturada do piso 7	85
Figura A.2 Ficha técnica ADHERE FLEX F1: Cimento cola deformável para colagem de cerâmico de grandes dimensões e formatos especiais de baixa absorção em paredes e pavimentos exteriores.....	86
Figura A.3 Ficha técnica SECIL TEK.....	87
Figura A.4 Ficha Técnica SikaCera-252 StarFlex	88
Figura A.5 Ficha técnica SikaCera-252.....	89
Figura A.6 Ficha técnica Teto acústico Armstrong	90
Figura A.7 - Cláusula do Caderno de encargos relativamente livro de obra.....	91
Figura A.8 Primeira pág. do auto nº1.....	93
Figura A.9 Excerto final do auto nº1	94
Figura A.10 Excerto da 1º fatura do auto de medição primeiro.....	95
Figura A.11 Documento suplementar Auto medição nº 1	96
Figura A.12 Documento de vistoria do piso 3 - SPMS parte 1	97
Figura A.13 Documento de vistoria do piso 3 - SPMS parte 2.....	98
Figura A.14 Documento de vistoria do piso 3 - SPMS parte 3.....	99
Figura A.15 Auto de receção provisório dos pisos 1 ao 7	100
Figura A.16 Excerto do programa do concurso público para empreitada SPMS.....	101
Figura A.17 Excerto de ata reunião n.º 24.....	102
Figura A.18 - Planeamento apresentado pela entidade executante no início dos trabalhos.....	102
Figura A.19 - Exemplo FAM (ficha aprovação material) cabo UTP	102

Índice de Tabelas

Tabela 1.1 Organograma da PMT	1
Tabela 1.2 Planeamento das atividades desenvolvidas no estágio	7
Tabela 2.1 Diferentes categorias de cabos rede informática e suas capacidades.....	12
Tabela 3.1 Planeamento Generalista das atividades da empreitada, fiscalização	16
Tabela 3.2 Intervalo de resultados admitidos no teste lajes	20
Tabela 4.1 - Simulação dos custos da opção 1, em gerador-de-preços.	34
Tabela 4.2 Simulação de custos da opção 2.....	35
Tabela 4.3 - Rotura à flexão (N).....	37
Tabela 4.4 - Momentos de inércia dos perfis montante a instalar.	44
Tabela 4.5 - Alturas de referência em função da espessura total de placas.	45
Tabela 4.6 - Custos de abertura de roços em alvenaria tijolo.....	49
Tabela 4.7 - Custos de abertura de roços em betão armado (laje).....	49
Tabela 4.8 Duração da atividade completa (demolição e aplicação de novos) - opção não executada.	54
Tabela 4.9 Duração da atividade aplicação sobre existentes - alternativa executada.	55
Tabela 4.10 - Aplicação de Colas para Ladrilhos	56
Tabela 4.11 - Tempos de reverberação médios do segundo provete (T1- camara vazia; T2- camara ocupada com o provete).	59
Tabela 4.12 - Coeficiente de absorção sonora (α_s) do segundo provete.	59
Tabela 4.13 - Custos do teto falso amovível acústico	63
Tabela 4.14 - Custos teto falso contínuo suspenso.	64
Tabela 4.15 Custos Globais da falha na rede ITED da empreitada.....	70
Tabela 5.1 Análise de faturação a 15 de outubro.....	75
Tabela A.1 - Alturas máximas para revestimentos de estrutura autoportante simples ou reforçada em H ou caixão.	84
Tabela A.2 - Custos de trabalhos a mais e a menos.....	92
Tabela A.3 Conta final SPMS	102
Tabela A.4 Planeamento inicial do Dono de Obra, elaborado para proposta.....	102
Tabela A.5 - Quadro resumo de Autos medição.....	102
Tabela A.6 - Tabela de controle de Fichas de aprovação de materiais.	102

Lista de símbolos e siglas

ITED- Infraestruturas de telecomunicações

AVAC - Aquecimento, ventilação e ar condicionado

SADI - Sistema Automático de Detecção de Incêndios

CCP - Código dos Contratos Públicos

FAM - Ficha de aprovação de materiais

BAM - Boletim de aprovação de materiais

I.S - Instalação sanitária

I.E - Instalação Elétrica

RJ45 - Conector modular usado em terminações de telecomunicação

UTP - Cabo de rede telecomunicações que têm 2 conectores RJ45 nas pontas

SPMS - Serviços Partilhados do Ministério da Saúde

Capítulo 1 – Introdução

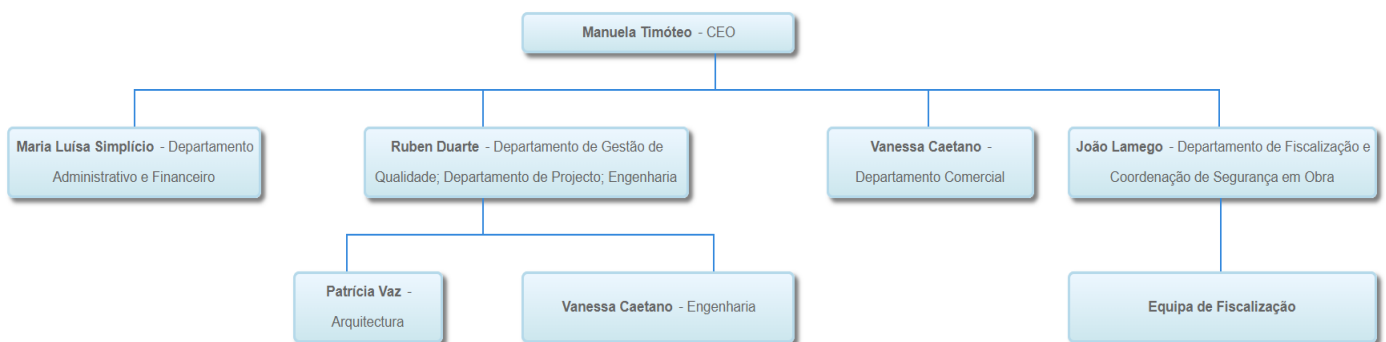
1.1 Enquadramento

O presente documento explana o TFM realizado sob forma de relatório de estágio para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil no ramo de Edificações.

O estágio realizou-se na empresa PMT Engenharia, uma entidade com já 10 anos de experiência, que presta serviços no âmbito da engenharia, desde os projetos, lançamento e gestão de concursos, gestão e coordenação de projetos, acompanhamento de licenciamentos, relacionamento com entidades públicas/oficiais, gestão e coordenação de obra e coordenação de segurança, higiene e saúde no trabalho. A par dos projetos, a área da fiscalização de obras é um outro sector onde a atividade da PMT é de bastante relevância. Foi exatamente neste sector que se enquadrou o estágio.

Para uma melhor perceção, apresenta-se na **Tabela 1.1** o esquema da organização da empresa em causa.

Tabela 1.1 Organograma da PMT



O estagiário foi enquadrado na equipa de fiscalização da obra de reestruturação das instalações dos Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, localizadas na Avenida da República, em Lisboa. Com esta reestruturação pretendeu-se implementar infraestruturas que suportem uma melhoria nos serviços prestados pela SPMS.

A nível hierárquico, e como recém-licenciado, coube ao estagiário reportar todas as atividades desenvolvidas no âmbito da fiscalização ao diretor de fiscalização. No âmbito do estágio, o cargo ocupado na empreitada em causa foi o de Fiscal Residente.

Em resumo, todas as tomadas de decisão foram por intermédio da fiscalização, pois esta entidade fez a união entre o Dono de Obra e o empreiteiro geral. Além disso, a fiscalização teve o papel de transmitir o parecer técnico tanto ao empreiteiro como ao Dono de Obra. Este tema é largamente abordado no TFM, onde é exposto de forma mais precisa.

1.2 Objetivo

O objetivo geral do estágio foi a colocação em prática, num contexto profissional, dos conhecimentos adquiridos ao longo do mestrado, nas várias unidades curriculares, em particular as relacionadas com a construção, gestão de obras e edificações. Simultaneamente, pretendeu-se estabelecer um contato direto com empreitadas sujeitas ao CCP e à esfera de obras públicas, no sentido de ganhar competências práticas e experiência neste enquadramento. Procurou-se, ainda, com base no estudo aprofundado dos diversos projetos, fazer uma análise comparativa entre as soluções propostas e as executadas em campo na realidade.

Este objetivo pressupõe o acompanhamento da empreitada em causa desde o ato da consignação até à entrega provisória, colaborando na elaboração de todos e quaisquer documentos de registos e acompanhamentos necessários para garantir o cumprimento de prazos, controlo de qualidade e custos da dita empreitada.

Como objetivos específicos, refere-se, em primeiro lugar, o desenvolvimento ou envolvimento relevante durante o estágio (que teve a duração de seis meses) nas seguintes atividades:

- Análise dos elementos de projeto, elementos contratuais e proposta do empreiteiro;
- Aprovações de materiais conforme especificações presentes em caderno de encargos;
- Quantificação dos trabalhos efetuados e aprovação de respetivos autos de medições;
- Controlo de custos de trabalhos a mais e a menos, segundo o CCP;

- Proposta de variantes em soluções construtivas;
- Acompanhamento e qualificação dos trabalhos executados;
- Execução de ensaios nas zonas a intervir;
- Interlocação entre o Dono de Obra e o empreiteiro;
- Elaboração de relatórios e atas de reunião.

Assim, sem prejuízo da devida orientação, pretendeu-se que o estagiário adquirisse competências para a realização de tais atividades de forma autónoma, bem como desenvolvesse a capacidade de deter uma perspetiva crítica sobre as mesmas, tendo em conta o desenvolvido no contexto da empreitada.

1.3 Metodologia

Em geral, a metodologia enquadrava os procedimentos correntemente utilizados no contexto da atividade de fiscalização de obras, nomeadamente no controlo de qualidade, dos custos, do planeamento, da segurança e do ambiente.

Inicialmente, foi feito um estudo dos elementos de projeto, dos elementos contratuais e da proposta do empreiteiro, de modo a conduzir a um conhecimento mais aprofundado e a uma análise dos elementos de suporte da empreitada.

Como metodologia fundamental para o controlo do planeamento e de outras questões ligadas com a produção, desenvolveu-se um registo semanal da produção executada em obra. Este registo foi feito diariamente, com fotografias e descrição dos trabalhos realizados, e resumido ao final de cada semana, sendo entregue ao Dono de Obra, para acompanhamento e análise. Existiu, também, um registo mensal da empreitada, onde foi feito um balanço da obra com a comparação do planeado e do realmente executado, com análise dos autos de medição e trabalhos a mais ou a menos implementados, conforme as reais condições da empreitada.

Partindo destes registos, foi feita uma atualização de controlo do plano de trabalhos inicial, com base no Microsoft Project, o que permitiu uma avaliação do progresso da obra por comparação com a linha de base, bem como uma identificação de desvios e das suas causas. Este procedimento permitiu, também, uma análise crítica e construtiva sobre estes desvios, bem como uma avaliação de potenciais soluções para a sua recuperação e de medidas para garantir que não se repitam no futuro.

Em termos de controlo de qualidade, este iniciou-se com a aprovação de materiais e equipamentos a incorporar na obra. Foi necessário o estudo da documentação de base, nomeadamente o projeto e o caderno de encargos, seguido da comparação com o proposto pelo empreiteiro em cada caso, através da ficha de aprovação de materiais, procurando, sempre que necessário, o eventual apoio do projetista e de fornecedores de materiais, para a emissão de uma decisão final.

Em termos de execução, foram relevantes as disposições do projeto e do caderno de encargos, bem como os procedimentos específicos de execução, inspeção e ensaio. Existiu, ainda, um registo de não conformidades de execução e/ou material presente na obra para tais eventualidades, que teve consequências no planeamento, com a sua atualização.

Relativamente ao controlo de custos, houve um envolvimento relevante na atividade de medição para a realização dos autos. O auto foi suportado num modelo pré-definido pela empresa, onde foi disposto o articulado com todos os trabalhos a executar na empreitada. Em cada auto foi registada a quantidade de trabalhos executados, para assim ser possível obter o valor de cada auto. Faz parte integrante do auto, sob a forma de folha resumo, os seguintes itens: valor acumulado à origem, valor realizado em cada mês e o valor acumulado final.

1.4 Estrutura

Para uma explanação correta do estágio realizado, considerou-se a constituição do presente trabalho final de mestrado dividido por cinco capítulos. No Capítulo 1, um enquadramento do trabalho, apresentando o principal objetivo, assim como os objetivos secundários, a metodologia, a estrutura e o planeamento. No Capítulo 2, relativo ao Projeto, são enumerados os objetivos do projeto e é feita a caracterização do estado inicial do edifício, dos condicionamentos, bem como a descrição das soluções preconizadas. No Capítulo 3, referente à Empreitada, são descritos os pressupostos e condicionamentos em obra, através de um enquadramento e organização da fiscalização na empreitada. Aqui, também são expostas as atividades de controle de qualidade, de custos e de planeamento. É descrito, em fase de construção, o acompanhamento dos trabalhos e sua monitorização. No Capítulo 4, intitulado *Lean Construction*, relata-se os casos práticos que foram executados na empreitada, comparando possíveis alternativas, sempre optando por

aquelas que fossem ao encontro da aplicação da *Lean Construction* na empreitada. É, também, abordada a gestão de alterações no decorrer da obra, com as respetivas consequências, que originaram problemáticas na empreitada. No Capítulo 5, é feita uma análise sob o ponto de vista do CCP, em que se analisam os requerimentos, nomeadamente sobre a escolha do tipo de concurso em que se insere a empreitada, as qualificações e requisitos a cumprir, os erros e omissões, as condições de pagamento, os autos de medição, as vistorias, autos de receção provisórios e definitivo, a garantia em obra, a conta final, o plano de desvio de trabalhos, as atas de reunião, bem como as condições para a extinção do contrato. Aborda-se, ainda, o planeamento, controle, qualidade e custos, através da análise da faturação, do planeamento inicial e no decurso da obra. É feita uma análise financeira do estado da empreitada, juntamente com todas as documentações produzidas para esse efeito. Terminar-se-á este relatório com as considerações finais, em que se reflete sobre os resultados alcançados, tecendo algumas conclusões.

1.5 Planeamento

O estágio teve uma duração de seis meses que foi coincidente com a duração da empreitada.

Os trabalhos inerentes ao exercício das funções de fiscal residente foram:

- Elaboração de documentos de cariz informativo e explicativo, como atas de reunião, relatórios semanais e mensais, onde constam informações como os temas abordados nessas reuniões, avaliação dos trabalhos desenvolvidos semanalmente, balizamento conforme o planeamento inicial e o atual desenrolar da empreitada;
- Aprovação de materiais, conforme já mencionado anteriormente. Findo esse processo, cabe à fiscalização controlar se os materiais que realmente chegam em obra são efetivamente aqueles com os quais o empreiteiro se comprometeu;
- Elaboração dos autos mensais em colaboração com o empreiteiro, para posterior envio ao Dono de Obra;
- Avaliação de eventuais trabalhos a mais e a menos, segundo o Código dos Contratos Públicos;

- Sugestão de soluções alternativas na resolução de problemas durante a empreitada;
- Execução e acompanhamento de ensaios às diferentes especialidades;
- Garantir o bom cumprimento das normas de qualidade e segurança.

Na **Tabela 1.2** explana-se o plano de trabalhos de estágio sob forma de mapa de barras, onde se pode observar que, desde o início do estágio, se foi desenrolando um trabalho de constante análise das soluções preconizadas pelo projeto e de melhorias na empreitada, na sua vertente de estudo e otimização de processos construtivos. Ao longo do estágio, foi feito, de forma continuada, o tratamento e análise de todos os dados gerados e levantados na empreitada, não só pelo Dono de Obra, mas também pelo empreiteiro e pela própria fiscalização. Ainda pela análise da **Tabela 1.2**, poder-se-á concluir que houve um especial enfoque no controle de planeamento das atividades.

Tabela 1.2 Planeamento das atividades desenvolvidas no estágio

Atividades	1º Mês		2º Mês		3º Mês	
	1ª Quinzena	2ª Quinzena	3ª Quinzena	4ª Quinzena	5ª Quinzena	6ª Quinzena
Estudo da proposta do empreiteiro						
Planeamento e preparação das atividades a desenvolver em obra e respetivo reajustamento						
Estudo e Otimização dos Processos Construtivos						
Supervisão e Observação dos resultados em Obra						
Tratamento de informação gerada						
Elaboração de Documento Final para entrega Dono de Obra						
Elaboração e escrita do relatório de TFM						
Atividades	4º Mês		5º Mês		6º Mês	
	7ª Quinzena	8ª Quinzena	9ª Quinzena	10ª Quinzena	11ª Quinzena	12ª Quinzena
Estudo da proposta do empreiteiro						
Planeamento e Preparação das Atividades a desenvolver em obra e respetivo reajustamento						
Estudo e Otimização dos Processos Construtivos						
Supervisão e Observação dos resultados em Obra						
Tratamento de Informação gerada						
Elaboração de Documento Final para entrega Dono de Obra						
Elaboração e escrita do relatório de TFM						
Atividades	7º Mês		8º Mês			
	1ª Quinzena	2ª Quinzena	3ª Quinzena	4ª Quinzena		
Estudo da proposta do empreiteiro						
Planeamento e Preparação das Atividades a desenvolver em obra e respetivo reajustamento						
Estudo e Otimização dos Processos Construtivos						
Supervisão e Observação dos resultados em Obra						
Tratamento de Informação gerada						
Elaboração de Documento Final para entrega Dono de Obra						
Elaboração e escrita do relatório de TFM						

Observa-se no planeamento da obra, apresentado na **Tabela A.4** Planeamento inicial do Dono de Obra, elaborado para proposta (MS Project), e desenvolvido pela entidade executante, que enquadra diversas atividades, desde as demolições, à execução de paredes em gesso cartonado e respetivos barramento e pinturas, passando pelas especialidades de ITED, rede de incêndios, rede elétrica, intervenção nas instalações sanitárias, entre outros. Todos estes trabalhos decorreram num período nunca superior a 180 dias, que corresponde ao prazo contratual da empreitada onde a partir do qual, caso não se cumprisse de forma justificada, haveria penalizações, não só ao empreiteiro como, também, haveria responsabilização por parte da fiscalização.

Este planeamento contempla o início de cada atividade, a sua duração, os meios e recursos a utilizar nessa mesma atividade, a data de conclusão e as precedências das várias atividades elencadas. O planeamento teve em conta o condicionante de só se poder intervir em dois pisos simultaneamente. Finda esta intervenção, veio o mobiliário, que não fazia parte integrante da empreitada, mas teria que ser tido em consideração para articular com os trabalhos a desenvolver. Só concluído este processo e entregues estes dois pisos já reestruturados ao Dono de Obra, é que foi possível prosseguir para os próximos dois pisos.

Capítulo 2 – O Projeto

2.1 Âmbito

O empreendimento teve por objeto o edifício nº 61 **Figura 2.1**, que está localizado na Avenida da República, em Lisboa, e enquadra-se num plano de modernização das infraestruturas de apoio aos serviços de saúde, melhorando, assim, as condições de trabalho de todos os trabalhadores deste mesmo edifício, assim como a competitividade da organização.



Figura 2.1 - Fachada do edifício em projeto.

Com esta reestruturação pretendeu-se uma implementação da infraestrutura que suporte uma melhoria nos serviços prestados pela SPMS. Em primeiro lugar, é de referir que a rede estruturada de telecomunicações foi totalmente refeita visto estar em obsolescência para os padrões atuais. Esteve também prevista a substituição de canalização existente, assim como a rede de luminárias, para uma melhor qualidade de coabitação, bem como o sistema de AVAC para o qual foi feita uma avaliação geral dos equipamentos existentes e a sua substituição ou o melhoramento dos mesmos. Nesta

empreitada estava ainda incluído no planeamento a entrega do novo mobiliário, da responsabilidade do Dono de Obra, para uma melhor ergonomia dos trabalhadores.

Com esta intervenção pretendeu-se potenciar o edifício para a sua capacidade máxima e tentar dar, em simultâneo, o máximo conforto aos utilizadores.

2.2 Estado Geral do Edifício

Antes da intervenção preconizada, o edificado projetado inicialmente nos anos 60 para serviços, caracterizava-se por salas de dimensões reduzidas, limitadas por divisórias em contraplacado e alumínio, com pavimentos em linóleo. Esta solução, utilizada há várias décadas atrás, hoje em dia já não se utiliza. O edifício dispõe de dois elevadores e também de uma escada central, que é utilizada tanto para as circulações diárias dos trabalhadores, como para fuga em caso de emergência. A reestruturação de que foi alvo compreende desde o primeiro piso ao sétimo e, ao invés das salas de tamanho reduzido inicialmente implementadas no edifício (**Figura 2.2** e **Figura 2.3**), visou materializar a vontade de colocar os postos de trabalho em *open-space*, com dois gabinetes e duas salas de reunião por piso, em média (**Figura 2.4**).



Figura 2.2 Imagem ilustrativa do estado inicial de um dos pisos



Figura 2.3 - Compartimentação, estado inicial da disposição de postos de trabalho.



Figura 2.4 Versão final em open space

Outra das considerações a ter em conta foi que, para além do edifício se apresentar visualmente desatualizado e desgastado, encontrava-se em sobrecarga a nível das redes de telecomunicações. Este era um aspeto de extrema importância para o Dono de Obra.

No caderno de encargos vem expressamente especificado o uso obrigatório de uma rede estruturada de categoria CAT6A. Esta exigência tinha como objetivo suportar o elevado número de postos de trabalho e os grandes volumes de informação da operação. Tal exigência implicou a utilização de dois bastidores por piso e os respetivos *Switch* dentro dos bastidores, a utilização de vinte quilómetros de cabo de rede por cada piso, dando uma média de cento e trinta metros de cabo por posto de trabalho. A **Tabela 2.1** apresenta as diferentes categorias de cabos de rede informática e as suas capacidades.

Tabela 2.1 Diferentes categorias de cabos rede informática e suas capacidades.

Standard (Name)	Maximum bandwidth	Maximum distance	Maximum data rate	Notes
Level 1 (CAT 1)	0.4MHz		1Mbps	Unsuitable for modern systems
Level 2 (CAT 2)	4MHz		4Mbps	Unsuitable for modern systems
Category 3	10MHz		10Mbps	Basic voice, 10BASE-T Ethernet
Category 4	20MHz		16Mbps	Not commonly used
Category 5	100MHz	100 metres	100Mbps	Not commonly used
Category 5e (Class D)	100MHz	100 metres	1Gbps	Still commonly used for residential applications and every day use
Category 6 (Class E)	250MHz	100 metres (55 metres)	1Gbps 10Gbps (limited distance)	Used in new buildings
Category 6A (Class Ea)	500MHz	100 metres	10Gbps	Data centres and commercial
CAT7 (Class F)	600MHz		10Gbps	Fully shielded components. Non modular connectors
CAT7a	1000MHz		10Gbps	Fully shielded solution.
CAT8	1600-2000MHz		40Gbps	In development

Este aspeto é crucial pois a SPMS é a entidade responsável pelo desenvolvimento e apoio de aplicações móveis como a MySns. É também responsável por todos os fluxos de informação com o Serviço Nacional de Saúde e é onde se efetua a central de bens e compras a nível nacional, pelo que os volumes de dados que necessita de transmitir na sua operação são bastante elevados.

Por outro lado, a configuração original das posições de trabalho afigurava-se muito desajustada para os padrões atuais, onde, hoje em dia, se trabalha cada vez mais em equipa e, portanto, desadequado para o trabalho praticado nesta instituição, sendo a gestão de espaço um fator crucial. Outro dos objetivos foi, portanto, conseguir colocar

neste espaço trabalhadores que estavam num outro edifício arrendado, na Avenida 5 de Outubro, permitindo, assim, diminuir encargos e otimizar a gestão de espaço.

2.3 Objetivos

Os objetivos da empreitada passaram pela modernização da rede de telecomunicações, datada dos anos 60, com aplicação de novos cabos RJ45, novos bastidores, incremento de tomadas de fornecimento de eletricidade, a fim de dar vazão aos dispositivos eletrónicos usados nos serviços. Foi, também, feita uma atualização nas redes de telecomunicação para dar vazão ao fluxo gerado por todos os serviços geridos e gerados no edifício. Pretendia-se, ainda, garantir o incremento do número de postos de trabalho, ou seja, passar de 75 para 150 postos por piso e, simultaneamente, aumentar a qualidade das condições destes trabalhadores, assim concentrando neste único edifício todos os serviços e diminuindo as despesas. Outros dos objetivos seriam a obtenção de uma melhoria no fluxo de pessoas dentro do edifício, melhoria do ambiente desatualizado, obtenção da certificação de higiene e desperdício mínimo no edifício através da intervenção específica nas instalações sanitárias com inserção de mecanismos sensoriais. A redução dos custos de manutenção seria alcançada com a aplicação de luzes led com dimer automático que avaliam a variação da intensidade solar, ajustando o nível de luminosidade. Por sua vez, a redução de utilização de aparelhos de AVAC seria feita com a aplicação de películas refletoras, reduzindo o impacto solar. Por fim, tudo isto deveria ser articulado com o pleno funcionamento e o decorrer normal das atividades e trabalhos desenvolvidos pela SPMS no edifício, tentando, ao máximo, não perturbar os colaboradores.

2.4 Algumas especificidades do Projeto

O projeto previa a execução de diversas atividades e materialização de várias soluções construtivas, como por exemplo:

- Paredes novas divisórias executadas em gesso cartonado;
- Remoção de tetos falsos existentes e execução de tetos falsos novos modulares com características acústicas elevadas;

- Remoção de pavimento linóleo e aplicação de novo pavimento vinílico acústico;
- Regularização de paredes de alvenaria areadas com a execução de barramento das mesmas;
- Desmontagem e reutilização de algumas unidades de aparelho de AVAC, assim como instalação de novos equipamentos e manutenção de aparelhos reutilizados;
- Execução de rede estruturada ITED nova, sem qualquer aproveitamento da antiga;
- Execução de novas redes de água das instalações sanitárias;
- Aplicação de novos revestimentos nas instalações sanitárias, em paredes e pavimentos, através da aplicação de ladrilhos sobre os existentes;
- Execução de redes elétricas novas por todos os pisos, incluindo luminárias;
- Instalação de sistemas de segurança contraincêndios (SADI);
- Aplicação de portas corta-fogo em todas as portas de acesso aos pisos;
- Instalação de sistemas de controlo de acesso através de devidos cartões de acesso em todas as portas de acesso aos pisos.

Estas especificidades foram analisadas e foram também propostas alternativas, tanto pela fiscalização, como pelo empreiteiro, tendo sido, em alguns casos, propostas alternativas de características superiores e, noutros casos, com a redução de custos, proporcionando a incorporação de, pontualmente, alguns trabalhos a mais.

Capítulo 3 – A Empreitada

3.1 Pressupostos e condicionantes em campo

A empreitada para a concretização do projeto descrito no ponto anterior tinha um valor contratual de €599.900,00.

Com o objetivo de minimizar as perturbações com os trabalhos de construção civil, foi necessário maximizar a otimização dos trabalhos e a inerente afetação de recursos, bem como a coordenação e correlação das atividades entre as diversas especialidades envolvidas, visto que o edifício teria de se manter em funções, nunca podendo interromper o funcionamento e respetivas atividades para a execução da reestruturação em causa.

O plano de trabalhos foi realizado tendo por base todos os condicionalismos de execução, prazos, recursos humanos e materiais a alocar à empreitada. Este plano de trabalhos foi elaborado pela entidade executante e foi sendo atualizado semanalmente sempre que houvesse alteração num dos tópicos anteriormente referidos.

A **Tabela 3.1** explana o plano de trabalhos de forma global e generalizada, elaborado pela fiscalização por forma a se obter uma perspetiva global da empreitada. A nível de condicionantes impostas para o desenrolar dos trabalhos, teve-se:

- A disponibilização de apenas dois pisos de cada vez, começando do topo para baixo, em que só seriam entregues os próximos pisos com a conclusão definitiva dos anteriores, incluindo mobiliário que se encontrava fora do valor da empreitada, tratando-se de uma subempreitada;
- Condicionantes de horário para ruídos de demolições e abertura de alguns roços;
- Impossibilidade de corte geral das infraestruturas (rede elétrica e telecomunicação);
- Condicionantes técnicas e operacionais.

Tabela 3.1 Planeamento Generalista das atividades da empreitada, fiscalização

CALENDARIZAÇÃO DA OBRA ESPECIALIDADES		Mês 1.				Mês 2.				Mês 3.				Mês 4.				Mês 5.				Mês 6.			
		Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas							
DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS		DURAÇÃO																							
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Estaleiro																									
Piso 7	Desmontagem e transporte vazadouro resíduos																								
	Execução divisórias e barramentos																								
	I.E, ITED, INCENDIO																								
	AVAC																								
	Tetos falsos																								
Piso 6	Pavimento																								
	Desmontagem e transporte vazadouro resíduos																								
	Execução divisórias e barramentos																								
	I.E, ITED, INCENDIO																								
	AVAC																								
Piso 5	Tetos falsos																								
	Pavimento																								
	Desmontagem e transporte vazadouro resíduos																								
	Execução divisórias e barramentos																								
	I.E, ITED, INCENDIO																								
Piso 4	AVAC																								
	Tetos falsos																								
	Pavimento																								
	Desmontagem e transporte vazadouro resíduos																								
	Execução divisórias e barramentos																								
Piso 3	I.E, ITED, INCENDIO																								
	AVAC																								
	Tetos falsos																								
	Pavimento																								
	Desmontagem e transporte vazadouro resíduos																								
Piso 2	Execução divisórias e barramentos																								
	I.E, ITED, INCENDIO																								
	AVAC																								
	Tetos falsos																								
	Pavimento																								
Piso 1	Pinturas																								
	Desmontagem e transporte vazadouro resíduos																								
	Execução divisórias e barramentos																								
	I.E, ITED, INCENDIO																								
	AVAC																								

3.2 Algumas especificidades da empreitada

A empreitada regeu-se por algumas disposições, nomeadamente:

- Cláusulas do CONTRATO e ao estabelecido em todos os elementos e documentos que dele fazem parte integrante;
- Ao Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, e respetiva legislação complementar;
- O caderno de encargos, o qual faz parte integrante do projeto de execução;
- Todos os outros documentos que tenham sido referidos no vínculo contratual ou em caderno de encargos.

As dúvidas que o empreiteiro teve na interpretação dos documentos por que se regeu a empreitada foram submetidas à fiscalização da obra antes do início da execução dos trabalhos a que diriam respeito. No caso de as dúvidas terem ocorrido somente após o início da execução dos trabalhos a que diziam respeito, o empreiteiro submeteu-as prontamente à fiscalização, juntamente com os motivos justificativos da sua não apresentação antes do início daquela execução.

O incumprimento do disposto no ponto anterior tornou o empreiteiro responsável por todas as consequências da errada interpretação que possa ter feito, incluindo a demolição e reconstrução das partes da obra em que o erro foi refletido.

3.3 Enquadramento e Organização da Fiscalização

A PMT Engenharia faz parte desta empreitada na condição de entidade fiscalizadora. A empresa CADIMARTE foi a entidade executante a quem foi adjudicada a empreitada de reestruturação do edifício da SPMS, na Avenida da República.

A PMT ficou responsável por todos os trabalhos inerentes à fiscalização da empreitada, assim como a articulação com todos e quaisquer intervenientes na empreitada, articulando as informações com o Dono de Obra e o empreiteiro.

A entidade fiscalizadora tinha, obrigatoriamente, uma reunião semanal com o Dono de Obra e duas reuniões formais com o empreiteiro. Sempre que necessário, foram realizadas reuniões setoriais com os intervenientes das especialidades da empreitada.

Foi também da responsabilidade da fiscalização a execução de todas as atas de reunião, análise das fichas de aprovação de materiais, avaliação e apreciação da quantificação dos trabalhos apresentados nos autos mensais, e propostas de alterações de execuções de soluções técnicas.

As medições de todos os trabalhos executados, incluindo os trabalhos não previstos no projeto e os trabalhos não devidamente ordenados pelo Dono de Obra, foram feitas no local da obra pelo fiscal residente com a colaboração do empreiteiro e/ou do diretor de obra, ou pelos respetivos representantes devidamente autorizados, e foram formalizadas em auto.

As medições foram efetuadas mensalmente, devendo estar concluídas até ao oitavo dia do mês imediatamente seguinte àquele a que respeitam, pelo que os autos foram elaborados até ao dia oito do mês posterior ao que respeitava o auto, prestando o diretor de obra, ou um representante devidamente autorizado, validar o auto no prazo máximo de dois dias de calendário após a sua formalização.

Quando o fiscal residente discordou de algum dos autos de medição ou de alguma das contas correntes elaboradas, procedeu-se em conformidade com o artigo 345.º do CCP.

3.4 Tarefas de controle e qualidade

Durante a empreitada foi feito um trabalho onde se destaca o controle de qualidade. Aqui, foram realizados e acompanhados pela fiscalização os seguintes aspetos:

- Receção dos materiais e verificação da sua conformidade;
- Verificação do modo de execução dos trabalhos e dos processos construtivos;
- Controlos de dimensões, implantação, de verticalidade, horizontalidade;
- Inspeções visuais a defeitos de execução ou maus acabamentos.

Relativamente aos Ensaios elaborados/acompanhados pela fiscalização, teve-se:

- Teste de condições de operabilidade das máquinas de AVAC;
- Teste da boa sensibilidade e calibração do dimer de iluminação;
- Verificação de teor humidade lajes;
- Teste de aptidão das redes de telecomunicação;
- Colocação em carga tubagens de água.

3.4.1. Exemplos De Ensaios/Verificações

Detalha-se, a título de exemplo, o ensaio do teor de humidade das lajes. Este foi executado antes da aplicação do pavimento vinílico, como se pode visualizar na **Figura 3.1**.



Figura 3.1 Teste teor humidade laje

Neste caso particular, foram efetuadas cinco medições em cada laje, uma em cada extremidade e a final na zona central, onde nenhuma das medições apresentou resultados acima do desejado, em comparação com os valores da **Tabela 3.2**.

Tabela 3.2 Intervalo de resultados admitidos no teste lajes

Vergleichstabelle		Anzeigewerte - Baufeuchte										
LCD-Anzeige COMPACT B		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Gips- bzw. anhydritgebundene Baustoffe/Estriche in Gew./CM-%		- 0,3 -	- 0,5 -	- 1,4 -	- 2,0 -	- 2,3 -	- 2,7 -					%
Zementgebundene Baustoffe/Estriche in u.M-%		- 1,5 -	- 2,1 -	- 3,0 -	- 3,5 -	- 4,0 -						CM-%
Zementgebundene Baustoffe/Estriche in Gew.%		- 2,7 -	- 3,6 -	- 4,5 -	- 5,5 -	- 6,0 -						Gew-%

Die in vorstehender Tabelle genannten Werte stellen unverbindliche Richtwerte dar. Bitte bedenken Sie bei der materialbezogenen Bewertung der angezeigten Meßwerte mit dem Feuchteindikator GANN HYDROMETTE COMPACT B, daß es sich nicht um eine qualifizierte Feuchtemessung nach VOB oder den einschlägigen Fachvorschriften handelt.

Este ensaio foi executado, na medida em que o fornecedor do material, Tarket, salienta na sua ficha técnica que quando se aplica em betão o pavimento vinílico, o teor de humidade não deve ser superior a 85%, segundo a norma BS 8203.

Foi também da responsabilidade da fiscalização a verificação de trabalhos como os da boa execução e aplicação dos diferentes materiais na obra, como o caso das portas de gabinetes, onde foi verificado o aprume das mesmas nos eixos X e Y, ou seja, a nível horizontal e vertical, conforme se pode auferir pela **Figura 3.2** e **Figura 3.3**.



Figura 3.2 Verificação aprume segundo Y



Figura 3.3 Verificação nível segundo X

Estas verificações permitiram garantir um melhor resultado final na junção de todos os materiais. É claro, pela **Figura 3.4**, o resultado final da aplicação da porta sem qualquer incidente. Para tal, garantiu-se o perfeito aplique dos aros, assim como a execução de paredes em gesso cartonado, que permitiram uma exata medida.



Figura 3.4 Boa implementação de aro e respetiva porta exemplo porta gabinete

No caso dos trabalhos preliminares à aplicação do pavimento vinílico, foram de extrema importância os trabalhos de preparação da superfície, como a sua regularização, o afagamento e a aplicação de cola, a fim de se garantir a sua correta aplicação conforme determinado pelo fabricante.

Antes de se iniciarem os trabalhos, foi necessário executar uma limpeza geral de pavimentos por forma a garantir a boa aderência dos produtos, conforme a **Figura 3.5**.



Figura 3.5 Aspiração das partículas de impurezas em pavimentos

Numa primeira abordagem, foi aplicado um primário, neste caso um material da marca “Mapei”, modelo “Primer G”, material este que serviu para preparar a superfície de forma a receber a camada seguinte, como é possível observar na **Figura 3.6**.



Figura 3.6 Aplicação de camada primário

De seguida, foi aplicada a massa auto-nivelante da “Mapei”, modelo “Ultraplan Eco”, com o objetivo de se retirar todas as imperfeições existentes na laje, geradas pela remoção do antigo pavimento, e serviu de base para se aplicar o vinílico **Figura 3.7**.



Figura 3.7 Aplicação massa auto-nivelante

As aplicações destas massas têm um intervalo de aplicabilidade compreendido entre os 8 e os 35 graus celsius, algo que foi cumprido no limiar superior por se tratar de um espaço ainda sem a climatização e o trabalho ter decorrido em pleno verão.

Ao se aplicar esta massa foi ainda necessário que, simultaneamente, se passasse um rolo de picos, por forma a garantir a retirada das bolhas de ar que se iam formando ao aplicar, conforme a **Figura 3.8**.



Figura 3.8 Aplicação do rolo de picos

Estes sapatos de bicos **Figura 3.9** têm como objetivo caminhar sobre o auto-nivelante sem criar bolhas de ar ou transporte de impurezas sobre o mesmo ainda fresco.



Figura 3.9 Sapatos de bicos para aplicações de pinturas e auto-nivelante em piso fresco

Por fim, foi usado um helicóptero afagador para polir a superfície e, de seguida, foi feita uma nova limpeza dos detritos gerados por essa ação, ficando, assim, a superfície apta para a aplicação da cola e do respetivo vinílico, como se pode verificar na **Figura 3.10**.



Figura 3.10 Polimento com helicóptero e limpeza

Cada rolo de vinílico tem 20 metros de comprimento e uma vez que se utilizaram vários rolos para cada piso, estes tinham de ter os mesmos números de série de fabrico e foram usados por ordem consecutiva. Outro cuidado a ter foi a orientação da colocação

do vinílico, uma vez que estes não têm um tom homogêneo, conforme se constata na **Figura 3.11**.



Figura 3.11 Aplicação de vinílico sobre a cola "Mapei Ultrabond333"

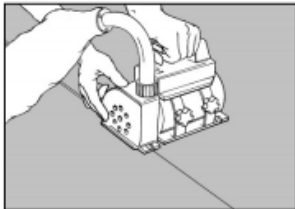
A título de uma perfeita execução, o trabalho foi concluído, passando um rolo de peso para retirar quaisquer irregularidades e/ou bolhas de ar, conforme a **Figura 3.12**.



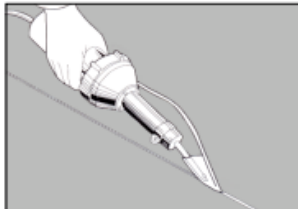
Figura 3.12 Rolo pesado aplicação final

Quando existe uma terminação dos rolos, é necessário fazer uniões. Essas uniões são garantidas por meio de um corte executado recorrendo a um estilete. Seguidamente, é aplicada uma solda executada com material plástico e, posteriormente, após arrefecer, é feita uma raspagem com uma espátula a fim de se retirar o excesso de material, como se observa na **Figura 3.13** e na **Figura 3.14**.

SOLDAGEM

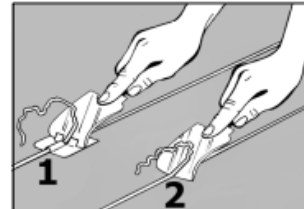


As folhas são soldadas a quente. Não soldar até que a cola esteja completamente ligada, aguarde de 24 a 48 horas. As juntas são chanfradas ou ranhuradas até cerca de 3/4 da espessura usando uma ferramenta ou máquina de ranhurar manual antes da soldagem.



Soldar com ar quente e com o bocal de soldagem Tarkett Speed Welding Nozzle. Faça um teste de soldagem num pedaço de material de sobra antes de começar o trabalho, para regular a velocidade e a temperatura
IMPORTANTE: Quando soldar iQ Megalit, deve ser usado um bocal de soldagem rápida Tarkett Speed Welding Nozzle ou uma ferramenta equivalente.

CORTAR



ATENÇÃO: As juntas soldadas devem de arrefecer até à temperatura ambiente antes de serem cortadas. Comece a cortar onde começou a soldar. Recomenda-se que a linha de solda seja cortada em duas fases: corte áspero e suave.

Se tiver dúvidas ou se forem necessários quaisquer esclarecimentos, entre em contacto com o representante local da Tarkett para mais informações.



Figura 3.13 Metodologia de soldagem e acabamento pavimento vinílico, conforme preconiza fornecedor

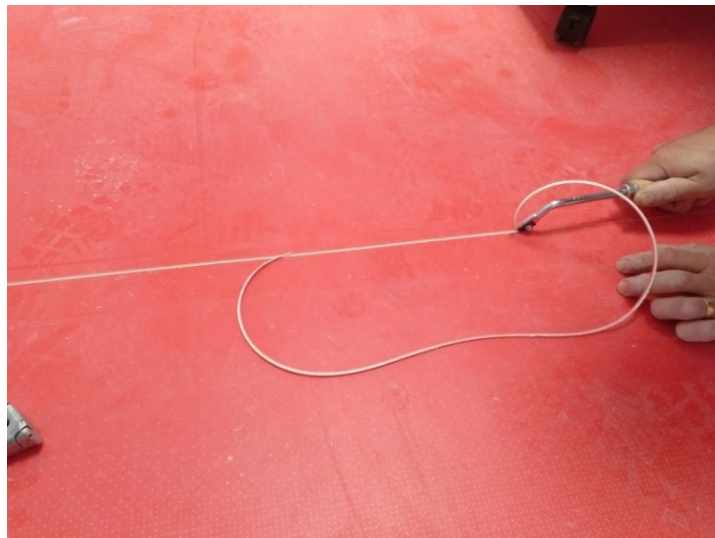


Figura 3.14 Corte com estilete para união dos rolos vinil com solda PVC

A empreitada rege-se pelo caderno de encargos, mapa de quantidades e, acima de tudo, pela sua boa execução. Neste ponto, é de extrema sensibilidade para a fiscalização, fazer cumprir os pressupostos e defender o Dono de Obra nos interesses. Para tal, é elaborado um documento como base em cada artigo/material a aplicar em obra. Cada artigo é, então, avaliado em conformidade com, não só as normas europeias, como na sua adequação ao exercício de aplicação e ficha técnica do fornecedor.

Finda esta análise, é dada uma validação, ou não, e remetido ao Dono de Obra para conhecimento. Caso ambas as respostas (fiscalização e Dono de Obra) sejam positivas, é, então, dada a confirmação ao empreiteiro da empregabilidade em obra do respetivo material. A fiscalização dispõe de cinco dias úteis para tecer considerações sobre o material submetido pelo empreiteiro e, caso tal não aconteça, entra em incumprimento, podendo isentar o empreiteiro de ónus de atraso na empreitada. Seguidamente, é feito, pela fiscalização, um resumo de todas as fichas de aprovação de material (FAM), documento que é anexado ao relatório mensal. Ainda no âmbito de controle de qualidade, além de acompanhamento dos trabalhos por forma diária, é solicitada a presença de técnicos, conforme especialidade, por forma a se comprovar a boa execução dos trabalhos. É garantido, ainda, todo o acompanhamento, desde a receção de material à obra até à sua boa aplicabilidade. É, também, acompanhado/executado pela fiscalização, ensaios, verificações, averiguações de medidas, por forma a garantir o cumprimento do pedido em caderno de encargos e desenhos de pormenor.

Capítulo 4 – Lean Construction

4.1 Origens do Pensamento Lean Construction

O pensamento *Lean* chega à construção numa perspetiva de adoção de uma atividade próxima da construção civil. Como o próprio nome indica, “*Lean*” (tradução: magro, fino), o objetivo será a simplificação de procedimentos, a utilização de menos material e menos mão de obra, e a utilização de menor tempo, querendo com isto a otimização de todos os recursos disponíveis (Womack & Jones, 1996).

O mesmo se transpôs para a construção civil, significando menos de tudo (investimento de capital, instalações, esforço humano, inventários e tempo) na elaboração, no desenvolvimento de produtos, no fornecimento de peças e nas relações com o cliente.

Nos princípios da *Lean Construction* fica definido de forma clara o valor de determinado produto ou serviço específico do ponto de vista do cliente final, de modo a identificar todas as atividades sem valor, para que estas possam ser reduzidas ou mesmo eliminadas. Assim, os cinco princípios essenciais são:

- Especificar o que cria valor na perspetiva do cliente;
- Identificar todas as etapas em todo o fluxo de valor;
- Fazer as ações que criam fluxo de valor;
- Fazer apenas o que é essencial pelo cliente *just-in-time*;
- Esforçar-se para a perfeição, removendo continuamente camadas sucessivas de resíduos.

Será, portanto, importante referir que a redução da influência por si das atividades que não acrescentam valor é fulcral. Ao se reajustar as precedências tendo em conta um caminho crítico, torna-se possível comprimir o tempo de produção.

Uma das políticas a ter em conta em *Lean Construction* passa pela estandardização. Por exemplo, ao adotar uma forma de produção, ainda que mais cara, mas que garanta uma fiabilidade maior face ao standard desejado, será possível reduzir o caminho crítico. Nesse caso, o decisor deve ponderar o que será mais benéfico, mas sempre considerando o que poderá melhorar a atividade a uma redução significativa de fases (e de falhas). Como a política *just-in-time* tem por base a eliminação de stocks, tudo

o que a isso estivesse intrínseco deixa de ser motivo de preocupação. Isto é, todos aqueles eventuais problemas no transporte, como danos ou até perda, encargos financeiros com o armazenamento ou desperdícios de sobreprodução são eliminados, quando é pressuposto um pensamento *Lean* com critério. Para isso é necessário um conhecimento da atividade da empresa em profundo.

A *Lean Construction* adota, assim, uma visão de conhecimento minucioso de todos os processos da atividade, de forma a aperfeiçoar cada um desses processos. Desta forma, maximiza-se o valor com uma redução de perdas. O recurso às subempreitadas tem por objetivo reduzir tempo e recursos. A utilização de cofragens pilares, por forma a reduzir tempos de execução de elementos estruturais, e a aplicação de matérias que requeiram menos tempo de aplicação em obra, são alguns exemplos na construção civil.

4.2 Casos Práticos

4.2.1. Exemplo 1 - Divisórias Interiores

Para esta análise, usar-se-á como base o piso número um, onde irá, de forma indiferenciada, multiplicar pelo número de pisos a intervir uma vez que existem poucas diferenças relativamente aos trabalhos a executar, por forma a que se tenha uma maior sensibilidade no impacto geral da empreitada.

Relativamente às divisórias interiores, compostas por placas de contraplacado de madeira com isolamento em lã de vidro, quanto à sua demolição existe uma única alternativa, a execução do trabalho e transporte a vazadouro certificado, uma vez que os lixos gerados se tratam de produtos não empregues na nova execução.

Quanto à edificação de estruturas divisórias interiores em caderno de encargos, menciona-se a execução por recurso a paredes de gesso cartonado. Para este tema aborda-se a comparação entre o preconizado e a alternativa tradicional: utilização de panos de alvenaria de tijolo. Na primeira opção, mais recente e recorrente, trata-se de executar as divisórias com placas de gesso cartonado. Na segunda, trata-se da edificação com tijolo. Nesta, para se equiparar com o pretendido pelo Dono de Obra (isolamento acústico), teria de se edificar dois panos de alvenaria de tijolo de sete onde, no interior, seria colocado um isolamento acústico, como lã de rocha, por exemplo. Esta solução tinha como desvantagens a perda de área útil dentro de gabinetes; a abertura de roços para especialidades, gerando mais desperdícios; a nível de execução dos trabalhos não é uma

solução tão limpa; requer maquinaria para a execução de massas de assentamento de blocos e para rebocos; necessita de mão-de-obra qualificada para a execução de meios fios, salpico e rebocos; a longo prazo, na necessidade de intervenção nalguma especialidade, é de mais difícil acesso; é uma solução mais pesada e, por isso, de maior inércia ao edifício, agravando o comportamento a nível sísmico; e, por fim, a sua execução é mais morosa.

A execução por recurso a paredes de gesso cartonado, por seu lado, tem um impacto mais positivo na empreitada, nomeadamente, a nível de prazos, com a sua execução mais breve, permitindo uma concretização de trabalho mais rigorosa, facilitando, por exemplo, os trabalhos de aplicação de vãos interiores. Trata-se de uma solução mais leve que a anterior; a nível de passagem de infraestruturas das especialidades, não gera entulhos, uma vez que a divisória é apenas feita a metade, permitindo a passagem pelos prumos verticais de tubagens. É uma solução que requer menos espaço, pois para o pretendido pelo Dono de Obra a nível acústico, basta um perfil de 48 milímetros com placas duplas de ambos os lados, conjuntamente com lã de rocha pelo interior junto dos perfis (ver **Figura 4.1**).



Figura 4.1 - Exemplificação da facilidade de passagem de tubagem pelo interior de parede de gesso cartonado, sem abertura de roços, como tradicionalmente se faria.

As **Figura 4.2**, **Figura 4.3**, **Figura 4.4** e **Figura 4.5** mostram as plantas dos respetivos pisos, assim como as divisórias a demolir.

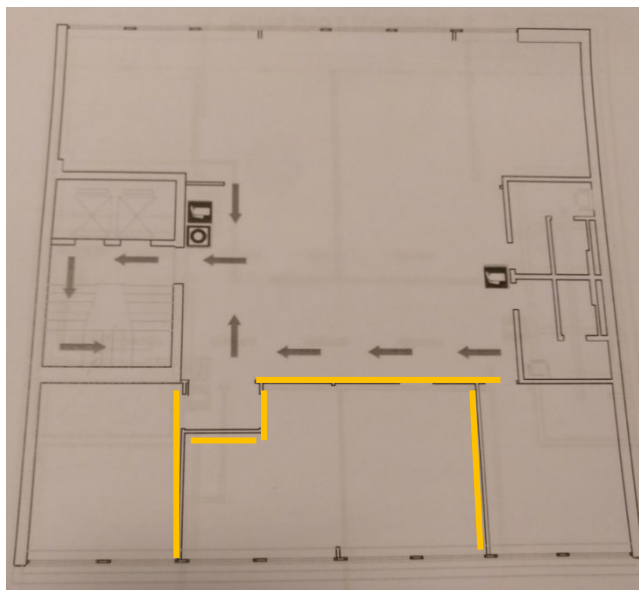


Figura 4.2 Planta do Piso 1 existente, divisórias a demolir

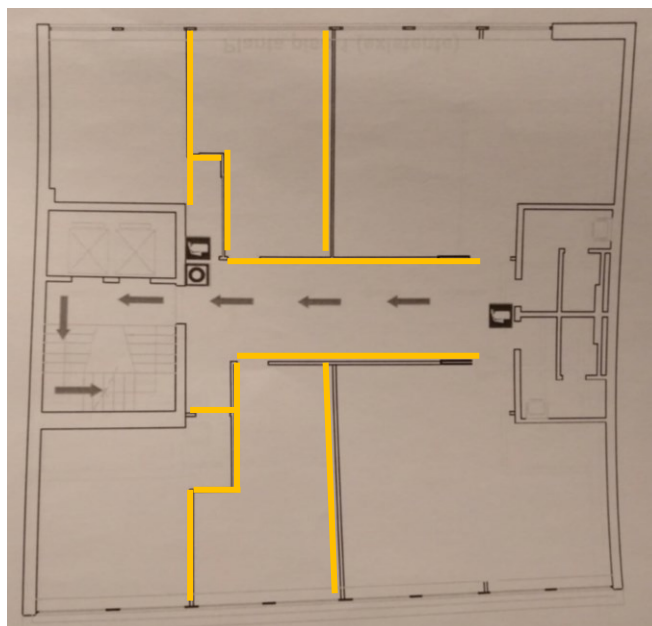


Figura 4.3 Planta do Piso 2, divisórias a demolir

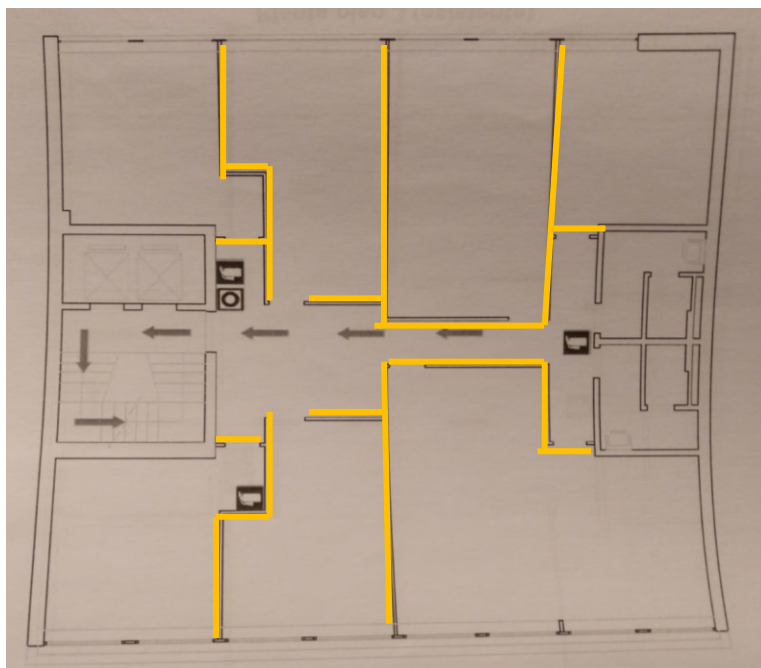


Figura 4.4 Planta do Piso 4, divisórias a demolir

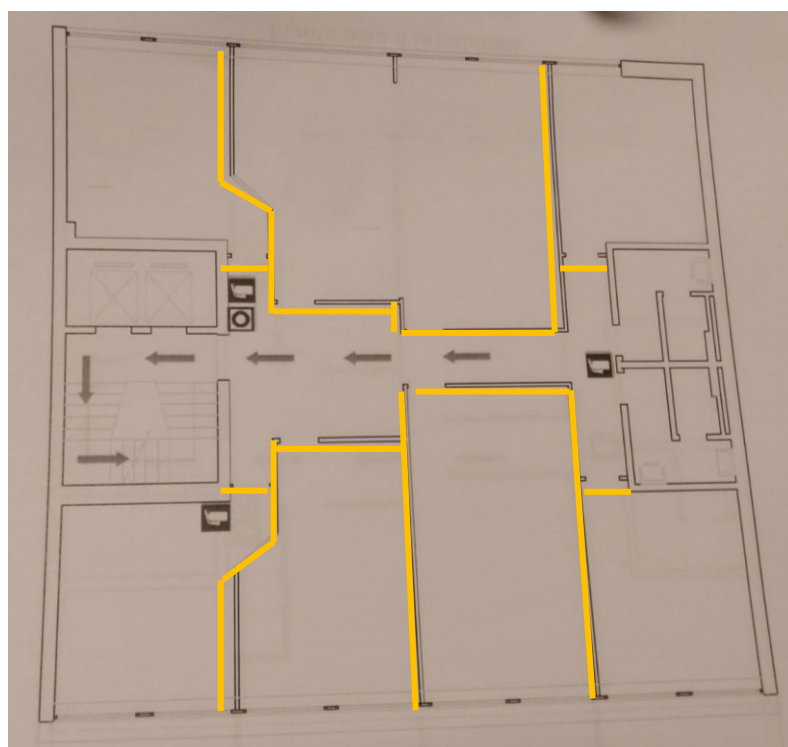


Figura 4.5 Planta do Piso 5, divisórias a demolir

Do 4.º piso em diante, inicialmente, tratava-se das salas que combinavam mais pessoas, servindo de zonas técnicas e salas de reuniões. Estes pisos foram os que beneficiaram mais da reformulação de *layout*. De salientar que se está a destacar a demolição de divisórias e implicitamente alterando os *layouts*, resultando na alteração dos tetos que foram, também, alvo da respetiva intervenção.

Para melhor comparação de custos, rendimentos, riscos de acidentes, materiais, cargas de mão de obra e equipamentos afetos às soluções apresentadas e preconizadas, foi usado, como base, não as tabelas técnicas, por já se encontrarem desatualizadas em algumas soluções construtivas, mas tabelas do programa CYPE, gerador de preços.

No seguimento das diferenças apresentadas anteriormente e tendo em conta os preços, a **Tabela 4.1** representa a solução em alvenaria tradicional e a **Tabela 4.2** apresenta a solução construtiva de gesso cartonado. É de referir que os custos de manutenção foram desprezados uma vez que o Dono de Obra prevê que em menos de 10 anos volte a fazer nova intervenção no edifício em causa.

Tabela 4.1 - Simulação dos custos da opção 1, em gerador-de-preços.

Tijolo					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt04lpt010b	Ud	Tijolo cerâmico furado duplo, para revestir, 30x20x7 cm, para utilização em alvenaria protegida (peça P), densidade 818 kg/m ³ , segundo NP EN 771-1.	17,85	0,15	2,68
mt08aaa010a	m ³	Água.	0,004	1,5	0,01
mt01arg005a	t	Areia de pedreira, para argamassa preparada em obra.	0,002	18	0,04
mt08cem011a	kg	Cimento Portland CEM II/B-L 32,5 R, cor cinzento, em sacos, segundo NP EN 197-1.	0,265	0,1	0,03
mq06hor010	h	Betoneira.	0,001	1,68	0
mo021	h	Oficial de 1 ^a construção em trabalhos auxiliares de pedreiro.	0,258	18,48	4,77
mo114	h	Operário não qualificado construção em trabalhos auxiliares de pedreiro.	0,137	17,39	2,38
	%	Custos diretos complementares	2	9,91	0,2
Custo de manutenção decenal: 0,20€ nos primeiros 10 anos.				Total:	10,11€

Tabela 4.2 Simulação de custos da opção 2

Gesso cartonado					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt12pfk020c	m	Canal 48/30 "KNAUF" de aço galvanizado, segundo EN 14195.	0,7	1,19	0,83
mt12pfk010c	m	Montante 48/35 "KNAUF" de aço galvanizado, segundo EN 14195.	2,75	1,52	4,18
mt12ppk010b	m ²	Placa de gesso laminado A / EN 520 - 1200 / comprimento / 15 / com os bordos longitudinais afinados, Standard "KNAUF".	2,1	6,01	12,62
mt12ptk010cc	Ud	Parafuso autoperfurante TN "KNAUF" 3,5x25.	38	0,01	0,38
mt12psg220	Ud	Fixação composta por bucha e parafuso 5x27.	1,6	0,06	0,1
mt12pik010e	kg	Massa de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", Euroclasse A2-s1, d0 de reação ao fogo, segundo NP EN 13501-1, intervalo de temperatura de trabalho de 5 a 30°C, para aplicação manual com fita de juntas, segundo EN 13963.	0,6	1,16	0,7
mt12pik020n	kg	Massa de juntas Uniflott GLS "KNAUF", de presa normal (45 minutos), intervalo de temperatura de trabalho de 10 a 30°C, para aplicação manual sem fita de juntas, segundo EN 13963.	0,51	1,72	0,88
mo053	h	Oficial de 1ª montador de pré-fabricados interiores.	0,299	17,77	5,31
mo100	h	Ajudante de montador de pré-fabricados interiores.	0,299	16,81	5,03
	%	Custos directos complementares	2	30,53	0,61
Custo de manutenção decenal: 1,56€ nos primeiros 10 anos.				Total:	30,64€

A solução implementada, execução de divisórias em gesso cartonado, foi uma solução transversal aplicada em todos os pisos, uma vez que não faria sentido aplicar uma solução mista. Existem no mercado inúmeras soluções possíveis dentro do gesso cartonado, cabendo, por isso, a análise criteriosa à fiscalização de forma a cumprir o estipulado e tendo em conta os custos.

Em primeira análise, existem quatro hipóteses (ver **Tabela 4.3**): as placas standard (placas tipo A), as placas hidrófugas (tipo H), as placas antifogo (tipo F) e as placas de alta dureza (tipo D). As primeiras são placas simples compostas por gesso no interior e forradas de ambas as faces com papel, normalmente branco. Estas placas são usadas em divisórias interiores, podendo ser aparafusadas em múltiplas camadas, por forma a garantir uma melhor resistência ao impacto. Por sua vez, as placas hidrófugas (tipo H) são tratadas com um agente hidrófugo por forma a diminuir a absorção de água, indicado a sua utilização para zonas húmidas como cozinhas ou casas de banho. Distingue-se pela sua forra de papel ser, usualmente, de cor verde. Esta placa não foi considerada para aplicar nas zonas a intervencionar uma vez que a sua mais-valia monetária não faria sentido na medida em que não eram em zonas que delimitassem contacto com água. Seguidamente, as placas antifogo (tipo F) são placas reforçadas em fibra de vidro juntamente com gesso, distinguindo-se das restantes pelo papel de revestimento exterior ser de tonalidade rosa. Estas placas são consideradas como uma opção a ter em conta uma vez que se trata de zonas com alta densidade de pessoas em trabalho, o que previne a propagação e ou contenção de chamas. As placas de alta dureza (tipo D), por sua vez, são placas com uma dureza superficial superior às convencionais, indicadas a aplicar em zonas onde seja necessária maior resistência ao impacto, são aplicadas no interior e nunca expostas aos elementos. Por fim, a placa tipo D não se enquadrava no pretendido, uma vez que não há necessidade de ter resistência superior, até porque a maioria da divisória é composta por um vidro de dimensões generosas. A placa tipo F foi a opção considerada, mas após análise e após indagar o Dono de Obra sobre se as portas dos gabinetes não seriam corta-fogo, chegou-se à conclusão de que não faria sentido, face ao custo e aos restantes elementos envolventes, não terem as mesmas características resistentes. Em suma, a decisão pendeu entre placa do tipo A e do tipo H. A placa do tipo H não faria sentido pelas propriedades higroscópicas, uma vez que as zonas ao redor a limitar eram apenas entre espaços de salas, já que as zonas das instalações sanitárias se encontram separadas por paredes de alvenaria. Outra questão que fez desmarcar a placa de tipo H face à tipo A foi a questão de valor, sendo a H superior em 8 cêntimos a unidade.

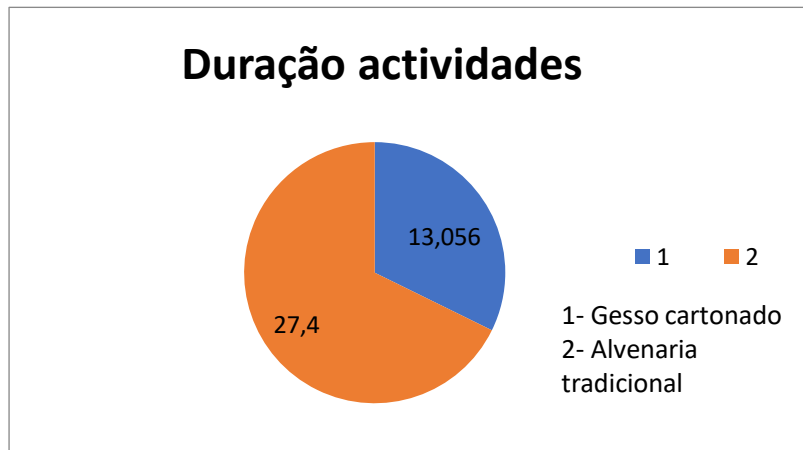
Multiplicando pelas divisórias a executar em placa dupla de ambos os lados, a decisão pendeu pela placa tipo A.

Tabela 4.3 - Rotura à flexão (N)

Tipo de placa		Placa A					Placas H, F e D	
Espessura (mm)		6	9,5	12,5	15	18	12,5	15
Rotura à flexão (N)	Longitudinal	258	400	550	650	774	550	650
	Transversal	101	160	210	250	303	210	250

Tendo em conta estes termos comparativos de custos e, apesar da segunda solução ser mais dispendiosa que a primeira, pela análise da **Tabela 4.1** e **Tabela 4.2**, a segunda opção é mais vantajosa pois requer menos material de desperdício gerado em obra. Para além disso, o material já vem pronto para a obra e não necessita de ser aglutinado, como na solução um. Precisa de menos operários, o que se traduz numa execução mais rápida, saindo mais barato a longo prazo pois consegue-se uma entrada da próxima atividade mais cedo do que na solução um. Um ponto bastante importante prende-se com o facto de o rendimento do trabalho de gesso cartonado ser superior ao da execução de alvenaria. Como se constata na **Figura 4.6**, apesar de o rendimento de alvenaria tradicional ser superior ao de gesso cartonado, tendo em conta o transporte de material e a sua aplicação, considerou-se para o caso de uma divisória de 10m², verifica-se que a nível de rapidez o gesso executa-se em 13,1% do tempo ao invés da alvenaria tradicional que leva quase três vezes mais tempo (27,4%).

Figura 4.6 - Gráfico comparativo de durações execução alvenarias tradicional versus alvenaria gesso cartonado.



Como elo de ligação, esta solução adotada tem como princípio o da *Lean Construction*, uma vez que se faz mais com menos, gera menos resíduos, é mais fácil de aplicar e transportar, o que facilita e “limpa” o trabalho. Por estas razões, concordo com a utilização da execução de divisórias em gesso cartonado, solução apresentada em caderno de encargos. As **Figura 4.7**, **Figura 4.8** e **Figura 4.9** mostram, respetivamente; a planta do Piso 1, onde passaria a existir copa de apoio, a planta Tipo, após intervenção, com as divisórias a efetuar dos Pisos 2 ao 4; e a planta dos Pisos 5 ao 7, com as linhas contínuas divisórias a executar.

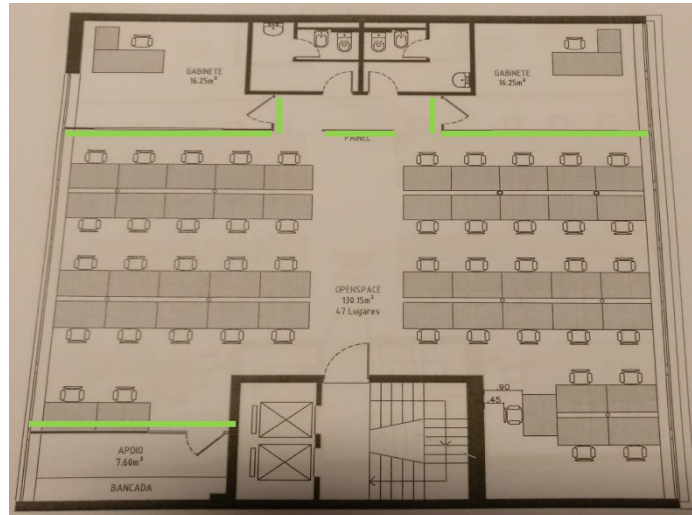


Figura 4.7 - Planta do piso 1, onde passaria a existir copa de apoio.

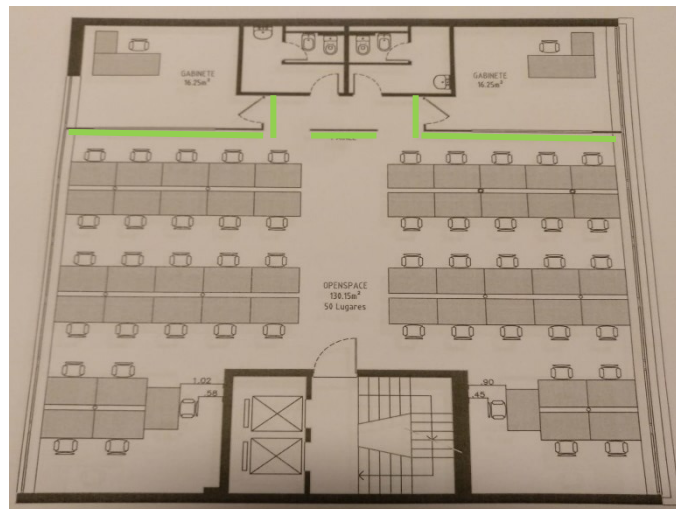


Figura 4.8 - Planta Tipo, após intervenção, com divisórias a efetuar dos Pisos 2 ao 4.

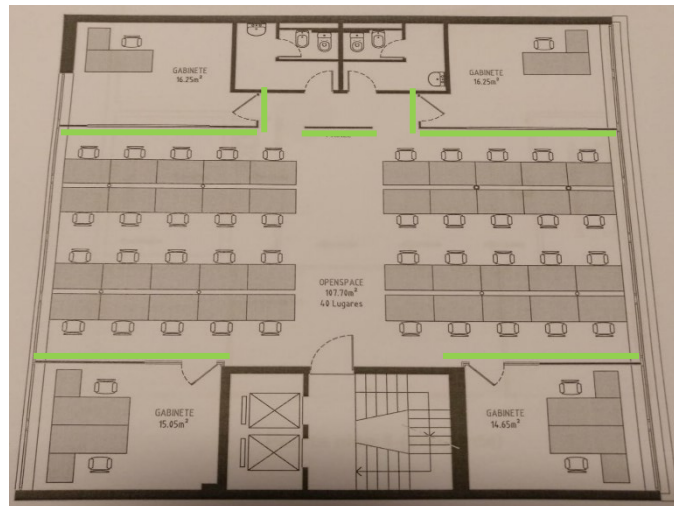


Figura 4.9 - Planta dos Pisos 5 ao 7, com as linhas contínuas divisórias a executar.

4.2.1.1 Cuidados e Regras de Boa Execução

A fiscalização teve também como papel o controle de transporte e armazenamento do material em obra, nomeadamente das placas de gesso cartonado. Neste sentido, o seu bom transporte e armazenamento faz com que o material aplicado em obra venha nas melhores condições e com a qualidade final desejada (**Figura 4.10**).



Figura 4.10 - Transporte material forma incorreta Vs. correta.

As placas de gesso têm de ser sempre alocadas em local de obra abrigado e cobertas, devendo também ser colocadas horizontalmente sobre pavimento nivelado (Figura 4.11).

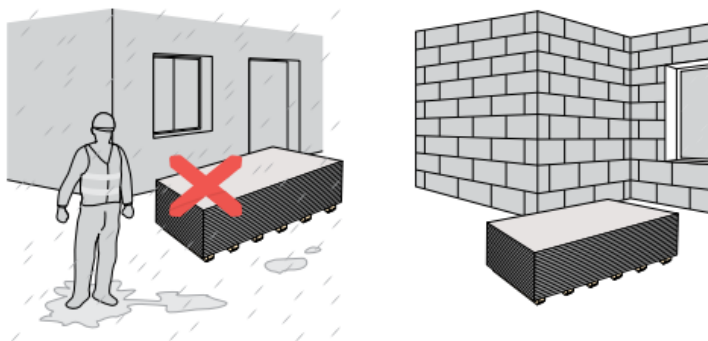


Figura 4.11 - Armazenamento paletes gesso cartonado.

Caso a zona de acondicionamento não se encontre com a humidade relativa normal, como foi o caso da empreitada em causa, deve-se garantir uma ventilação forçada mecânica. Nunca deverão ficar encostadas a paredes ou qualquer outro tipo de apoio, conforme a Figura 4.12.

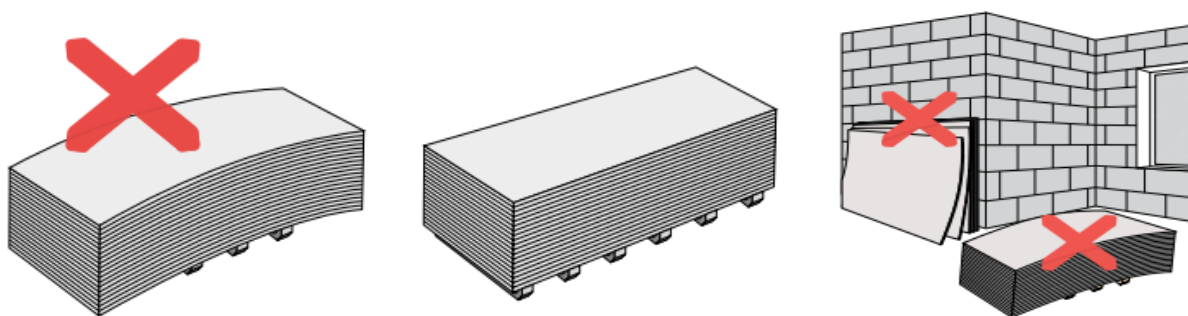


Figura 4.12 - Empilhamento placas de gesso cartonado.

Até ao início dos trabalhos de colocação das placas, manteve-se o plástico celofane, garantindo também os barrotos de distribuição de carga no pavimento, conforme vem pelo fabricante.

A nível do transporte das placas do local de armazenamento até zona de aplicação, no caso da empreitada, estas encontravam-se na cave (piso -1), tendo sido transportadas por meio elevatório vertical (elevador monta cargas). Durante este processo, cada conjunto de dois trabalhadores transportou apenas uma placa e este transporte foi sempre efetuado conforme se ilustra na **Figura 4.13**, evitando, desta forma, empenos e até mesmo quebra de placas.

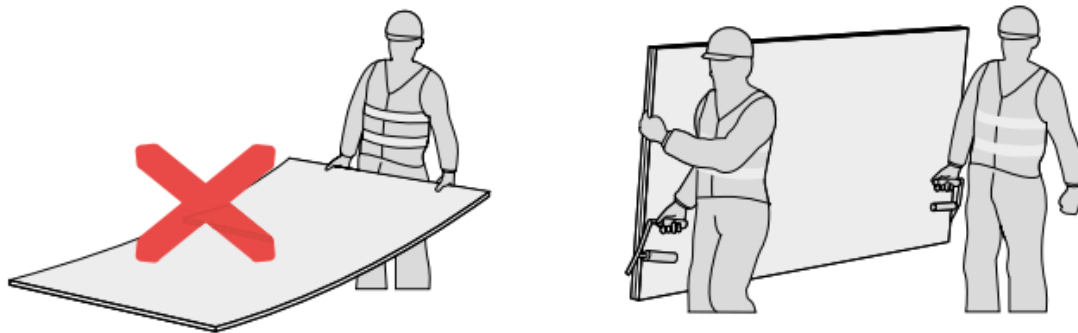


Figura 4.13 - Transporte manual placas gesso cartonado.

Findo este processo de transporte até ao local a aplicar, as placas permanecem umas horas por forma a se adaptarem às condições hidrográficas e de temperatura da zona.

Outra preocupação da fiscalização prende-se com o facto de fazer cumprir o procedimento correto de execução das juntas de dilatação nos panos de divisão. Conforme indicado pelo fabricante e transversalmente a todos os fornecedores deste tipo de material, havia que garantir junta de quinze em quinze metros lineares ou, como nesta empreitada, sempre que existisse uma junta de dilatação do edifício. O modo de execução da junta encontra-se explanado na **Figura 4.14**.

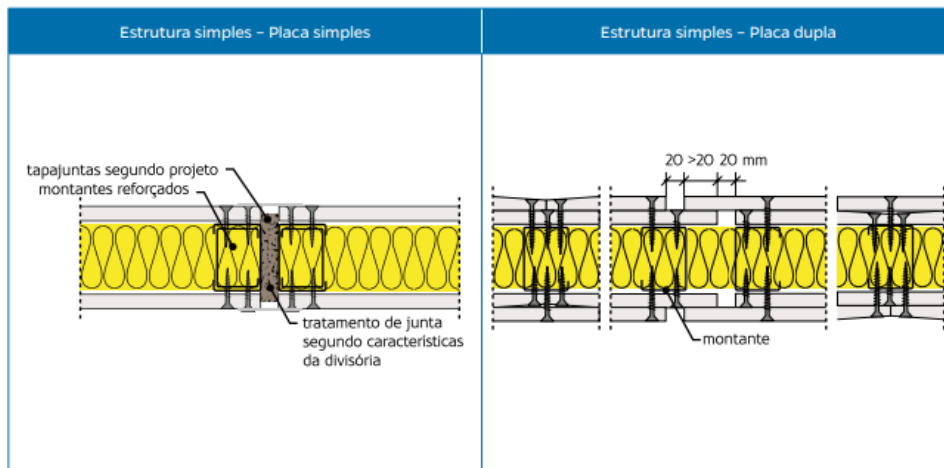


Figura 4.14 - Pormenores construtivos de juntas de dilatação em divisórias.

Neste caso, foi também solicitada pela fiscalização a colocação de uma banda acústica entre a transição da laje para a parede de gesso, uma vez que se tratava de uma zona de reuniões e/ou gabinetes que fazem a separação com o *open-space*. O esquema apresentado na **Figura 4.15** e na **Figura 4.16** é de igual execução tanto em elementos verticais com em horizontais (paredes e pavimentos).

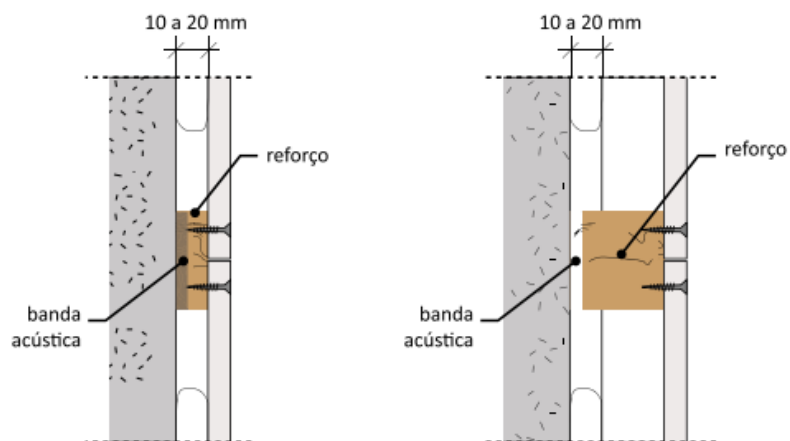


Figura 4.15 - Aplicação de banda acústica.

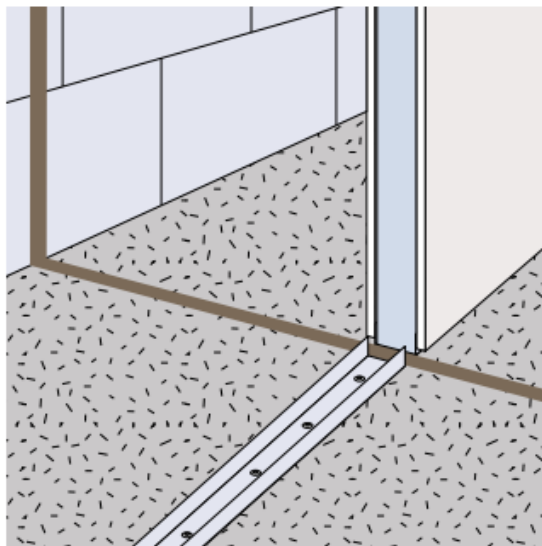


Figura 4.16 - Junta de dilatação compatível como junta laje edificada.

Nesta temática, foi importante definir o tipo de solução adotada para a execução de paredes em gesso cartonado. Na escolha da solução a aplicar de uma divisória teve-se em conta a altura máxima recomendada, para evitar danos estruturais ou funcionais, nomeadamente deformações excessivas. A determinação das alturas máximas a considerar para divisórias baseou-se no método descrito na norma UNE 102043, a qual define uma relação entre a altura máxima de uma dada solução e a altura máxima e inércia de uma solução de referência. A solução adotada é composta por montantes de 48 mm, afastados 600 mm. Dependendo da espessura total das placas, a altura de referência varia. A inércia de referência corresponde à inércia do perfil metálico do montante e assume o valor de: $I=2.43 \text{ cm}^4$ (**Tabela 4.4**). Na **Tabela 4.5** estão as alturas de referência em função da espessura total de placas.

Tabela 4.4 - Momentos de inércia dos perfis montante a instalar.

Perfil montante	$I_x \text{ (cm}^4\text{)}$
48	2.43
70	6.51
90	11.97
100	15.03
125	25.38
150	39.24

Tabela 4.5 - Alturas de referência em função da espessura total de placas.

Espessura total das placas por face (mm)	Altura de referência H ₀ (m)
12.5 ≤ - < 18.0	2.50
18.0 ≤ - < 25.0	2.80
25.0 ≤ - < 30.5	3.00
30.5 ≤ - < 36.0	3.20
≥ 36.0	3.35

Considerando que a deformação máxima, para qualquer solução, deve ser igual à deformação máxima da solução de referência, é possível calcular a altura máxima de uma dada solução a partir da seguinte expressão:

$$H = H_0 * \sqrt[4]{\frac{I\Delta}{I_0}}, \text{ onde}$$

H – Altura máxima da solução a instalar (m);

H₀ – Altura máxima da solução de referência, para uma dada espessura de placas em cada face (m);

IΔ – Momento de inércia do perfil montante da solução a instalar (m⁴);

I₀ – Momento de inércia do perfil montante da solução de referência (m⁴).

Para a empreitada foi considerado H₀= 2.50; IΔ= I₀= 2.43, o que originou uma solução de altura de 2,50m que é, de facto, a altura de pé direito disponível para a execução da parede em placa de gesso.

Conforme apresentado, anteriormente, na **Tabela 4.4** e na **Tabela 4.5** pelo fornecedor, na utilização de perfil de 48mm, com montantes espaçados 600mm e com a utilização de placa dupla de ambos os lados das divisórias (cada placa de 12,5cm), perfazendo uma espessura de 25cm, garante-se a altura máxima da estrutura de 2,95m, valor acima da situação de que se dispõe (2,5m), logo, desta forma, garante-se a segurança da execução da divisória em gesso cartonado. A **Figura 4.17** mostra os elementos metálicos que compõem a parede de gesso cartonado.

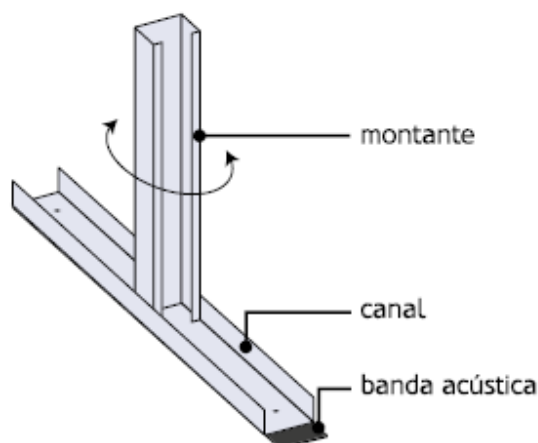


Figura 4.17 - Elementos metálicos que compõe a parede de gesso cartonado.

4.2.2. Exemplo 2 - Execução de Roços

Tendo em consideração que na empreitada estava apenas prevista a intervenção das instalações sanitárias no piso um e dois, observou-se que a tubagem de fornecimento de águas às instalações sanitárias se encontrava em estado de degradação bastante avançado nos restantes pisos. Como se iria intervir de forma profunda, não existia interesse em ignorar este problema que não estava inicialmente contemplado em caderno de encargos. Tomando a iniciativa como representante do Dono de Obra, a fiscalização propôs ao empreiteiro a sua substituição, ao que foi sugerido a incorporação desta intervenção pelo interior das divisórias.

Inicialmente, como se tinha previsto fazer substituição da rede de fornecimento de águas apenas nas instalações sanitárias, deparámo-nos com a questão de substituir desde o contador que se encontrava na entrada de cada um dos pisos, até à respetiva instalação sanitária. Contudo, havia duas hipóteses: 1) optar-se pela abertura da laje e a realização de rasgos em paredes para se efetuar a passagem de tubagem em multicamada; ou 2) ao invés, a tubagem subia pelo teto, evitando trabalhos de maior construção civil como a abertura de roços, descendo nas instalações sanitárias apenas nos pontos necessários.

Esta intervenção tratou-se de um trabalho a mais, não previsto na empreitada, não havendo possibilidade de o detetar antes do início dos trabalhos.

Como se pode observar pelas **Figura 4.18**, **Figura 4.19** e **Figura 4.20** os resíduos gerados pela opção tomada são muito menores, além de que, a longo prazo, se tornaria mais facilmente detetável a danificação de alguma tubagem, assim como facilita a sua substituição. No caso de se tomar a opção um (roços pelas lajes), ter-se-ia de roçar o pavimento todo à procura de uma possível fuga num futuro próximo, no caso de alguma fuga em tubagem, o que mais tarde obrigaria a repor um pavimento novo de forma a uniformizar o mesmo. Já a nível de rapidez de execução, na opção 2 torna-se claro que seria necessário menos horas de mão de obra, neste caso de pedreiro, para execução do mesmo, além de que o equipamento usado seria mais leve (como martelo e escopo), uma vez que se trata de paredes de alvenaria.



Figura 4.18 - Marcação de passagem tubagem roços até teto (opção executada).



Figura 4.19 - Pormenor da passagem de tubagem pelos tetos (opção executada).



Figura 4.20 - Opção abertura de roços pela laje (solução não adotada).

Nas **Tabela 4.6** e **Tabela 4.7** pode-se comparar a abertura de roços em alvearia com a abertura de roços em betão armado. Constata-se, também, que o rendimento da abertura de roços em alvearia é superior à abertura de roços em betão armado, o que, mais uma vez, a nível de custos de forma indireta sai de maneira beneficiada.

Tabela 4.6 - Custos de abertura de roços em alvenaria tijolo.

Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt09mor010c	m ³	Argamassa de cimento CEM II/B-L 32,5 N tipo M-5, confeccionada em obra com 230 kg/m ³ de cimento e uma proporção em volume 1/6.	0,005	115,3	0,58
mo111	h	Operário não qualificado construção.	0,385	15,82	6,09
	%	Meios auxiliares	2	6,67	0,13
	%	Custos indiretos	3	6,8	0,2
				Total:	7

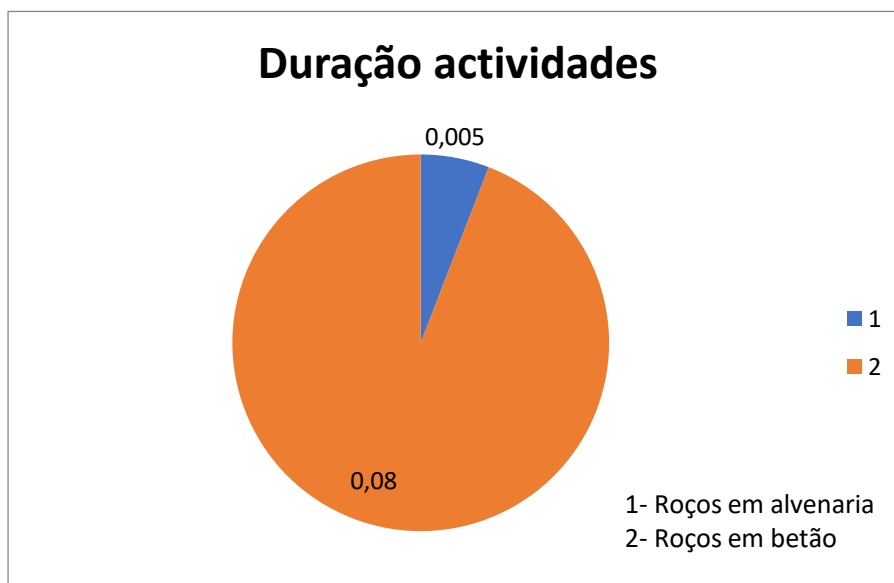
Tabela 4.7 - Custos de abertura de roços em betão armado (laje).

Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt09mor010c	m ³	Argamassa de cimento CEM II/B-L 32,5 N tipo M-5, confeccionada em obra com 230 kg/m ³ de cimento e uma proporção em volume 1/6.	0,005	115,3	0,58
mo111	h	Operário não qualificado construção.	0,506	15,82	8
	%	Meios auxiliares	2	8,58	0,17
	%	Custos indiretos	3	8,75	0,26
				Total:	9,01

Considera-se para a avaliação destas atividades, a abertura de roços por alvenaria de tijolo, pontual, apenas nas zonas dos equipamentos das instalações sanitárias até à zona de teto falso, uma vez que, depois, a tubagem foi fixada no teto onde percorre todo o comprimento do hall até ao contador. Por outro lado, a abertura de roços pela laje considera-se com o mesmo rendimento que a atividade anterior, com a diferença que em área e profundidade de abertura trata-se de um caminho bastante mais extenso.

Pode-se então comprovar, pela **Figura 4.21** - Gráfico comparativo de duração de execução de roços por betão armado ou por alvenaria ordinária., que, a nível de desempenho, nomeadamente de rapidez de execução, a opção de passagem de tubagem pelo teto é bastante superior. Fazendo a ligação com o *Lean Construction*, esta solução é bastante facilitadora de trabalho, uma vez que proporciona a quase omissão de roços, não gerando resíduos e poupando em tempo e mão de obra na empreitada. Assim, a solução adotada para este caso foi a solução de passagem de tubagem pela via superior, junto ao teto.

Figura 4.21 - Gráfico comparativo de duração de execução de roços por betão armado ou por alvenaria ordinária.



As Figuras seguintes mostram, respetivamente, a execução de roços por paredes em equipamentos e a execução de ligação pelo teto (**Figura 4.22**), e a execução de roços pelo pavimento, alternativa que não foi executada.

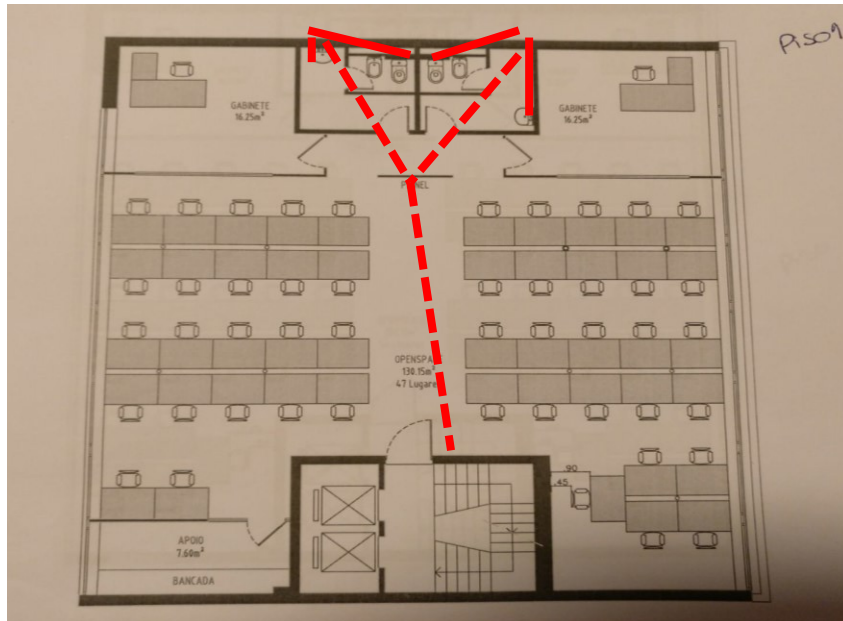


Figura 4.22 - Execução de roços por paredes em equipamentos (linha contínua); execução de ligação pelo teto (linha descontínua)

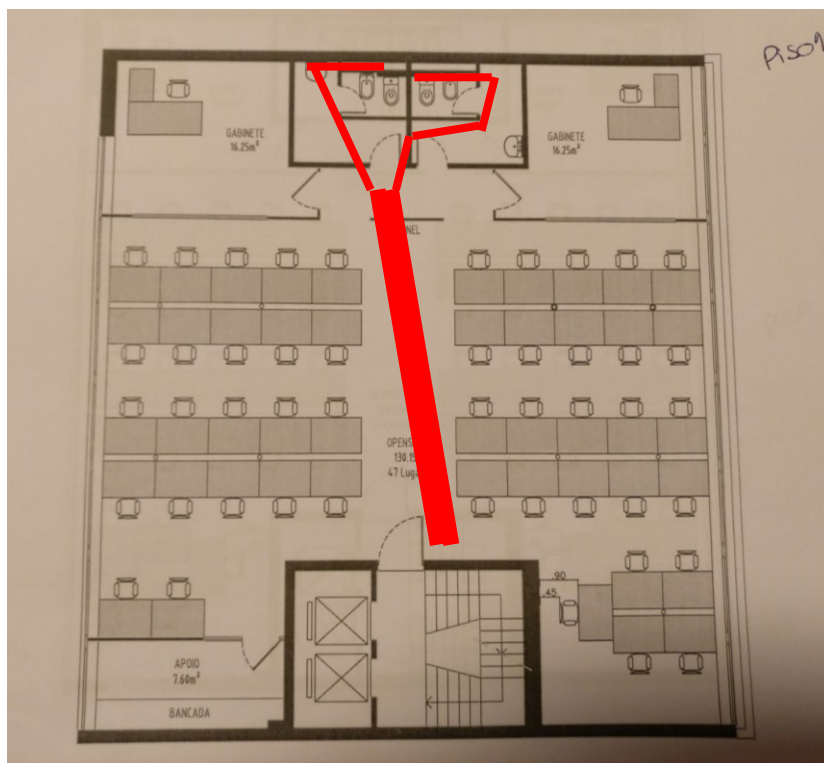


Figura 4.23 - Execução de roços pelo pavimento (linhas contínuas), alternativa não executada.

4.2.3. Exemplo 3 - Aplicação de Ladrilhos e Revestimentos sobre os existentes

Neste contexto, faz todo o sentido, na intervenção das instalações sanitárias, poupar-se a nível de resíduos gerados, tempo e recursos gastos nesta fase final da obra. Como tal, estava previsto em caderno de encargos a colocação de ladrilhos no revestimento, sobrepostos aos existentes (**Figura 4.24**), assim como a colagem sobre os pavimentos existentes (**Figura 4.25**), uma solução que tem como agravante principal o aumento do peso extra no edifício.



Figura 4.24 - Colagem de ladrilhos sobre os existentes, I.S.

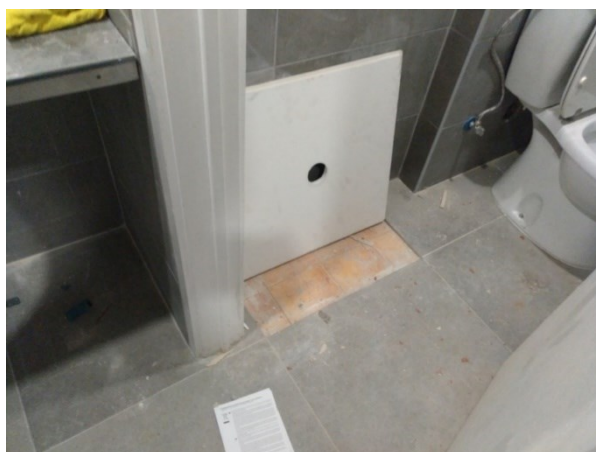


Figura 4.25 - Colagem sobre os pavimentos existentes, I.S.

Esta solução foi ponderada e, como apenas se iria intervir em três das sete instalações sanitárias, não se chegou à conclusão que fosse um incremento significativo de cargas para o edifício. Para ser posta em prática, foi necessário fazer um teste de auscultação aos revestimentos em utilização, por forma a garantir que estes se encontravam em boas condições de suporte, pois os novos seriam colados sobre estes e caso a base não se encontrasse fixa o suficiente, não suportaria o peso extra dos novos revestimentos. Este teste consistiu em bater sobre a superfície do revestimento existente, por forma a verificar-se se existiam ecos, de modo a saber-se se a cola inicial se encontraria em condições de se prosseguir com o trabalho.

No caso de alguma secção não se encontrar conforme/apta, picam-se essas mesmas zonas e regularizam-se com massa a fim de ficarem de nível com a restante superfície. Trata-se de uma solução que poupa em tempo, uma vez que não há necessidade de utilização de meios abrasivos, evitando vibrações desnecessárias num edifício que, por si só, já possui alguma longevidade, e onde não foi efetuada intervenção na tubagem de esgotos.

Uma questão vista como desvantajosa, que neste caso não foi tida em consideração, foi o aumento da espessura dos revestimentos de parede. Como se pode observar na **Figura 4.26**, após aplicação do novo revestimento sobre o antigo, junto aos aros existentes das portas há uma saliência, que foi disfarçada com a betumagem, mas que mesmo assim fica longe de estar um trabalho perfeito, mesmo executando o corte das peças em acabamento boca lobo.



Figura 4.26 - Pormenor junto aos aros das portas de colagem ladrilhos sobre existentes.

Em suma, esta solução, apesar de acarretar custos iniciais mais elevados na sua aplicação, como aplicação de massa de agarre específicas e com um poder de aderência superior, tendo em conta os ganhos de transporte de entulho a vazadouro, bem como o número de trabalhadores para executar o trabalho no mesmo intervalo temporal, concluiu-se como a opção mais viável a executar.

Pode-se atestar pelos gráficos da **Tabela 4.8** e **Tabela 4.9** que a solução de aplicação de revestimentos sobre os existentes, trata-se de uma situação vantajosa a nível de tempo e recursos, uma vez que para esta atividade foi apenas necessário um ladrilhador para fazer a aplicação e corte das peças.

Tabela 4.8 Duração da atividade completa (demolição e aplicação de novos) - opção não executada.

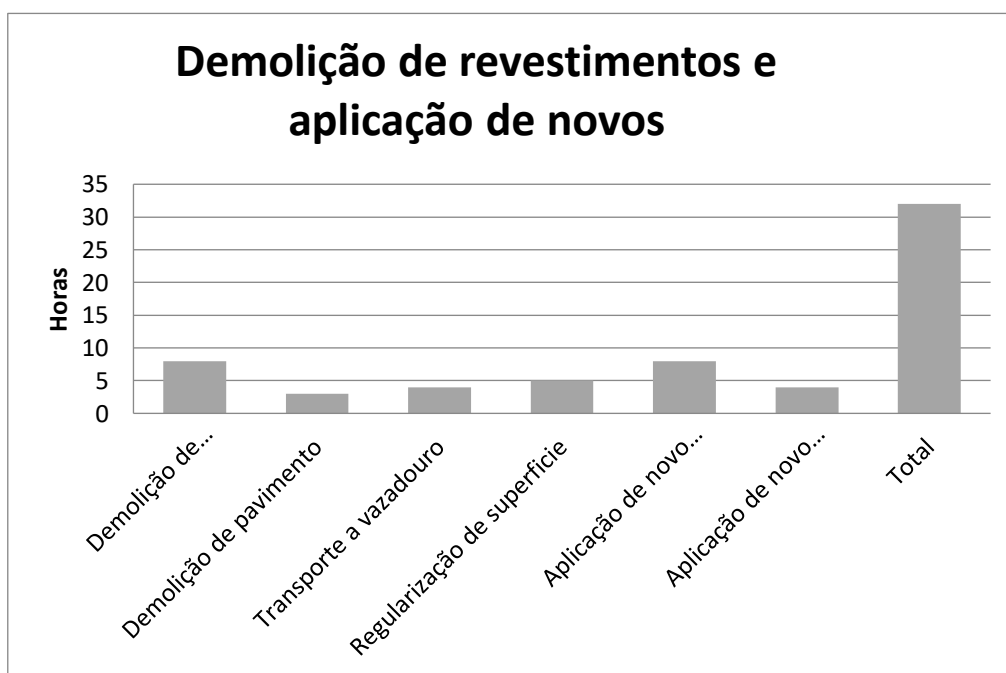
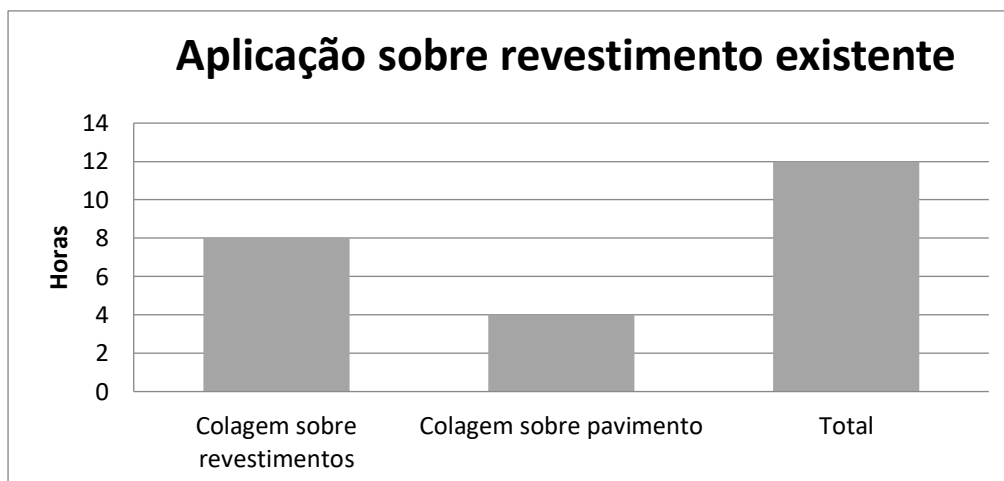


Tabela 4.9 Duração da atividade aplicação sobre existentes - alternativa executada.



Por outro lado, como seria de esperar, a demolição dos revestimentos, o transporte a vazadouro e regularização da superfície, para além da aplicação de novos revestimentos, consome mais do dobro do tempo relativamente a horas de trabalho e, conseqüentemente, torna-se uma opção dispendiosa.

Esta solução, apesar dos prós e contras, tem um fundamento na métrica do *Lean Construction*, uma vez que vem facilitar o trabalho a executar, evitando demolições que seriam executadas de revestimentos. Vem, portanto, poupar tempo e recursos na adoção desta solução. Neste caso, é uma solução que se coaduna com o Caderno de Encargos e, simultaneamente, vem ao encontro da aplicação da *Lean Construction* na empreitada.

4.2.3.1. Análise de Alternativas de Cimento-cola a Aplicar

Primeiramente, foi analisada uma gama de produtos de cimento cola com classe de resistência elevada, uma vez que o ladrilho, por si só, já é um elemento pesado, e quando aplicado sobre uma superfície que não seja rugosa, mais dificuldade tem de ter uma perfeita aderência e poderá apresentar problemas de descolagem com o tempo. Para a análise da situação em causa, a fiscalização investigou duas possíveis alternativas, sendo estas a aplicação de argamassa ADHERE FLEX F1, da SECIL, e da 252 StarFlex, da SIKA.

Como é possível constatar nas fichas técnicas de ambos os produtos (**Figura A.2, Figura A.3, Figura A.4 e Figura A.5**– em Anexo) ambos os materiais são de classe resistente ao fogo E. A argamassa da Secil é bastante mais deformável (classe S2 - altamente deformável), ao invés da argamassa da Sika que é considerada classe S1 (deformável). Neste ponto é vantajoso uma argamassa não tão deformável uma vez que se quer garantir a planeza e verticalidade assumidas vindas das peças já aplicadas nas paredes existentes.

Um outro ponto que a fiscalização considera importante na análise destes materiais, prende-se com o facto da marcação CE. Devem, portanto, ser analisados os seguintes parâmetros da marcação:

- Aderência - Força máxima de rutura em ensaio de pull-off;
- Tempo Aberto - Intervalo de tempo máximo, desde a aplicação da cola em que se garante a aderência indicada;
- Presa Rápida - Endurecimento acelerado; Valores de aderência atingidos após 6h;
- Deformabilidade - Capacidade de se deformar depois de endurecido; medido por deformação transversal.

Para uma melhor análise, ver a **Tabela 4.10**, sobre a aplicação de colas para ladrilhos.

Tabela 4.10 - Aplicação de Colas para Ladrilhos

Características		Fundamentais	Adicionais	Presa Rápida	Desempenho Não Determinado
		Classe Normal	Classe Melhorada		
		"C1"	"C2"	"F"	
Aderência inicial	(MPa)	≥ 0.5	≥ 1.0	≥ 0.5 Ensaio t ≤ 6h	≥ 0.5
Aderência - Água	(MPa)	≥ 0.5	≥ 1.0	≥ 0.5	≥ 0.5
Aderência - Calor	(MPa)	≥ 0.5	≥ 1.0	≥ 0.5	*
Aderência - Gel-Degelo	(MPa)	≥ 0.5	≥ 1.0	≥ 0.5	*
Aderência Após Tempo Aberto	(MPa)	≥ 0.5 MPa colagem t ≥ 20min	≥ 0.5	≥ 0.5 MPa colagem t ≥ 10min (ensaio 28 dias)	*

Características		Especiais
Deslizamento	"T"	≤ 0.5 mm
Tempo Aberto Alongado	"E"	≥ 0.5 MPa colagem t ≥ 30 min
Deformável	"S1"	≥ 2.5 mm
Altamente Deformável	"S2"	≥ 5.0 mm

No caso da Sika, esta tem a classificação C2TES1 (c - cimento cola, 2 - melhorado, T - deslizamento vertical reduzido, E - tempo aberto alargado, S1 - deformável). Por outro lado, a Secil tem a classificação C2TES2, variando apenas a classe de deformabilidade, fator esse que fez optar pela Sika.

4.2.4. Exemplo 4 - Aplicação de tetos amovíveis

Relativamente aos tetos falsos a aplicar em toda a empreitada, foi de cariz obrigatório por parte do Dono de Obra a aplicação de um teto com características acústicas amovível. Para este tópico, foi considerado a comparação da execução com tetos falsos compostos por placas de gesso cartonado. Para além disso, tendo em consideração que o espaço iria ser ampliado, não em área, mas em capacidade de trabalho, foi de grande importância um teto com capacidades de absorção acústicas satisfatórias.

Como opção, ponderou-se a colocação de placas de gesso cartonado de espessura de 18 milímetros apoiadas em estrutura de perfis metálicos com a aplicação de lã de rocha pela parte superior do mesmo. Esta solução levanta a questão de o próprio isolamento se encontrar apenas para o efeito, de não permitir a propagação de sons para o piso superior, não fazendo o papel de absorver o ruído gerado num *open-space*. Esta questão foi sanada através do teto falso acústico em cartão perfurado da marca Armstrong, com boas características acústicas que, além disso, permite assegurar a fácil manutenção de equipamentos e tubagens de AVAC, a fácil deteção de fugas na rede de água das i.s. e suas reparações, bem como o fácil acesso para a simples substituição de uma lâmpada no caso de alguma se fundir, evitando, assim, a colocação de alçapões em zonas estratégicas para estas manutenções preventivas e corretivas necessárias num ambiente de escritório em *open-space*.

- **Tetos contínuos de gesso cartonado (Figura 4.27 e Figura 4.28)**

Trata-se de um sistema construtivo aplicado pela face interior da laje. Por norma, a laje tem de ter garantido o nivelamento, uma vez que as peças (ómeças ou perfis de teto) não têm margem de descontar possíveis desníveis.

Os tetos contínuos suspensos caracterizam-se por a estrutura fixa estar num suporte de suspensão. Estes tetos podem ser de estrutura simples ou estrutura composta. Na estrutura composta, as placas de gesso são fixas na estrutura secundária e esta é suportada pela estrutura primária. Nos tetos simples, a estrutura portante é realizada apenas com perfis de teto ou perfis montantes.

Em comparação com a montagem do sistema de teto Armstrong, pode-se dizer que é similar, sendo a única diferença no facto de as placas acústicas serem colocadas entre os perfis ao invés de aparafusadas. O teto contínuo por placas de gesso cartonado não tem como característica o facto de ser amovível.

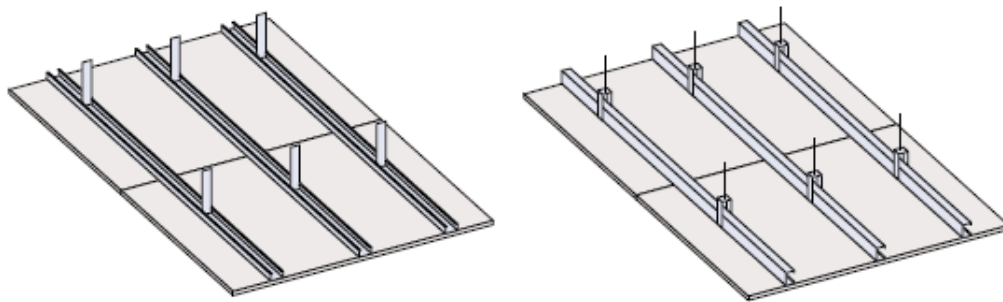


Figura 4.27 - Tetos contínuos suspensos de estrutura simples, com perfil teto à esquerda, com perfil montante direita.

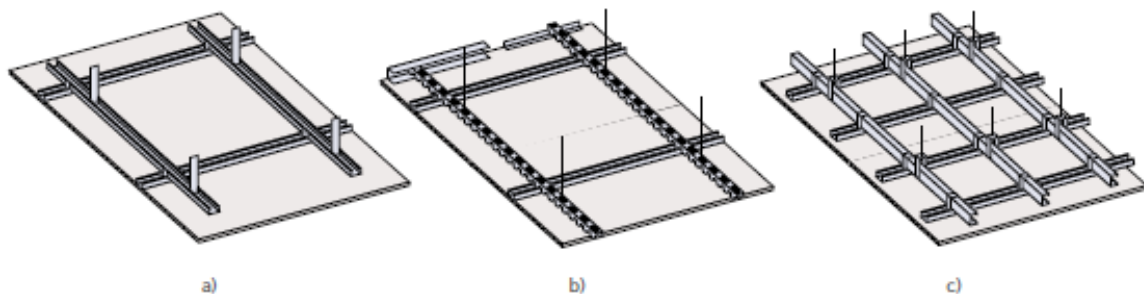


Figura 4.28 - Tetos contínuos suspensos de estrutura composta à esquerda com perfil teto, ao centro com régua de suspensão, à direita com perfil montante.

A nível de reação do fogo, as placas de gesso, de acordo com a norma EN 520, são classificadas como incombustíveis, de classe A2 s1.

Para análise do comportamento acústico de teto contínuo composto por placas simples de gesso cartonado, foi usado o documento por base do ITECONS Gyptec Ibérica - Gessos Técnicos S.A Projeto Vale I&DT, ref. 23410, Relatório de investigação aplicada (RIA015/13). Este documento calcula o valor de absorção sonora em laboratório, segundo a norma NP EN ISSO 354:2007, usando como referência uma placa de gesso Gypec com 12,5mm de espessura.

Foi usado o segundo ensaio (placa com respetivos barramentos e acabamentos), uma vez que o primeiro representa unicamente a placa em cru.

A **Tabela 4.11** apresenta os tempos de reverberação médios do segundo provete, a **Tabela 4.12** mostra o coeficiente de absorção sonora (α_s) do segundo provete e a **Figura 4.29** é uma representação gráfica do coeficiente de absorção sonora do segundo provete.

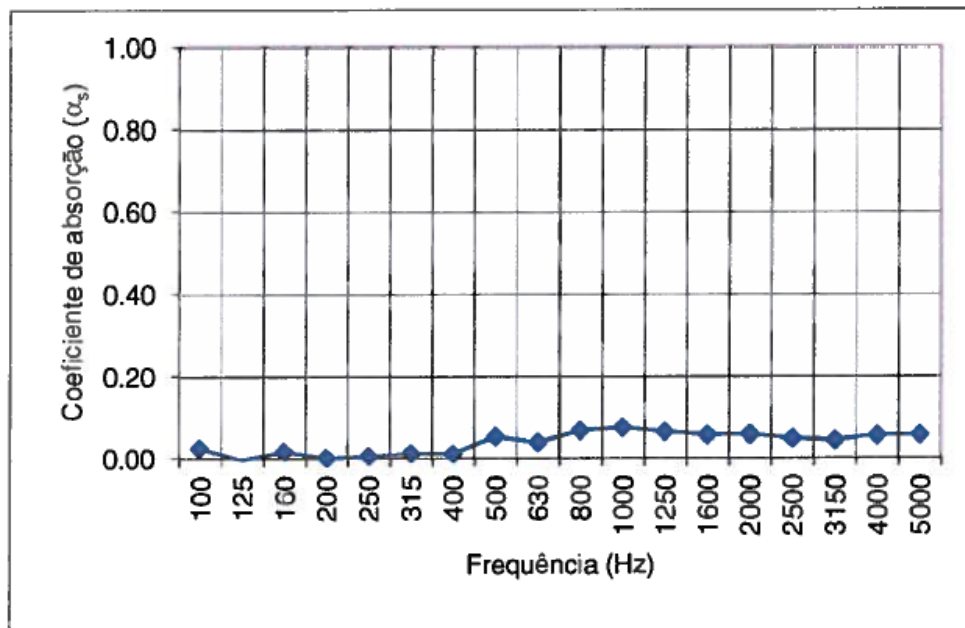
Tabela 4.11 - Tempos de reverberação médios do segundo provete (T1- camara vazia; T2- camara ocupada com o provete).

Freq. (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
T1 (s)	17.24	12.01	10.68	9.27	8.37	7.66	9.27	11.13	10.37
T2 (s)	14.80	12.17	10.00	9.21	8.22	7.40	8.91	9.15	9.03
Freq. (Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
T1 (s)	9.97	9.29	8.38	7.24	6.26	4.62	3.61	2.98	2.36
T2 (s)	8.00	7.41	6.99	6.30	5.53	4.27	3.41	2.81	2.25

Tabela 4.12 - Coeficiente de absorção sonora (α_s) do segundo provete.

Freq. (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
α_s	0.03	0.00	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.05	0.04
Freq. (Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
α_s	0.07	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06

Figura 4.29 - Representação Gráfica do coeficiente de absorção sonora do segundo provete.



A partir dos valores do coeficiente de absorção sonora é possível determinar um coeficiente de absorção sonora ponderado (α_w). De acordo com a norma EN ISO 11654:1997, este parâmetro assume o valor de 0.1 para o provete, sendo categorizados por “sem classificação” em termos de absorção sonora.

Comparando o α_w , o valor de placa Armstrong de 0,65 com a placa gesso de 0,1, pode-se constatar que a placa em si, sem qualquer outro elemento de isolamento no sistema, não cumpre a função pretendida. Além disso, o sistema de gesso não obedece ao cumprimento de absorção sonora, não tendo classificação, ao contrário da placa Armstrong, que tem classificação C. Desta forma constata-se que, não só a nível de montagem como de características acústicas, a placa de gesso contínua para execução do elemento de teto não se coaduna com o pretendido em caderno de Encargos, razão pela qual não foi escolhida. Como é possível observar pela **Tabela 4.13** e

Tabela 4.14 pode-se verificar que é mais dispendioso a execução de teto falso amovível acústico do que um teto contínuo suspenso. Esta diferença de valor está, não só no valor de placa ser superior, mas pelo facto de todo o teto ter de levar uma estrutura metálica lacada de branco, como se pode ver na **Figura 4.31**.

Por outro lado, apesar de se encontrar nas tabelas o mesmo rendimento, não é bem verdade na prática, uma vez que o teto contínuo suspenso leva os varões de fixação, os conectores e perfil metálico e, por fim, é placada a chapa de gesso cartonado; enquanto que, pelo teto amovível, tem de ser aplicada uma calha de fixação em todo o perímetro e perfis, criando uma grelha que possibilite a colocação das placas de teto amovível 60x60 (**Figura 4.30 e Figura 4.31**).

Neste caso, e por não se enquadrar no especificado pelo Dono de Obra, a solução de teto composto por placas de gesso contínuas não foi a opção considerada. Corroboro a opção implementada de placas de teto amovíveis, uma vez que esta situação demonstra, também, que nem sempre o elemento preço/custo é o mais valorizado, dando-se primazia à qualidade dos materiais a aplicar e às suas características. A **Figura 4.30** demonstra a aplicação de teto falso acústico, A **Figura 4.31** mostra a aplicação de grelha de teto amovível. A **Tabela 4.13** indica os custos do teto falso amovível acústico.



Figura 4.30 - Aplicação de teto falso acústico, permitindo a fácil manutenção de equipamentos.



Figura 4.31 - Aplicação de grelha de teto amovível.

Tabela 4.13 - Custos do teto falso amovível acústico

Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt12plp100a	m	Perfil angular de aço galvanizado, Quick-lock "PLACO", cor branca, fabricado através de laminação a frio, de 3000 mm de comprimento, 22x22 mm de secção e 0,5 mm de espessura, para a realização de tetos falsos amovíveis, segundo EN 13964.	0,500	0,76	0,38
mt12ple100	Ud	Varão liso regulável com gancho "PLACO", de 4 mm de diâmetro e 1000 mm de comprimento.	0,830	1,15	0,95
mt12psg220	Ud	Fixação composta por bucha e parafuso 5x27.	0,830	0,06	0,05
mt12ple090	Ud	Peça de suspensão rápida Quick-lock "PLACO".	0,830	0,80	0,66
mt12plp090a	m	Perfil primário de aço galvanizado Quick-lock "PLACO", cor branca, fabricado através de laminação a frio, de 3600 mm de comprimento e 24x38 mm de secção, para a realização de tetos falsos amovíveis, segundo EN 13964.	0,830	1,15	0,95
mt12plp090h	m	Perfil secundário de aço galvanizado Quick-lock "PLACO", cor branca, fabricado através de laminação a frio, de 1200 mm de comprimento e 24x32 mm de secção, para a realização de tetos falsos amovíveis, segundo EN 13964.	1,660	1,15	1,91
mt12plp090k	m	Perfil secundário de aço galvanizado Quick-lock "PLACO", cor branca, fabricado através de laminação a frio, de 600 mm de comprimento e 24x32 mm de secção, para a realização de tetos falsos amovíveis, segundo EN 13964.	0,830	1,22	1,01
mt12plk030cjb	m ²	Placa de gesso laminado, gama Gyprex modelo Aseptia "PLACO", de 600x600 mm e 9,5 mm de espessura, de superfície lisa, revestida na sua face à vista com uma camada de vinil com um agente biocida, contra bactérias e fungos, para colocar sobre perfis à vista com sola de 24 mm de largura, segundo EN 13964.	1,020	12,54	12,79
mo015	h	Oficial de 1ª montador de tetos falsos.	0,232	19,03	4,41
mo082	h	Ajudante de montador de tetos falsos.	0,232	17,97	4,17
	%	Custos diretos complementares	2,000	27,28	0,55
Custo de manutenção decenal: 6,96€ nos primeiros 10 anos.				Total:	27,83

Tabela 4.14 - Custos teto falso contínuo suspenso.

Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt12psg160a	m	Perfil em U, de aço galvanizado, de 30 mm.	0,400	0,74	0,30
mt12psg220	Ud	Fixação composta por bucha e parafuso 5x27.	2,000	0,06	0,12
mt12psg210a	Ud	Suspensão para tetos falsos suspensos.	1,200	0,60	0,72
mt12psg210b	Ud	Seguro para a fixação da suspensão, em tetos falsos suspensos.	1,200	0,10	0,12
mt12psg210c	Ud	Ligação superior para fixar o varão à suspensão, em tetos falsos suspensos.	1,200	0,75	0,90
mt12psg190	Ud	Varão de suspensão.	1,200	0,33	0,40
mt12psg050c	m	Mestra 60/27 de chapa de aço galvanizado, de largura 60 mm, segundo EN 14195.	3,200	1,16	3,71
mt12pek020ka	Ud	Conector, para mestra 60/27.	0,600	0,32	0,19
mt12pek020da	Ud	Conector tipo cavalete, para mestra 60/27.	2,300	0,29	0,67
mt12psg010a	m ²	Placa de gesso laminado A / EN 520 - 1200 / comprimento / 12,5 / com os bordos longitudinais afinados.	1,050	3,63	3,81
mt12psg081c	Ud	Parafuso autoperfurante 3,5x25 mm.	17,000	0,01	0,17
mt12psg041b	m	Banda autocolante dessolidarizante de espuma de poliuretano de células fechadas, de 3,2 mm de espessura e 50 mm de largura, resistência térmica 0,10 m ² C/W, condutibilidade térmica 0,032 W/(m°C).	0,400	0,22	0,09
mt12psg030a	kg	Massa de juntas, segundo EN 13963.	0,300	1,00	0,30
mt12psg040a	m	Fita de juntas.	1,200	0,03	0,04
mo015	h	Oficial de 1ª montador de tetos falsos.	0,287	19,03	5,46
mo082	h	Ajudante de montador de tetos falsos.	0,287	17,97	5,16
	%	Custos diretos complementares	2,000	22,16	0,44
Custo de manutenção decenal: 3,84€ nos primeiros 10 anos.				Total:	22,60

4.3 Gestão de Alterações/Problemática Empreitada

Já introduzido este tema no ponto específico para o Estado Geral do Edifício, foi indispensável a aplicação de rede estruturada de categoria CAT6A, devido às exigências de tráfego de dados pela SPMS. Conforme preconizado em caderno de encargos, a cablagem vem por um pilar técnico materializado pelo empreiteiro (**Figura 4.32**).



Figura 4.32 Pilar técnico redes, considerado em C.E

Em primeira análise, o Dono de Obra decidiu alterar por completo a solução acima exposta, considerando que iria colocar mobiliário todo novo nas salas e, assim sendo, seria de melhor consideração colocar sobre as mesas uma calha técnica, na qual são instaladas as tomadas de fornecimento de energia elétrica, assim como as tomadas RJ45.

No parecer da fiscalização, julga-se que deveria ter-se tido em consideração não só as recomendações do projetista, bem como de um técnico responsável por parte do Dono de Obra, algo que não aconteceu inicialmente, uma vez que esta solução não se coaduna como ideal pois ao não existir uma separação entre os diferentes fornecimentos de eletricidade e dados, poderá causar-se uma interferência na rede de dados.

Numa primeira instância foi, então, adotada a solução proposta pelo Dono de Obra de aplicação de calha sobre mobiliário. De seguida, o empreiteiro auferiu testes de verificação da rede, que foram executados sem ser nas condições finais de utilização, (**Figura 4.33**). A fiscalização validou os testes à rede apresentados pelo empreiteiro geral, na medida em foi informada que tinham sido já feitos os testes durante o período noturno. A fiscalização solicitou documento comprovativo de validação (**Figura A.1** Ensaio à rede estruturada do piso 7). Em ocupação dos pisos libertados pelo empreiteiro, os técnicos do Dono de Obra efetuaram testes de rede, onde foi detetado que não cumpriam os parâmetros previstos. Uma das causas que se considerou plausível foi o facto de os testes

de rede terem sido efetuados com as pontas cravadas, mas ainda não colocadas dentro dos espelhos da aparelhagem elétrica, conforme a **Figura 4.33** demonstra.



Figura 4.33 Condições de teste rede (1ª fase)

No decorrer da semana, continuou-se a verificar instabilidade no acesso à Rede Interna, originando fortes impactos nas atividades diárias dos colaboradores dos pisos intervencionados. Esta situação originou uma reunião entre a SPMS e a empresa de construção, durante a qual foi analisada, por todos os presentes, incluindo a fiscalização, a forma como foi instalada a infraestrutura passiva de comunicações. Constatou-se que as tomadas de rede exibiam uma instalação desadequada: com tomadas descravadas, cabos vincados ou trilhados, um indicador de que a orientação das tomadas fornecidas pela empresa de construção não foi a adequada para a altura da calha instalada e mesmo a própria altura da calha era deficiente. Esta situação deveria ter sido logo detetada no Relatório de Certificação da Rede de Comunicações pelo empreiteiro, documento este que só no final da empreitada foi entregue (**Figura A.1** Ensaio à rede estruturada do piso 7 em Anexo).

A **Figura 4.34** demonstra a condição inicial, com a dobra excessiva no cabo de rede, causando as interferências. Para minimizar esta não conformidade originada pela opção do Dono de Obra, concluiu-se que seriam consideradas duas opções a implementar:

- **Solução 1:** A utilização de uma calha com mais 1,5 centímetros de altura que permitisse uma maior folga juntamente com um espaçador (altura entre espelho e calha), conforme **Figura 4.35**.
- **Solução 2:** A solução final selecionada, que se baseia na utilização de uma ponta de cravação de dimensão mais reduzida. Seria, também, aplicada a calha técnica de altura superior (1ª solução) e seria alterado para um espelho que fizesse 45° à saída com o cabo de rede.



Figura 4.34 Condição inicial

Como se testemunha neste caso particular, qualquer problemática numa empreitada é sempre sinónimo de atrasos, custos acrescidos e gestão de um caos que poderia ser evitado se fosse inicialmente previsto e analisado. Esta situação acabou por ficar resolvida, com a aplicação da solução que contém os espelhos a 45 graus, calha de maiores dimensões e pontas de cravação de dimensões mais reduzidas, conforme a **Figura 4.36**, correspondendo às exigências explícitas na **Figura 4.37** Excerto da memória descritiva do projeto SPMS com exigência de rede ITED.



Figura 4.35 Solução Final, com aplicação de espelho a 45 graus

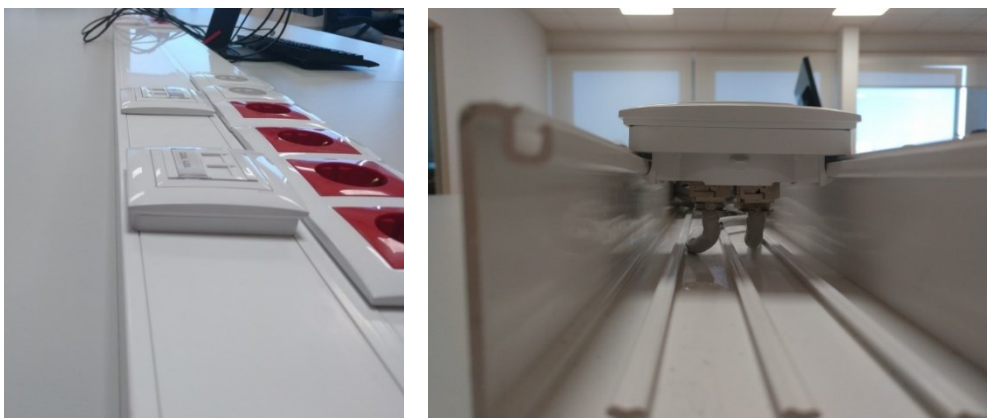


Figura 4.36 Solução 1



Aspetos a observar:

- *Toda a cablagem deverá ser certificada em Categoria 6A;*
- *Todas as tomadas deverão ser testadas e certificadas;*
- *Deverá ser entregue à Fiscalização uma listagem em papel e em formato digital dos testes e da certificação da cablagem;*
- *Deverá ser entregue, juntamente com a certificação, uma garantia do fabricante da cablagem instalada com um período não inferior a 20 anos.*

Com a conclusão da instalação o Cocontratante deverá entregar um cadastro das ligações efetuadas. Este deverá permitir à Fiscalização e aos utilizadores da instalação o seguimento de todos os cabos lançados, desde cada tomada até ao Bastidor. Antes da Receção Provisória da Obra o Cocontratante deverá entregar, em

Figura 4.37 Excerto da memória descritiva do projeto SPMS com exigência de rede ITED

- **Livro de registo em obra (livro de obra)**

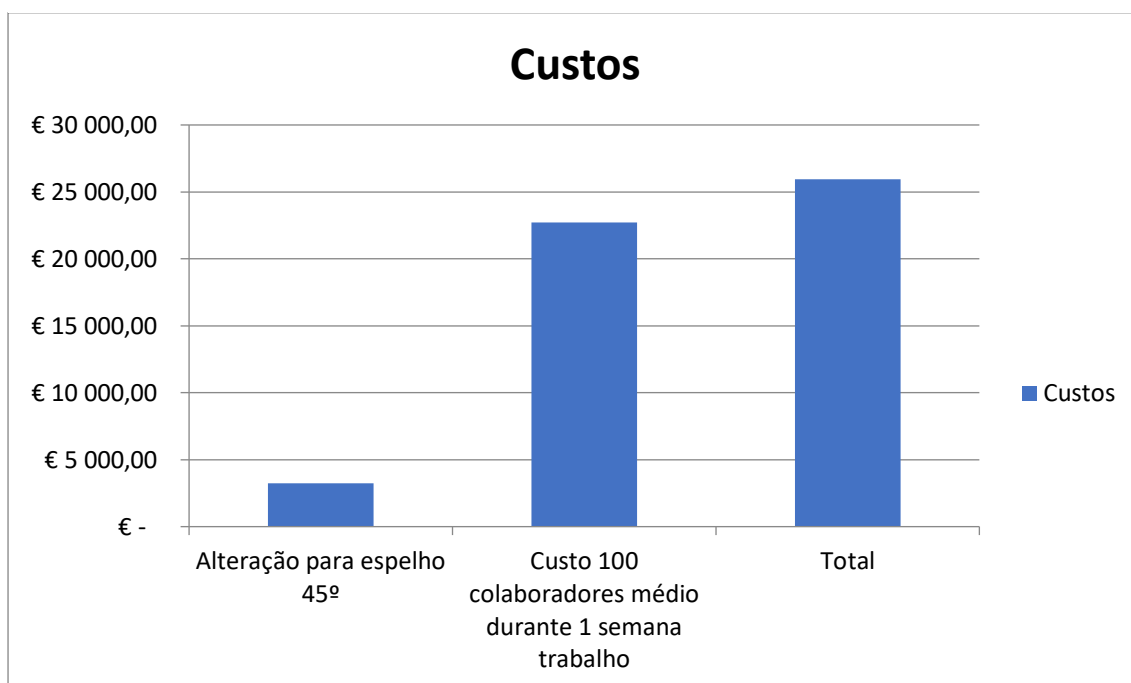
Este livro tem o propósito de anotar todos os trabalhos desenvolvidos, assim como todas e quaisquer anomalias e alterações que decorram ao longo da empreitada, como é o caso da Gestão de Alterações/Problemática Empreitada. São, também, para aqui remetidas todas as atas de reunião, uma vez que o objetivo deste livro é o registo de todas as atividades de interesse relevante para o edifício (**Figura A.7**, em Anexo).

4.4 Custos Associados

De acordo com a Tabela **A.2** (em Anexo), a entidade executante apresentou o preço para os espelhos RJ45, pois o restante material acabou por conseguir devolver ao fabricante. Não se tratou apenas do custo acessório da peça, mas de 100 trabalhadores que não conseguiram trabalhar de forma eficiente no espaço de uma semana, acarretando um total de €25 951,16, um valor relativo, pois não está contabilizado o transtorno causado à plataforma informática da rede MySns e os custos indiretos que a empresa teve com ambos os pisos prontos a trabalhar, mas não ocupados com trabalhadores.

Poder-se-á concluir, através da **Tabela 4.15**, que, muitas vezes, quando se deteta uma incompatibilidade como, neste caso, originada por alterações do Dono de Obra, ou erros ou omissões do projeto, é quase sempre mais barato investir num projeto mais completo e bem analisado, bem como no estudo e análise imediata das repercussões que uma alteração pós projeto pode provocar, do que vir a detetar o problema no decorrer da empreitada.

Tabela 4.15 Custos Globais da falha na rede ITED da empreitada



Capítulo 5 – Análise da Empreitada do ponto de vista do CCP

5.1 Âmbito com Código dos Contratos Públicos

Este capítulo irá introduzir a empreitada no âmbito legal, mencionando todas as opções em que se insere a empreitada. Dentro das concessões de obras e serviços públicos, onde se insere a empreitada em causa, esta encontra-se prevista no âmbito de concurso público, pois tratou-se de um procedimento em que a entidade adjudicante publicou a sua existência nos meios oficiais nacionais, neste caso, na plataforma base.gov.pt. O valor limite da empreitada, para ser considerado concurso público, terá de ser inferior a €6.242.000.

5.1.1 Preço Base

É o preço máximo que a entidade adjudicante se dispõe a pagar pela execução da empreitada. Este valor vem em caderno de encargos e o limite definido pela SPMS foi de €663.400.

5.1.2 Prazos e Custos - Artigo 373.º CCP

Para a elaboração de custos de trabalhos a mais, sendo da mesma espécie e a executar em condições semelhantes, os preços unitários usados foram os contratuais e os prazos parciais de execução previstos no plano de trabalhos para essa espécie de trabalhos foram, também, similares. No caso dos trabalhos não contemplados no contrato, foi realizada uma consulta de mercado pela fiscalização. A ponderação destas situações ocorreu na Gestão de Alterações/Problemática Empreitada, onde, de facto, devido à falta de elementos de projeto, despoletou-se esta situação, originando um valor de mais valia de €3.226,16, conforme explanado na Tabela A.2 (em Anexo).

5.1.3 Medições e pagamentos

A medição de todos os trabalhos executados nesta empreitada foi elaborada pela fiscalização que executou a medição dessas mesmas quantidades e colocou-as sob percentagens de trabalho executado.

A medição é efetuada mensalmente, até ao 8º dia do mês subsequente, devendo ser efetuada com a colaboração do empreiteiro e formalizada em Auto (388.º). Entende-se por formato de auto as **Figura A.8** e **Figura A.9**, em Anexo.

A elaboração do auto mensal consiste na execução de um documento, onde, na coluna mais à esquerda, se encontra o MQT (Mapa de Quantidades de Trabalho), onde se apresenta cada artigo com a respetiva descrição e a sua quantidade correspondente, bem como a quantificação de cada artigo por unidade e o respetivo preço unitário. O valor total apresentado é o resultado da multiplicação da quantidade pelo preço unitário.

Na coluna seguinte consta a discriminação de quantidade, onde é feito um juízo de quantidade, medido em obra e atribuindo, ou uma percentagem (no caso de a quantidade ser unitária), ou uma metragem (no caso, por exemplo, de metros quadrados). Esse valor de quantidade é, então, multiplicado pelo valor unitário, originando o separador de importância (valor do trabalho executado, por cada artigo).

Na coluna subsequente, é feito um acumulado. Isto quer dizer que, no caso de um artigo no auto anterior ter sido executado 20%, e no auto atual ser sido executado 30%, o acumulado desse artigo é de 50%. O acumulado expressa, não só a quantificação do trabalho, assim como a quantificação monetária, dando, assim, seguimento para a próxima coluna.

A coluna final é a coluna de saldo, fazendo a diferença nas quantidades iniciais a executar, subtraindo as quantidades executadas, dando um valor percentual na última coluna, fazendo a mesma metodologia com os valores que faltam faturar.

Esta última coluna serve de balizamento, a fim de se poder ter uma noção mais precisa e de controlar os trabalhos executados pelo empreiteiro. Faz, também, de balizamento a nível de planeamento, uma vez que é expectável pelo cronograma financeiro faturar-se X, quando se fatura Y.

No troço final do auto medição n.º 1 em Anexo, a percentagem executada 9,3973%, o que perfaz um valor de €56.376,55. O acumulado neste caso é o mesmo, pois trata-se do mesmo auto. Já a última coluna, o saldo é de 90,6023%, o que corresponde a um valor ainda por faturar de €543.523,45. Sobre o valor de €56.376,55 tem de ser

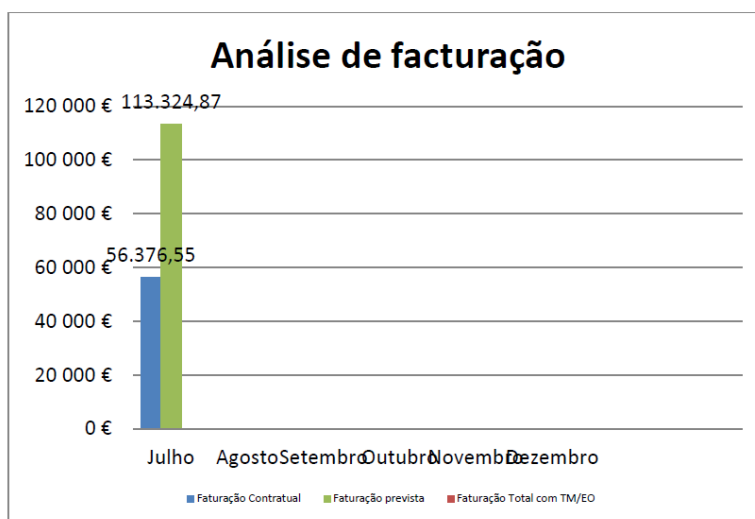
descontado 5%, valor este que foi o considerado como adjudicação. Este valor é deduzido de todos os autos, uma vez que o Dono de Obra adiantou este valor no início dos trabalhos da empreitada.

Após aprovação é, então, emitida a fatura, conforme excerto na **Figura A.10** (em Anexo). Feita a medição, elabora-se a conta corrente, no prazo de dez dias, em que o empreiteiro deve assinar, segundo o artigo 389.º do CCP. A correção de um auto de medição pode ser feita até à conclusão da obra, no auto imediatamente posterior, conforme descrito no artigo 390.º do CCP. A exatidão das quantidades inscritas nesse mapa (auto) deve ser verificada pelo Dono de Obra após a fiscalização, por forma a dar a sua aprovação final, no auto do mês posterior.

Findo este processo, a fiscalização elabora sempre um documento que se faz acompanhar da respetiva fatura. Este documento é uma formalidade que fundamenta o auto de medição, onde constam as pessoas que o executaram, nomeadamente o empreiteiro, o Dono de Obra e a fiscalização (**Figura A.11**, em Anexo).

Fazendo referência ao controle de custos que a fiscalização executou durante a empreitada, esta avaliação foi feita com uma periodicidade mensal, no relatório mensal, onde se anexa um quadro relativo à comparação do faturado no auto versus o previsto faturar nesse mesmo mês. Como se pode observar na , a empreitada, no primeiro mês, a título de exemplo, teve um atraso substancial relativamente ao expectável, tratando-se de um diferencial de €56.948,32, o que expressou um atraso na ordem dos 50% no arranque da obra.

Figura 5.1 Gráfico comparativo do valor real faturado versus valor que era suposto faturar



Como é de análise clara pela **Figura 5.2**, constata-se que, logo no primeiro mês da empreitada, houve um atraso de trabalhos de 50,26%, seguido de, no mês de agosto, um atraso mínimo de 3,07%, já com alguma recuperação do mês transato, um facto que não seria de esperar uma vez que foi um mês em que a maioria de subempreiteiros e trabalhadores da empresa se encontrava de férias.

Na análise realizada a meio da empreitada, a dia 15 de outubro foi apurado o estado da empreitada e conforme se observa no gráfico da **Figura 5.2**, encontrava-se 81,27% do suposto faturado, o que significa que a nível global a empreitada encontrava-se a cerca de 40% da total execução.

Por forma a simplificar a análise do planeamento proposto pela entidade executante, foi feita uma análise quantitativa de trabalhos executados por ordem de execução do previsto, como planeamento inicial, onde se contempla todas as atividades a desenvolver.

Figura 5.2 - Gráfico comparativo Faturado versus Previsto faturar.

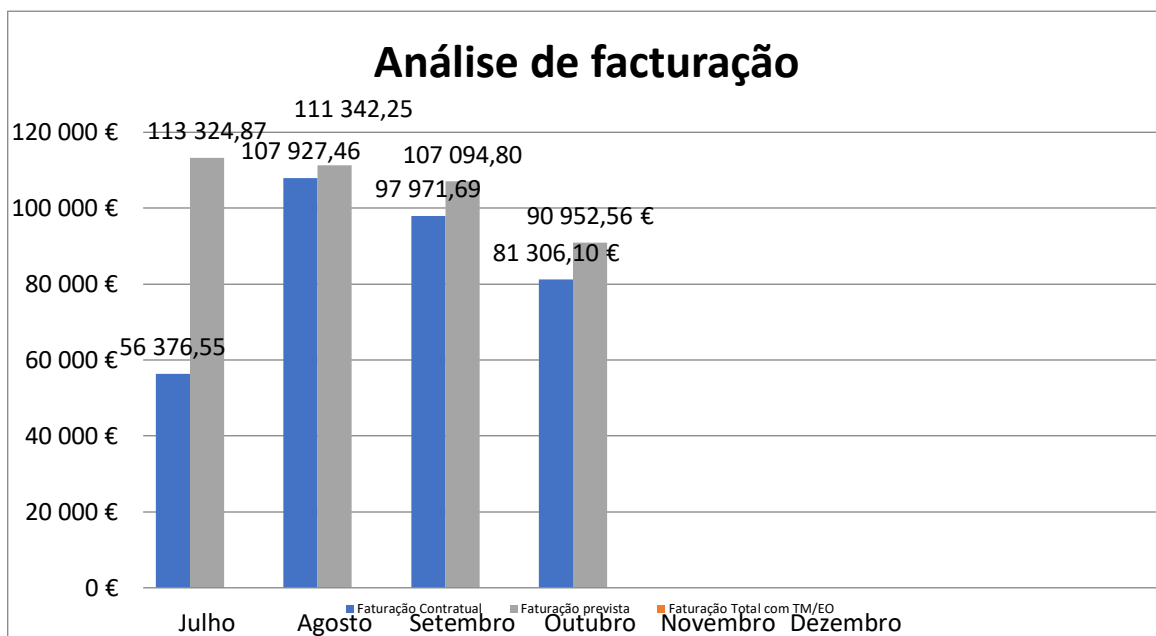


Tabela 5.1 Análise de faturação a 15 de outubro

Análise de faturação				
Mês	Faturação prevista	faturação contratual realizada	faturação TM (trabalhos a mais)	faturação total realizada com TM/EO
Julho	113 324,87	56 376,55	0,00 €	0,00 €
Agosto	111 342,25	107 927,46	0,00 €	0,00 €
Setembro	107 094,80	97 971,69	0,00 €	0,00 €
Outubro	90 952,56 €	81 306,10 €	0,00 €	0,00 €
Novembro			0,00 €	0,00 €
Dezembro			0,00 €	0,00 €
			0,00 €	0,00 €
			0,00 €	0,00 €
	422 714,48 €	343 581,80 €	0,00 €	0,00 €

Com esta análise mais individualizada, existe uma maior sensibilidade em cada uma das atividades efetuadas e com as restantes, facilitando, deste modo, também ao Dono de Obra a sua análise, uma vez que, no caso isolado do valor faturado versus suposto faturar, não foi tido muitas vezes em conta os trabalhos a mais solicitados no decorrer da empreitada, o que pode levar a atrasos significativos de atividades que outrora não existiriam e que, muitas vezes, têm precedências nas atividades contratuais.

Com a análise da **Tabela A.1** chega-se, também, à conclusão de que os trabalhos se encontravam a 40% do global da empreitada, ligeiramente abaixo do expectável.

A título de avaliação global da empreitada, foi possível visualizar, pela **Tabela A.5**, que a empreitada se concluiu no prazo previsto e com um valor abaixo do previsto, e para isto contribuiu a remoção de alguns trabalhos contratuais como é possível analisar na **Tabela A.5** (em Anexo).

5.1.4 Vistoria - Artigo 394.º CCP

A vistoria tem como finalidade verificar se todas as obrigações contratuais e legais estão cumpridas, bem como atestar a correta execução do plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição. Esta vistoria é efetuada pela fiscalização, fazendo-se acompanhar pelo Dono de Obra. O não agendamento da vistoria pelo Dono de Obra no prazo de trinta dias a contar da receção do respetivo requerimento, tem os efeitos previstos no Direito Civil para a mora do credor. A obra considera-se tacitamente recebida se a mora ultrapassar 30 dias, sem prejuízo das sanções a que haja lugar, nomeadamente se o empreiteiro não executou corretamente o plano de prevenção e gestão de resíduos.

Na empreitada, à medida que se ia finalizando um piso, este ia sendo entregue ao Dono de Obra pois, como o edifício continuava a trabalhar simultaneamente, era extremamente importante dar esta resposta ao Dono de Obra. Assim sendo, a fiscalização elaborou um documento de vistoria, neste caso em concreto, aquando da entrega do piso 3, onde constavam as anomalias a colmatar pelo empreiteiro, assim como datas de conclusão para esses remates finais (**Figura A.12**, **Figura A.13** e **Figura A.14**, em Anexo).

5.1.5 Auto de receção Provisória - Artigo 395.º CCP

O auto de receção provisória serve para ver o modo como as obrigações contratuais e legais foram cumpridas, identificando os defeitos em obra (**Figura A.13**, em Anexo). Trata-se de formalizar o artigo 394.º. Tem como efeito a assinatura do auto de receção provisória, o início da abertura da obra ao uso público ou a entrada em funcionamento, como é o caso da empreitada em causa, e implica a sua transferência para o domínio público.

A fiscalização, mais uma vez, no exercício de funções, lavrou documento de auto de receção provisório, mencionando que as anomalias da rede ITED dos pisos 6 e 7 teriam um prolongamento de data para a sua finalização, conforme, em Anexo, se vê na **Figura A.16** Excerto do programa do concurso público para empreitada SPMS.

5.1.6 Garantia em obra - Artigo 397.º CCP

Existem alguns prazos balizados por lei que têm de ser cumpridos, a ver:

- Dez anos para elementos construtivos estruturais;
- Cinco anos para outros elementos construtivos e instalações técnicas;
- Dois anos para equipamentos afetos à obra, mas dela autonomizáveis, salvo se ao empreiteiro tiver sido concedido prazo superior pelo vendedor ou fabricante.

No caso de se encontrar dentro dos períodos acima mencionados, o empreiteiro deve corrigir, à sua custa, todos os trabalhos e/ou substituir equipamentos. Caso não aconteça, o Dono de Obra pode resolver o contrato, reduzindo o preço e exigir uma indemnização.

O valor de caução que é libertado ao longo do período de garantia da obra, serve função em caso de falha do empreiteiro, conforme explícito na **Figura A.16** (em Anexo).

5.1.7 Conta Final – Artigo n.º 399.º CCP

A conta final foi elaborada até ao prazo máximo de dois meses a contar da primeira revisão ordinária de preços subsequentes à receção provisória. Esta conta foi elaborada pela fiscalização e teve em conta os seguintes elementos:

- Valores de todas as medições e revisões ou acertos, prémios ou sanções;
- Mapa de trabalhos a mais, de suprimentos de erros e omissões e de trabalhos a menos;
- Mapa de trabalhos sobre os quais existem reclamações;

A elaboração da conta final teve em consideração todas as mais e menores valias em obra (**Tabela A.3** Conta final SPMS, em Anexo).

5.1.8 Recuperação de Atrasos - Plano de Trabalhos - artigo 404.ºCCP

Inicialmente, o Dono de Obra, ao elaborar o caderno de encargos, a memória descritiva e as peças desenhadas, elaborou, igualmente, um planeamento, o qual se remete para a **Tabela A.3** (em Anexo). Este planeamento inicial carecia de prazos de entregas de subempreiteiros, de conflitos gerados em obra que conduzem a atrasos na empreitada. Então, com base nessas temáticas, a fiscalização solicitava ao empreiteiro o planeamento da obra, onde tinham de constar todas as atividades inerentes à execução dos trabalhos, conforme **Figura A.18** (em Anexo). Não obstante, a própria fiscalização, no decorrer semanal de cada ata, elaborava uma avaliação da evolução dos trabalhos, conforme **Figura A.17** (em Anexo).

Confrontado com alguns atrasos na obra, o empreiteiro conseguiu cumprir o prazo final de 180 dias, remetendo apenas a Gestão de Alterações/Problemática da Empreitada para posterior data.

Semanalmente, a fiscalização fazia um controlo de produção do que o empreiteiro tinha executado em obra. Esse balizamento era, então, comparado com o planeamento apresentado pelo empreiteiro. Esse mesmo balizamento era colocado em ata de reunião semanal, e eram solicitadas medidas de correção para se retornar ao planeamento previsto, conforme **Figura A.17**, em Anexo.

Capítulo 6 – Considerações Finais

No desenvolvimento desta TFM, foi possível acompanhar todo o desencadear de uma empreitada de obra de cariz público, na perspetiva da fiscalização. Tratou-se de uma obra com contornos especiais, uma vez que a reformulação do edifício de escritórios tinha que garantir a continuidade dos serviços ali prestados. Assim, foi possível o desenvolvimento de conhecimentos como:

- Análises financeiras quinzenais;
- Análise e elaboração de autos de medição;
- Proposição de soluções construtivas alternativas às preconizadas em caderno de encargos;
- Análise de trabalhos e elaboração de quadros comparativos de trabalhos executados, a executar e não executados;
- Elaboração de relatórios de patologias existentes no edifício;
- Verificações em obra de execução de boas práticas construtivas;
- Contacto direto com especialidades, como rede de ITED e AVAC;
- Contacto com as condutas relativamente às normas de segurança e documentação necessárias em obra.

Esta obra permitiu ter uma melhor noção da realidade e da responsabilidade da fiscalização, compreendendo que, em qualquer empreitada, independentemente do valor em causa, a colaboração entre os diferentes intervenientes está diretamente ligada ao bom desempenho e, conseqüentemente, boa relação com o Dono de Obra. Para isto contribui, também, os pagamentos a tempo ao empreiteiro que, subseqüentemente, terá de pagar aos respetivos subempreiteiros. Quando tal não acontece, acaba por existir um desconforto geral em obra que, muitas vezes, gera atritos, levando quase sempre a atrasos em obra.

Por outro lado, há que primar para uma total transparência para com todos. Neste caso específico, quando se deteta um erro antes do início dos trabalhos, é preferível alertar e gastar algum tempo na pesquisa de soluções do que avançar para a obra, saindo, normalmente, bastante mais caro o remedeio da solução quando executado em fase de obra.

Referências Bibliográficas

ANACOM. (2009). *Manual ITED (2ª edição)*. ANACOM.

APFAC

https://www.apfac.pt/docs/Formacao_EN_12004_CICCONP_Mar2017_Parte_Teorica.pdf,
acedido em 25 Outubro 2020

Armstrong em www.armstrong.eu, acessido em 28 outubro 2020

Baeta, H. (2016). *Aulas da Unidade Curricular de Sistemas Integrados de Gestão. 2.º Semestre do Mestrado*. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.

Branco, V. M. (2012). *Fiscalização da Empreitada do Centro de Congressos, Feiras e Exposições de Oeiras. Dissertação de Mestrado*. Lisboa: Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.

Gamboa, M. (2018). *Aulas da Unidade Curricular de Métodos Avançados de Gestão de Construção. 3.º Semestre do Mestrado*. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.

Gerador de Preços em <https://www.geradordeprecos.info>, acessido em 10 Outubro 2020

Governo da República. (2018). *Decreto Lei n.º 33/2018, de 15/05*. Diário da República.

Gyptec em https://gyptec.eu/documentos/Gyptec_RIA015_13.pdf, acessido em 10 Outubro 2020

Itecons em <https://www.itecons.uc.pt>. acessido em 25 outubro 2020

Knauf em <https://www.knauf.es>, acessido em 5 Dezembro 2020

LivePlace em http://live-place.com/content/uploads/FICHEIROS/SITE/DOCUMENTAÇÃO_TÉCNICA/PLACAS/PLACASTANDARD_FICHA_TÉCNICA.PDF, acessido em 5 Dezembro 2020

Mapei em <https://www.mapei.com/pt>, acessido em 28 Novembro 2020

Maria, D. (2014). *Fiscalização e Acompanhamento de Obra (3ª Edição)*. Rei dos Livros.

Martins, J., & Velez, J. (2019). *Gestão e Fiscalização de Empreitadas*. Lidl.

Obras360 em <https://www.obras360.pt>, acessido em 28 Novembro 2020

Peres, J. (2016). *Aulas da Unidade Curricular de Sistemas Integrados de Gestão. 2.º Semestre do Mestrado*. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.

Placo em <https://www.placo.pt>, acessido em 28 outubro 2020

PMT Engenharia em <https://www.pmt-engenharia.pt>, acessido em 5 Setembro 2020

Secil em <https://secilpro.com>, acessido em 28 outubro 2020

Serc Evolução em <http://www.sercevolucao.com>, acessido em 29 Novembro 2020

Sika em <https://prt.sika.com>, acessido em 7 Novembro 2020

SPMS. (s.d.). *Projeto e Caderno de Encargos de Empreitada*. SPMS, EPE.

SPMS em <https://www.spms.min-saude.pt>, acessido em 5 Setembro 2020

Tarkett em tarkett.pt, acedido em 20 Setembro 2020

Topeca em <https://pt.topeca.pt>, acedido em 20 Setembro 2020

Warren&Brown Networks em wbnetworks.com.au, acedido em 20 Setembro 2020

Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking - Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Disponível para download .

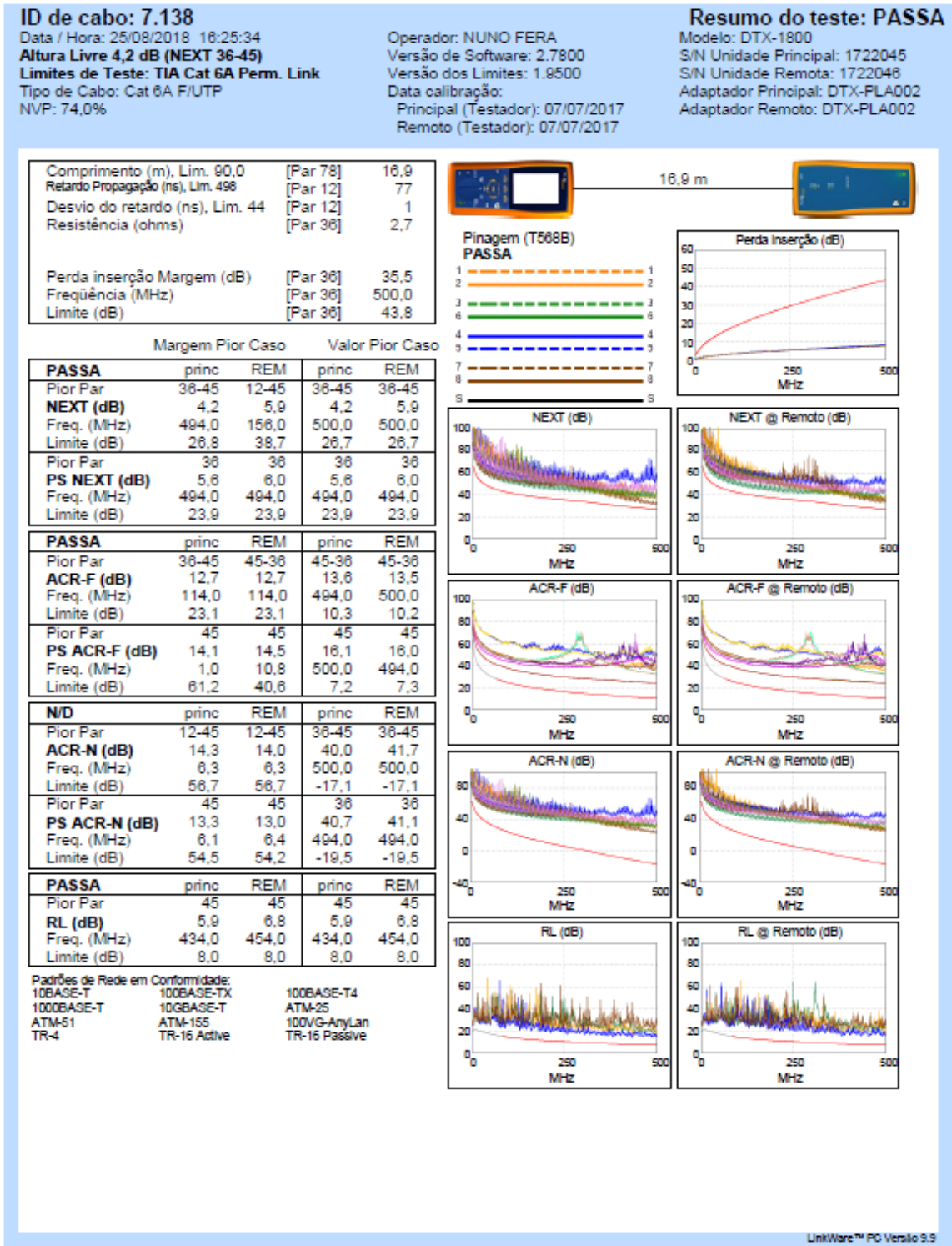
Referências Normativas

- Governo da República. (2018). *Decreto Lei n.º 33/2018, de 15 de outubro*. Diário da República.
- NP EN 12004-2:2017 - Norma portuguesa
- Governo da República. (2003). *Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro*. Diário da República.

Anexos

Tabela A.1 - Alturas máximas para revestimentos de estrutura autoportante simples ou reforçada em H ou caixão.

Perfil montante	Afastamento entre montantes	Espessura total das placas por face (mm)	Altura máxima est. simples (m)	Altura máxima est. H ou caixão (m)
48	600	12,5 ≤ < 18,0	2,10	2,50
		18,0 ≤ < 25,0	2,25	2,70
		25,0 ≤ < 30,5	2,50	2,95
		30,5 ≤ < 36,0	2,70	3,20
		≥ 36,0	2,80	3,35
	400	12,5 ≤ < 18,0	2,30	2,75
		18,0 ≤ < 25,0	2,50	2,95
		25,0 ≤ < 30,5	2,75	3,30
		30,5 ≤ < 36,0	3,00	3,55
		≥ 36,0	3,10	3,70
70	600	12,5 ≤ < 18,0	2,70	3,20
		18,0 ≤ < 25,0	2,90	3,40
		25,0 ≤ < 30,5	3,20	3,80
		30,5 ≤ < 36,0	3,45	4,10
		≥ 36,0	3,60	4,25
	400	12,5 ≤ < 18,0	2,95	3,55
		18,0 ≤ < 25,0	3,20	3,80
		25,0 ≤ < 30,5	3,55	4,20
		30,5 ≤ < 36,0	3,80	4,55
		≥ 36,0	3,95	4,70
90	600	12,5 ≤ < 18,0	3,15	3,70
		18,0 ≤ < 25,0	3,35	4,00
		25,0 ≤ < 30,5	3,70	4,45
		30,5 ≤ < 36,0	4,00	4,80
		≥ 36,0	4,15	4,95
	400	12,5 ≤ < 18,0	3,45	4,10
		18,0 ≤ < 25,0	3,70	4,40
		25,0 ≤ < 30,5	4,10	4,90
		30,5 ≤ < 36,0	4,45	5,30
		≥ 36,0	4,60	5,50



Projeto: SPMS-PISO 7
Intitulado1

Local: LISBOA



Figura A.1 Ensaio à rede estruturada do piso 7


DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO DOP.01006B		SECIL TEK DÁ FORMA AS IDEIAS
Versão: 1.0/PT Data de Revisão: Fevereiro / 2019		Data de Impressão: Fevereiro 1, 2019
1. CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO ÚNICO DO PRODUTO TIPO:	ADHERE Flex F1.	
2. TIPO, LOTE OU NÚMERO DE SÉRIE:	C2TE S2 – Cimento-cola melhorado, altamente deformável com deslizamento reduzido e tempo aberto alongado. O número de lote encontra-se impresso na embalagem.	
3. UTILIZAÇÕES PREVISTAS DE ACORDO COM EN 12004-1:	Colagem em pavimentos e paredes interiores e exteriores.	
4. NOME, DENOMINAÇÃO COMERCIAL E CONTACTO DO FABRICANTE:	Secil Martingança, S.A. Apartado 2 EC Maceira 2406-909 Maceira LRA Denominação Comercial: SECILTEK	
5. NOME E CONTACTO DO MANDATÁRIO:	Não aplicável.	
6. SISTEMA DE AVALIAÇÃO E VERIFICAÇÃO DA REGULARIDADE DE DESEMPENHO DO PRODUTO:	Sistema 3.	
7. NORMA HARMONIZADA:	EN 12004-1 O Laboratório notificado nº 0855 (CTCV) realizou a determinação do produto-tipo com base nos ensaios tipo (baseados na amostragem realizada pelo fabricante), no âmbito do sistema 3 e emitiu o relatório do mesmo.	
8. AVALIAÇÃO TÉCNICA EUROPEIA:	Não aplicável.	
SECIL MARTINGANÇA, SA. Apartado 2 - 2406 - 909 - Maceira - LRA - Portugal Tel. +351 244 770 220 Fax: +351 244 777 997 E-mail: seciltek@secil.pt		 seciltek.com

Figura A.2 Ficha técnica ADHERE FLEX F1: Cimento cola deformável para colagem de cerâmico de grandes dimensões e formatos especiais de baixa absorção em paredes e pavimentos exteriores.

DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO
DOP.01006B

Versão: 1.0/PT
Data de Revisão: Fevereiro / 2019



DA FORMA AS IDEIAS

Data de Impressão: Fevereiro 1, 2019

9. DESEMPENHO DECLARADO:

Características essenciais	Desempenho	Especificações técnicas harmonizadas
Reação ao fogo	Classe E	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">EN 12004-1</div>
Deformabilidade	≥ 5 mm	
Deslizamento	≤ 0.5 mm	
Tensão de aderência inicial à tração	≥ 1.0N/mm ²	
Tensão de aderência à tração após ação do calor	≥ 1.0N/mm ²	
Tensão de aderência à tração após imersão em água	≥ 1.0N/mm ²	
Tensão de aderência à tração após ciclos de gelo/degelo	≥ 1.0 N/mm ²	
Tensão de aderência após tempo aberto (após não menos de 30 min.)	≥ 0.5 N/mm ²	

10. O desempenho do produto identificado nos pontos 1 e 2 é conforme o desempenho declarado no ponto 9. A presente declaração de desempenho é emitida sob a exclusiva responsabilidade do fabricante identificado no ponto 4.

Assinado por e em nome do fabricante por:



Dina Frade

(Direção Operacional)

Maceira, 1 de Fevereiro de 2019

SECIL MARTINGANÇA, SA.
Apartado 2 - 2406 - 909 - Maceira - LRA - Portugal
Tel: +351 244 770 220 | Fax: +351 244 777 997 | E-mail: seciltek@secil.pt



seciltek.com

Figura A.3 Ficha técnica SECIL TEK



FICHA DE DADOS DO PRODUTO

SikaCeram®-252 StarFlex

CIMENTO COLA DE CONSISTÊNCIA VARIÁVEL COM ELEVADO DESEMPENHO PARA COLAGEM DE PEÇAS CERÂMICAS DE MÉDIO E GRANDE FORMATO

DESCRIÇÃO DO PRODUTO

SikaCeram®-252 StarFlex é um cimento cola de consistência variável, deformável, de elevado desempenho, monocomponente, pronto para usar apenas com adição de água, para colagem de peças cerâmicas.

Consistência fluida com classificação C2ES1 de acordo com EN 12004.

Consistência tixotrópica com classificação C2TES1 de acordo com EN 12004.

UTILIZAÇÕES

SikaCeram®-252 StarFlex é adequado para colagem das seguintes peças cerâmicas:

- Grés porcelânico.
- Peças de baixa absorção.
- Placas de vidro celular.
- Colagem de pedra natural.
- Colagem de mosaico vidrado.
- Colagem de peças de grande formato.
- Em pavimentos radiantes.
- Piscinas.
- Solos com tráfego pesado.
- Colagem de cerâmica nova sobre a antiga.

SikaCeram®-252 StarFlex pode ser usado nas seguintes bases:

- Betão ou argamassa e tijolos que possuam uma boa planimetria.
- Gesso ou gesso cartonado.
- Colagem de cerâmica nova sobre antiga.

SikaCeram®-252 StarFlex pode utilizar-se em paredes e pavimentos no interior e exterior.

CARACTERÍSTICAS / VANTAGENS

- Excelente aderência sobre bases pouco absorventes
- Fácil de utilizar com excelente trabalhabilidade e consistência tixotrópica, classe T.
- Tempo aberto prolongado, classe E
- Elevada deformabilidade, classe S1.
- Baixa emissão de pó.

CERTIFICADOS / NORMAS

Conforme os ensaios de marcação CE por Aidico, Espanha. Classe C2TES1. Aplaus com nº 12/5921-207-S. Cimento cola de elevado desempenho para colagem de peças cerâmicas no exterior de acordo com EN 12004:2007, com declaração de desempenho 4445831124 com a produção certificada de acordo com o organismo notificação CPR 0370.

DADOS DO PRODUTO

Base química	Argamassa cimentícia modificada com polímeros.
Fornecimento	Sacos de 25 kg.
Aspecto / Cor	Pó cinzento ou branco.
Tempo de armazenamento	12 meses a partir da data de fabrico.
Armazenagem e conservação	Armazenar na embalagem original não encetada, em local seco e ao abrigo da luz solar direta.

Ficha de Dados do Produto
SikaCeram®-252 StarFlex
Junho 2019, Versão 03.01
020404020010000424

1 / 3

Figura A.4 Ficha Técnica SikaCera-252 StarFlex

DADOS TÉCNICOS

Tensão de aderência	≥ 1 N/mm ² (de acordo com EN 1348:2008)
Deformação transversal	≥ 2,5 N/mm ² e < 5 N/mm ² (de acordo com EN 1348:2008)
Deslizamento	≤ 0,5 mm (de acordo com EN 1308:2008)

INFORMAÇÃO SOBRE A APLICAÇÃO

Proporção da mistura	Consistência seca: Branco: ~ 7,25 l - 29 % (+/- 1 %) Cinzento: ~ 7,5 l - 30 % (+/- 1 %) Consistência fluida:
	Branco: ~ 9 l - 36 % (+/- 1 %) Cinzento: ~ 9,25 l - 37 % (+/- 1 %)
Densidade da argamassa em fresco	Cinzento: 1,53 kg/l (+ 20 °C) Branco: 1,57 kg/l (+ 20 °C)
Consumo	Dependendo da planimetria e rugosidade da base, do tamanho das peças e da técnica de colagem (colagem simples ou dupla). Como orientação em kg de pó por m ² :
	Talocha (6 x 6) mm (10 x 10) mm
	Consumo 3 kg/m ² 5 kg/m ²
Espessura da camada	Mín. 3 mm / Máx. 15 mm
Temperatura ambiente	+ 5 °C mín. / + 35 °C máx.
Temperatura da base	+ 5 °C mín. / + 35 °C máx.
Tempo aberto	~ 30 minutos (+ 20 °C)
Tempo de ajusta	~ 45 minutos (+ 20 °C)
Produto aplicado pronto para usar	(A + 20 °C e 50 % humidade relativa) Tempo de refecho de juntas: Mín. 24 horas Tempo para tráfego pedonal: Mín. 24 horas Aberto a todo o tipo de tráfego: Mín. 7 dias

INSTRUÇÕES DE APLICAÇÃO

EQUIPAMENTO

SikaCeram®-252 StarFlex deve ser misturado mecanicamente numa misturadora elétrica ou num recipiente limpo usando um misturador com vareta (< 500 rpm). Não utilizar betoneira.

QUALIDADE DA BASE / PREPARAÇÃO

A base deve apresentar-se estruturalmente sã, sem leitança, limpa e isenta de óleos, gorduras, sujidades, partículas soltas e outros contaminantes. Eliminar betão friável e a leitança superficial de cimento.

O suporte deve ser reparado, preenchendo as irregularidades e vazios usando produtos adequados da gama SikaTop®, Sika® MonoTop ou Sika® Rep ou argamassa feita em obra melhorada com Sika® Latex. Esperar entre 24 e 48 horas para colagem das peças cerâmicas. Todas as poeiras e partículas soltas devem eliminar-se completamente da base antes da aplicação do produto, se possível por aspiração ou escovagem. Os desvios de planimetria da base devem ser inferior

res a 5 mm, medidos com uma régua de 2 m de comprimento. Se necessário, nivelar previamente a base.

MISTURA

Misturar bem com água limpa durante pelo menos 3 minutos. Deixar repousar o material no recipiente até que a maior parte das bolhas desapareça (mínimo 5 minutos). Voltar a misturar o material durante 15 segundos - o produto está pronto a ser usado.

APLICAÇÃO

SikaCeram®-252 StarFlex aplica-se à talocha dentada na base.

Utilizar uma talocha que assegure uma espessura adequada no tardo da peça a colar.

Como orientação:

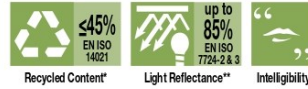
- Para mosaicos até (5 x 5) cm, usar talocha dentada de 3 mm.
- Para peças cerâmicas normais, usar talocha dentada de 6 mm.
- Para peças cerâmicas grandes, usar talocha dentada de 9 mm.
- Para peças de dimensão superior a 900 cm² ou para

Ficha de Dados do Produto
SikaCeram®-252 StarFlex
Junho 2019, Versão 03.01
020404020010000424



Figura A.5 Ficha técnica SikaCera-252

SAHARA



SAHARA	BOARD	TEGULAR	MICROLOOK	MICROLOOK BE	VECTOR
	Prelude XL ² /TLX 24 mm Prelude Sixty ²	Prelude XL ² /TLX 24 mm Prelude Sixty ²	Prelude XL ² /TL 15 mm Interlude XL ² 15 mm	Prelude XL ² /TL 15 mm Silhouette XL ² 15 mm Interlude XL ² 15 mm	Prelude XL ² 24 mm Prelude Sixty ²
SAHARA Perforated					
600 x 600 x 15 mm	2516 M	2518 M	2519 M	2524 M	
625 x 625 x 15 mm	2516 D	2518 D	2519 D		
600 x 600 x 19 mm					3322 M
675 x 675 x 15 mm	2520 M	2521 M		2690 M	
600 x 1200 x 15 mm	2517 M	2522 M	2731 M		
625 x 1250 x 15 mm	2517 D				
300 x 1200 x 15 mm			2730 M		
SAHARA Unperforated					
600 x 600 x 15 mm	2610 M	2612 M	2613 M		
625 x 625 x 15 mm	2610 D				

COLORTONE DUNE: Carrara (CA), Platinum (PN), Blue Mountain (BT).
Please refer to page 69.



α_w	NRC	125	250	500	1000	2000	4000	Hz	α_p
SAHARA (Board, Tegular, MicroLook, MicroLook BE)	0.60	0.55	0.45	0.40	0.55	0.65	0.65	0.60	α_p
SAHARA Vector	0.65	0.65	0.45	0.50	0.60	0.70	0.70	0.55	α_p
SAHARA Unperforated (Board, Tegular, MicroLook)	0.10(L)	0.15	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10	0.20	α_p

Sound Absorption Class = C (perforated)
Sound Absorption Class = not classified (unperforated)



D_{nfw}
25 dB (SAHARA Vector)
34 dB (SAHARA and SAHARA Unperforated)



R_w
17 dB (15 mm)



EEA Euroclass
A2-s1, d0



RUS
KM1 (G1, V1, D1, T1)



λ
0.06 W/m K



Weight
≈ 3.9 kg/m²

* SAHARA = 40%, SAHARA Vector = 45%. **SAHARA = 84%, SAHARA Unperforated = 85%.

Please contact the Armstrong Technical Sales group for further details.

www.armstrong.eu



Figura A.6 Ficha técnica Teto acústico Armstrong



SPMS
EPE
Serviços Partilhados do Ministério da Saúde

Cláusula 70ª

Livro de registo da obra

1. O EMPREITEIRO organiza um registo da obra, em livro adequado, com as folhas sequenciadas e rubricadas por si, na pessoa do diretor de obra, e pela fiscalização, na pessoa do diretor de fiscalização da obra, e contendo uma informação sistemática e de fácil consulta dos acontecimentos mais importantes relacionados com a execução dos trabalhos.
2. Podem ser elaboradas atas de reunião de obra que, para todos os efeitos legais, constituirão parte integrante do livro de registo da obra, desde que estejam devidamente assinadas e rubricadas pelas Partes.
3. Os factos a consignar obrigatoriamente no livro de registo da obra são, para além dos referidos no nº 3 do artigo 304º e no nº 3 do artigo 305º, ambos do CCP, os seguintes, nomeadamente:
 - a) Os problemas surgidos no desenvolvimento dos trabalhos e de cuja resolução possa depender o bom andamento da EMPREITADA;
 - b) As datas do início e da conclusão das atividades definidas no PLANO DE TRABALHOS;
 - c) As taxas de realização das atividades definidas no PLANO DE TRABALHOS;
 - d) Os desvios da execução em relação às datas previstas e as razões que eventualmente os justifiquem;
 - e) As paralisações dos trabalhos, fornecimentos e montagens e suas causas;
 - f) As medidas tomadas para a recuperação de cada atraso verificado, acordadas entre as partes e a registar no PLANO DE TRABALHOS;
 - g) As datas das entregas de amostras de materiais e das respetivas aprovações, devendo ser referidas as rejeições que, eventualmente, tenham lugar (as amostras devem ainda ser etiquetadas, rubricadas pela FISCALIZAÇÃO e permanecer no estaleiro até ao final da obra);
 - h) As ordens de suspensão de trabalhos e os atrasos na entrega pela FISCALIZAÇÃO de elementos técnicos, referindo nuns e noutros casos as respetivas causas;
 - i) As eventuais faltas de decisão da FISCALIZAÇÃO, assim como as deficiências do EMPREITEIRO na direção técnica;
 - j) As alterações ao PROJETO, ordenadas e aceites pelo DONO DA OBRA;
 - k) Os acidentes de trabalho;
 - l) As irregularidades verificadas no desempenho do EMPREITEIRO;
 - m) Os pedidos e ou as datas de realização de vistorias e reuniões;



SPMS
EPE
Serviços Partilhados do Ministério da Saúde

- n) Os casos de realização de trabalhos que, por iniciativa e responsabilidade do EMPREITEIRO, sejam executados fora das horas regulamentares.

4. O livro de registo da obra será rubricado pela fiscalização e pelo EMPREITEIRO em todos os acontecimentos nele registados, e ficará patente no local da obra, ao cuidado do diretor da obra, que o deverá apresentar sempre que solicitado pela primeira, na pessoa do diretor de fiscalização da obra, ou por entidades oficiais com jurisdição sobre os trabalhos.

5. Efetuada a receção provisória, o livro de registo da obra deve passar para a posse do DONO DA OBRA,

Figura A.7 - Cláusula do Caderno de encargos relativamente livro de obra

Tabela A.2 - Custos de trabalhos a mais e a menos.

MAPA RESUMO DE CONTROLO DE CUSTOS											
DONO DE OBRA:											
DESIGNAÇÃO DA OBRA:											
Nº	DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS	ENTIDADE	DATA DE ENVIO	Cadimarte VALOR NÃO CONTRATUAL	PMT VALOR NÃO CONTRATUAL	VALOR	TRABALHOS A MENOS	TRABALHOS A MAIS E EXTRAS	TRABALHOS (-)	VALOR TOTAL PREVISTO	% MAIOR CUSTO EMPREENHIMENTO
						ADJUDICADO					
1	Colocação de teto falso em todos os pisos sem reaproveitamento do antigo. 7º,6º,5º	Cadimarte				€ 27 048,87	€ -	€ 5 757,39	5 757,39 €	32 806,26 €	21,29%
2	Execução em pladur viga em todos os pisos junto às I.S.	Cadimarte			€ 262,50	€ -	€ -	€ -	- €	- €	
3	Aro carpintarias preconizado contraplacado e foi colocado Lamelado. (superior)	Cadimarte			€ -	€ -	€ -	€ -	- €	- €	
4	Estores a recolocar, enviados para fabrica para corte e reposicionamento	Cadimarte		€ 880,00	€ 880,00	€ -	€ -	€ 880,00	- €	- €	
5	Pintura dos quadros eléctricos e portas das I.S. (em troca das picagens e demolições	Cadimarte		€ 2 258,97	€ 900,00	€ -	€ -	€ -	- €	- €	
6	Substituição do rodapé vinílico tipo SARLON TRAFFC 43 por um MDF	Cadimarte				€ -	€ -	€ -	- €	- €	
7	Não foi recolocado as cadeiras nem armários baixos de gavetas nos pisos 6 e 7.	Cadimarte				€ 3 441,12	€ 1 720,56	€ -	- 1 720,56 €	1 720,56 €	-50,00%
8	Quantidade das armaduras de iluminação inferior ao preconizado C.E. compensando com a qualidade superior. Por psio eraqm 30 armaduras passaram a 20.	Cadimarte				€ 26 929,70		€ -	- €	26 929,70 €	
9	Demolição pavimentos I.S piso 1,2,3	Cadimarte				€ 461,76	€ 461,76	€ -	- 461,76 €	- €	-100,00%
10	Execução betonilha I.S piso 1,2,3	Cadimarte				€ 352,29	€ 352,29	€ -	- 352,29 €	- €	-100,00%
11	Picagem paredes I.S piso 1,2,3	Cadimarte				€ 1 797,21	€ 1 797,21	€ -	- 1 797,21 €	- €	-100,00%
12	Execução salpico, emboço e reboco I.S piso 1,2,3	Cadimarte				€ 2 364,75	€ 2 364,75	€ -	- 2 364,75 €	- €	-100,00%
13	Trabalho a mais nº1 espelho rj45 a 45º	Cadimarte	01/10/2018	€ 3 226,16							
14	Trabalho a mais nº2 Fusões de fibra	Cadimarte	01/10/2018	€ 1 564,00							
15	Trabalho a mais nº3 alteração dos circuitos de iluminação	Cadimarte	01/10/2018	€ 3 030,49							
16	Trabalho a mais, substituição fornecimento de água. esgotos	Cadimarte	04/10/2018				€ 2 435,00				
17	mobiliario	Cadimarte					€ 860,28				
TOTAL				10 959,62 €	2 042,50 €	62 395,70 €	9 991,85 €	6 637,39 €	- 939,18 €	61 456,52 €	-1,51%
RESPONSÁVEL: _____										DATA: <u>30-10-2018</u>	

Reestruturação do edifício dos serviços partilhados do Ministério da Saúde, Lisboa - Fiscalização



AUTO MEDIÇÃO

Referência: TRABALHOS CONTRATUAIS

Obra: 2017 - 179 REMODELAÇÃO E ADAPTAÇÃO DO EDIFÍCIO SEDE DA SPMS EPE EM LISBOA		AUTO TRABALHOS EXECUTADOS Nº		Auto nº1										
Dono de Obra: Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, EPE		Data: 02-08-2018		Período: jul-18										
Resumo do Auto TOTAIS		Valor Adjudicação 599.900,00 €		Valor do Auto 56.376,55 €		Acumulado 56.376,55 €		Saldo 543.523,45 €						
Art.º	Contrato Inicial	Quant.		Auto medição n.º 1		Acumulado		Saldo						
		Un	Pr. Unit.	Quant.	Importância	%	Quant.	Importância	%					
0	TRABALHOS PRELIMINARES													
0.1	ESTALEIRO													
0.1.1	Montagem e desmontagem de estaleiro nas condições da legislação em vigor, adequado à natureza dos trabalhos a executar e à dimensão da empreitada, incluindo todos os trabalhos, materiais e equipamentos necessários para o seu bom funcionamento e fornecimento de peças desenhadas do executado em obra de cada uma das especialidades. Tudo de modo a salvaguardar as condições de higiene, salubridade e segurança no trabalho, cumprir o previsto nos Regulamentos e Normas de segurança no trabalho e no Caderno de Encargos, incluindo ainda no final da obra todas as reposições de modo a deixar o local em condições iguais ou semelhantes às encontradas antes do início da empreitada, nomeadamente limpeza geral de obra, nas zonas de intervenção, incluindo carga e transporte de entulhos a vazadouro autorizado. (artigo a faturar mensalmente em parcelas iguais)	1,00	vs	5795,44	5.795,44	0,17	965,91	17%	0,17	965,91	17%	0,83	4.829,53	83%
0.2	PLANO DE SEGURANÇA E SAUDE													
0.2.1	Execução de todos os trabalhos e implementação das medidas previstas nas Normas e Regulamentos em vigor sobre segurança e saúde e/ou Plano de Segurança e Saúde, a entregar pelo adjudicatário, quer para o estaleiro, quer para os trabalhos constantes da obra, incluindo todos os fornecimentos e montagem de equipamentos e serviços. Tudo devidamente executado por pessoal especializado e no estrito cumprimento do determinado quer pela legislação em vigor quer pela entidade de segurança do Dono da Obra e/ou Fiscalização. (artigo a faturar mensalmente em parcelas iguais)	1,00	vs	953,09	953,09	0,17	158,85	17%	0,17	158,85	17%	0,83	794,24	83%
0.3	PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RCD													
0.3.1	Execução todos os trabalhos e implementação das medidas previstas no Plano de Prevenção e Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD), a entregar pelo adjudicatário, incluindo a recolha, separação, armazenamento temporário, montagem na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão selectiva do RCD, aplicação em obra de metodologia de triagem do RCD, ou nos casos que tal não seja possível o seu encaminhamento para operador de gestão licenciado tendo em vista a sua posterior utilização, valorização ou eliminação por esta ordem de prioridade através de operadores de transporte e gestão licenciados, assegurando igualmente que os RCD são mantidos na obra o menos tempo possível, bem como a promoção da reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RCD na obra, sendo que ainda deverão cumpridos os registos previstos no Sistema Integrado de Registo Electrónico Resíduos (SIRER), incluindo-se também no âmbito deste artigo o pagamento de todas as taxas relativas à gestão de reboco, pinturas, trabalhos de construção civil, mão-de-obra especializada acompanhada por um técnico orden	1,00	vs	5617,50	5.617,50	0,17	936,25	17%	0,17	936,25	17%	0,83	4.681,25	83%
0.4	DESMONTAGEM, REMONTAGEM, TRANSPORTE E ACONDICIONAMENTO DE MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS													
	Inventariação do mobiliário existente no piso a intervir (cadeiras, secretárias, blocos de gavetas, móveis de arquivo e arquivo), serviço de embalagem com materiais que garantam a máxima protecção dos bens a armazenar (caixas de cartão, cartão canalado, espuma de polietileno, papel canalado, plástico de filme, plástico de bolha com kraft, ou outros devidamente resistente), transporte e entrega para espaço de armazenagem central e adequado a disponibilizar pelo contratante e a merecer a aprovação da fiscalização ou representante da SPMP, remontagem do mobiliário no piso e arumação do mesmo de acordo com orientações da Fiscalização ou representante da SPMP. Está incluído neste artigo os serviços de desmontagem de mobiliário, embalagem, protecção, serviços de cargas, transporte e descargas, desembalamento e montagens e armazenamento.	1,00	vs	1720,56	1.720,56					1,00	1.720,56	100%		
	1º Piso	1,00	vs	1720,56	1.720,56					1,00	1.720,56	100%		
	2º Piso	1,00	vs	1720,56	1.720,56					1,00	1.720,56	100%		
	3º Piso	1,00	vs	1720,56	1.720,56					1,00	1.720,56	100%		
	4º Piso	1,00	vs	1720,56	1.720,56					1,00	1.720,56	100%		
	5º Piso	1,00	vs	1720,56	1.720,56					1,00	1.720,56	100%		
	6º Piso	1,00	vs	1720,56	1.720,56	0,60	1.032,34	60%	0,60	1.032,34	60%	0,40	688,22	40%
	7º Piso	1,00	vs	1720,56	1.720,56	0,60	1.032,34	60%	0,60	1.032,34	60%	0,40	688,22	40%
1	GABINETES													
1.1	PAVIMENTOS													
1.1.1	Execução de demolição do revestimento de pavimento interior existente, bem como de rodapé em zonas onde existe, e respectiva camada de sub-base e base, incluindo argamassa assentamento, betonilha de regularização, limpeza da base, incluindo ainda remoção do material não aproveitável, para zona fora da obra em local à responsabilidade do adjudicatário, com carga, transporte e descarga a operador de gestão licenciado que execute a triagem e encaminhamento para valorização, reutilização ou eliminação, tudo de acordo com a indicação do Dono da Obra, Memória Descritiva, PPG-RCD e Condições Técnicas Especiais do Caderno de Encargos.	181,05	m2	8,00	1.448,40					181,05	1.448,40	100%		
	1º Piso	181,05	m2	8,00	1.448,40					181,05	1.448,40	100%		
	2º Piso	181,05	m2	8,00	1.448,40					181,05	1.448,40	100%		
	3º Piso	181,05	m2	8,00	1.448,40					181,05	1.448,40	100%		
	4º Piso	181,05	m2	8,00	1.448,40					181,05	1.448,40	100%		
	5º Piso	181,05	m2	8,00	1.448,40					181,05	1.448,40	100%		
	6º Piso	181,05	m2	8,00	1.448,40	181,05	1.448,40	100%	181,05	1.448,40	100%			
	7º Piso	181,05	m2	8,00	1.448,40	181,05	1.448,40	100%	181,05	1.448,40	100%			
1.1.2	Fornecimento e aplicação de pavimento em vinílico heterogéneo, acústico tipo "SARLON TRAFFIC 43", da FORBO, ou similar/equivalente, na cor jungle, sunrise ou sunset (verde, amarelo laranja e ou vermelho), com uma camada de desgaste em PVC transparente, base de mousse com tratamento Biostatic, reforçado com fibra de vidro, gozando do tratamento de superfície OVERCLEAN XL com uma redução de impacto sonoro de 19 DB e uma resistência ao escoarregamento de R9, fornecido em rolos de 200 cm de largura, incluindo betonilha de enchimento e regularização em betão leve autorivelante, devendo estar bem firme (traço 1/3), limpa, plana, regularizada, e seca, não contendo humidade permanente superior a 2% com espessura de 25mm, material próprio para fixação de pavimento, cortes, remates, transporte, colocação em obra, carga e descarga por meios mecânicos ou manuais e ainda todos os materiais, trabalhos, acessórios e equipamentos mecânicos ou manuais necessários a sua perfeita execução, nivelamento e acabamento de acordo com reboco, pinturas, trabalhos de con	181,05	m2	48,00	8.690,40					181,05	8.690,40	100%		
	1º Piso	181,05	m2	48,00	8.690,40					181,05	8.690,40	100%		
	2º Piso	181,05	m2	48,00	8.690,40					181,05	8.690,40	100%		
	3º Piso	181,05	m2	48,00	8.690,40					181,05	8.690,40	100%		
	4º Piso	181,05	m2	48,00	8.690,40					181,05	8.690,40	100%		
	5º Piso	181,05	m2	48,00	8.690,40					181,05	8.690,40	100%		
	6º Piso	181,05	m2	48,00	8.690,40					181,05	8.690,40	100%		

Figura A.8 Primeira pág. do auto nº1.

Reestruturação do edifício dos serviços partilhados do Ministério da Saúde, Lisboa - Fiscalização

AUTO MEDIÇÃO

Relativo a: TRABALHOS CONTRATUAIS

Obra: 2017 - 179 REMODELAÇÃO E ADAPTAÇÃO DO EDIFÍCIO SEDE DA SPMS EPE EM LISBOA				AUTO TRABALHOS EXECUTADOS Nº		Auto nº1				
Dono de Obra: Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, EPE				Data: 02-08-2018		Período: jul-18				
Resumo do Auto TOTAIS			Valor Adjudicação	Valor do Auto	Acumulado	Saldo				
			599.900,00 €	56.376,55 €	56.376,55 €	543.523,45 €				
Contrato Inicial				Auto medição n.º 1		Acumulado		Saldo		
Art.º	Quant.	Un.	Pr. Unit.	V. Total	Quant.	Importância	%	Quant.	Importância	%
TOTAL DA EMPREIRADA				599.900,00 €		56.376,55 €			543.523,45 €	
						9,3977%			90,6023%	

Observações:
Os preços acima indicados acrescem de IVA à taxa legal em vigor e reportam-se à data da proposta inicial.
A facturação fica pendente da aprovação do Dono de Obra.

A Fiscalização	Data	O Empreiteiro	Nuno Videira	Data	02-08-2018
----------------	------	---------------	--------------	------	------------

Nota: O valor do AV/AC é distribuído pelo Piso 1 ao 7, conforme acordado com a entidade executante.

Figura A.9 Excerto final do auto nº1

N. 10817 04/09/2018

Documento:	FATURA
Nº. Documento:	1.1.18162

Informação ao Consumidor

Em caso de litígio de consumo, o consumidor pode recorrer à seguinte entidade de resolução alternativa de litígios de consumo:
 Centro de Mediação, Conciliação e Arbitragem da AICCOPN
 Tel.: 223402200; E-mail: geral@aiccopn.pt Web: www.aiccopn.pt
 Ou, Centro de Arbitragem de Conflitos de Consumo de Lisboa
 Tel.: 218807030; E-mail: juridico@centroarbitragemlisboa.pt /
 director@centroarbitragemlisboa.pt; Web: www.centroarbitragemlisboa.pt
 Para actualizações e mais informações, consulte o Portal do Consumidor em
 www.consumidor.pt (ao abrigo do artigo 18.º da Lei n.º 144/2015, de 8 de Setembro)

Exmo(s) Senhor(es) :

SERVIÇOS PARTILHADOS DO MINISTERIO DA SAUDE, E.P.E

AVENIDA DA REPUBLICA Nº 61

1050-189 LISBOA

Portugal

Original

Requisição Nº:	N. Cliente	N. Contribuinte:	Cond. Pagamento:	Vendedor:	Operador:		
	21110359	509540716	30 dias	1.275 - Nuno Santos	Carla		
Moeda: EURO	Data do Documento: 09/08/2018		Vencimento do Documento: 08/09/2018				
Observações:							
Ref.	Designação	Qtd.	Un.	Preço Unit.	Desc. %	Líquido	Iva
83101001	Valor dos trabalhos realizados, conforme auto de medição nº 1	1.00	un	€ 56.376,55		€ 56.376,55	
9987	Dedução 5% para reforço da caução	-1.00	un	€ 2.818,83		€ -2.818,83	
Processo:20170479 - Empreitada de remodelação do edifício							

Figura A.10 Excerto da 1º fatura do auto de medição primeiro.



SNS SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE



SPMS S.A. Serviços Partilhados do Ministério da Saúde



AUTO DE MEDIÇÃO DE TRABALHOS N.º 1

.....
Ao três do mês de Agosto do ano dois mil e dezoito, reuniram-se no local da obra Sala de Reuniões, o Fiscal, Eng.º Duarte Xavier, em representação da Fiscalização, a Sra.ª Eng.ª Sandra Garcia, na qualidade de Gestora Projeto da SPMS dos Concursos e Empreitadas e em representação da empresa Cadimarte o Sr. Eng.º Nuno Videira, a fim de procederem de acordo com o Art.º 389º do CCP, aprovado pelo Decreto-Lei nº 18/2008 de 29 de Janeiro, às medições dos trabalhos, tendo-se verificado que até à presente data se encontram executadas as rubricas constantes no mapa em anexo:

Importa o presente Auto em CINQUENTA E SEIS MIL E TREZENTOS E SETENTA E SEIS EUROS E CINQUENTA E CINCO CÊNTIMOS.
Aos preços apresentados deverá ser acrescida a taxa relativa ao I.V.A.
Nada mais havendo a acrescentar, deu-se por encerrado o presente Auto que vai ser assinado pelos intervenientes ao acto.

PL'A FISCALIZAÇÃO: Eng.º Duarte Xavier

PL'A SPMS: Eng.ª Sandra Garcia

PL'O EMPREITEIRO: Eng.º Nuno Videira

Figura A.11 Documento suplementar Auto medição nº 1

Auto de vistoria nº 3



<p>Vistoria efetuada</p> <p>Data: 04-12-2018</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vistoria ao Piso 3 	<p>Empreitada: Reestruturação de pisos nas instalações dos serviços partilhados do ministério da saúde SPMS</p> <p>Local: Av. Da Republica, Lisboa</p> <p style="text-align: center;">Presenças</p> <table border="1"> <tr> <td>Nome:</td> <td>Eng.ª Sandra Garcia</td> </tr> <tr> <td>Empresa:</td> <td>SPMS</td> </tr> <tr> <td>Atividade:</td> <td>Dono de Obra</td> </tr> <tr> <td>Nome:</td> <td>Eng.º Duarte Xavier</td> </tr> <tr> <td>Empresa:</td> <td>PMT Engenharia</td> </tr> <tr> <td>Atividade:</td> <td>Eng.º Fiscal Residente</td> </tr> <tr> <td>Nome:</td> <td>Engª Ana Melo</td> </tr> <tr> <td>Empresa:</td> <td>Cadimarte</td> </tr> <tr> <td>Atividade:</td> <td>Engº Adjunta obra</td> </tr> <tr> <td>Nome:</td> <td>Sr. António Mateus</td> </tr> <tr> <td>Empresa:</td> <td>Cadimarte</td> </tr> <tr> <td>Atividade:</td> <td>Encarregado</td> </tr> <tr> <td>Nome:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Empresa:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Atividade:</td> <td>_____</td> </tr> </table>	Nome:	Eng.ª Sandra Garcia	Empresa:	SPMS	Atividade:	Dono de Obra	Nome:	Eng.º Duarte Xavier	Empresa:	PMT Engenharia	Atividade:	Eng.º Fiscal Residente	Nome:	Engª Ana Melo	Empresa:	Cadimarte	Atividade:	Engº Adjunta obra	Nome:	Sr. António Mateus	Empresa:	Cadimarte	Atividade:	Encarregado	Nome:	_____	Empresa:	_____	Atividade:	_____
Nome:	Eng.ª Sandra Garcia																														
Empresa:	SPMS																														
Atividade:	Dono de Obra																														
Nome:	Eng.º Duarte Xavier																														
Empresa:	PMT Engenharia																														
Atividade:	Eng.º Fiscal Residente																														
Nome:	Engª Ana Melo																														
Empresa:	Cadimarte																														
Atividade:	Engº Adjunta obra																														
Nome:	Sr. António Mateus																														
Empresa:	Cadimarte																														
Atividade:	Encarregado																														
Nome:	_____																														
Empresa:	_____																														
Atividade:	_____																														

Figura A.12 Documento de vistoria do piso 3 - SPMS parte 1

Auto de vistoria nº 3



Anomalias verificadas em obra: Piso 3				
Ponto n.º	Local	Elementos por retificar / concluir	Imagem fotográfica	Previsão de data de resolução
1	Piso 3	Perfil de transição no Pavimentos das I.S com o pavimento vinílico.	Imagem 1	18-12-2018
2	Piso 3	Estores dos gabinetes e dos vãos exteriores.	Imagem 2	08.12.2018
3	Piso 3	Sensores de incendio nos tetos falsos.	Imagem 3	18.12.2018
4	Piso 3	Bancadas das I.S dos Homens têm de ser substituída.	Imagem 4	18.12.2018
5	Piso 3	Roda-tampas em ambas as I.S	Imagem 5	18.12.2018
6	Piso 3	Tampas para buracos feitos para linha de vida na viga.	Imagem 6	18.12.2018
7	Piso 3	Calhas	Imagem 8 e 9	18.12.2018

Figura A.13 Documento de vistoria do piso 3 - SPMS parte 2.

Auto de vistoria nº 3



FOTOREPORTAGEM

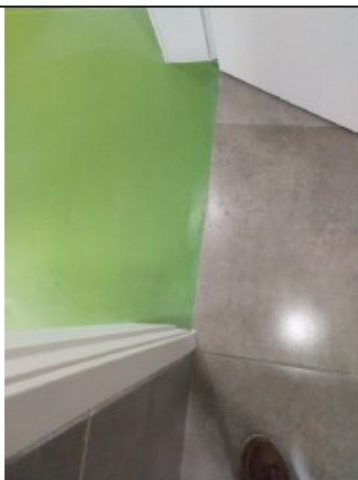


Imagem 1

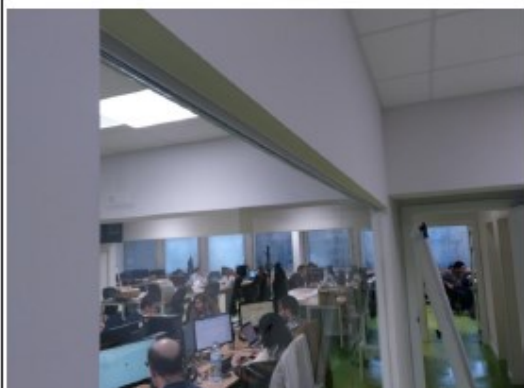


Imagem 2

Figura A.14 Documento de vistoria do piso 3 - SPMS parte 3



**AUTO DE RECEÇÃO PROVISÓRIO
DOS PISOS 1 ao 7**

Aos vinte e oito dias do mês de Dezembro de dois mil e dezoito, no local onde devem ser executados os trabalhos que constituem a "EMPREITADA DE REESTRUTURAÇÃO DE PISOS NAS INSTALAÇÕES DOS SERVIÇOS PARTILHADOS DO MINISTÉRIO DA SAÚDE, EPE", adjudicada à firma CADIMARTE-Construções, Lda, por contrato nº 087/2018 – Reestruturação de Pisos do Edifício da SPMS EPE celebrado em 10 Abril 2018.

Serve o presente documento como receção provisória dos pisos 1 ao 7, entregues no dia 28 de Dezembro de 2018 pelas 16h ao Dono de Obra.

Mencionamos em anexo os seguintes trabalhos remanescentes relativos desde o piso 1 ao 7. De salientar que relativamente à receção provisória do piso 6 e 7 em anexo, a anomalia das redes de ited ainda não foi implementada, mas conforme agendado já com dono de obra está prevista a sua solução para Janeiro de 2019.

Relativamente ao contratualizado foi executado relativo à segurança contra incêndios, tudo o que foram alterações ao plano de incêndios no dia 13 de Julho de 2018 não foi executado, sendo a porta corta fogo resultante desse projecto daí não ter sido feito esse trabalho, bem como tudo o que é sinalética e armaduras de incêndio referentes ao novo plano de não foram executadas pois não fazem parte integrante do contrato.

E, não havendo mais nada a tratar, considera-se que até à data 10 de Janeiro de 2019 caso não seja proposta qualquer alteração relativa a este Auto de receção provisória, considera-se este como o definitivo.

SPMS, Dr.ª Laura Raposo _____
SPMS, Eng.ª Sandra Garcia _____
PMT, Eng.º João Lamego _____
PMT, Eng.º Duarte Xavier _____
CADIMARTE, Eng.ª Ana Melo _____

Figura A.15 Auto de receção provisória dos pisos 1 ao 7



4. Caso sejam detetadas irregularidades nos documentos de habilitação entregues pelo adjudicatário nos termos do número anterior, pode ser concedido um prazo adicional de três dias destinado ao seu suprimento, conforme o disposto na alínea g) do n.º1 do artigo 132.º do CCP.
5. A adjudicação caduca caso o adjudicatário não apresente os documentos de habilitação, nos termos indicados no número anterior, bem como sejam apresentados documentos falsos, prestadas falsas declarações ou não seja prestada a caução no prazo e termos exigidos.

Artigo 25.º CAUÇÃO

Nos termos do n.º2 do art.º88.º do CCP, o valor da caução é de 5% (cinco por cento) do preço contratual e será prestada por depósito em dinheiro ou em títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, ou ainda mediante garantia bancária ou por seguro-caução. Quando o preço total resultante da proposta adjudicada seja considerado anormalmente baixo, o valor da caução a prestar pelo Adjudicatário é de 10% (dez por cento) do preço contratual.

Artigo 26.º MINUTA DO CONTRATO

Figura A.16 Excerto do programa do concurso público para empreitada SPMS.

Tabela A.3 Conta final SPMS

MAPA CONTA FINAL

MAPA CONTA FINAL

Av. da República nº 61

Ordem de Alteração n.º	Artigo	Descrição Alteração	Impacto das Alterações no Projecto			Observações
			Custos			
			Trabalhos Menos	Trabalhos Mais	TM (Suprimentos Erros e Omissões)	
1	Art. 1.5.2	DO retirou da empreitada as portas corta fogo, conforme artigo 1.5.2	11 925,00 €			Trabalhos a menos - Conforme o disposto no Artigo 379.º e Artigo 381.º
2	Art. 2.3.1	Não ocorreu a Demolição pavimentos I.S piso 1,2,3	461,76 €			Trabalhos a menos - Conforme o disposto no Artigo 379.º e Artigo 381.º
3	Art. 2.3.2	Não ocorreu a Execução betonilha I.S piso 1,2,3	352,29 €			Trabalhos a menos - Conforme o disposto no Artigo 379.º e Artigo 381.º
4	Art. 2.4.1	Não ocorreu a Picagem paredes I.S piso 1,2,3	1 797,21 €			Trabalhos a menos - Conforme o disposto no Artigo 379.º e Artigo 381.º
5	Art. 2.4.2	Não ocorreu a Execução salpico, emboço e reboco I.S piso 1,2,3	2 364,75 €			Trabalhos a menos - Conforme o disposto no Artigo 379.º e Artigo 381.º
6	Art. 2.2.1	Não ocorreu a rede de esgotos	2 435,00 €			Trabalhos a menos - Conforme o disposto no Artigo 379.º e Artigo 381.º
7	Art. 1.12.2	No Piso 1, manteve-se equipamento pelo no piso, com reaproveitamento da infra existente.	409,64 €			Trabalhos a menos - Conforme o disposto no Artigo 379.º e Artigo 381.º
8		Trabalho apresentado pela Cadimarte nº1 espelho rj45 a 45º			3 226,16 €	Conforme o disposto no Artigo 373.º e Artigo 376.º
9		Trabalho apresentado pela Cadimarte nº2 Fusões de fibra Piso 1 a 7.			1 564,00 €	Conforme o disposto no Artigo 373.º e Artigo 376.º
10		Trabalho apresentado pela Cadimarte nº3 alteração dos circuitos de Ilumin, para melhor eficiência			3 030,49 €	Conforme o disposto no Artigo 373.º e Artigo 376.º

Trabalhos a menos - Conforme o disposto no Artigo 379.º e Artigo 381.º

	Menores Valias	Maiores Valias	Total Suprimentos de Erros&Omissões
Totais	19 745,65 €	- €	7 820,65 €
% sobre o Valor Contrato	3,29%	0,00%	1,30%
Valor da Assinatura do Contrato	599 900,00 €		
Conta Final Empreitada	587 975,00 €		

NOTA: Os valores apresentados não contém o Imposto de Valor Acrescentado (IVA) à taxa em vigor

Data Última Actualização: 19/12/2018

Responsável pela Actualização:

Acta de reunião



E. Qualidade		Data limite	Responsabilidades		
29	Devido a condições meteorológicas adversas que se tem constatado, tem havido bastante dificuldade nas secagens dos barramentos o que poderá levar a um atraso nas pinturas do piso 1.				
30	Foi efectuado o ensaio de teor de humidade no piso 1 antes da aplicação do autonivelante e os níveis se encontravam dentro dos parametros ideais.				
	Em resposta ao reportado pelo dono de obra da falha detectada nas redes de ited no piso 2, foi solicitada a reparação e posterior certificação agora acompanhada por elementos da SPMS, a decorrer no presente dia.				
F. Planeamento		Data limite	Responsabilidades		
29	Houve um atraso na entrega do pavimento vinilico do piso 1, pelo que foi solicitado e aceite pelo dono de obra o adiamento para quinta feira 20, ao final do dia.				
8					
	Trabalhos em Execução	Data Inicio	% Executado	Previsão Conclusão	Conclusão Real
	Estaleiro	28-06-2018	75%	28-12-2018	-
	Piso 2º	22-10-2018	86%	14-12-2018	-
	Pavimentos	06-12-2018	100%	07-12-2018	-
	Regularização e Pintura Paredes	05-11-2018	100%	14-12-2018	-
	Rede ited	18-11-2018	80%	14-12-2018	-
	Rede electrica	22-10-2018	100%	14-12-2018	-
	AVAC	24-10-2018	90%	14-12-2018	-
	Gesso Cartonado	26-11-2018	100%	14-12-2018	-
	Portas	12-12-2018	0%	14-12-2018	-
	Vidros	11-12-2018	100%	14-12-2018	-
	I.S	05-11-2018	100%	12-12-2018	-
	Piso 1º	03-12-2018	52%	21-12-2018	
	Pavimentos	-	50%	21-12-2018	
	Regularização e Pintura Paredes	05-12-2018	60%	21-12-2018	
	Rede ited	06-12-2018	60%	21-12-2018	
	Rede electrica	04-12-2018	90%	21-12-2018	
	AVAC	04-12-2018	40%	21-12-2018	
	Gesso Cartonado	11-12-2018	100%	21-12-2018	
	Portas	-	0%	21-12-2018	
	Vidros	-	0%	21-12-2018	
	I.S	10-12-2018	65%	21-12-2018	
G. Outros Assuntos		Data limite	Responsabilidades		
6	Remete-se para correspondencia trocada entre todos os intervenientes da empreitada.				

Figura A.17 Excerto de ata reunião n.º 24

Tabela A.4 Planeamento inicial do Dono de Obra, elaborado para proposta



REMODELACÃO E ADAPTACÃO DO EDIFÍCIO SEDE DA SPMS EPE EM LISBOA

PLANO DE TRABALHOS

Prazo de Execução 244 dias

Descrição dos trabalhos	Mês 1				Mês 2				Mês 3				Mês 4				Mês 5				Mês 6				Mês 7				Mês 8								
	sem 1	sem 2	sem 3	sem 4	sem 5	sem 6	sem 7	sem 8	sem 9	sem 10	sem 11	sem 12	sem 13	sem 14	sem 15	sem 16	sem 17	sem 18	sem 19	sem 20	sem 21	sem 22	sem 23	sem 24	sem 25	sem 26	sem 27	sem 28	sem 29	sem 30	sem 31	sem 32	sem 33	sem 34	sem 35	sem 36	
TRABALHOS PRELIMINARES																																					
Estaleiro																																					
Plano de Segurança e Saúde																																					
Plano de Prevenção e Gestão de RC&D																																					
Desmontagem, Remontagem, Transporte e Acondicionamento de Mobiliário e Equipamentos																																					
1º PISO																																					
2º PISO																																					
3º PISO																																					
4º PISO																																					
5º PISO																																					
6º PISO																																					
7º PISO																																					
ESTRUTURAS METÁLICAS EXTERIORES (8º PISO)																																					
TELAS FINAIS																																					

Reestruturação do edifício dos serviços partilhados do Ministério da Saúde, Lisboa - Fiscalização

Figura A.18 - Planeamento apresentado pela entidade executante no início dos trabalhos.

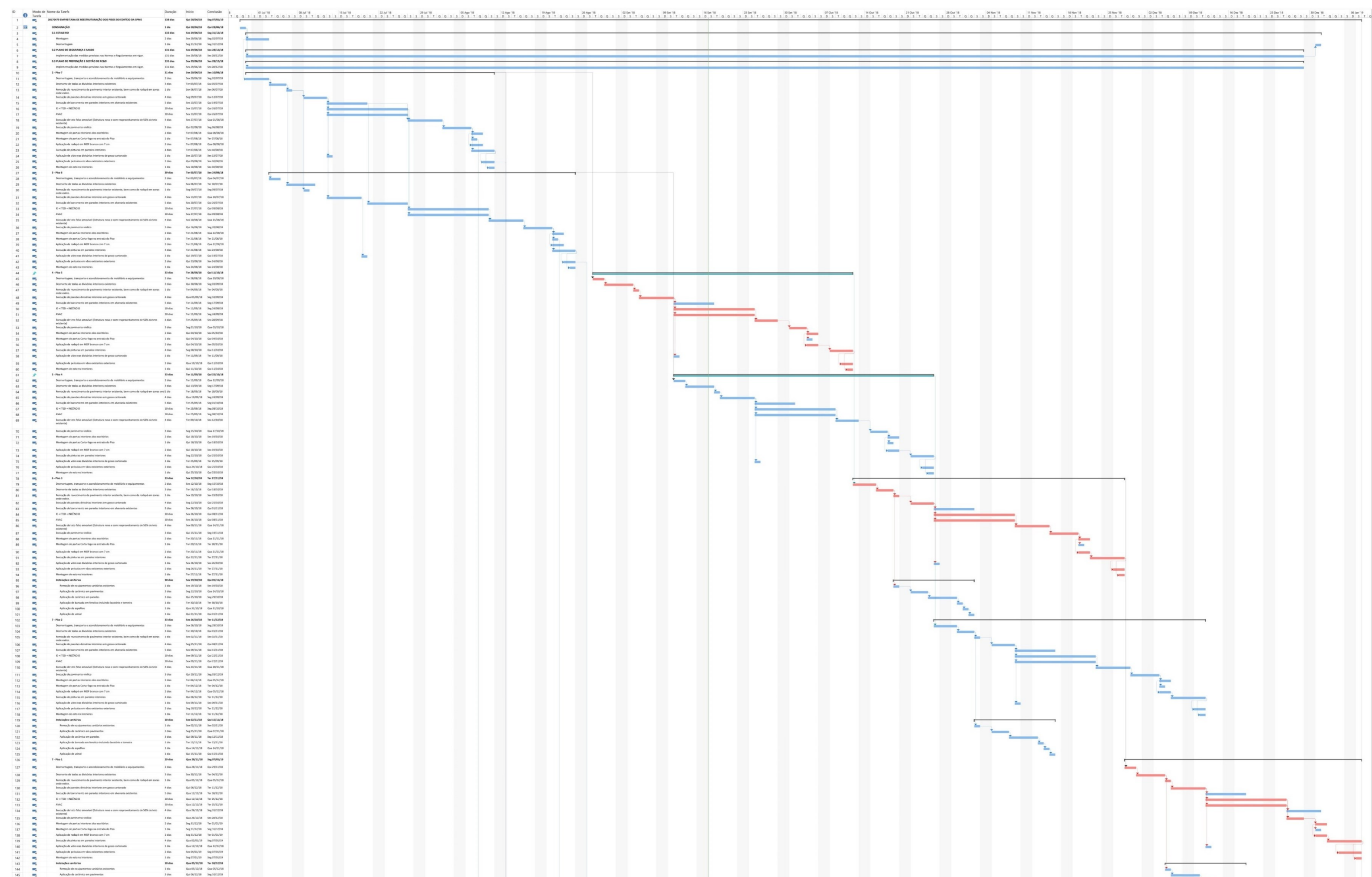




Tabela A.5 - Quadro resumo de Autos medição.

  Mapa Resumo Autos												
Entidade Executante: CADIMARTE												
Valor da Empreitada, Euros:		599 900,00 €										
Auto de Medição	Período Mês	Adiantamento	Valor de Auto de Medição	Valor de Auto de Medição Previsto no Plano de Pagamentos	Acumulado previsto no Plano de Pagamentos	% Prevista Cronograma Financeiro	Diferença ao Previsto no Plano de Pagamentos	Dedução Adiantamento	Dedução do Reforço de garantia/caução	Valor a Facturar	Acumulado Facturado	Por Facturar
Adiantamento		0,00						0,00		0,00	0,00	599 900,00 €
N.º 1	jul/18		56 376,55 €	113 324,87 €	113 324,87 €	18.89%	#####	0,00	0,00	56 376,55 €	56 376,55 €	543 523,45 €
N.º 2	ago/18		107 927,46 €	111 342,25 €	111 342,25 €	18.56%	-3 414,79 €	0,00	0,00	107 927,46 €	164 304,01 €	435 595,99 €
N.º 3	set/18		97 971,69 €	107 094,80 €	107 094,80 €	17.85%	-9 123,11 €	0,00	0,00	97 971,69 €	262 275,70 €	337 624,30 €
N.º 4	out/18		81 306,13 €	90 952,80 €	90 952,80 €	15.16%	-9 646,67 €	0,00	0,00	81 306,13 €	343 581,83 €	256 318,17 €
N.º 5	nov/18		149 159,24 €	82 782,01 €	82 782,01 €	13.8%	66 377,23 €	0,00	0,00	149 159,24 €	492 741,07 €	107 158,93 €
N.º 6	dez/18		95 233,94 €	94 403,52 €	94 403,52 €	15,74%	830,42 €	0,00	0,00	95 233,94 €	587 975,01 €	11 924,99 €
Acumulado		0,00	587 975,01 €	599 900,25 €	90 952,80 €	0,16		-		587 975,01 €	98,01%	256 318,17 €
				100,00%								

FICHA DE APROVAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

N.º 30

Obra: Empreitada de Reestruturação dos Pisos do Edifício da SPMS

Dono de Obra: Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, EPE

IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL/EQUIPAMENTO PREVISTO

Localização: Patch cords

Ref. da Lista de Preços: 1.8

Ref. nas Condições Técnicas Especiais: _____

Marca/Modelo de referência em projecto: -

IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL/EQUIPAMENTO PROPOSTO

Marca/Modelo: TEKA – Patch Cord FTP Cat6a LSZH, 2m ref. 2901205 + Patch Cord FTP Cat6a LSZH, 3m ref. 2901206
(69 + 69 = 138 unidades por piso)

Características: Ver anexo

Material/Equipamento com Marcação CE: Sim Não (ambas)

Documentação anexa de suporte:

Declaração de Conformidade CE:

Certificado de Conformidade CE:

Certificados de origem:

Análises de origem:

Relatórios de Ensaios:

Especificações Técnicas:

Documentos de Homologação:

Protótipo:

Catálogos:

Amostras:

Outras:

CASO EXISTAM ALTERAÇÕES DAS CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS EXIGIDAS NO PROJECTO

Indicar quais: _____

Justificativo da alteração: _____

Nome: Ana Melo Data: 25-09-2018

A PREENCHER PELA FISCALIZAÇÃO

Recepção: _____

Nome: Duarte Xavier Data: 17-10-2018

APROVAÇÃO:

Verifica Não verifica

Observações: Julgamos ter havido um engano pois em CE são pedidos chicotes "em cabo UTP da mesma categoria da cablagem horizontal" e a cablagem horizontal é S/FTP, pelo que os chicotes deverão ser também FTP

Figura A.19 - Exemplo FAM (ficha aprovação material) cabo UTP

Tabela A.6 - Tabela de controle de Fichas de aprovação de materiais.

Empreitada de reestruturação de pisos nas instalações dos serviços partilhados do ministério da saúde SPMS												
Nº	Especialidade	Amostra nº	Designação de Material / Equipamento	Data entrega pelo Empreiteiro	Data prevista contratualmente de início da actividade	Resposta ao Empreiteiro		Observações da Fiscalização	Controlo de dias	Data de envio ao Dono de obra	Data de resposta do Dono de Obra	Resposta do Dono de Obra / Observações
						Data	Decisão *					
FAME nº 01	especificações técnicas	-	Roda-Pé	23/05/2018		02/07/2018	A	Nada a registar.	40	29/05/2018	29/06/2018	Nada a opor.
FAME nº 02	especificações técnicas	-	Películas	04/07/2018		09/07/2018	A	película com referência RHE20 SI ER HPR, sem custos associados	5	29/06/2018	06/07/2018	Nada a opor.
FAME nº 03	especificações técnicas	-	Portas dos interiores dos Gabinetes	04/07/2018		06/07/2018	A	Verifica-se que a solução apresentada, de modo geral cumpre o preconizado em caderno de encardos, com a salvaguarda da melhoria acústica e do aro Lamelado. Verifica-se que o sistema apresentado não prevê o sistema de fecho eléctrico, o que, não é possível validar a solução da fechadura mecânica e respectivo puxador. Deste modo, solicitamos à SPMS o envio do sistema eléctrico a adoptar como sistema de controlo de acesso por cartão tipo CONNECT, a ser implementado para a mecanização da porta, sob pena, de não ser possível efetuar este trabalho à posteriori e condicionar a data de entrega dos pisos	2	06/07/2018	16/07/2018	"Informo que por Despacho do Presidente do CA, Prof Henrique Martins, foi dada autorização para a colocação posterior das portas nos pisos 6º e 7º atendendo ao prazo de entrega das mesmas ser superior ao prazo de entrega dos pisos, dado que não é impeditivo das equipas desenvolverem as suas atividades"
FAME nº 04	especificações técnicas	-	Portas entrada pisos Corta-Fogo (contratualmente prevista E30C)	04/07/2018		06/07/2018	A	Verifica-se que a solução apresentada, de modo geral cumpre o preconizado em caderno de encardos, com a salvaguarda de não ser especificado conforme caderno de encargos, a protecção anti-bacteriana	2	06/07/2018	06/07/2018	Nada a opor.
FAME nº 04 A	SCI		Porta E60C	Aguardar por orçamento por parte entidade executante	Aguardar por orçamento por parte entidade executante			Conforme mudança por parte do projectista no email do dia 13 de julho de 2018 11:53		Aguardar por orçamento por parte entidade executante	Aguardar por orçamento por parte entidade executante	

