

GESTÃO DA QUALIDADE EM REVESTIMENTOS DE COBERTURAS PLANAS: CASO DE ESTUDO

RENATO ALEXANDRINO BATISTA BARBOSA

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de
MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES

Orientador: Professor Doutor Rui Manuel Gonçalves Calejo Rodrigues

JANEIRO DE 2024

MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2023/2024

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901



m.ec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400



feup@fe.up.pt



<http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado em Engenharia Civil - 2023/2024 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2024.*

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

Aos meus pais e ao meu irmão

Para começar, pare de falar e comece a fazer

Walt Disney

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Professor Doutor Rui Calejo Rodrigues pela sua total disponibilidade, a sua motivação, a sua orientação e toda a partilha de conhecimentos para o desenvolvimento desta dissertação, que apesar de todas as adversidades, não desistiu de mim.

A toda a empresa da Peixoto & Batista Impermeabilizações Lda, sobretudo ao Sr. André Peixoto, pelo seu acompanhamento, pela sua orientação e pelos seus ensinamentos.

Agradeço ao Adam Schultz pertencente ao Fieldwire que agilizou a introdução ao software, mostrando total disponibilidade para auxílio.

Agradeço também aos meus colegas e amigos, que sempre estiveram ao meu lado, nos bons e maus momentos, encorajando-me sempre a continuar por mais desafiador que fosse. Nunca vos vou esquecer, foram o melhor que a faculdade me deu.

Aos meus pais, agradeço por todo o amor e apoio incondicional. Vocês são a minha maior inspiração e motivação.

Ao meu irmão, que sempre me apoiou e ajudou a relaxar nos piores momentos, que me divertiu e me motivou a ser quem sou, pelas nossas longas conversas sobre tudo e sobre nada, obrigado.

Por último, agradeço à minha companheira de vida, Margarida Maria Ferreira Leal, a pessoa que mais se intrometeu na minha vida, que mais inconstâncias me deu nestes anos, que tirou o melhor e pior de mim, a ti te devo e muito, todo o apoio e suporte, nunca vou esquecer o quanto me deste na cabeça mas sempre pelo meu bem, a ti te levarei para a vida, amo-te.

RESUMO

O objetivo desta dissertação é investigar a aplicação de sistemas de gestão da qualidade em projetos de revestimentos de coberturas planas, com o propósito de melhorar a eficiência, durabilidade e desempenho dos sistemas, na construção civil. A investigação procura abordar o problema da falta de procedimentos para garantir a qualidade das soluções, que pode levar a falhas e problemas construtivos a longo prazo. Esta dissertação centra-se em vários mecanismos de controlo da qualidade, com particular ênfase no *Total Quality Management* (TQM), mostrando como estes métodos podem ser adaptados e aplicados a projetos de impermeabilizações. Para tal, recorre-se à digitalização de uma base de dados tirando partido de recursos digitais já existentes, nomeadamente o Fieldwire.

A análise detalhada de estudos e projetos reais é realizada em colaboração com a equipa de trabalhos, para fornecer exemplos práticos de como a otimização dos sistemas de impermeabilização e de isolamento térmico podem ter um impacto positivo na longevidade e no desempenho das soluções implementadas em cada projeto.

Por fim, este estudo contribui com argumentos e sugestões para enfatizar a importância dos sistemas de gestão da qualidade em projetos de revestimentos de coberturas planas, salientando a importância de adotar estratégias sistémicas para alcançar o controlo da qualidade, conseguindo alcançar assim resultados eficazes, estáveis e com longa vida útil de utilização.

PALAVRAS-CHAVE: controlo da qualidade, TQM, digitalização, coberturas planas.

ABSTRACT

The aim of this dissertation is to investigate the application of quality management systems in flat roof cladding projects in order to improve the efficiency, durability and performance of systems in the construction industry. The research seeks to address the problem of lacking procedures that guarantee the quality of solutions, which can lead to failures and long-term construction problems. This dissertation focuses on various quality control mechanisms, with particular emphasis on Total Quality Management (TQM), showing how these methods can be adapted and applied to waterproofing projects. To this end, a database was digitized, taking advantage of previously existing digital resources such as Fieldwire.

In order to provide practical examples of how the optimization of waterproofing and thermal insulation systems can have a positive impact on the longevity and performance of the solutions implemented in each project, a detailed analysis of many real studies and projects was performed in collaboration with the work team.

Finally, this study contributes with arguments and suggestions to emphasize the importance of quality management systems in flat roof covering projects, highlighting the relevance of adopting systemic strategies to attain quality control, thus achieving effective and stable results with long shelf life.

KEYWORDS: quality control, TQM, digitalization, flat roofs.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	ii
ABSTRACT	iii
 1. INTRODUÇÃO	 1
1.1. ENQUADRAMENTO	1
1.2. PROBLEMÁTICA	2
1.3. ÂMBITO E OBJETIVO	2
1.4. METODOLOGIA	3
1.5. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	3
 2. ESTADO DA ARTE	 5
2.1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
2.2. BIBLIOMETRIA	11
2.3. REVISÃO DE CONCEITOS	13
2.3.1. QUALIDADE.....	13
2.3.2. SISTEMAS DE GESTÃO DE QUALIDADE.....	15
2.3.3. FISCALIZAÇÃO	18
2.3.3.1. Fiscalização na construção	18
2.3.3.2. Áreas funcionais da fiscalização	21
2.3.3.3. Área funcional da conformidade.....	21
2.3.3.4. Área funcional da qualidade.....	23
2.4. OPORTUNIDADE DE INVESTIGAÇÃO	24
 3. TECNOLOGIAS CONSTRUTIVAS	 25
3.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	25
3.2. MATERIAIS	26
3.2.1. INTRODUÇÃO	26
3.2.2. MATERIAIS QUE CONSTITUEM AS SOLUÇÕES DE SISTEMAS.....	26
3.2.3. ACESSÓRIOS	37
3.3. SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS DA EMPRESA	41
3.4. SISTEMAS DE CONTROLO DE QUALIDADE DA EMPRESA	47

4. PROPOSTA DA BASE DE DADOS	49
4.1. INTRODUÇÃO E NOVA FORMA DE ATUAÇÃO	49
4.2. PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO	51
4.2.1. PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO (PCSIR)	51
4.2.2. PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE EXECUÇÃO (PCSIR)	56
4.3. ORGANOGRAMA DAS PCSI	59
5. APLICAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	61
5.1. INTRODUÇÃO À DIGITALIZAÇÃO	61
5.2. SOFTWARE PROPOSTO	61
5.2.1. MENU DE FERRAMENTAS DIGITAIS	62
5.2.2. PLANTAS	63
5.2.3. TAREFAS	63
5.2.4. FOTOS	66
5.2.5. FORMULÁRIOS	66
5.2.6. ARQUIVOS E MODELOS 3D	68
5.3. DIGITALIZAÇÃO DOS PCSI	68
5.3.1. DIGITALIZAÇÃO DOS PCSIR	68
5.3.2. DIGITALIZAÇÃO DOS PCSIE	71
5.4. RESULTADOS DA APLICAÇÃO	75
5.4.1. SISTEMA DA EMPRESA	75
5.4.2. VANTAGENS DA DIGITALIZAÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO	75
6. CONCLUSÕES	77
6.1. NOTA INTRODUTÓRIA	77
6.2. CONCLUSÕES POR CAPÍTULO	77
6.3. CONCLUSÕES GERAIS	78
6.4. DIFICULDADES SENTIDAS	78
6.5. PERSPETIVAS PARA DESENVOLVIMENTO FUTURO	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 2.1 – Número de artigos por ano.....	12
Fig. 2.2 – Número de artigos por fonte	12
Fig. 2.3 – Conexão entre palavras-chave de artigos	13
Fig. 2.4 – Diagrama de causa e efeito para fatores da qualidade (Jraisat et al., 2016)	14
Fig. 2.5 – Organograma do Sistema Português da Qualidade (IPQ, 2023)	15
Fig. 2.6 – Abordagem de processos na produção retirado da ISO 9000:2000	17
Fig. 2.7 – Estrutura PDCA da ISO 9001:2015	18
Fig. 2.8 – Fiscalização nas diferentes fases da obra (Rodrigues, 2022)	19
Fig. 2.9 – Entidades intervenientes, adaptado de (Rodrigues, 2022).....	19
Fig. 2.10 – Entidades secundárias intervenientes no empreendimento (Borges, 2008)	20
Fig. 2.11 – Diferentes fases de contratação da fiscalização.....	22
Fig. 3.1 – Barreira de vapor “VAPOR FLAG”	27
Fig. 3.2 – Isolamento térmico “EFYOS PU B”	27
Fig. 3.3 – Isolamento térmico “EFIGREEN DUO +”	28
Fig. 3.4 – Isolamento termoacústico “IXXO”	29
Fig. 3.5 – Isolamento termoacústico “ALPHATOIT”	29
Fig. 3.6 – Isolamento térmico “SOPRA XPS SL”	30
Fig. 3.7 – Isolamento térmico “SOPRA XPS CW”	31
Fig. 3.8 – Membrana betuminosa de Impermeabilização Mineral	32
Fig. 3.9 – Membrana betuminosa de Impermeabilização Betuminosa	33
Fig. 3.10 – Membrana sintética de PVC de Impermeabilização “FLAGON SR”	33
Fig. 3.11 – Membrana sintética em TPO de Impermeabilização “FLAGON EP/PR”	34
Fig. 3.12 – Manta Geotêxtil “ROOFTEX V”	35
Fig. 3.13 – Primário “EMUFAL PRIMER”	35
Fig. 3.14 – Camada Drenante “DRENTEx IMPACT GARDEN”	36
Fig. 3.15 – Camada Drenante “DRENTEx PROTECT PLUS”	36
Fig. 3.16 – Perfil de perímetro em PVC	37
Fig. 3.17 – Perfil de perímetro em TPO	37
Fig. 3.18 – Sistema de fixação ISOFAST	38
Fig. 3.19 – Gárgula.....	38
Fig. 3.20 – Bocais de saída de água em PVC	38

Fig. 3.21 – Bocais de saída de água em TPO	39
Fig. 3.22 – Bocal de Ventilação	39
Fig. 3.23 – Bocal de Ventilação FLAGON PVC	39
Fig. 3.24 – Bocal de Ventilação FLAGON TPO	40
Fig. 3.25 – Soleco	40
Fig. 3.26 – Riveco	40
Fig. 3.27 – Sistema de Cobertura Deck	41
Fig. 3.28 – Cobertura Plana Tradicional, retirado de (Borges, 2008)	43
Fig. 3.29 – Cobertura Plana Invertida, retirado de (Borges, 2008)	44
Fig. 3.30 – Organograma da empresa	47
Fig. 4.1 – Organograma com as fichas	50
Fig. 4.2 – Campos de cabeçalho da PCSIR.....	52
Fig. 4.3 – Elementos de projeto da PCSIR.....	53
Fig. 4.4 – Controlo feito aos objetos de conformidade da PCSIR.....	53
Fig. 4.5 – Objetos de Conformidade da PCSIR	54
Fig. 4.6 – Ponto de Controlo “1. Mão-de-Obra” da PCSIR.....	54
Fig. 4.7 – Ponto de Controlo “2. Equipamentos” e “3. Receção de Materiais” da PCSIR	54
Fig. 4.8 – Ponto de Controlo “4. Materiais” da PCSIR	55
Fig. 4.9 – PCSIE escolhida pelas escolhas de materiais da PCSIR.....	55
Fig. 4.10 – Ponto de Controlo “5. Tecnologias: Armazenamento” da PCSIR.....	55
Fig. 4.11 – Estado da Tarefa da PCSIR.....	55
Fig. 4.12 – Ponto de Controlo Auxiliares da PCSIR.....	56
Fig. 4.13 – Ponto de Controlo “10. Autenticação” da PCSIR	56
Fig. 4.14 – Ponto de Controlo “1. Mão-de-Obra” da PCSIE.....	57
Fig. 4.15 – Ponto de Controlo “2. Equipamentos” da PCSIE	57
Fig. 4.16 – Ponto de Controlo “3. Materiais” da PCSIE.....	58
Fig. 4.17 – Ponto de Controlo “4. Tecnologias” da PCSIE.....	58
Fig. 4.18 – Organograma das Tecnologias Construtivas	59
Fig. 5.1 – Logótipo do Fieldwire	62
Fig. 5.2 – Ferramentas	62
Fig. 5.3 – Ferramenta digital “Plantas”	63
Fig. 5.4 – Criação de uma tarefa	64
Fig. 5.5 – Importação de tarefas.....	64

Fig. 5.6 – Ícone para alternar gráficos	65
Fig. 5.7 – Modo Kanban	65
Fig. 5.8 – Modo calendário	65
Fig. 5.9 – Modo gráfico de Gantt.....	65
Fig. 5.10 – Ferramenta digital “Fotos”	66
Fig. 5.11 – Modelo zero do formulário	67
Fig. 5.12 – Campos de entrada de “Lista”	67
Fig. 5.13 – Digitalização do PCSIR	69
Fig. 5.14 – Digitalização do PCSIR	70
Fig. 5.15 – Digitalização do PCSIR	70
Fig. 5.16 – Digitalização do PCSIR	71
Fig. 5.17 – Digitalização do PCSIR	72
Fig. 5.18 – Digitalização do PCSIR	72
Fig. 5.19 – Digitalização do PCSIE	73
Fig. 5.20 – Digitalização do PCSIE	73
Fig. 5.21 – Digitalização do PCSIE	74
Fig. 5.22 – Digitalização do PCSIE	74
Fig. 5.23 – Digitalização do PCSIE	75

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 – Lista Bibliográfica	5
Tabela 2.2 – Evolução das normas ISO 9000	17
Tabela 2.3 – Diretrizes usadas pela área funcional de conformidade	22
Tabela 2.4 – Diretrizes usadas pela área funcional da qualidade	23
Tabela 3.1 – Soluções de sistemas de cobertura Deck da empresa.....	42
Tabela 3.2 – Coberturas Planas.....	43
Tabela 3.3 – Soluções para Coberturas Tradicionais	45
Tabela 3.4 – Coberturas para Cobertura Invertida	46
Tabela 3.5 – Soluções para Cobertura Transitável Veicular	46
Tabela 3.6 – Solução para Laje de Fundo	47
Tabela 3.7 – Solução para Muro Enterrado	47

SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

AF – Áreas Funcionais

APP-CAT – “A”ccuracy, “P”recision, “P”ower consumption, “C”ost, sc“A”lability, “T”ime

ASCE – American Society of Civil Engineers

BIM – Building Information Modelling

CLD – Casual Loop Diagram

D.O. – Dono de Obra

DDC – Direct Digital Construction

DESI – Índice de Economia e Sociedades Digitais

EPC – Engineering, Procurement and Construction

FEUP – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

I4.0 – Indústria 4.0

IPQ – Instituto Português da Qualidade

ISO – International Organization for Standardization

LFH – Lista de Falhas Habituais

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

NC – Não Conformidade

PCSI – Plano de Conformidade de Sistema de Impermeabilização

PCSI – Plano de Conformidade de Sistema de Impermeabilização de Execução

PCSIR – Plano de Conformidade de Sistema de Impermeabilização de Transporte/Receção/Armazenamento

PDCA – Plan Do Check Act

PE – Pedidos de Esclarecimento

PIB – Produto Interno Bruto

PME – Pequenas e Médias Empresas

RBV – Resource-Based View

RT-CPMC – Real-time construction process monitoring and control

RT-CSM – Real-time construction safety management

SGQ – Sistemas de Gestão da Qualidade

SIM – System Information Modelling

SPQ – Sistema Português da Qualidade

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

TQM – Total Quality Management

IIR – Índice de Importância Relativa

UC – Unidade Curricular

UE – União Europeia

UV – Ultra Violeta

1

INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO

A indústria da construção civil contribui crescentemente na economia portuguesa. Além de contribuir significativamente para o PIB (IMPIC, 2022), também é uma importante fonte de empregos. Este setor é fundamentalmente significativo no desenvolvimento de infraestruturas, originando também noutras indústrias, atividade económica e crescimento. Além da procura a nível nacional, também é fortemente incitado por investimentos internacionais, conduzindo para um aumento do setor imobiliário em Portugal.

Um dos conceitos fundamentais a se ter em conta para este progressivo desenvolvimento, deve-se aos Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ). Estes pretendem intervir, através de procedimentos, em todo o fluxo de trabalho na construção, desde o planeamento, a seleção de materiais, métodos de execução, testes de desempenho, controlo da qualidade em local de obra e documentação detalhada de todos os aspetos da gestão da qualidade. Quando são devidamente aplicados, seguindo a conformidade com normas técnicas, regulamentações e especificações, promovem a melhoria da qualidade, aumentando eficazmente a durabilidade das construções.

Neste sentido, considera-se como principal objetivo a proteção das estruturas e melhoria da qualidade, este processo torna-se de extrema importância em obras de impermeabilização, onde se procura prevenir a infiltração de água e humidade no plano estrutural dos edifícios. Deste modo, promover a gestão da qualidade em todo o processo de impermeabilizações, propicia eficazmente a um aumento da qualidade e da satisfação do cliente.

Desde a criação de um projeto até à entrega do edifício ao cliente, são recolhidos dados de várias entidades. Durante todas as fases de produção, essas informações são registadas utilizando uma tecnologia de informação, procurando ser o mais abrangente possível para demonstrar como a qualidade e a vida útil do produto são afetadas.

O autor procura ferramentas tecnológicas de gestão que auxiliem as equipas a tomarem decisões rápidas, a agir no momento certo, com informações organizadas e especializadas que podem ser usadas e compartilhadas. Estas ferramentas procuram reduzir incertezas, riscos, tempo e custos que podem surgir devido à falta de informações ou práticas prejudiciais que, se não identificadas a tempo, podem causar danos irreversíveis em obra ou na posterior utilização.

Uma aplicação bem-sucedida dum SGQ em obras de impermeabilização oferece benefícios significativos. No entanto, um cliente informado com instruções de uso e de manutenção complementa a eficiência destes sistemas, prolongando a vida útil das estruturas, a redução de custos de manutenção ao longo do tempo e a qualidade final do produto.

Além disso, a implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade em obras de impermeabilização em Portugal tem implicações em diversos aspetos da sociedade, economia, cultura, política e legislação. Isso inclui contribuir para o crescimento e a competitividade do setor da construção, a promoção da valorização da qualidade na cultura local, a conformidade com as regulamentações governamentais, a adesão às normas técnicas específicas, a satisfação dos clientes e a promoção da sustentabilidade ambiental.

1.2. PROBLEMÁTICA

A evolução tecnológica é algo inevitável e continuará a ocorrer ao longo dos anos. Esta realidade também se reflete na indústria da construção civil, assumindo um carácter cada vez mais relevante e significativo. No entanto, as práticas tradicionais da construção e os custos associados a estas, causam resistência por parte da própria indústria, criando dificuldades de implementação de novas tecnologias nas atividades de construção.

De acordo com o Índice de Economia e Sociedades Digitais (DESI) 2022, Portugal tem melhorado a sua introdução no mundo digital, situa-se ligeiramente acima da média da EU (União Europeia). Isso significa que os portugueses possuem capacidades para se integrar num mundo mais digitalizado e assim prosperarem.

Assim, devido à situação pandémica, Portugal veio a aumentar o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nos seus processos construtivos, procurando agilizar o controlo da qualidade em obra. Para tal, procura-se uma melhor gestão de tempo e custos, organização de tarefas, verificação da progressão dos projetos de acordo com o planeado ou, se, pelo contrário, surgiu alguma Não Conformidade (NC), melhorando assim o rendimento na obra.

Portanto, se existe a capacidade para prosseguir num mundo digital, até que ponto o uso de processos digitais beneficia quem nunca os utilizou? Após a implementação do *software*, a qualidade do produto final será diferente?

Esta dissertação tem como objetivo explorar estas questões relacionadas com gestão através de processos digitais, além de se explorar os sistemas atuais de revestimentos de coberturas planas, entre outros, que são estudados num próximo capítulo.

1.3. ÂMBITO E OBJETIVOS

No âmbito desta dissertação, pretende-se utilizar um *software* comercial de apoio, o FIELDWIRE, com o intuito de estabelecer um processo de controlo de qualidade para uma empresa que possui experiência em soluções de impermeabilização, mas não dispõe de um sistema de controlo de qualidade, sendo a única forma de controlo o uso de guias de transporte para identificação de materiais recebidos, por parte do fornecedor, e entregues, à obra afeta.

Os objetivos desta dissertação são os seguintes: criar e aplicar uma base de dados de planos de conformidade à especialidade de impermeabilizações, através de um *software* de gestão de construções, o FIELDWIRE; verificar a potencial melhoria do produto final em obra e os benefícios que a implementação do *software* trouxe; e procurar soluções para problemas de forma eficaz por via digital.

No final da dissertação, são apresentadas propostas para melhorias futuras, caso se revelem necessárias.

1.4. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta dissertação, é realizado um trabalho de investigação utilizando o método lógico dedutivo, que serve como suporte para o conteúdo da mesma. Este processo de raciocínio inicia-se com a procura e análise do conhecimento em fontes científicas, como artigos de revistas, jornais e até mesmo outras dissertações. Após aprofundar o estudo e compreender partes essenciais da teoria, esta evolui e passa a ser aplicada na prática, aplica-se uma lógica concisa que traduz e implementa, em cenários reais, a base teórica.

O processo inicia-se com a obtenção de noções do que será importante para o seu desenvolvimento. Para tal, foram necessárias informações sobre os conceitos de gestão da construção, a implementação das normas ISO 9000, a definição o mais próxima possível da realidade do Total Quality Management (TQM) e, por último, como tornar o trabalho manual para digital com o uso de programas de gestão especializados. As normas ISO 9000 compreendem-se como um conjunto de normas técnicas que estabelecem um sistema de gestão para garantir a qualidade de produtos e serviços. O Total Quality Management (TQM) é um método de gestão aplicado pelas empresas, baseado em decisões fundamentadas em evidências e análises objetivas, que procura melhorar continuamente a qualidade dos produtos, dos serviços prestados, e ainda destaca a necessidade de participação ativa de todos os membros da empresa, para atender às necessidades e expectativas dos clientes.

A utilização do *software* de gestão permite que as pequenas, médias e grandes empresas introduzam essas normas de forma eficiente. A reprodução automatizada de relatórios e o rastreio eficiente de indicadores de desempenho ajudam a garantir a conformidade e a fornecer evidências durante auditorias e revisões. Facilita a monitorização e a avaliação de processos, simplificando a organização de documentos. Além disso, providencia a comunicação e colaboração entre os intervenientes, facilitando a partilha de ideias, a resolução de problemas e agilizando o processo de monitorização dentro e fora da obra.

A capacidade do *software* de realizar análises complexas e fornecer dados em tempo real fornece às empresas uma vantagem competitiva. A tomada de decisões baseada em dados torna-se mais precisa e informada, permitindo a identificação de áreas de melhoria e a implementação de estratégias promovendo a melhoria contínua.

Através da digitalização e fundamentada no método lógico-dedutivo, esta dissertação estabelece um sistema de controlo de qualidade para a impermeabilização, contribuindo assim para a garantia dos parâmetros de desempenho e a conformidade nos processos construtivos. Esta interpretação metodológica e tecnológica representa um avanço na área da gestão da qualidade na construção civil.

1.5. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação está estruturada em seis capítulos.

No primeiro capítulo, faz-se um enquadramento sobre o estado atual da engenharia civil e a problemática associada a este tema. Procura-se evidenciar que a integração de novos sistemas tecnológicos nos processos empresariais representa o futuro. Destaca a problemática nacional relacionada com a adoção dessa transformação. São também abordados os motivos que levaram o autor a produzir esta dissertação, bem como os objetivos a serem concretizados ao longo da mesma.

O segundo capítulo apresenta a revisão do conhecimento, efetua-se uma pesquisa exaustiva que, juntamente com conteúdos adquiridos em unidades curriculares (UCs) de Fiscalização de Obras e Qualidade na Construção, relaciona novas tecnologias com gestão da qualidade, controlo de qualidade, normas ISO 9000 e TQM, temas que são objeto de estudo na presente dissertação.

No capítulo três, faz-se uma breve apresentação da empresa, descreve-se as atuais soluções da mesma, qual é a atual forma de controlo e quais as anomalias que se pretendem evitar.

O quarto capítulo apresenta uma proposta de base de dados que procura uma melhoria na gestão de controlo da qualidade. Através de um *software* digital próprio para gestão, procura-se implementar os conceitos adquiridos ao longo da dissertação de forma a obter resultados benéficos na indústria.

No quinto capítulo, é aplicada a base de dados, onde são analisados diversos casos realizados em trabalho de campo no decorrer da presente dissertação. São referidas as vantagens e as desvantagens da sua aplicação em contexto de obra, bem como a importância da digitalização na indústria da construção. Além disso, consta ainda uma análise dos efeitos que este sistema de gestão teve na empresa no que diz respeito ao controlo de qualidade.

No sexto capítulo, apresenta-se os resultados e as conclusões, procurando responder aos objetivos propostos inicialmente e sugerindo algumas ideias para o desenvolvimento futuro nesta área de estudo.

2

ESTADO DA ARTE

2.1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo, faz-se uma pesquisa de forma a aumentar o conhecimento do autor. Para tal, foram realizadas várias pesquisas em diversos motores de busca que se encontram disponíveis através dos recursos da Universidade do Porto, bem como bases fundamentais apreendidas nas Unidades Curriculares de quinto ano de Mestrado de Engenharia Civil da FEUP. De entre os vários motores de busca disponíveis e respetivas bases de dados, foram utilizados o EMERALD, o SCIENCE DIRECT, o American Society of Civil Engineers Library (ASCE) e o Repositório de Dissertações disponível na Universidade do Porto. No entanto, dá-se destaque ao mais utilizado, o SCOPUS, que foi muitas vezes essencial como ponte de ligação para encontrar outros artigos, mesmo que em diferentes motores de busca, este que se considera ser um dos maiores bancos de dados do mundo (Aghaei Chadegani et al., 2013; Guz & Rushchitsky, 2009).

Inicialmente, faz-se uma ampla pesquisa, utilizando palavras-chave como TQM, ISO, *quality*, *construction*, *control*, *mobile*, *industry*, *management* e, numa fase posterior, combina-se as mesmas ou outras da mesma pesquisa, de forma a encontrar artigos que deem suporte ao tema da dissertação.

Assim, elabora-se a tabela 2.1, onde se apresenta os artigos que o autor considera significativos para o tema., identificados pela sua referência, títulos, anos e motor de busca.

Tabela 2.1 - Lista Bibliográfica

Referência	Título da Publicação	Ano	Motor de Busca
(Costa, 2022)	Apontamentos da Unidade Curricular de Qualidade na Construção, SCC, FEUP, Porto	2022	--
(Rodrigues, 2022)	Apontamentos da Unidade Curricular de Fiscalização de Obras, SCC, FEUP, Porto	2022	--
(Borges, 2008)	Metodologia da Fiscalização em Obras - Planos de Controlo de Qualidade – Coberturas, Dissertação de Mestrado, SCC, FEUP, Porto	2008	Repositório da Universidade do Porto
(Ramos, 2012)	Aplicação das Metodologias Total Quality Management Numa Empresa de Serviços de Engenharia, Dissertação de Mestrado, SCC, FEUP, Porto	2012	Repositório da Universidade do Porto

Referência	Título da Publicação	Ano	Motor de Busca
(Henriques, 2020)	Digitalização do Controlo da Qualidade em Obra: Análise de Sistemas Informáticos, Dissertação de Mestrado, SCC, FEUP, Porto	2020	Repositório da Universidade do Porto
(Martins, 2023)	Digitalização de Processos no Controlo da Qualidade - Fachadas Ventiladas, Dissertação de Mestrado, SCC, FEUP, Porto	2023	Repositório da Universidade do Porto
(Rounds Jerald & Chi, 1985)	Total Quality Management for Construction	1985	ASCE
(Gilly et al., 1987)	Quality Control Circles in Construction	1987	ASCE
(Stukhart, 1989)	Construction Materials Quality Management	1989	ASCE
(Burati James et al., 1992)	Quality Management Organizations and Techniques	1992	ASCE
(Zeng et al., 2007)	Managing information flows for quality improvement of projects	2007	ASCE
(Simmons Denise et al., 2022)	Applying a New Lens: Using Photo Elicitation in Construction Engineering Management Research	2022	ASCE
(Oakland & Aldridge, 1995)	Quality management in civil and structural engineering consulting	1995	EMERALD
(Sui Pheng & Ke-Wei, 1996)	A framework for implementing TQM in construction	1996	EMERALD
(Abdul-Rahman, 1997)	Some observations on the issues of quality cost in construction	1997	EMERALD
(Yung, 1997)	The values of TQM in the revised ISO 9000 quality system	1997	EMERALD
(Sui Pheng & Yeo, 1997)	ISO 9000 quality assurance in Singapore's construction industry: an update	1997	EMERALD
(Magd & Curry, 2003)	ISO 9000 and TQM: are they complementary or contradictory to each other?	2003	EMERALD
(Lakhal et al., 2006)	Quality management practices and their impact on performance	2006	EMERALD
(Harrington et al., 2012)	Applying TQM to the construction industry	2012	EMERALD
(Lau et al., 2015)	The level of TQM application by construction contractors in Hong Kong	2015	EMERALD
(Jraisat et al., 2016)	Quality in construction management: an exploratory study	2016	EMERALD
(Gomes et al., 2019)	Towards excellence in managing the public-sector project cycle: a TQM context	2019	EMERALD
(Rogala & Wawak, 2021)	Quality of the ISO 9000 series of standards-perceptions of quality management experts	2021	EMERALD
(Naveed & Khan, 2022)	Investigating the influence of information complexity on construction quality: a systems thinking approach	2022	EMERALD

Referência	Título da Publicação	Ano	Motor de Busca
(Yankah et al., 2022)	Panorama of mobile device applications (Apps) for the construction industry	2022	EMERALD
(Prashar, 2023)	Quality management in industry 4.0 environment: a morphological analysis and research agenda	2023	EMERALD
(Khatatbeh, 2023)	Quantifying the impact of ISO 9001 standard on the project and engineering management and success factors; A case of construction industry	2023	EMERALD
(Golizadeh et al., 2018)	Digital engineering potential in addressing causes of construction accidents	2018	ScienceDirect
(Tetik et al., 2019)	Direct digital construction: Technology-based operations management practice for continuous improvement of construction industry performance	2019	ScienceDirect
(Love & Matthews, 2019)	The 'how' of benefits management for digital technology: From engineering to asset management	2019	ScienceDirect
(Othman et al., 2020)	The Total Quality Management (TQM) journey of Malaysian building contractors	2020	ScienceDirect
(Li et al., 2020)	Top 10 technologies for indoor positioning on construction sites	2020	ScienceDirect
(London et al., 2021)	Explanatory defect causation model linking digital innovation, human error and quality improvement in residential construction	2021	ScienceDirect
(Kipper et al., 2021)	Scientific mapping to identify competencies required by industry 4.0	2021	ScienceDirect
(Guz & Rushchitsky, 2009)	Scopus: A system for the evaluation of scientific journals	2009	SCOPUS
(Aghaei Chadegani et al., 2013)	A comparison between two main academic literature collections: Web of science and scopus databases	2013	SCOPUS
(Zhu et al., 2019)	Analysis on Key Points of Quality Control of Waterproof Engineering in Residential Buildings	2019	SCOPUS
(Safonova & Tatarnikova, 2020)	Assessment of the competitiveness of industrial companies and methods for assessing the quality of construction products	2020	SCOPUS
(Igwe et al., 2021)	Exploring the Potentials, Impacts, and Challenges of Mobile Technology Application in Cost Management of Construction Projects	2021	SCOPUS
(Ali & Johl, 2023)	Impact of total quality management on industry 4.0 readiness and practices: does firm size matter?	2023	SCOPUS

O artigo (Rounds Jerald & Chi, 1985) mostra a evolução do controlo de qualidade a partir do século XIX, em que, apesar de haver controlo, este não era feito de forma adequada. Estas falhas levam ao estudo da indústria de produção e aos métodos de controlo que a esta se aplicam, comparando-os com os existentes na área da construção, de tal forma que permitiu a implementação de um novo método de círculos de controlo de qualidade da produção à construção. Este avanço no controlo contribuiu para a diminuição dos custos, melhoria da qualidade e aumento da produtividade na indústria da construção.

Do mesmo modo, em (Gilly et al., 1987), faz-se um complemento ao artigo (Rounds Jerald & Chi, 1985) sobre o que são círculos de controlo da qualidade e as diferenças entre as indústrias de produção e de construção. No artigo enuncia-se algumas formas de criar sucesso no controlo de qualidade e que benefícios daí poderão advir.

Ainda neste contexto, no artigo (Stukhart, 1989) é possível perceber que, para se obter uma qualidade contínua no processo, é necessário proceder ao controlo desde o início do projeto, uma vez que a “qualidade dos materiais é uma extensão da qualidade da construção e uma ligação importante em termos da qualidade final da construção”.

No artigo (Burati James et al., 1992), menciona-se elementos fundamentais que suportam os princípios da *Total Quality Management*, para conseguir atingir a satisfação do cliente e a melhoria contínua, bem como os problemas e as respetivas soluções, da implementação do TQM no setor da construção.

Segundo (Zeng et al., 2007), na indústria da construção, para implementar a ISO 9001 e melhorar a gestão da qualidade, é essencial a troca de informações. No entanto, a troca de informações entre os trabalhadores mostra-se um desafio, devido às particularidades da construção. Portanto, é crucial que as empresas de construção criem novas formas de partilha de informação.

O artigo (Simmons Denise et al., 2022) utiliza um conceito pouco usual na indústria da construção, *Photo Elicitation*, apresenta um caso de estudo em que o investigador cria uma interação entre as pessoas e o ambiente de forma dinâmica, fotografa atividades em obra que providenciam informações.

No artigo (Oakland & Aldridge, 1995), aborda-se uma empresa de consultoria em engenharia civil no Reino Unido, em que se procura identificar o verdadeiro significado de *Total Quality Management*, ao invés do que se pensa ser ou do que se pensa que está certo mas não é certo.

No artigo (Sui Pheng & Ke-Wei, 1996), explicam-se os fatores que influenciam a qualidade na construção e destaca-se que, apesar do longo processo, a intervenção da TQM pode beneficiar a indústria da construção.

Um dos importantes pontos referidos em (Abdul-Rahman, 1997) é o custo associado a uma má gestão da qualidade por incumprimento das conformidades exigidos pelo cliente, bem como problemas que sujam no processo das construções que implicam novos custos para se obter qualidade. Deste modo, a prevenção dos custos excessivos é fundamental para a realização da construção.

No artigo (Yung, 1997), avalia-se os sistemas de qualidade ISO 9000, tendo em vista a incorporação dos princípios do TQM. O TQM providencia uma gestão da qualidade mais ampla e profunda do que a ISO 9000, porque beneficia de um melhor sistema de documentação, a fim de cumprir com os requisitos do cliente. Em simultâneo, procura melhorar continuamente os processos, obter uma melhor gestão de custos e a motivação dos funcionários.

No artigo (Sui Pheng & Yeo, 1997), realiza-se um estudo em Singapura que revela o quanto trabalhadores da construção civil acreditam que a implementação das medidas de ISO 9000 beneficiam a garantia da qualidade nas obras, além da eficiência de custos.

Segundo o artigo (Magd & Curry, 2003), torna-se importante que as empresas adiram ao TQM e à ISO 9000. Ambas são comparadas e analisadas, entendendo-se que se complementam de forma benéfica. É realçada a necessidade de qualidade que leva ao desenvolvimento da série ISO 9000 e à adoção da TQM pelas empresas. Inicialmente, através da ISO 9000 estabelece-se a estabilidade, enquanto o TQM aumenta a motivação e a eficiência operacional, alcançando assim o que qualquer empresa procura, o sucesso.

O estudo de (Lakhali et al., 2006) testa empiricamente hipóteses que contribuam para o desenvolvimento da teoria do TQM. Formula-se um modelo conceitual que conecta alguns elementos da prática de gestão da qualidade, destacando o desempenho obtido.

O artigo (Harrington et al., 2012) inclui uma análise geral sobre o que é TQM, os elementos essenciais que o constituem, os benefícios que providência à indústria da construção e as dificuldades recorrentes no setor da construção que dificultam a sua introdução neste setor.

Através de inquéritos realizados a entidades relacionadas com a indústria da construção, o artigo (Lau et al., 2015) mostra que o TQM é utilizada pela construção, apesar de não ser expressamente mencionada em linguagem corrente. É também demonstrada a aplicabilidade do TQM, bem como os elementos necessários para melhoria contínua a curto e a longo prazo, tornando-se evidente o benefício da sua aplicação tanto para as regiões desenvolvidas como em desenvolvimento.

O estudo (Jraisat et al., 2016) destaca, segundo inquéritos combinados entre empreiteiros e arquitetos da região e outros estudos, fatores que afetam a qualidade da construção. Destes denota-se a falta de importância pela melhoria contínua, pela gestão estratégica e pelos recursos que são essenciais para melhoria da qualidade e que cada fator, independentemente da sua frequência e importância, complementa-se para a qualidade da construção.

O artigo (Gomes et al., 2019) avalia como se faz a gestão de projetos do setor público em Portugal, e sobretudo a aplicação da TQM nesses projetos. Dentro da TQM, explora-se as suas filosofias, nomeadamente o foco no cliente, o envolvimento dos funcionários e a melhoria contínua, além de um quarto tema, a “integração” que não se incluiu em nenhum dos temas mencionados, mas é de igual forma relevante. Apresenta-se este artigo não só pela TQM mas por se tratar de uma aplicação de gestão em projetos do setor público português.

O estudo (Rogala & Wawak, 2021) teve como objetivos avaliar os padrões das normas ISO, tanto a nível de conteúdo como de qualidade de elaboração das mesmas, para analisar a relevância da sua aplicação em questões que são tendências atuais na gestão da qualidade.

O artigo (Naveed & Khan, 2022) foca-se no impacto gerado por uma comunicação ineficaz da informação na qualidade da construção. Para isso, desenvolve-se um sistema complexo de CDL (casual loop diagram), através de inquéritos, onde se encontram barreiras que influenciam a qualidade do projeto, principalmente devidas à complexidade da informação.

No artigo (Yankah et al., 2022) fornece-se uma base de dados sobre aplicações para dispositivos móveis que são usadas em diferentes categorias na construção, incluindo a FIELDWIRE, que mais tarde será referida nesta dissertação.

O estudo (Prashar, 2023) foca-se num paradigma nas práticas de gestão da qualidade. Para o solucionar utiliza-se uma análise morfológica e os princípios da norma ISO 9001:2015 conjuntamente, para evoluir o conceito de sistema de gestão da qualidade no contexto da indústria 4.0.

O estudo (Khatatbeh, 2023) avalia os fatores de sucesso e gestão associados à implementação do padrão de qualidade ISO 9001 em projetos de construção, utilizando o TQM em todas as fases do EPC. Os resultados indicam que a integração da ISO 9001 pode melhorar a qualidade do projeto, tornando-o rentável. Além disso, sugere que a certificação da ISO 9001 deve ser aplicada não apenas externamente, para comercialização do serviço, mas também internamente, para identificar e complementar possíveis défices na capacidade de trabalho da empresa.

O artigo (Golizadeh et al., 2018) determina como é que o uso de aplicações digitais pode ser benéfico para tornar os locais de construção mais seguros. Investiga-se possíveis métodos de utilização dessas

aplicações para acidentes que ocorrem na construção. Em suma, o artigo explora como a tecnologia digital pode contribuir para a segurança em obra e a sua relação com as causas dos acidentes na construção.

O artigo (Tetik et al., 2019) utiliza o conceito de *Direct Digital Construction* (DDC) para gestão baseada em tecnologias, apresenta vários casos da implementação deste conceito na melhoria da eficiência da construção, promovendo também a melhoria contínua e a qualidade.

O artigo (Love & Matthews, 2019) destaca a importância das tecnologias digitais, como o *System Information Modelling* (SIM), no setor da construção civil. Esta tecnologia oferece oportunidades para criar e capturar valor ao longo do ciclo de vida de um ativo, resultando em mudanças significativas nas práticas tradicionais. A transformação digital, especialmente com o uso de SIM, pode revolucionar o modo como as organizações interagem e conduzem os trabalhos, através da entrega e gestão de ativos.

O estudo investigativo de (Othman et al., 2020) identifica e classifica os fatores que afetam a implementação do *Total Quality Management* (TQM), com base no Índice de Importância Relativa (IIR), além de ter estabelecido correlações entre Clientes, Consultores e Empreiteiros. A pesquisa fornece recomendações e uma estrutura clara de gestão da qualidade para profissionais da indústria, para garantir a implementação bem-sucedida do TQM e a consequente obtenção de produtos de qualidade.

O artigo (Li et al., 2020) aborda os desafios associados à implementação de sistemas de posicionamento interno em locais de obras. Propõe seis métricas de desempenho de posicionamento interno (APP-CAT) para avaliar sistemas adequados, considerando tecnologias e princípios. Também se aborda cinco aplicações principais na construção de posicionamento interno, incluindo técnicas como RT-CSM, RT-CPMC, inspeção autônoma eficiente, automação de construção no local com robótica e visualização/atualização em tempo real de modelos BIM para gestão do progresso da construção. A discussão foca na importância e no potencial dessas aplicações no aumento da produtividade, eficiência e segurança nos locais de obra.

O estudo de (London et al., 2021) fornece um modelo que permita que usuários, desenvolvedores e gestores possam moldar as suas expectativas em relação aos impactos da tecnologia da maneira mais detalhada e diferenciada. Ao invés de indicadores genéricos, o modelo permite a definição de indicadores de sucesso mais específicos, onde considera medidas como eficiência, qualidade do relatório, entre outros, em diferentes condições e fases do ciclo de vida da tecnologia.

O estudo (Kipper et al., 2021) identifica uma relação crescente entre ambientes de inovação, como a gestão e desenvolvimento da força de trabalho para a Indústria 4.0, através da criação e simulação de ambientes reais de aprendizagem. O estudo também realça a necessidade de melhorar a educação, concebendo ambientes propícios à aprendizagem técnica e comportamental, e desenvolve competências essenciais para que os indivíduos desempenhem funções específicas. A integração entre empresas e universidades destaca-se para reformular currículos e preparar profissionais para os desafios da Indústria 4.0.

O artigo (Zhu et al., 2019) demonstra a complexidade do projeto de impermeabilização de edifícios, destaca a importância de agir com seriedade tanto no processo de construção quanto na escolha de materiais. Destaca que a qualidade da construção e a eficácia da impermeabilização têm impacto direto na segurança das pessoas e na proteção de propriedades. É importante o controlo rigoroso da qualidade na engenharia da impermeabilização, para garantir que a qualidade e a segurança do edifício alcancem os padrões necessários.

O artigo (Safonova & Tatarnikova, 2020) destaca a importância da qualidade dos produtos para a eficiência e rentabilidade das empresas, destacando a necessidade de melhoria contínua. Salienta-se a gestão

integrada da qualidade para o desenvolvimento económico, e explora-se métodos de avaliação, concluindo que a melhoria constante é positiva e rentável para o desenvolvimento empresarial.

O documento (Igwe et al., 2021) denota a importância das tecnologias móveis e da sua aplicabilidade no setor da construção. Estas tecnologias compõem todas as fases da construção, desde os rascunhos iniciais até à manutenção das instalações construídas, uma vez que melhoram a capacidade de intervenção e a precisão, facilitando o fluxo de trabalho, economizando tempo e custos.

No artigo (Ali & Johl, 2023), propôs-se e validou-se um quadro conceitual baseado na teoria RBV (*Resource-Based View*), introduzindo práticas do TQM para alcançar a preparação para a Indústria 4.0 (I4.0). A pesquisa realizada procura identificar que a qualidade deve ser alcançada como um precedente sequencial para outras capacidades estratégicas. Os dados do inquérito revelam médias geralmente baixas para TQM, preparação para I4.0 e práticas efetivas, fornece informações valiosas para as PMEs que procuram realizar transições digitais.

Outro fator a referir foi a utilização de dissertações de mestrado para adquirir conhecimento, sobretudo (Martins, 2023) que é uma dissertação também relacionado a impermeabilizações e a digitalização de base de dados, que se mostrou pela sua atualidade e tema um suporte para esta dissertação. Esta contribuiu de forma fundamental para a introdução de processos digitais em obras de impermeabilização.

Toda a pesquisa contribui para a compreensão do cenário atual relacionado com o uso de novas tecnologias no setor da construção, juntamente com conceitos de TQM e ISO 9000, que promovem a melhoria contínua. A análise destes artigos permite adquirir informações e a consolidar conceitos sobre a implementação bem-sucedida de novas tecnologias na indústria da construção, destacando a importância como um benefício para o setor.

2.2. BIBLIOMETRIA

Na análise dos artigos considerados para esta pesquisa, é importante examinar a distribuição dos dados de publicação.

A pesquisa é realizada do ponto de vista estratégico, onde são incluídos artigos antigos que providenciam contexto histórico para ser a base dos artigos recentes. Estes últimos, retratam ideias atualizadas e estão mais adaptados aos tempos modernos.

Para visualizar esta distribuição cronológica, a Figura 2.1 representa o número de artigos consultados ao longo do tempo, organizados por ano de publicação. Esta representação gráfica permite observar o modo como a pesquisa se distribuiu por um período de tempo, e como a quantidade de publicações evoluiu ao longo dos anos.

O uso de artigos antigos fornece uma compreensão sólida das origens e desenvolvimentos históricos do campo de estudo, enquanto os artigos recentes são pertinentes para mostrar as tendências e avanços atuais. Portanto, a análise da evolução temporal das publicações é fundamental para esquematizar o progresso da pesquisa e identificar lacunas no conhecimento, garantindo a realização de uma nova pesquisa abrangente e informada.



Figura 2.1 - Número de artigos por ano

Dentro dos artigos estudados, é evidente que o autor se baseia em várias revistas científicas, expondo as várias fontes de informação que integram o mesmo tópico. Portanto, a participação ativa da comunidade académica na tentativa de aperfeiçoar os conhecimentos sobre o assunto, traduz-se numa grande variedade de artigos que o autor pode consultar em cada uma destas revistas, tal como se apresenta no gráfico da Figura 2.2.

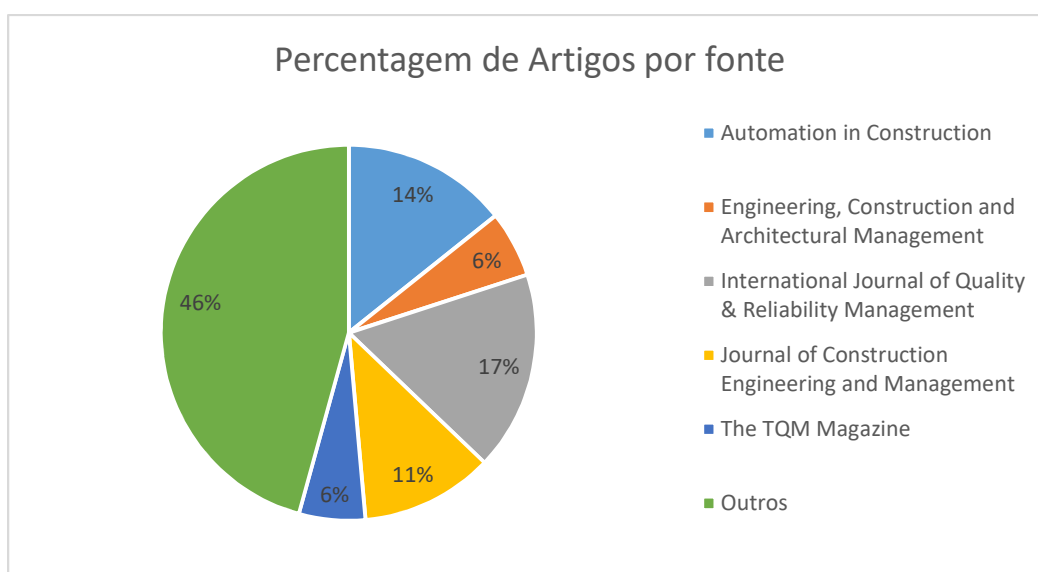


Figura 2.2 - Número de Artigos por fonte

A análise dos artigos revela claramente que há uma grande quantidade de autores que se fundamentam nos mesmos tópicos, o que evidencia o aumento contínuo do interesse dos profissionais nesta temática ao longo dos anos, demonstrando o seu crescimento constante.

De forma a elucidar o leitor, na Figura 2.3 foi criado um mapa visual, através do *software* VOSviewer, que representa a interconexão entre as palavras-chaves nos artigos estudados. É possível observar de forma mais simplificada os pontos-chave que deram origem a esta dissertação.

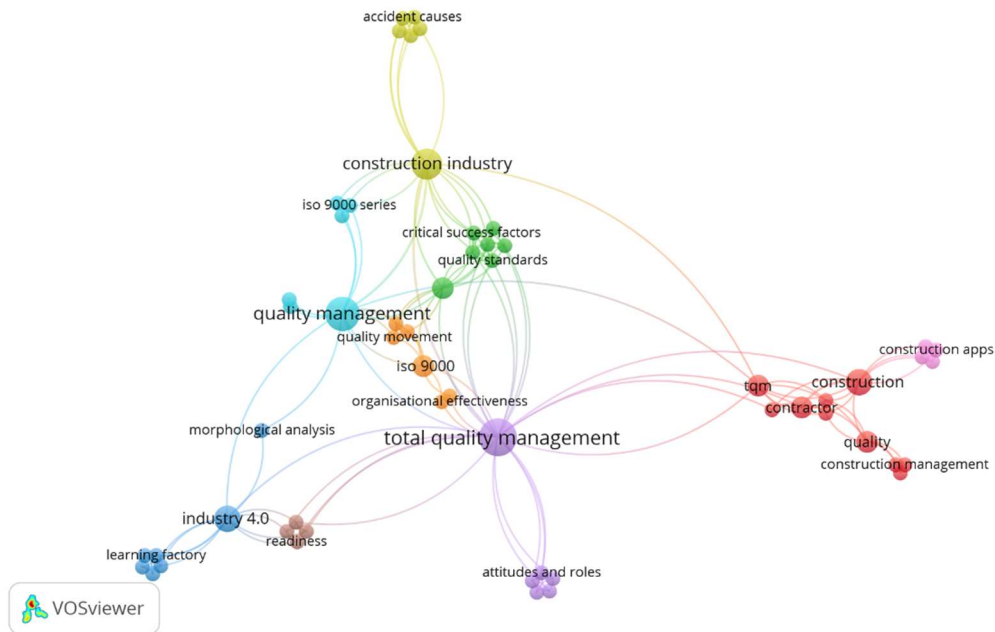


Figura 2.3 – Conexão entre palavras-chave de artigos

2.3. REVISÃO DE CONCEITOS

2.3.1. QUALIDADE

O conceito de qualidade é cada vez mais difícil de ser expresso de forma simples e direta, já que advém de interpretações pessoais. O entendimento da qualidade não é resumida única e exclusivamente a um campo de estudo, sendo aplicada a várias áreas, a diferentes tipos de serviços e a diferentes tipos de produtos, o que acaba numa diversificação do conceito que depende muitas vezes das necessidades individuais, das prioridades e do contexto específico em que se aplica.

De acordo com a British Standard 4788, a qualidade define-se como um “conjunto de propriedades e características de um produto ou serviço relacionadas com a sua capacidade de satisfazer exigências expressas ou implícitas”, referindo estas exigências implícitas como requisitos associados às funções essenciais que o produto ou serviço devem cumprir e as exigências expressas, que são requisitos especificados objetivamente pelo cliente, não sendo obrigatória a sua existência em todos os produtos ou serviços que sejam produzidos. Assim, quando se procura um produto ou serviço, há características exigidas sem referência obrigatória, mas também há outras nas quais é necessário especificar o que se pretende, procurando no mercado quem as forneça. Portanto, em rigor, não existem produtos de qualidade em sentido absoluto, mas sim produtos com características que correspondem ao que os clientes procuram, podendo estes considerar-se assim como produtos com qualidade (Costa, 2022).

Uma outra definição para qualidade, ligada à construção e aplicando as normas ISO 9000:2015, é “grau de satisfação dos requisitos, dado por um conjunto de características intrínsecas de um objeto.”. Neste contexto, entende-se que os requisitos se verificam como uma necessidade ou expectativa expressa, algo que se espera que seja feito pelo produto ou por um serviço.

Henry Ford diz que “Qualidade significa fazer o certo quando ninguém está a olhar”. Esta citação de Henry Ford destaca a ideia de que a verdadeira qualidade vai além da conformidade superficial ou da

procura por recompensas externas. Esta, encontra-se na capacidade de uma pessoa ou organização de manter altos padrões éticos e de desempenho, mesmo quando não há expectativa externa de o fazer. Esta atitude é fundamental para estabelecer um pilar de durabilidade e de confiança em qualquer indústria.

Na figura 2.4, retirada de (Jraisat et al., 2016), observa-se um diagrama em espinha de peixe. Este diagrama é uma ferramenta visual que auxilia na identificação e na análise dos fatores que influenciam a qualidade, tais como o compromisso da gestão de topo, as pessoas, fatores específicos da construção, gestão de processos, melhoria contínua e políticas. Cada categoria representa uma área potencial de influência nos resultados, logo, a partir do diagrama, torna-se mais fácil a procura de soluções e melhorias na qualidade, de forma mais organizada e estruturada.

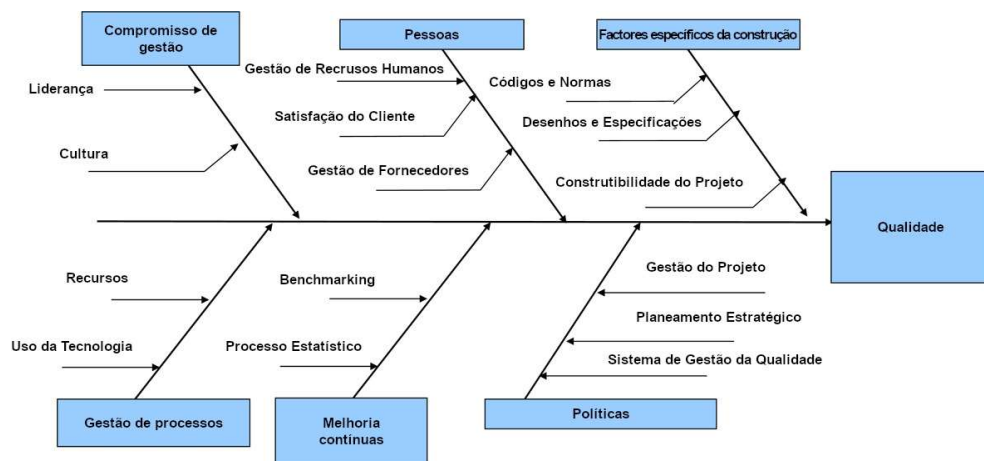


Figura 2.4 – Diagrama de causa e efeito para fatores da qualidade (Jraisat et al., 2016)

A inconstância de opções no mercado conduz a sociedade industrial a adotar mecanismos de forma a garantir um padrão de qualidade constante nos produtos em prólogo de corresponder às expectativas dos clientes. Assim sendo, para facilitar a capacidade do cliente de avaliar e escolher entre as diversas propostas do mercado, tendo em conta as suas exigências e objetivos pessoais, são criados mecanismos definidos pelos “Sistemas Nacionais de Qualidade”. Estes mecanismos representam uma organização que possibilita ao consumidor uma análise mais informada e crítica das características dos produtos disponíveis, permitindo-lhe fazer escolhas pelas suas preferências e necessidades individuais.

No contexto da gestão organizacional em Portugal, a entidade responsável pela edição destes mecanismos é o Instituto Português da Qualidade (IPQ), que tem como funções a gestão e desenvolvimento do Sistema Português da Qualidade (SPQ). Sistema este que surge como um conjunto estruturado de normas e práticas que determinam os requisitos essenciais para a implementação efetiva de Sistemas de Gestão da Qualidade, presente no próximo subcapítulo. Equiparando-se com as normas internacionais, nomeadamente a ISO 9001, o SPQ pretende otimizar a eficiência operacional, promover a produtividade e assegurar a conformidade de produtos e serviços com regras previamente estabelecidas. Desta forma, a associação ao SPQ não só confere às organizações uma vantagem competitiva em mercados globais, onde a conformidade com padrões de qualidade é importante, mas também providencia benefícios internos, como a redução de custos, desenvolvimento de processos e a satisfação do cliente.

Dentro deste sistema, presente na figura 2.5, referem-se funções fundamentais do mesmo, tais como: a metrologia, cujos objetivos consistem em garantir precisão e exatidão das medições realizadas; a con-

sistência e a comparabilidade dos resultados obtidos por instrumentos de medida; e a realização, manutenção e desenvolvimento dos critérios das unidades de medida, conferindo não apenas confiabilidade, mas também uniformidade dos dados produzidos pelos instrumentos. A normalização é uma atividade que tende para a obtenção de soluções para problemas de caráter repetitivo, possibilitando uma compreensão clara do conhecimento já existente, propondo diretrizes que ajudam a guiar as fases de trabalho e asseguram que as ações estejam em conformidade com os critérios estabelecidos. A qualificação subdivide-se em, primeiramente, a acreditação, que tem como função a avaliação da competência técnica das organizações para fornecerem serviços de acordo com normas específicas ou especificações técnicas previamente definidas; seguidamente, através da certificação, que consiste num processo confiável de avaliação para verificar a conformidade em relação aos padrões ou documentos de referência específicos estabelecidos; e por último, o reconhecimento de competências e de avaliação da conformidade.

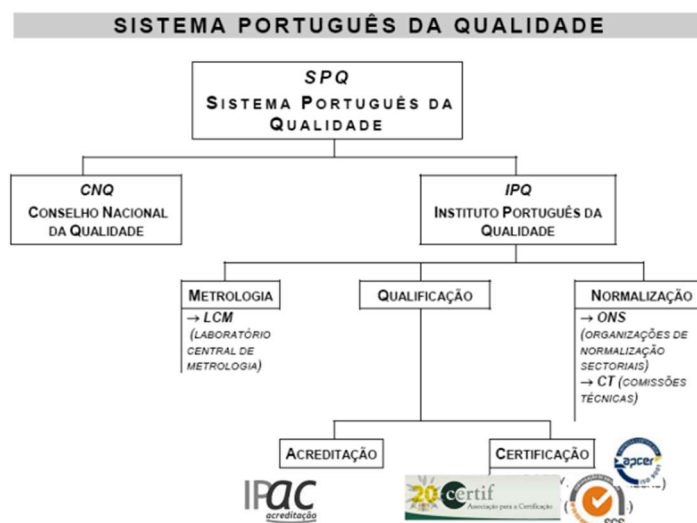


Figura 2.5 – Organograma do Sistema Português da Qualidade (IPQ, 2023)

No entanto, deve-se compreender que a gestão da qualidade ultrapassa a simples conformidade normativa, envolvendo uma cultura organizacional intrínseca na procura incessante pela excelência e melhoria contínua, garantindo a manutenção de procedimentos de qualidade ao longo do tempo (Harrington et al., 2012; Jraisat et al., 2016; Khatatbeh, 2023; Sui Pheng & Ke-Wei, 1996; Yung, 1997).

Ao explorar o conceito de qualidade neste subcapítulo, procura-se estabelecer a sua importância para a análise crítica da pesquisa apresentada nesta dissertação.

2.3.2. SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

Os Sistemas de Gestão da Qualidade, referidos anteriormente quando mencionado o Instituto Português de Qualidade, possuem uma importante função na construção. *Total Quality Management*, é uma ferramenta estratégica que pretende assegurar a qualidade dos produtos ou serviços, promover a satisfação do cliente, garantir a conformidade e a eficácia organizacional por meio de diretrizes práticas e melhoria contínua. Este subcapítulo analisa os fundamentos destes sistemas, contextualizando a sua importância na pesquisa realizada nesta dissertação.

Qualquer processo precisa de ser regido por algumas ferramentas indispensáveis para o seu bom funcionamento. Para um SGQ funcionar, na prática necessita de:

1. Plano da Qualidade – é um documento que introduz uma estratégia da empresa para aplicar as suas políticas de qualidade previamente estabelecidas, servindo como um guia detalhado que define claramente os objetivos que deseja alcançar e os métodos específicos para os atingir;
2. Manual da Qualidade – é um documento importante para a implementação do Sistema de Gestão da Qualidade, o qual foi estabelecido em conformidade com o Plano da Qualidade. Este manual serve como um guia que, além de descrever a organização, também é um método para atender às políticas de qualidade, e ainda define claramente as responsabilidades, os processos e os procedimentos que serão seguidos.
3. Procedimento – é essencialmente a descrição de como uma atividade ou processo deve ser executado, detalhado desde os *inputs* até os *outputs*. Além de fornecer diretrizes, contém uma análise clara dos objetivos a serem alcançados por meio da execução da atividade, das responsabilidades atribuídas, da utilização e do preenchimento de documentos necessários, assim como os recursos a serem utilizados.
4. Não Conformidade – ocorre quando há a certificação de que uma atividade ou processo não foi executado de acordo com as especificações estabelecidas no Sistema de Gestão da Qualidade. Isso significa que há uma discrepância entre o que foi planeado ou definido nos procedimentos e o que efetivamente ocorreu na execução da tarefa.
5. Auditoria – é um processo que compreende a avaliação dos elementos e da forma como o Sistema de Gestão da Qualidade é utilizado. Tem como objetivo verificar se os requisitos estabelecidos no Plano da Qualidade e no Manual da Qualidade são satisfeitos de acordo com o que se planeou.

A fim de se obter a eficiência ou maximizar o aproveitamento dos sistemas de gestão da qualidade, o ser humano precisa de alguns requisitos parcelares para o utilizar:

1. “Pensa, Decide e Planeia”, onde se consideram experiências anteriores, positivas ou negativas, e se dá uso ao espírito de iniciativa, em que se vai pensar antes dos problemas que possam existir, tentando antecipá-los e criando estratégias para os eliminar antes de ocorrerem ou atuar caso surjam;
2. “Faz exatamente o que decidiste”, pois se tudo o que se decidiu, planeou e antecipou foi bem pensado, então deve-se fazer como se tinha pensado, e a alteração desse planeamento leva a um novo processo, distinto do que se tinha pensado;
3. “Regista o que fizeste e como”, para que seja possível reanalisar o processo e avaliar a eficiência do modo como se trabalha, o que funciona ou não. A experiência registada poderá ser aplicada mais tarde, reiniciando assim o ciclo de melhoria contínua.

A globalização e a interconexão das atividades comerciais entre países destacam a importância de adequar as políticas de qualidade em escala internacional. Ido em conta ao referido, houve um estímulo significativo para o desenvolvimento e a publicação de normas que procuram estabelecer diretrizes claras para políticas de qualidade e os procedimentos necessários para alcançar os padrões desejados. Estas normas oferecem restrições equitativas pelas organizações em diferentes partes do mundo, facilitando a consistência e a integração nos processos relacionados com qualidade. Esta metodologia não só promove a eficiência e eficácia nos processos globais, mas também contribui para a confiança do consumidor, garantindo que os produtos e serviços cumpram critérios uniformes de qualidade.

Na tabela 2.2, observa-se a evolução das normas ISO 9000. O destacado são as atuais normas em vigor. Apesar da revisão mais recente da ISO 9001, muitos dos conceitos introduzidos nas versões de 2000 e

2008 mantêm-se relevantes. A revisão de 2015 destaca-se pela consciencialização de que as organizações não são todas iguais e, portanto, têm o direito a determinar as áreas mais cruciais para o seu negócio, bem como o nível de detalhe necessário na documentação dos diversos processos, que previamente era considerado de igual forma independentemente do seu nível de importância.

Tabela 2.2 – Evolução das normas ISO 9000

Ref. ISO	Descrição	2000	2005	2008	2009	2015
ISO 9000	Sistemas de gestão da qualidade – Aspectos fundamentais e vocabulário	X	X			X
ISO 9001	Sistemas de gestão de qualidade – Requisitos	X		X		X
ISO 9004	Gestão para um sucesso sustentado de uma organização – Uma estratégia de gestão de qualidade	X			X	

A norma mais recente, revista em 2015, mostra-se mais flexível ao reconhecer a heterogeneidade das organizações, promove uma maior adaptação, centrada nas necessidades específicas de cada empresa. Para tal, introduziu-se cinco novos conceitos. O primeiro corresponde à maior atenção ao cliente, incluindo-o como parte do ciclo de produção e envolvendo-o logo desde o seu início (Figura 2.6). O cliente tem a necessidade do produto ou serviço, logo estes devem ser produzidos de acordo com o cliente, o produto deve ser definido de acordo com o cliente e deve ser entregue ao cliente, entre outros. Os restantes quatro conceitos são a conformidade dos produtos e serviços; a conceção baseada na análise de risco Plan Do Check Act (PDCA) presente na figura 2.7; a interação dos processos dentro de um sistema; e a maior flexibilidade com a documentação.

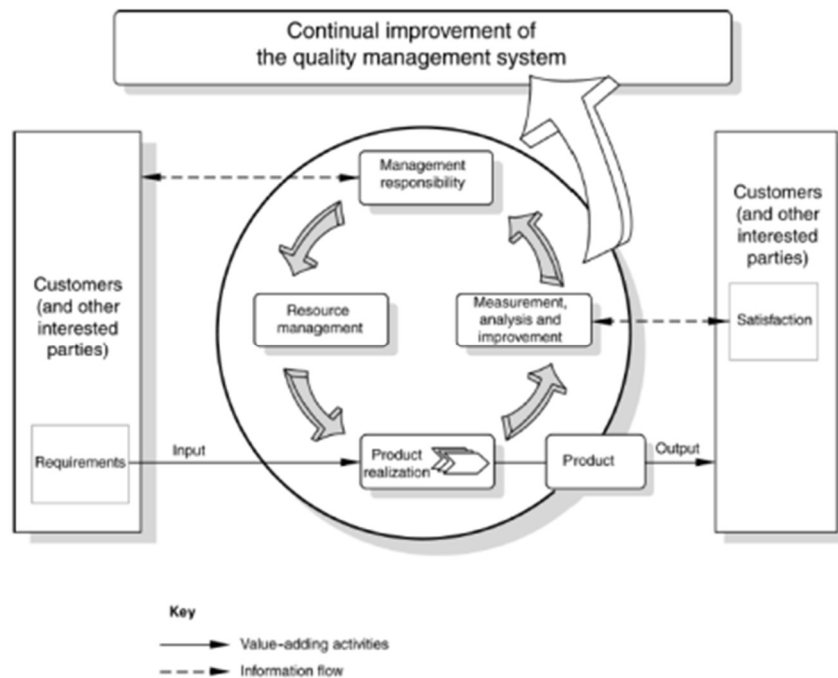


Figura 2.6 – Abordagem de processos na produção retirado da ISO 9000:2000

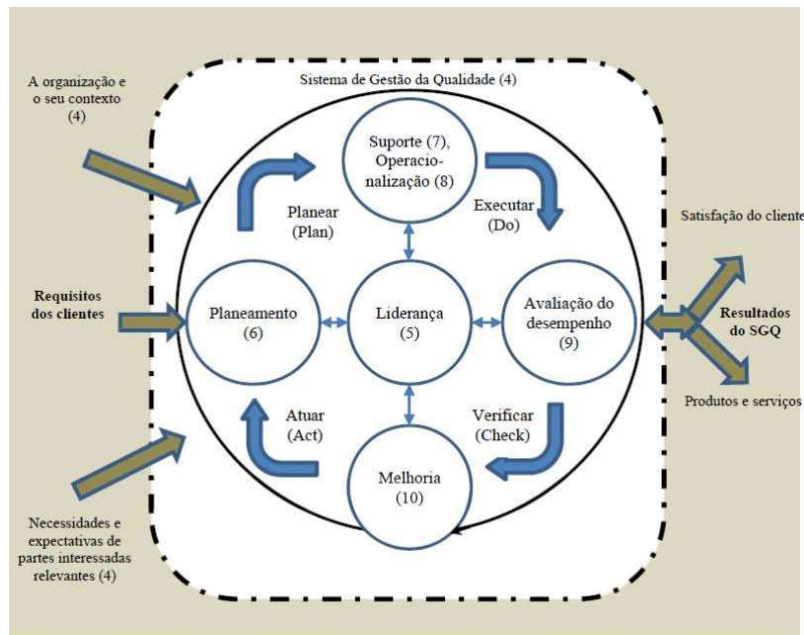


Figura 2.7 – Estrutura PDCA da ISO 9001:2015

2.3.3. FISCALIZAÇÃO

Na complexa rede de atividades envolvidas na execução de projetos, a fiscalização surge como um elemento fundamental para propiciar a conformidade com normas, prazos e regras estabelecidas. Este subcapítulo explora a importância da fiscalização como um mecanismo essencial no ciclo de vida dos projetos, destacando o seu papel na prevenção de desvios, otimização de recursos e promoção da qualidade.

A Fiscalização é entendida como um conjunto de práticas e processos de acompanhamento, monitorizando de perto a implementação das atividades e identificando possíveis desvios em relação ao planeamento inicial. Neste contexto, o fiscal assume uma posição estratégica, atuando como um agente de garantia da integridade do projeto, intervém quando é necessário para corrigir trajetórias e assegurar os objetivos propostos.

A qualidade do resultado final é inegavelmente influenciada pela fiscalização rigorosa. Ao garantir que cada fase do projeto siga padrões de excelência, a fiscalização contribui para a entrega de produtos ou serviços que atendam ou superem as expectativas. A procura constante pela qualidade, sob o olhar atento da fiscalização, não apenas aumenta o valor percebido do projeto, mas também demonstra a reputação do executor.

Em síntese, este subcapítulo destaca a fiscalização como uma engrenagem indispensável nos projetos, moldando não apenas a conformidade e o rendimento, mas também a qualidade intrínseca dos resultados. Ao introduzir a fiscalização, o gestor de projetos pode alinhar as suas iniciativas com as melhores práticas, mitigar riscos e garantir o sucesso contínuo de empreendimentos complexos.

2.3.3.1. Fiscalização na Construção

A engenharia de serviços engloba um conjunto de metodologias destinadas a otimizar a relação entre as entidades envolvidas na prestação de serviços: o adjudicante, responsável por encomendar o serviço; o adjudicatário, encarregado de executar os serviços; e o destinatário, aquele que é objeto dos serviços.

A figura 2.8 mostra que a atuação da fiscalização é inerentemente associada à fase de construção de um empreendimento, mas a sua permanência deve estender-se à fase terminal do projeto. Nesta fase, verifica-se que todas as condições necessárias para garantir a qualidade da obra estão reunidas. É importante destacar que a atividade de coordenação ou gestão do projeto vai além da finalidade da fiscalização.

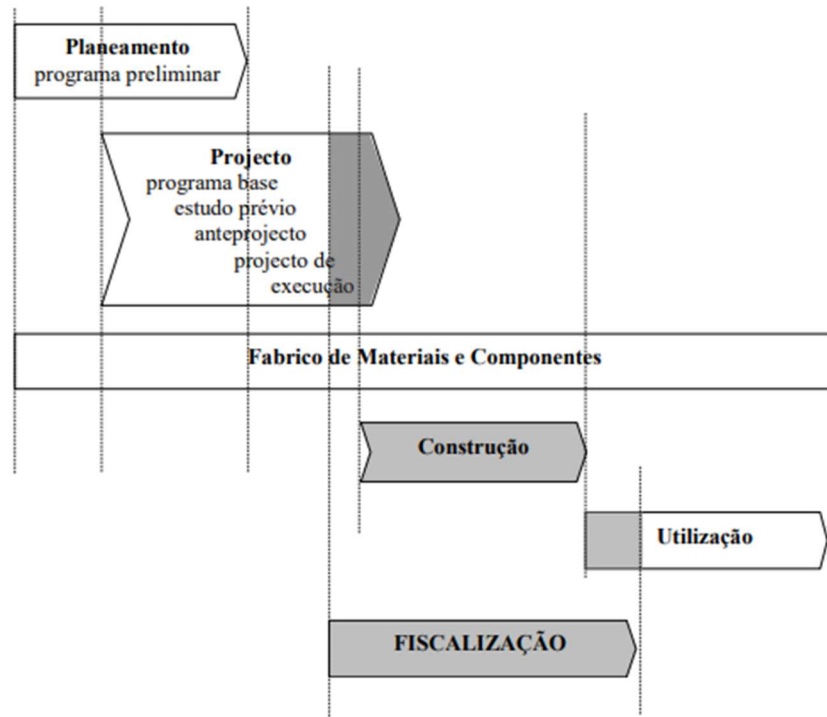


Figura 2.8 – Fiscalização nas diferentes fases da obra (Rodrigues, 2022)

Contrariamente à prática comum na construção, a fiscalização deve iniciar a intervenção antes do início efetivo da obra, idealmente antes mesmo da contratação. Este ponto de entrada, durante a organização dos elementos do projeto para a contratação, permite que a fiscalização prepare e garanta a definição clara de todos os requisitos antes do início da construção. Esta inserção precoce da fiscalização contribui significativamente para evitar potenciais problemas, garantindo uma base sólida para a execução bem-sucedida do empreendimento.



Figura 2.9 – Entidades Intervenientes, adaptado de (Rodrigues, 2022)

Num empreendimento, diversas entidades intervêm para o seu sucesso (Figura 2.9), cada uma contribuindo com habilidades e responsabilidades específicas. O Dono de Obra (D.O.), muitas vezes o promotor ou investidor, é a entidade que cria a ideia e financia o projeto, detendo o interesse final no seu resultado. O Empreiteiro, por sua vez, é a entidade responsável pela execução prática do empreendimento, guiando a construção ou realização das tarefas conforme especificações previamente definidas. O Projetista desempenha um papel fundamental na concepção e desenho do projeto, fazendo as características e requisitos técnicos serem incorporados de maneira precisa. Além dessas entidades fundamentais, é crucial mencionar as Entidades Licenciadoras (Figura 2.10), que concedem as licenças e autorizações necessárias para a realização do empreendimento, assegurando a conformidade com as normas e regulamentos aplicáveis.

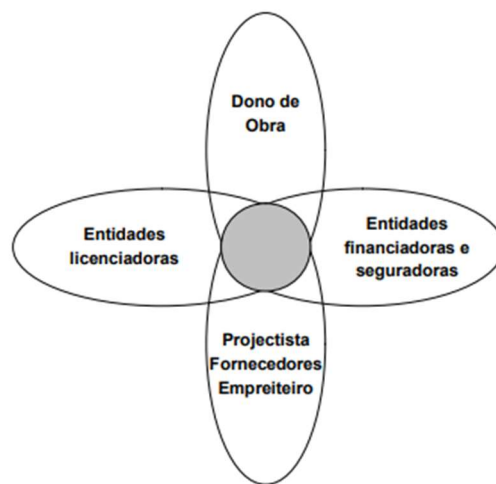


Figura 2.10 – Entidades secundárias intervenientes no empreendimento (Borges, 2008)

A colaboração entre os intervenientes Dono-de-Obra, Empreiteiro, Projetista e Entidades Licenciadoras é vital para o sucesso do empreendimento, garantindo globalmente a eficiência, a qualidade e conformidade ao longo de todo o ciclo do projeto, desde a fase de planeamento até à execução e conclusão.

No entanto, para que esse equilíbrio exista é importante a fiscalização, uma vez que a mesma “*Funciona como o lubrificante num motor*” (Rodrigues, 2022). A atuação da fiscalização e coordenação de obra desencadeia uma série de fatores propícios para o sucesso e eficiência do empreendimento.

Primeiramente, destaca-se a promoção da revisão do projeto, assegurando que este seja adaptado e refinado conforme as necessidades e desafios específicos que surgem durante a execução da obra. A atuação sempre por antecipação é outro princípio fundamental, que requer que a fiscalização seja coordenada e prepare a obra com antecedência ou motivando a preparação adequada no tempo certo. Desta forma, contribui para evitar problemas e garantir a fluidez e eficiência na realização das atividades. O registo pormenorizado de todas as informações é fundamental para documentar e manter um histórico detalhado das interações afetos à obra. A estipulação contratual clara das atribuições e responsabilidades da fiscalização é uma prática indispensável, fornecendo um guia para todas as partes envolvidas. Orientar as intervenções em obra de acordo com procedimentos tipo, preferencialmente aprovados pelo Dono de Obra (D.O.), é uma medida que promove a consistência e a conformidade nos processos de construção. O recurso a “*check lists*” ou “*punch lists*” (listas de falhas habituais - LFH) aparece como uma ferramenta valiosa para o controlo da obra, funcionando como organizadores e auxiliares de memória, facilitando a identificação e correção de possíveis problemas. Finalmente, a documentação detalhada de todas as

ações da fiscalização, seja por meio de fotografias, fichas assinadas, ou outros, é fundamental para criar um registo claro e robusto das atividades desenvolvidas, proporcionando uma base sólida para análises, auditorias e aprendizagem contínua ao longo do ciclo do empreendimento.

2.3.3.2. Áreas Funcionais da Fiscalização

Os serviços da fiscalização numa empreitada de construção subdividem-se em diversas áreas funcionais (AF):

- Conformidade: procura garantir que a execução da obra é idêntica ao previsto em projeto;
- Economia: trata das questões relacionadas com custos e faturação;
- Planeamento: trata de questões relacionadas com prazos;
- Informação/Projeto: condução e registo de toda a informação;
- Licenciamento/Contrato: condução, registo e implementação de atos administrativos;
- Segurança: implementação do plano de segurança;
- Qualidade: implementação de mecanismos de garantia da qualidade;

Embora as AF sejam subdivididas conforme apresentado, é importante destacar que são interdependências entre elas. A AF Conformidade, na realidade, representa um dos métodos de Garantia da Qualidade, enquanto a AF Informação, em sentido amplo, tem potencial para abranger todas as outras áreas. Isto demonstra a complexidade e a união natural à gestão de diferentes funcionalidades dentro de uma organização.

2.3.3.3. Área Funcional da Conformidade

A Área Funcional de Conformidade tem como objetivos fundamentais a implementação de mecanismos destinados a garantir e promover a igualdade entre o projeto e a obra. Essa igualdade refere-se à conformidade estrita com as especificações e diretrizes estabelecidas no projeto durante todas as fases da execução.

O primeiro objetivo destaca a necessidade de criar e aplicar métodos que assegurem a fidelidade do resultado final à visão inicial delineada no projeto. Isso envolve a implementação de processos rigorosos de verificação e validação, bem como a adoção de práticas que promovam a consistência em todos os aspetos da obra. O segundo objetivo denota a importância de garantir que a totalidade do projeto seja executada conforme planeado. Isto engloba desde os aspetos estruturais até aos detalhes mais específicos, garantindo que cada elemento do projeto seja realizado com precisão e em conformidade com os requisitos estabelecidos.

A política de conformidade define uma ideia de que a atividade de conformidade não se limita exclusivamente à fase de execução de uma obra, mas, preferencialmente, deve ser viável ao longo de fases, tanto anteriores quanto posteriores. Destaca-se a necessidade de concentrar esforços e atenção de forma mais significativa nas fases anteriores à execução, reconhecendo a importância de antecipar e prevenir desafios problemáticos, reforçando, assim, o compromisso com a excelência em todas as etapas do empreendimento.

Na figura 2.11, representa-se várias políticas de controlo de conformidade. Na base, executa-se o projeto e é necessário maior esforço de conformidade, eliminando erros, omissões e incoerências. À medida que o tempo vai passando, o esforço vai diminuindo, o que está representado pelo topo da pirâmide, que constitui a última fase (receção). Da esquerda (o desejável, a política ideal) para a direita (inaceitável,

porque a fiscalização só verifica já na fase de receção) da figura são dados exemplos de políticas impostas em que cada vez mais tarde faz-se a introdução da fiscalização, culminando, no extremo, num projeto inaceitável.

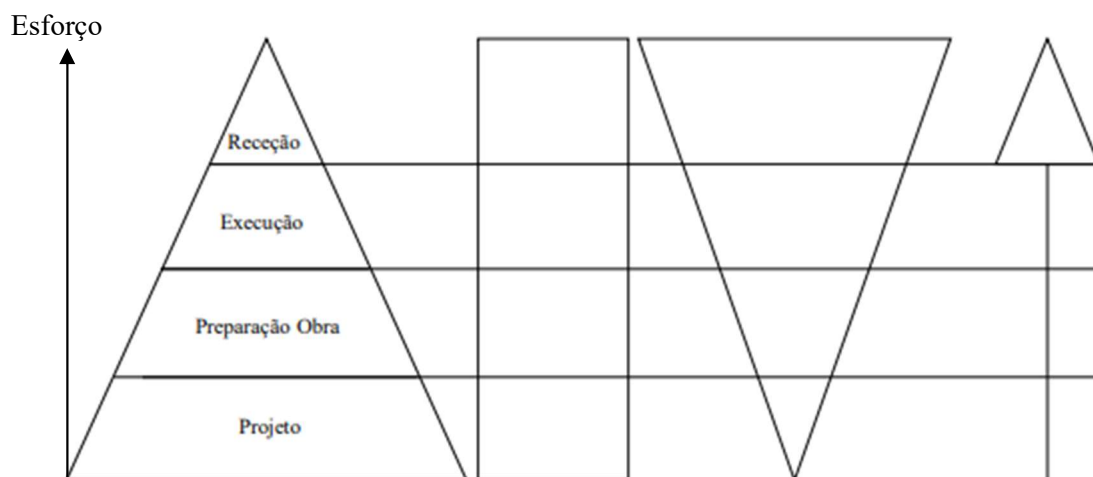


Figura 2.11 – Diferentes fases de contratação da fiscalização

Os procedimentos exercidos por esta área funcional no âmbito da obtenção da qualidade encontram-se a seguir mais detalhados na tabela 2.3.

Tabela 2.3 – Diretrizes usadas pela área funcional de conformidade

Reuniões de preparação de obra	Reuniões convocadas tipicamente com antecedência de 1 mês
Rotinas de inspeção dos trabalhos	Rotinas para confirmar a conformidade através duma observação visual credenciada do decorrer dos trabalhos
Ensaio de receção	Devem decorrer no final e destinam-se a avaliar a operacionalidade das soluções e não as características
Receção de Materiais	Determinado tipo de materiais, os mais influentes na qualidade, devem ser previamente identificados com a necessidade de aprovação. Principalmente quando são materiais naturais.
Autorização de Tarefas	O que se passa com materiais, passa-se com algumas tarefas que por requererem condições prévias específicas deem ser objeto de uma autorização prévia.
Pedido de Alterações	Procedimento que coloque um espaço de tempo mínimo entre a data mais tarde para uma alteração e o início da tarefa para permitir uma atempada tomada de decisão.
Não conformidades	A constatação de tarefas que não estão a decorrer de acordo com o previsto em projeto são objeto da realização de organogramas para correção dos mesmos

Em síntese, a Área Funcional de Conformidade procura garantir a realização entre o concebido no projeto e o efetivamente executado na obra. Isto não apenas fortalece a qualidade e integridade do empreendimento, mas também promove a confiança dos intervenientes e a satisfação do cliente ao longo de todo o ciclo do projeto.

2.3.3.4. Área Funcional da Qualidade

Trata-se duma área envolvente de todas as restantes que tem como objetivo implementar mecanismos de garantia da qualidade.

Os procedimentos enquadrados na área funcional de Qualidade desempenham um papel essencial para garantir a excelência ao longo de todas as fases do empreendimento. Em relação à qualidade dos serviços de fiscalização, são estabelecidos critérios de avaliação claros, implementando monitorização contínua e avaliações regulares de competências da equipa. No que diz respeito à qualidade dos trabalhos de obra, um plano extensivo de inspeção e ensaio é desenvolvido, juntamente com procedimentos para a receção de materiais, garantindo conformidade com as especificações do projeto. Além disso, são implementados processos para verificar a adequação da mão-de-obra e do equipamento, bem como aprovar novas tecnologias através de fichas de inspeção, certificando assim a incorporação destas inovações. Estes procedimentos não somente atendem aos requisitos de qualidade, mas também promovem a melhoria contínua, consolidando a confiança na entrega de resultados de elevada qualidade em todas as fases do empreendimento.

Na tabela 2.4, fazem-se diretrizes para a garantia da qualidade, de maneira sucinta.

Tabela 2.4 – Diretrizes usadas pela área funcional da qualidade

Qualidade dos serviços de fiscalização	Referencial proposto pela ISO 9002/96
	Referencial proposto pelo LNEC
Qualidade dos trabalhos de obra	A ideia da garantia da qualidade é considerar a obra como um sistema e controlar as entradas nesse sistema.
Enquadramento legislativo	A partir de 2009 com a publicação da Lei nº 31/2009 de 3 de Julho, toda a operação urbana sujeita a licenciamento municipal tem de ser supervisionada por um engenheiro diretor de fiscalização, assume uma enorme responsabilidade
Empreendedorismo	Organização das equipas de obra Contratação Concursos para angariação

O autor destaca a importância da leitura atenta dos apontamentos da disciplina "Fiscalização de Obras" do Mestrado em Construções de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). Muitos dos conceitos referidos neste capítulo e nos subseqüentes têm origem neste material, sendo enriquecidos pelo cruzamento de informações obtidas durante a pesquisa e revisão do conhecimento.

2.4. OPORTUNIDADE DE INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo, foram analisados diversos estudos, dos quais se tomou conhecimento de conceitos como TQM, ISO 9000 e digitalização. Ao realizar um levantamento de palavras-chave para entender se existiam estudos relacionados à gestão de qualidade na receção e execução de sistemas de impermeabilização, observou-se uma escassez de artigos e publicações que abordem a digitalização destes métodos.

É de ressaltar que, mesmo com uma quantidade limitada de estudos e uma amostra reduzida, é possível fazer uma ligação entre sistemas semelhantes na mesma indústria e em setores industriais diferentes. A aplicação do *software* de gestão proporciona uma simplificação para o uso eficaz dos processos necessários na introdução de soluções de impermeabilização

Com o apoio dos casos estudados existentes para validar a abordagem, o trabalho sugere que a adoção de tecnologias é benéfica, apesar da dificuldade em adquirir esforços e estudos necessários para a sua implementação.

Portanto, no próximo capítulo, são apresentadas as soluções tecnológicas de uma empresa, considerando que a mesma não possui um sistema de gestão para controlo de qualidade. O estudo para a investigação da utilização do *software* de gestão nas soluções tecnológicas da empresa, é realizado com a finalidade de se verificar os benefícios que a sua aplicação trará à mesma.

3

TECNOLOGIAS CONSTRUTIVAS

3.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A presente dissertação de mestrado sobre "Sistemas de Gestão da Qualidade em Obras de Impermeabilização" procura identificar os passos dados por uma empresa, que tem procurado implementar boas práticas na área da impermeabilização, um dos pontos-chave para a preservação e durabilidade dos edifícios.

A empresa em questão foi fundada nos primeiros anos do século XXI, mais precisamente em 2001. O fundador e gerente da empresa, após vastos anos de trabalho na área de impermeabilização, adquiriu experiência o suficiente para criar o seu próprio negócio. Desde então, com esforço e dedicação, chegou à atualidade, adaptando-se às mudanças de mercado, criando satisfação dos clientes com boas execuções de trabalho na indústria das impermeabilizações.

O conhecimento técnico bem como a habilidade na execução mostrar ser uma maior valia para construir uma sólida reputação na indústria. Assume-se, pela sua permanência no mercado, que a empresa é especializada em impermeabilizações de coberturas, visto as mesmas necessitarem de cuidados extremos na execução das soluções garantindo proteções contra fatores externos (por exemplo a infiltração de água e radiação UV).

No entanto, a empresa não se limita apenas a essa especialização. Ao longo dos anos, a empresa busca continuamente trabalhos que proporcionem menos desconforto aos trabalhadores, já que é um trabalho que exige carga física elevada, e também um meio de expandir o seu negócio. Portanto, visando estes objetivos, a empresa tem diversificado as ofertas, explorando novas vertentes relacionadas com a impermeabilização, fora do contexto desta dissertação.

A preocupação pelo bem-estar e conforto dos clientes, levou a mesma a comprometer-se pela busca da qualidade, procurando soluções eficazes, tornando-se assim, não só um caso de estudo, como também, uma fornecedora de dados valiosos para empresas que pretendam melhorar as suas práticas de gestão da qualidade e inovação na indústria da impermeabilização.

De modo a prosseguir com a dissertação, neste capítulo a empresa será alvo de recolha de dados, através de documentos, visitas às construções em que se encontram, entrevistas com a equipa de trabalhos ou qualquer outro meio que possibilite a aquisição de informação, sem quebrar a privacidade da empresa, descobrindo as estratégias que a tornam uma referência na indústria e como conseguiu adaptar-se e prosperar ao longo dos anos na indústria da construção. O próximo subcapítulo destaca as soluções que a empresa possui, o que enriquecerá a pesquisa, fornecendo uma visão profunda da aplicação prática em obra.

3.2. MATERIAIS

3.2.1. INTRODUÇÃO

Num edifício, existem vários sistemas e estruturas importantes para definir o que é ou será um bom edifício. Um dos aspetos importantes a ter em conta no que é a estrutura de um edifício é a zona de cobertura. As coberturas desempenham um papel essencial na construção, proporcionando proteção contra as adversidades meteorológicas externas, influenciando a eficiência energética, produzindo melhorias económicas a longo prazo e ao conforto e bem-estar no interior da edificação. Além disso, à medida que a sociedade evolui, existe também a necessidade da evolução tecnológica dos processos construtivos. Esta medida condiciona à existência de uma vasta quantidade de soluções de coberturas, algumas das quais se refere mais tarde neste capítulo, procurando corresponder às alterações de exigências funcionais das construções e às crescentes necessidades dos usuários. Através dos avanços tecnológicos, resultante de testes realizados por terceiros, promovem o desenvolvimento de materiais mais eficientes, métodos construtivos inovadores e sistemas de impermeabilização com maior tempo de vida útil, levando a uma maior diversificação de soluções. Estas tendem a tornar-se ao longo do tempo, mais sustentáveis, mais resistentes e capazes de se adaptarem às condições específicas de cada região.

Existem diversos tipos de coberturas, cada um adequado a diferentes necessidades e estilos de edifícios, implicando o uso de diferentes materiais para cada situação.

Após o resumo, apresenta-se numa primeira instância os materiais que a empresa possui e mais tarde, uma relação entre os materiais para a formação de soluções construtivas. Estes materiais são providenciados por um determinado fornecedor que testa os produtos e as soluções, fornecendo dados e resultados das mesmas, através de fichas técnicas e após a receção pela empresa, fica da sua autonomia verificar condições, além da aplicabilidade em obra.

Todas as características apresentadas em seguida, foram retiradas das fichas técnicas, dos certificados de marcação CE do LNEC, das fichas de segurança e dos certificados correspondentes, caso seja procurado algo mais específico por parte do leitor, sugere-se uma busca nos documentos apresentados.

3.2.2. MATERIAIS QUE CONSTITUEM AS SOLUÇÕES DE SISTEMAS

Nesta secção de dissertação, todos os materiais que possam estar relacionados com os sistemas de coberturas existentes na empresa, são apresentados em termos de características qualitativas, juntamente com a norma de ensaio que lhes foi aplicado, para o seu uso isolado. Em relação à parte técnica, o autor não entra em detalhe porque não possui informações, nem experiência o bastante para aferir os valores numéricos apresentados pelas fichas técnicas, nem em situação real. Na última secção deste capítulo, são apresentadas as tabelas, correspondentes à utilização dos materiais, complementando-se, para assim formar as soluções da empresa.

Em seguida, apresenta-se as características de cada material, por situação de camada. Tem-se então:

1. Barreira de Vapor:

Tem-se na figura 3.1, o “VAPOR FLAG” que é uma membrana sintética constituída por um filme de polietileno de baixa densidade, que serve para controlar o vapor. Pode funcionar como barreira de vapor para coberturas, como camada de separação e como camada antideslizante, sendo colocado imediatamente a seguir ao suporte. Possui diferentes espessuras, sendo escolhida a mais indicada para projeto. Na sobreposição de juntas a mesma pode ser utilizada de forma independente ou com algum material de fita adesivo próprio.

Este produto segue as especificações técnicas harmonizadas para declaração de desempenho, correspondendo em conformidade à norma de referência EN 13984:2013.

Características e normas de ensaio para a utilização deste material:

- Estanquidade à água verificado na norma de ensaio EN 1928:2000 met. A;
- Resistência elevada à transmissão de vapor de água verificado no ensaio EN 1931;
- Resistência a condições adversas e aos raios ultravioleta verificado na norma de ensaio EN 1928;
- Resistência de punção verificado na norma EN 12730;
- Transmissão de vapor de água verificado na norma EN 1931
- Reação ao fogo segundo a norma EN 13501-1, pertence à Euroclasse F, e portanto, é muito reativo ao fogo.



Figura 3.1 – Barreira de vapor “VAPOR FLAG”

2. Isolamento térmico e acústico:

Apresenta-se na figura 3.2, a “EFYOS PU B” que é um painel isolante de poliuretano (conhecido como PIR), sem HCFC (gases refrigerantes hidroclorofluorocarbonetos) e HFC (gases refrigerantes hidrofluorocarbonetos). Neste material, existe uma face superior revestida com fibra de vidro betuminosa e na face inferior com fibra de vidro mineralizada. Possui diferentes espessuras, sendo escolhida a mais indicada para projeto.

Este produto segue as especificações técnicas harmonizadas para declaração de desempenho, correspondendo com marcação CE do LNEC em conformidade à norma de referência EN 13165:2012+A1:2015.

Características e normas de ensaio para a utilização deste material:

- Bom isolamento térmico verificado nas normas EN 12667 e EN 12939 (resistência térmica e condutibilidade térmica) e à norma EN 823 (espessura);
- Bom isolamento acústico verificado na norma EN ISO 354;
- Reação ao fogo segundo a norma EN 13501-1, pertence à Euroclasse F, e portanto, é muito reativo ao fogo.

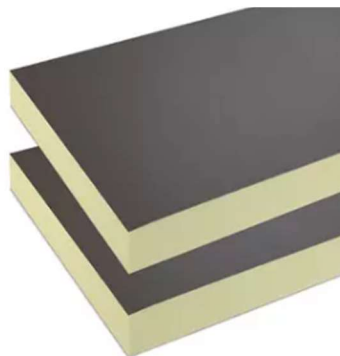


Figura 3.2 – Isolamento térmico “EFYOS PU B”

Demonstra-se na figura 3.3, o “EFIGREEN DUO +” que é uma placa rígida em espuma de poliisocianurato (conhecido como PIR), revestida com um composto multicamada em ambas as faces. Possui diferentes espessuras, sendo escolhida a mais indicada para projeto.

Este produto segue as especificações técnicas harmonizadas para declaração de desempenho, correspondendo com marcação CE do LNEC em conformidade à norma de referência EN 13165:2012+A2:2016.

Características para a utilização deste material:

- É um produto termicamente estável, possui uma boa condutibilidade térmica e uma boa resistência térmica;
- Tem alguma capacidade de isolamento acústico;
- Resistência a condições adversas ao longo da vida útil (envelhecimento, ciclos de gelo e degelo, difusão do vapor e que praticamente não absorve água);
- Resistências mecânicas elevadas (compressão, tração e flexão), podendo dizer-se que é um material de grande coesão interna.

As normas de ensaio não foram colocadas porque as fichas técnicas não apresentavam as mesmas.



Figura 3.3 – Isolamento térmico “EFIGREEN DUO +”

Tem-se na figura 3.4, o “IXXO” que é um painel rígido de lã de rocha, não hidrófilo (não absorve água), em que numa das faces é revestido com complexo de oxiasfáltico e uma película de polietileno termo fusível. Possui diferentes espessuras, sendo escolhida a mais indicada para projeto.

Este produto segue as especificações técnicas harmonizadas para declaração de desempenho, correspondendo com marcação CE do LNEC em conformidade à norma de referência EN 13162:2012+A1:2015.

Características para a utilização deste material:

- Bom isolamento térmico verificado nas normas EN 12667 e 12939 (condutibilidade térmica e resistência térmica);
- Excelente isolamento acústico verificado nas normas;
- Facilidade de aplicação de uma manta geotêxtil, por causa da camada de oxiasfalto;
- Boas resistências mecânicas (compressão e tração), verificado nas normas EN 826 e EN 1607;
- Material com boa durabilidade, que não é favorável ao desenvolvimento de microorganismos, verificado na norma EN 1604;
- Reação ao fogo segundo a norma EN 13501-1, pertence à Euroclasse F, e portanto, é muito reativo ao fogo;

- Resistência à absorção de água a curto prazo e à difusão do vapor de água, verificado na norma EN 1607 e EN 12086, respetivamente.



Figura 3.4 – Isolamento termoacústico “IXXO”

Apresenta-se na figura 3.5, o “ALPHATOIT” que é um painel rígido de lã de rocha, não hidrófilo (não absorve água), sem revestimento. Possui diferentes espessuras, sendo escolhida a mais indicada para projeto.

Este produto segue as especificações técnicas harmonizadas para declaração de desempenho, correspondendo com marcação CE do LNEC em conformidade à norma de referência EN 13162:2012+A1:2015.

Características para a utilização deste material:

- Bom isolamento térmico verificado nas normas EN 12667 e 12939 (condutibilidade térmica e resistência térmica);
- Excelente isolamento acústico verificado nas normas EN 29053;
- Boa resistência mecânica (compressão), verificado nas normas EN 826;
- Material com boa durabilidade, que não é favorável ao desenvolvimento de microorganismos, verificado na norma EN 1604;
- Reação ao fogo segundo a norma EN 13501-1, pertence à Euroclasse A1, que significa que não reage com o fogo e que acaba por ser bom para a edificação;
- Resistência à absorção de água a curto prazo e à difusão do vapor de água, verificado na norma EN 1607 e EN 12086, respetivamente.



Figura 3.5 – Isolamento termoacústico “ALPHATOIT”

Tem-se na figura 3.6, o “SOPRA XPS SL” que é uma placa rígida em espuma de poliestireno extrudido (conhecido como XPS). Possui uma superfície lisa e um acabamento lateral com secção em meia madeira. Possui diferentes espessuras, sendo escolhida a mais indicada para projeto. Este isolamento térmico pode ser incluído em coberturas planas invertidas, coberturas inclinadas, pavimentos de cargas ligeiras e muros enterrados.

Este produto segue as especificações técnicas harmonizadas para declaração de desempenho, correspondendo com marcação CE do LNEC em conformidade à norma de referência EN 13164:2012+A1:2015.

Características para a utilização deste material:

- Excelente isolamento térmico, que conduz a uma melhoria da eficiência energética, causando uma economia de energia, verificado pelas normas EN 12667 e EN 12939;
- Resistência a condições adversas ao longo da vida útil (suporta temperaturas entre os 50°C a +75°C, ciclos de gelo e degelo, difusão do vapor e que praticamente não absorve água), verificado pelas normas EN 1604, EN 12091, EN 1605, EN 12087 e EN ISO 16535, EN 12088 e EN ISO 16536, EN 12086;
- Resistências mecânicas elevadas (compressão, tração e flexão) apesar do baixo peso possui grande rigidez e estabilidade dimensional, verificado nas normas EN 826, EN 1606 e EN 1607;
- Reação ao fogo segundo a norma EN 13501-1, pertence à Euroclasse E, e portanto, é muito reativo ao fogo.



Figura 3.6 – Isolamento térmico “SOPRA XPS SL”

Mostra-se na figura 3.7, o “SOPRA XPS CW” que é uma placa rígida em espuma de poliestireno extrudido (conhecido como XPS). Possui um formato de célula fechada (menor permeabilidade ao ar), uma superfície lisa e um encaixe periférico macho-fêmea. Possui diferentes espessuras, sendo escolhida a mais indicada para projeto. Este isolamento térmico é usado em paredes duplas com caixa-de-ar.

Este produto segue as especificações técnicas harmonizadas para declaração de desempenho, correspondendo com marcação CE do LNEC em conformidade à norma de referência EN 13164:2012+A1:2015.

Características para a utilização deste material:

- Excelente isolamento térmico, que conduz a uma melhoria da eficiência energética, causando uma economia de energia, verificado pelas normas EN 12667 e EN 12939;
- Resistência a condições adversas ao longo da vida útil (suporta temperaturas entre os -50°C a +75°C, ciclos de gelo e degelo, difusão do vapor e que praticamente não absorve água), verificado pelas normas EN 1604, EN 12091, EN 1605, EN 12087 e EN ISO 16535, EN 12088 e EN ISO 16536, EN 12086;

- Resistências mecânicas elevadas (compressão, tração e flexão) apesar do baixo peso possui grande rigidez e estabilidade dimensional, verificado nas normas EN 826, EN 1606 e EN 1607;
- Reação ao fogo segundo a norma EN 13501-1, pertence à Euroclasse E, e portanto, é muito reativo ao fogo.



Figura 3.7 – Isolamento térmico “SOPRA XPS CW”

3. Membrana de Impermeabilização

Estas podem ter apenas algumas variações no material que as constituem, apesar da gama de seleções, os materiais apresentam-se visivelmente muito parecidos constando nas figura 3.8 (Mineral) e figura 3.9 (Betuminosa), apenas as diferenças. Estas membranas são então:

-o “MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN” que é uma membrana betuminosa armada, autoprotégida de betume elastomérico, com uma armadura de feltro de poliéster reforçado e estabilizado. Na sua constituição, possui na face superior um acabamento mineral na face e na face inferior um filme termo fusível. Cada membrana possui um tamanho único com 10m de comprimento e 1m de largura, pesando próximo de 4kg/m^2 , sendo vendidas por palete e cada uma com 25 rolos de membrana (figura 3.8);

-o “MORTERPLAS SBS FV 3kg” que é uma membrana betuminosa, não autoprotégida de betume elastomérico, armada com uma armadura de feltro de fibra de vidro, com acabamento em filme termo fusível em ambas as faces. Cada membrana possui um tamanho único com 13m de comprimento e 1m de largura, pesando próximo de 3kg/m^2 , sendo vendidas por palete e cada uma com 27 rolos de membrana (figura 3.9);

-o “MORTERPLAS SBS FV 4kg” que é uma membrana betuminosa, não autoprotégida de betume elastomérico, armada com uma armadura de feltro de fibra de vidro, com acabamento em filme termo fusível em ambas as faces. Cada membrana possui um tamanho único com 10m de comprimento e 1m de largura, pesando próximo de 4kg/m^2 , sendo vendidas por palete e cada uma com 27 rolos de membrana (figura 3.9);

-o “MORTERPLAS SBS FP 4kg” que é uma membrana betuminosa, não autoprotégida de betume elastomérico, armada com uma armadura de feltro de poliéster de alta gramagem, reforçado com fibra de vidro. Possui também um acabamento em filme termo fusível em ambas as faces. Cada membrana possui um tamanho único com 10m de comprimento e 1m de largura, pesando próximo de 4kg/m^2 , sendo vendidas por palete e cada uma com 27 rolos de membrana (figura 3.9);

-o “MORTERPLAS SBS PARKING” que é uma membrana betuminosa, de betume elastomérico, armada com uma armadura de feltro de poliéster reforçado com fibra de vidro. Na sua constituição, possui na face superior um acabamento com feltro de poliéster não-tecido e na face

inferior um filme termo fusível. Cada membrana possui um tamanho único com 8m de comprimento e 1m de largura, pesando próximo de 4,8kg/m², sendo vendidas por palete e cada uma com 25 rolos de membrana (figura 3.9);

-o “MORTERPLAS SBS GARDEN MIN” que é uma membrana betuminosa, com tratamento anti raízes, autoprotégida de betume elastomérico, armada com uma armadura de feltro de poliéster reforçado e estabilizado. Na sua constituição, possui na face superior um acabamento mineral na face e na face inferior um filme termo fusível. Cada membrana possui um tamanho único com 8m de comprimento e 1m de largura, pesando próximo de 5kg/m², sendo vendidas por palete e cada uma com 25 rolos de membrana (figura 3.8).

Estes produtos seguem as especificações técnicas harmonizadas para declaração de desempenho, correspondendo com marcação CE do LNEC em conformidade à norma de referência EN 13707:2005+A2:2010.

Características para a utilização destes materiais:

- Excelente estanquidade à água, verificado nas normas EN 1928:2000 (B) e EN 13897;
- Executar em ambiente frio é favorável, conferindo flexibilidade ao produto, verificado na norma EN 1109;
- Após a aplicação de fogo, de forma homogênea e não exagerada (aquecimento prolongado com temperaturas acima de 200°C), apresenta boas condições de aderência e de segurança;
- Boa durabilidade, verificado na norma EN 1296 (envelhecimento artificial por exposição prolongada a elevada temperatura até 12 semanas), EN 1297 (Envelhecimento artificial por exposição prolongada a uma combinação de radiação UV, elevada temperatura e água) e EN 1108 (estabilidade dimensional sob ação duma variação cíclica de temperatura);
- Boa compatibilidade em sistemas multicamadas e boa estabilidade dimensional, verificado na norma EN 1107-1;
- Possui boas propriedades mecânicas, tais como, a resistência à tração, rasgamento, resistência a cargas estáticas e dinâmicas, verificado nas normas EN 12311-1, EN 12310-1, EN 12730 (A) e EN 12691:2006;
- Reação ao fogo segundo a norma EN 13501-1:2002 (EN ISO 11925-2), pertence à Euroclasse E, e portanto, é muito reativo ao fogo.



Figura 3.8 – Membrana betuminosa de Impermeabilização Mineral



Figura 3.9 – Membrana betuminosa de Impermeabilização Betuminosa

Tem-se na figura 3.10, o “FLAGON SR” que é uma membrana sintética de PVC-P reforçada com malha de poliéster, dotada de signal layer. É aplicada numa cobertura de forma a ficar exposta com fixações mecânicas. Existem várias opções de mercado em relação a comprimentos, larguras, espessuras e a cores (lista RAL), sendo a escolhida a mais indicada para projeto. Este produto segue as especificações técnicas harmonizadas para declaração de desempenho, correspondendo com marcação CE do LNEC em conformidade à norma de referência EN 13956:2012.

Características para a utilização deste material:

- Durabilidade quando expostos a radiação UV, força do vento, altas temperaturas e água, verificado na norma EN 1297;
- Boa estanquidade à água e impermeável, verificado na norma EN 1928 met. B;
- Elevada resistência mecânica, verificado nas normas EN 12311-2 met. A e EN 12691 met. A;
- Resistência à perfuração e punçoamento, verificado na norma EN 12310-2;
- Reação ao fogo, que segundo as normas EN 13501-1 e EN ISO 11925-2, pertence à Euroclasse E, e portanto, é muito reativo ao fogo;
- Executar em ambiente frio é favorável, conferindo flexibilidade ao produto, verificado na norma EN 495-5;
- Resistente ao crescimento de raízes e ao ataque de microorganismos, verificado na norma EN 13948.



Figura 3.10 – Membrana sintética de PVC de Impermeabilização “FLAGON SR”

Tem-se na figura 3.11, o “FLAGON EP/PR” que é uma membrana sintética feita de poliolefina modificada TPO, reforçada com malha de poliéster. Na sua constituição possui uma face superior branca com alta resistência a condições meteorológicas adversas e na face inferior preta é resistente ao punçoamento. É aplicada numa cobertura de forma a ficar exposta com fixações

mecânicas. Existem algumas opções de mercado em relação a larguras e espessuras, sendo a escolhida a mais indicada para projeto

Este produto segue as especificações técnicas harmonizadas para declaração de desempenho, correspondendo com marcação CE do LNEC em conformidade à norma de referência EN 13956:2012.

Características para a utilização deste material:

- Resistência à força do vento e resistência aos raios UV, verificado na norma EN 1297;
- Boa estanquidade à água e impermeável, verificado na norma EN 1928 met. B;
- Elevada resistência mecânica e de punção, verificado nas normas EN 12311-2 met. A, EN 12691 met. A;
- Resistência à perfuração e punção, verificado na norma EN 12310-2 e EN 12730;
- Reação ao fogo, que segundo as normas EN 13501-1 e EN ISO 11925-2, pertence à Euroclasse E, é muito reativo ao fogo.



Figura 3.11 – Membrana sintética em TPO de Impermeabilização “FLAGON EP/PR”

4. Camada Separadora

Tem-se na figura 3.12, o “ROOFTEX V” que é uma manta geotêxtil com fibras 100% poliéster. Este material é tratado mecanicamente por perfuração com agulhas e em seguida termicamente e calandrado. Este material pode ser usado como camada de separação, filtragem, drenagem e para proteção em construção. Existem algumas opções de mercado em relação a comprimentos, a larguras e a espessuras, sendo a escolhida a mais indicada para projeto.

Este produto segue as especificações técnicas harmonizadas para declaração de desempenho, correspondendo com marcação CE do LNEC em conformidade à norma de referência EN 13252:2016.

Características para a utilização deste material:

- Resistência biológica (não é afetada por bactérias, fungos, roedores ou térmitas), verificado na norma EN ISO 14574, EN 12226 e EN 12224;
- Serve como reforço para conferir resistência, verificado nas normas EN ISO 10319, EN 12236 e EN ISO 13433;
- Boa permeabilidade de água, permitindo a passagem para fluxo de água, sem partículas finas de solo, verificado na norma EN ISO 11058 e EN ISO 12958;
- Evita o contato de camadas de materiais não compatíveis.



Figura 3.12 – Manta Geotêxtil “ROOFTEX V”

5. Primário

Tem-se na figura 3.13, o “EMUFAL PRIMER” que é uma tinta asfáltica sem solventes. A sua consistência de natureza iónica e baixa viscosidade permitem boa aderência à superfície para se aplicar a impermeabilizações betuminosas.

Este produto segue as especificações técnicas harmonizadas para declaração de desempenho, correspondendo com marcação CE do LNEC em conformidade à norma de referência EN 13813:2013.

Características para a utilização deste material:

- Boa aderência a superfícies húmidas e secas, verificado na norma EN 13892-8;
- Estável e de grande duração, verificado na norma EN 12697-21;
- Reação ao fogo, que segundo a norma EN 13501-1, pertence à Euroclasse E, e portanto, é muito reativo ao fogo.



Figura 3.13 – Primário “EMUFAL PRIMER”

6. Camada Drenante

Tem-se na figura 3.14, o “DRENTEX IMPACT GARDEN”, é uma membrana drenante, concebida especialmente para coberturas ajardinadas. É composta por uma estrutura tridimensional de poliestireno, perfurado e incorporado em ambas as faces com geotêxteis de polipropileno.

Este produto segue as especificações técnicas harmonizadas para declaração de desempenho, correspondendo com marcação CE do LNEC em conformidade à norma de referência EN 13252:2016 A1:2005.

Características para a utilização deste material:

- Grande capacidade de drenagem ao longo de tempo, verificado nas normas EN ISO 12958 e EN ISO 11058;

- Resistências mecânicas elevadas, verificado nas normas EN ISO 25619-2 e EN ISO 10319;
- Grande estabilidade e adaptabilidade aos suportes, verificado na norma EN ISO 12224;
- Resistência à penetração de raízes e fungos, verificado nas normas EN ISO 12236 e EN ISO 13433.



Figura 3.14 – Camada Drenante “DRENTEX IMPACT GARDEN”

Tem-se na figura 3.15, o “DRENTEX PROTECT PLUS”, é uma membrana drenante composta por HDPE (polietileno de alta densidade) e um geotêxtil de polipropileno aplicado numa das faces.

Este produto segue as especificações técnicas harmonizadas para declaração de desempenho, correspondendo com marcação CE do LNEC em conformidade à norma de referência EN 13252:2016 A1:2005.

Características para a utilização deste material:

- Grande capacidade de drenagem ao longo de tempo, verificado nas normas EN ISO 12958 e EN ISO 11058;
- Resistências mecânicas elevadas, verificado nas normas EN ISO 25619-2 e EN ISO 10319;
- Grande estabilidade e adaptabilidade aos suportes, verificado na norma EN ISO 12224;
- Resistência à penetração de raízes e fungos, verificado nas normas EN ISO 12236 e EN ISO 13433.



Figura 3.15 – Camada Drenante “DRENTEX PROTECT PLUS”

3.2.3. ACESSÓRIOS

Neste subcapítulo são descritos alguns acessórios complementares às soluções apresentadas anteriormente. Muitos deles apenas fecham os cantos, bordas ou até mesmo furos da solução. O que importa retirar deste subcapítulo é que existem edifícios com “irregularidades” que compõe o mesmo, tal como acontece no caso das platibandas, dos muretes, das saídas para tubos de queda, entre outros.

Passa-se então a descrever sucintamente alguns elementos a adicionar às soluções:

- Perfil de perímetro em PVC, figura 3.16 – é um perfil de aço revestido com zinco, revestido na superfície com FLAGON PVC-P, que funciona como um acabamento para membranas sintéticas de FLAGON SR, sendo resistente a condições meteorológicas adversas como raios UV (certificada com as normas EN ISO 9001:2000 e EN ISO 14001;



Figura 3.16 – Perfil de perímetro em PVC

- Perfil de perímetro, figura 3.17 – é um perfil de aço revestido com zinco, revestido na superfície com FLAGON TPO, que funciona como um acabamento para membranas sintéticas de FLAGON EP/PR, sendo resistente a condições meteorológicas adversas como raios UV (certificada com as normas EN ISO 9001:2000 e EN ISO 14001;



Figura 3.17 – Perfil de perímetro em TPO

- Sistema de fixação isofast, figura 3.18 – é um conjunto de parafusos e plaquetas que servem para fixação, principalmente, de coberturas em chapa metálica, mas também há opção para outros tipos de suporte (por exemplo, betão). As plaquetas podem ser em formato quadrado sendo para fixar o isolamento em lã de rocha, e também podem ser em formato retangular para fixar impermeabilizações;



Figura 3.18 – Sistema de fixação ISOFAST

- GÁRGULA, figura 3.19 – que consiste numa saída de água angular feito com material elastómero termoplástico (TPE) para o escoamento de águas pluviais. Este material tem como objetivo ser o ponto de ligação entre as membranas betuminosas e o escoamento de águas pluviais para o exterior (certificada pela norma ISO 9001)



Figura 3.19 – Gárgula

- Bocais de saída de água em PVC, figura 3.20 – é feito em PVC-P, para escoamento pluvial, funciona como um acabamento para membranas sintéticas de FLAGON SR, sendo resistente a condições meteorológicas adversas como raios UV (certificada com as normas EN ISO 9001:2000 e EN ISO 14001;



Figura 3.20 – Bocais de saída de água em PVC

- Bocais de saída de água em TPO, figura 3.21 – é feito em TPO, para escoamento pluvial, funciona como um acabamento para membranas sintéticas de FLAGON EP/PR, sendo resistente a condições meteorológicas adversas como raios UV (certificada com as normas EN ISO 9001:2000 e EN ISO 14001;



Figura 3.21 – Bocais de saída de água em TPO

- Bocal de Ventilação, figura 3.22 – é feito em material de TPE, concebido para favorecer a extração contínua de vapor de água, formada entre a membrana e o suporte, nas impermeabilizações betuminosas. Muito resistente a condições atmosféricas adversas e resistente ao envelhecimento, mantendo as características mecânicas ao longo da sua vida útil (certificado na norma ISO 9001);



Figura 3.22 – Bocal de Ventilação

- Bocal de Ventilação FLAGON PVC, figura 3.23 – é feito em PVC-P, para ventilar o vapor de água, funciona como um acabamento para membranas sintéticas de FLAGON SR. É resistente a condições meteorológicas adversas como raios UV e é resistente ao punçoamento (certificada com as normas EN ISO 9001:2000 e EN ISO 14001;



Figura 3.23 – Bocal de Ventilação FLAGON PVC

- Bocal de Ventilação FLAGON TPO, figura 3.24 – é feito em TPO, para ventilar o vapor de água, funciona como um acabamento para membranas sintéticas de FLAGON EP/PR. É resistente a condições meteorológicas adversas como raios UV e é resistente ao punção (certificada com as normas EN ISO 9001:2000 e EN ISO 14001;



Figura 3.24 – Bocal de Ventilação FLAGON TPO

- Soleco, figura 3.25 – é um perfil de remate, feito de alumínio para paredes verticais em impermeabilizações betuminosas;



Figura 3.25 – Soleco

- Riveco, figura 3.26 – é um perfil de remate, feito de alumínio para muretes e platibandas em impermeabilizações betuminosas;



Figura 3.26 – Riveco

Após ser providenciado informações sobre os materiais utilizados na empresa, passa-se então para o próximo subcapítulo apresentando as soluções, onde estes materiais e acessórios se inserem.

Todas as tabelas de coberturas que se mostrem a partir daqui, têm numeração para orientar melhor o leitor, sendo o número mais baixo a camada inferior e o número mais alto a camada superior, parecendo como uma montagem das soluções.

3.3. SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS DA EMPRESA

Apresenta-se então as soluções da empresa, começando pela cobertura deck.

Os sistemas de cobertura deck são executadas com um revestimento em chapa metálica, seguido de um isolamento térmico e depois as devidas proteções de impermeabilização. É um sistema que requer materiais resistentes, que garantam a resistência à humidade para prevenir danos ao longo do tempo. Uma aplicação da impermeabilização de forma eficaz, produz resultados essenciais, não só para proteger a estrutura que se encontra debaixo dela, de problemas como a exposição à luz solar e a infiltração de água, normalmente, são aplicados a hipermercados e a armazéns industriais. Além de criar esta proteção, e para funcionar como um todo, é necessário um sistema de drenagem eficiente, com calhas, ralos e inclinações apropriadas na superfície para direcionar a água para fora da cobertura, evitando situações como os acúmulos de água na superfície.

Para o caso de estudo, a execução feita por parte da empresa inicia-se após a colocação da chapa metálica na base, tarefa realizada por outra entidade na obra. Posteriormente, aplicam o sistema que foi previamente previsto em projeto. Coloca-se a barreira de vapor evitando bolhas debaixo da mesma, fixam-se as camadas de isolamento térmico de forma intercalar entre as diversas filas utilizando fixações mecânicas adequadas, por último, aplica-se o sistema de impermeabilização através do aparelho de calor (maçarico ou soprador a quente, dependendo do tipo de membrana que se utiliza).

Na figura 3.27, apresenta-se um modelo exemplo do que é a base do sistema de cobertura deck. A mesma foi retirada de uma ficha técnica do fornecedor, onde se evidencia as componentes que a constituem:

1. Perfil metálico;
2. Barreira de vapor;
3. Isolamento Térmico;
4. Impermeabilização;
5. Impermeabilização/Acabamento.

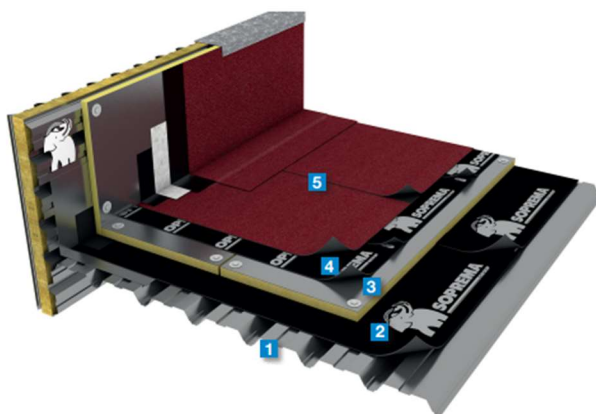


Figura 3.27 – Sistema de Cobertura Deck

Na tabela 3.1 tem a combinação das diferentes aplicações de materiais deste sistema e, cada uma delas foi alvo de uma descrição das suas potencialidades, no subcapítulo anterior. Desta forma, de maneira sucinta se apresenta as soluções executadas pela empresa.

Tabela 3.1 – Soluções de sistemas de cobertura Deck da empresa

Solução			1	2	3	4	5	6
Camada	Nome corrente	Nome Técnico						
1	Suporte	Chapa Metálica ou Laje de Betão	x	x	x	x	x	x
2	Barreira de Vapor	VAPOR FLAG	x	x	x	x	x	x
3	Isolamento Térmico	PIR	EFYOS PU B	x				
			EFIGREEN DUO +		x		x	
			IXXO		x			
		Lã de Rocha	ALPHATOIT			x		x
4	Impermeabilização	Membrana Betuminosa	MORTERPLAS SBS FV 3kg	x				
		Membrana Betuminosa	MORTERPLAS SBS FV 4kg		x			
5	Acabamento Impermeabilização	Membrana Betuminosa	MORTERPLAS SBS FV 4kg MIN	x	x			
		PVC	FLAGON SR		x	x		
		TPO	FLAGON EP/PR				x	x

Passando agora para as coberturas planas, as mesmas são utilizadas em uma variedade de estruturas, desde residências até edifícios comerciais e industriais. São elementos arquitetônicos fundamentais que compõem a parte superior de edifícios, denominam-se assim devido a uma inclinação mínima ou ausência de inclinação, com um máximo de 5%. Por consequência, a falta desta inclinação permite a acumulação de água na sua superfície e também a possíveis riscos de infiltrações. Portanto, a sua utilização requer cuidados a quando da execução das impermeabilizações.

A garantia da segurança e durabilidade dos edifícios com cobertura plana exige o cumprimento de todos os regulamentos para impedir a passagem de água, mesmo nos eventos de chuva mais fortes, uma vez que a deterioração causada por infiltrações pode afetar seriamente a vida útil do edifício.

Estas coberturas seguem normas e especificações que as distinguem umas das outras. Deste modo, pode-se ver na tabela 3.2, os diferentes tipos das coberturas através da acessibilidade, do posicionamento do isolamento térmico e do tipo de revestimento de proteção.

Tabela 3.2 – Coberturas Planas

Cobertura	Posicionamento do isolamento térmico	Acessibilidade	Tipo de Isolamento térmico
Plana	Tradicional	Transitável	Membrana Betuminosa FLAGON SR FLAGON EP/PR
		Não transitável	
	--	Transitável Veicular	Sem Isolamento
	Invertida	Transitável	Membrana Betuminosa FLAGON SR FLAGON EP/PR
		Não transitável	
		Ajardinada	Membrana Betuminosa FLAGON SR FLAGON EP/PR

Na figura 3.28, tem-se a composição da cobertura plana tradicional, onde o isolamento térmico era colocado acima da camada de impermeabilização:

1. Camada de forma;
2. Barreira de vapor;
3. Isolamento térmico;
4. Sistema de impermeabilização;
5. Camada de separação;
6. Acabamento.

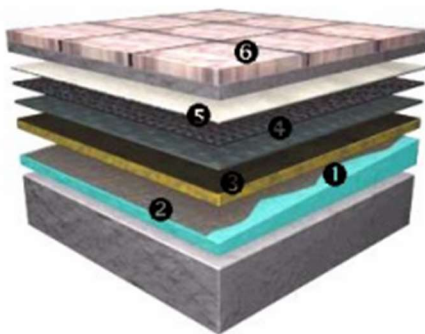


Figura 3.28 – Cobertura Plana Tradicional, retirada de (Borges, 2008)

Da mesma forma, na figura 3.29, tem-se a composição da cobertura plana invertida, onde o isolamento térmico era colocado abaixo da camada de impermeabilização:

1. Camada de forma;
2. Barreira de vapor;
3. Isolamento térmico;
4. Sistema de impermeabilização;
5. Camada de separação;
6. Acabamento.

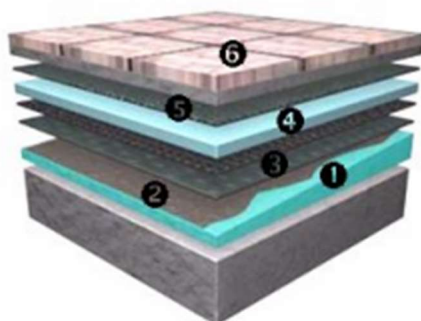


Figura 3.29 – Cobertura Plana Invertida, retirado de (Borges, 2008)

Passa-se então, após se ver a composição das coberturas, às soluções produzidas pela empresa. As mesmas foram divididas em diferentes tabelas, sendo distinguidas por cobertura plana tradicional e cobertura plana invertida. As mesmas apenas serão apresentadas visto no subcapítulo anterior, já se diz as propriedades de cada material.

Na tabela 3.3, verifica-se que a empresa executa oito soluções semelhantes à cobertura tradicional.

Tabela 3.3 – Soluções para Coberturas Tradicionais

Solução			1	2	3	4	5	6	7	8
Camada	Nome corrente	Nome Técnico								
1	Suporte	Laje de Betão	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Barreira de Vapor	VAPOR FLAG	x	x	x	x	x	x	x	x
3	PIR	EFYOS PU B	x							
		EFIGREEN DUO +			x			x		
	Lã de Rocha	IXXO		x						
		Alphatoit				x			x	
	XPS	SOPRA XPS SL					x			x
4	Camada Separadora	Manta Geotêxtil ROOFTEX V					x			x
5	Impermeabilização	Membrana Betuminosa MORTERPLAS SBS FV 3kg	x	x						
		Membrana Betuminosa MORTERPLAS SBS FV 4kg								
6	Impermeabilização	Membrana Betuminosa MORTERPLAS SBS FP 4kg	x	x						

Solução			1	2	3	4	5	6	7	8
Camada	Nome corrente	Nome Técnico								
	PVC	FLAGON SR			x	x	x			
	TPO	FLAGON EP/PR						x	x	x
7	Isolamento Térmico	XPS	SOPRA XPS SL	x	x	x	x	x	x	x
8	Camada Separadora	Manta Geotêxtil	ROOFTEX V	x	x	x	x	x	x	x
9	Acabamento			x	x	x	x	x	x	x

Na tabela 3.4, verifica-se que a empresa executa seis soluções semelhantes à cobertura invertida.

Tabela 3.4 – Solução para Cobertura Invertida

Solução			1	2	3	4	5	6
Camada	Nome corrente	Nome Técnico						
1	Suporte	Laje de Betão	x	x	x	x	x	x
2	Impermeabilização	Membrana Betuminosa	MORTERPLAS SBS FV 3kg	x		x		
		Membrana Betuminosa	MORTERPLAS SBS GARDEN MIN			x		
3	Impermeabilização	Membrana Betuminosa	MORTERPLAS SBS FP 4kg	x				
		PVC	FLAGON SR		x		x	
		TPO	FLAGON EP/PR			x		x
4	Isolamento térmico	XPS	SOPRA XPS SL	x	x	x	x	x
5	Camada Separadora	Manta Geotêxtil	ROOFTEX V	x	x	x	x	x
6	Drenagem	Membrana Drenante	DRENTEX IM-PACT GARDEN			x	x	x
7	Acabamento			x	x	x	x	x

Outras soluções apresentadas pela empresa são a cobertura transitável veicular, a laje de fundo e o muro enterrado, que pode não ser executado na cobertura de um edifício. No entanto, todas complementam a gama de soluções apresentadas pela empresa.

Tabela 3.5 – Solução para Cobertura Transitável veicular

Solução			
Camada	Nome corrente	Nome Técnico	1
1	Suporte	Laje de Betão	x
2	Primário	EMUFAL PRIMER	x
3	Impermeabilização	Membrana Betuminosa MORTERPLAS SBS FV 3kg	x
4	Impermeabilização	Membrana Betuminosa MORTERPLAS SBS PARKING	x
5	Acabamento		x

Tabela 3.6 – Solução para Laje de Fundo

Solução			
Camada	Nome corrente	Nome Técnico	1
1	Suporte	Laje de Betão	x
2	Impermeabilização	Membrana Betuminosa MORTERPLAS SBS FP 4kg	x
3	Camada Separadora	Manta Geotêxtil ROOFTEX V	x
4	Acabamento		x

Tabela 3.7 – Solução para Muro Enterrado

Solução			
Camada	Nome corrente	Nome Técnico	1
1	Suporte	Parede de alvenaria/ Betão	x
2	Impermeabilização	Membrana Betuminosa MORTERPLAS SBS FP 4kg	x
3	Isolamento térmico	XPS SOPRA XPS CW	x
4	Drenagem	Membrana Drenante DRENTEX PROTECT PLUS	x
5	Acabamento		x

3.4. SISTEMAS DE CONTROLO DE QUALIDADE DA EMPRESA

Este subcapítulo é difícil de ser expresso pois a empresa não possui nenhum órgão de gestão especializado. A qualidade é verificada pelos seus trabalhos diários, juntamente com vários anos de experiência dos trabalhadores. A única verificação para a gestão da qualidade que faz, é uma guia de transporte entre fornecedor-empresa como empresa-obra, sendo expressa com orçamentos bem como materiais entregues ou recebidos.

São escassos os registos de falhas ou de queixas apresentadas contra os métodos de execução da empresa, uma vez que são extremamente profissionais na sua especialidade, apesar de não possuírem formação alguma (conhecida pelo autor). A razão de queixa mais “comum” são os atrasos. Estes acontecem

pois além da zona de atuação (cobertura) ser extremamente desfavorável a condições meteorológicas adversas, existe o fator do seu tamanho enquanto empresa, ou seja, é uma empresa pequena, possuem poucos funcionários, não sendo possível estar em todas as frentes de trabalho, após adversidades meteorológicas.

O autor criou, na figura 3.30, um organograma pelo qual a empresa se rege. Este serve como ponto de partida ao desenvolvimento de fichas de planos de conformidade. As mesmas serão introduzidas num *software* para a criação de uma base de dados, buscando assim o controlo de gestão da qualidade.

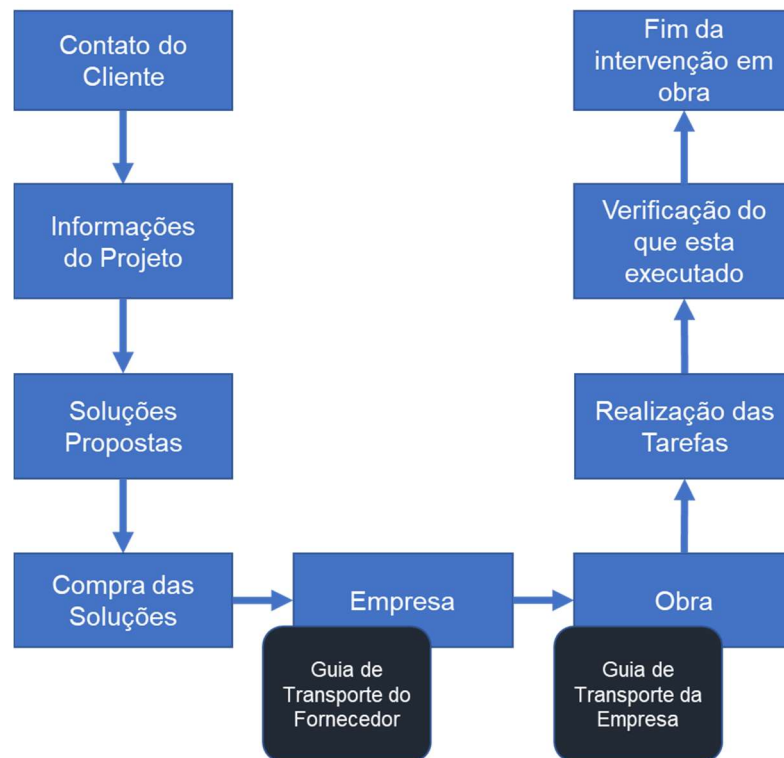


Figura 3.30 – Organograma da empresa

Segue-se então o próximo capítulo, onde se fará uma apresentação do novo sistema de controlo, com as fichas criadas pelo autor, que servem de controlo das tecnologias apresentadas neste capítulo.

4

PROPOSTA DA BASE DE DADOS

4.1. INTRODUÇÃO E NOVA FORMA DE ATUAÇÃO

O presente capítulo procura, através de ferramentas digitais criar um processo para a introdução das tecnologias construtivas apresentadas pela empresa. Este método tem o propósito de melhorar o controlo da qualidade dos sistemas de impermeabilização, fazendo com que as soluções, vistas no capítulo anterior, estejam em conformidade com as especificações e normas que lhes são estabelecidas.

Ao longo do capítulo é desenvolvida uma proposta de controlo da qualidade, que pretende constituir uma versão preliminar de uma potencial base de dados. Para tal propósito, foram desenvolvidas duas fichas que são denominadas de plano de conformidade de sistemas de impermeabilização (PCSI), uma para receção e outra para a execução de tarefas. Estas apresentam-se como uma lista de passos para uma verificação das tarefas realizadas, através de zonas de preenchimento rápido, que aplicando a diferentes soluções e projetos, fornecem um suporte de informação prático para a realização de uma base de dados sobre estas soluções.

No final capítulo anterior, foi apresentado um organograma do fluxo de trabalho da empresa, onde o autor considerou necessário intervir em algumas fases do processo da empresa, através de fichas de controlo, para controlar a qualidade ao longo de todo o processo dos sistemas de impermeabilização, de forma a melhorar desde o começo até ao final de intervenção em obra. O novo controlo proposto, apesar de ser explorado neste capítulo, ainda se apresenta em desenvolvimento, visto ser a primeira vez que a empresa terá um controlo por fichas das suas tecnologias, assume-se que as mesmas não conseguiram cobrir todas as fases do processo da maneira mais eficaz possível. No entanto, será um começo providencial para a melhoria do controlo dos sistemas de gestão vistos na empresa.

Para conseguir melhorar a qualidade, e de forma a melhorar os processos de gestão, foi necessário criar duas fichas para controlo da qualidade, que mais tarde servirão como suporte de recolha de informação, para depois se poder desenvolver um sistema de informação numa versão preliminar. Estas fichas, chamadas de PCSI em Receção (PCSIR) e PCSI em Execução (PCSIE), intervêm em fase de compra das soluções do cliente, em fase de entrega às obras em que se encontram e em momento de realização das tarefas até às suas conclusões, das mesmas e das que lhes estão associadas. Estas fichas foram previamente pensadas para funcionar de forma isolada, mas ao mesmo tempo complementam-se, como por exemplo, para verificação do material recebido (PCSIR) face ao que está a ser colocado em obra (PCSIE).

Após adquirir conhecimento, o autor desenhou estas fichas por base no que lhe foi dito ou mostrado. Estas fichas são inicialmente supervisionadas pelo autor juntamente por uma entidade responsável na empresa, o próprio gerente que realiza o contato com os clientes, adquire os seus pedidos e faz inspeções

visuais em obra, ou o seu primeiro imediato que encomenda as soluções, efetua trabalhos de escritório e faz inspeções visuais em obra, ou outro interveniente da empresa a quem se pode atribuir a responsabilidade. Esta inicial junção serve para correção de pormenores das fichas, bem como de eventuais parâmetros em falta. À medida que o autor demonstra o processo para preencher as fichas, alcançando cada vez mais a qualidade do produto final, cabe as entidades responsáveis, certificar-se do preenchimento dos parâmetros e do registo de pormenores de maneira a que possam contribuir para o melhoramento das mesmas. Caso as entidades responsáveis, consigam preencher autonomamente, são munidos das mesmas para qualquer atuação em obra.

Em primeira instância, é utilizada a PCSIR no momento de receção na empresa, após a compra da solução do cliente. Esta medida serviria como um ponto de partida para melhoria da qualidade, visto haver a existência desta ficha, a empresa poderia retificar que todos os materiais se encontram em bom estado e bem armazenado nas instalações dos fornecedores. Em seguida, vem provavelmente uma das fichas mais importantes, a PCSIR em obra, no qual a empresa entrega e armazena os seus materiais dentro da própria. Aqui se garante à empresa que não sofreram possíveis infortúnios, como material danificado e roubo, no local de trabalho, tal como o contrário não acontecerá, pois a ficha redigida neste momento garante que tudo foi entregue dentro dos parâmetros exigidos por ambas as partes e com os devidos regulamentos cumpridos. Depois deste controlo de receção dos materiais, passa-se à aplicabilidade da PCSIE, onde se começam a verificar os trabalhos realizados ao longo dos dias, juntamente com os materiais utilizados e possíveis inspeções durante as execuções dos sistemas. Em fase final, já com as tarefas concluídas, para vistorias e retificações, é novamente utilizada a PCSIE, visto as mesmas serem munidas de condições posteriores à aplicação dos sistemas de impermeabilização.

Esta nova forma de atuação, incluindo todos os dados que sejam recolhidos e armazenados, contribuem efetivamente para uma estruturação da base de dados e consequente sistema de informação. Na figura 4.1, apresenta-se o organograma apresentado no capítulo anterior, onde foram acrescentadas as propostas das novas fichas a implementar na empresa.

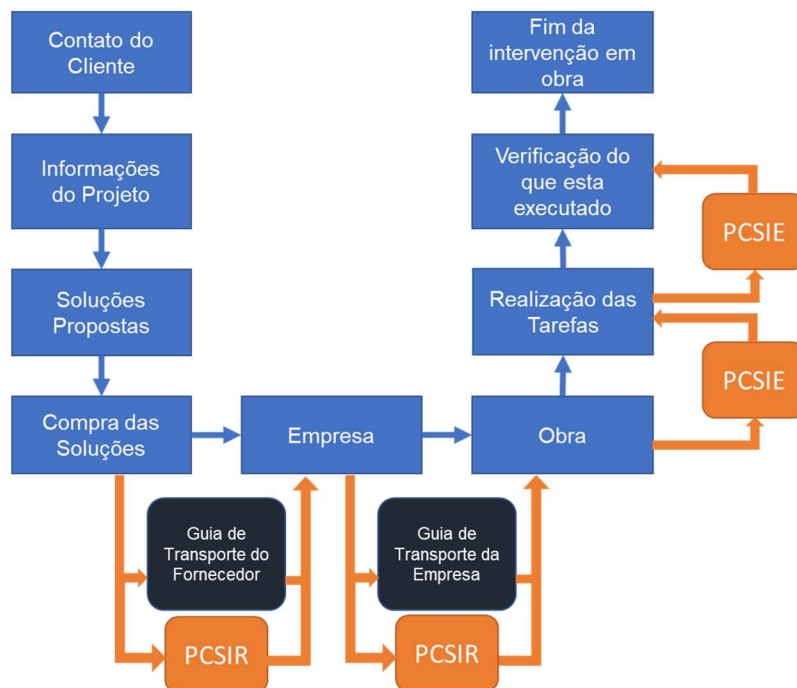


Figura 4.1 – Organograma com as fichas

4.2. PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO

Para se atingir os resultados que se pretendem nesta dissertação, a implementação de um sistema de gestão da qualidade em obras de impermeabilização, foi necessário o desenvolvimento das fichas do PCSI. As mesmas surgiram em folhas de excel, levando uma estrutura base de estudos obtidos da cadeira de fiscalização, sendo melhoradas de forma progressiva, durante os trabalhos práticos da empresa. A primeira versão da PCSI ou a ficha zero, teve alguns problemas em se adaptar em termos práticos, a mesma envolvia numa só folha de cálculo de excel as alterações que o autor queria propor, não importando o número de páginas em formato A4, mas acabou por ser confusa e complexa, mesmo para o autor, tanto a nível da receção como da execução, tornando inviável a sua utilização. Portanto, para se resolver o problema da complexidade, a mesma foi dividida em duas vertentes, a PCSI de transporte/receção/armazenamento e a PCSI de execução.

Apesar da estrutura das fichas ser semelhante ao aprendizado nas aulas de fiscalização, a mesma, nos primeiros testes em obra, não apresentava um campo importante para a empresa, o Registo Fotográfico para pormenores de alguma tarefa. Então, juntamente com esta exigência feita por parte da empresa, também foram adicionados mais dois parâmetros, o de Dados de Obra, onde com a ajuda das imagens se poderia identificar possíveis erros e o de Não Conformidade, para garantir que o que está feito em obra vai de acordo com o que se pretendia em projeto. Estas alterações ajudaram a desenhar o formato final dos PCSI, mantendo na mesma o controlo proposto.

Voltou a aplicar-se novamente as fichas e surgiu outro problema. Quando se voltaram a introduzir as duas fichas, as mesmas eram demasiado extensas quando se pretendia algo mais rápido para responder às soluções impostas em determinada obra, admitindo assim, ser necessário subdividir as mesmas em todas as soluções que a empresa possui, totalizando ao todo vinte e três fichas. Contudo, muitas delas sofriam alterações apenas no tipo de material, o que levou o autor a reduzir o número de fichas e a produzir de forma um pouco mais compacta oito fichas de PCSI, podendo assim ser possível gerir todas as soluções de impermeabilizações da empresa apresentadas no capítulo anterior

No capítulo anterior, foram detalhadas as soluções que a empresa executa, neste capítulo propõe-se a concretização desse controlo através das PCSI. É dito ao longo deste capítulo que se destacam dois momentos para melhorar a qualidade: na receção e na execução das soluções. O primeiro, o PCSI em receção, realiza-se quer em obra quer na empresa, onde se promove a conformidade dos materiais recebidos, conferindo se correspondem aos pedidos encomendados, se possuem a documentação e certificação adequada, se são devidamente armazenados e se atendem às especificações do projeto. O segundo, o PCSI em execução, procura evitar práticas de aplicação das soluções de forma incorreta e a falta de cuidado nos acabamentos e remates finais. É importante salientar que o controlo de uma tarefa só termina quando todas as que lhe estão associadas também terminam, podendo a tarefa inicial se manter em aberto até o término das outras. Portanto, as fichas de PCSI podem interligar-se, sendo regidas de forma dependente entre elas, mostrando assim que os procedimentos individuais vão ao encontro das conformidades, acabando por ser tornar um controlo e registo das tarefas realizadas.

4.2.1. PLANO DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO (PCSIR)

Seguindo o organograma do fluxo de trabalho na empresa, após a compra das soluções, as mesmas devem de ser acompanhadas por uma ficha de controlo, garantindo desde já a qualidade indicada do fornecedor. Como já foi dito anteriormente, a qualidade se garante desde o início do processo, e portanto, foi criada uma ficha de controlo que contém procedimentos para a receção dos materiais, instruções para

o seu armazenamento e para o transporte. A estrutura da mesma ficha servirá para controlo já em local de obra, onde os procedimentos devem ser igualmente cumpridos.

Destas fichas pode-se destacar alguns fatores cruciais da necessidade da sua existência. Tem-se o propósito mais direto que seria a retificação de todos os materiais para as soluções dos clientes, onde se confirma que foi recebido o pedido, verificado o estado de conservação, as quantidades, se as especificações técnicas exigidas no projeto se verificam, entre outros. Um pouco menos direto e mais de prevenção seria a retificação do material utilizado num estágio mais avançado da obra, ou seja, comparar o que se tem durante a execução com o que se tinha antes de se começar o trabalho, por isso, é sempre necessário esta ficha durante a fase de execução. Por último, esta ficha serviria como segurança de informação quer para o cliente, quer para a empresa, uma vez que, se todos os trabalhos forem devidamente acompanhados, se for concretizado o correto controlo no decorrer da aplicação da solução, poderão não haver conflitos no sentido de perdas de bens materiais, nem perda da eficácia do conjunto da solução em termos de qualidade, acabando por ser vantajoso este registo de dados.

Foram desenvolvidas duas PCSIR para os sistemas de impermeabilização, uma para atuação na empresa e outra para atuação na obra, ambas apresentam as mesmas características a nível de configuração de parâmetros. Estas fichas foram organizadas com todos os materiais utilizados nas soluções, sendo selecionados aqueles que interessam para o projeto em questão e indicando qual será a PCSIE a que corresponde a solução escolhida. Os materiais são testados e verificados em laboratório para fazer parte de uma determinada solução, pelo que se recomenda a aplicação dos diferentes materiais de forma já pré-definida pelo fornecedor.

Na figura 4.2, pode-se constatar como começa as PCSI para correta recolha de informações sobre quem intervém no projeto. No início tem-se o preenchimento obrigatório do cabeçalho, onde é preciso a identificação da referência da obra, do dono de obra, do empreiteiro associado, do nome do empreendimento, da fiscalização que irá acompanhar o processo juntamente com o responsável pelas tarefas da empresa. É também dotada da caracterização da ficha, no caso o título, que identifica a sua utilização. E ainda pode-se verificar um “Quadro de atos”, onde é realizado o controlo das tarefas executadas por local, por data de início e hora de início.

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO			Referência
	Sistema de Impermeabilização			
	RECEÇÃO			
	Responsáveis	Nome	Rubrica	
Dono de Obra:	Fiscalização:			
Empreendimento:	Empreiteiro:			
QUADRO DE ATOS				
	I	II	III	IV
Data Início	/ /	/ /	/ /	/ /
Hora Início				
Local				

Figura 4.2 – Campos de cabeçalho da PCSIR

Segue-se na figura 4.3, os “Elementos de Projeto” em que se identificam os documentos necessários, juntamente com a identificação das páginas, para atuar em determinada tarefa no projeto.

ELEMENTOS DE PROJETO		
		Páginas
Peças escritas	Mapa de tarefas e quantidades (MQT)	
	Caderno de encargos	
Peças desenhadas		
Condições Meteorológicas		
Outros		

Figura 4.3 – Elementos de projeto da PCSIR

Apresenta-se inicialmente, na figura 4.4, uma legenda feita para controlo dos objetos de conformidade, ou seja, o que se deve de preencher ou fazer para se realizar a totalidade da PCSIR.

OBJETO DE CONFORMIDADE
Em "DECISÃO" colocar segundo as indicações indicadas abaixo:
☒ Conforme ☐ ≈ Conforme com Condicionamento ☒ Não Conforme
☐ → Adiado ☐ / Cancelado ☐ — Não Aplicado
Em "1. MÃO DE OBRA": assinalar a presença com x.
Em "2. EQUIPAMENTOS": assinalar o que existe com x.
Em "3. RECEÇÃO DE MATERIAIS": assinalar o que existe com x.
Em "4. MATERIAIS": riscar os números que não foram usados.
Em "6. DADOS DE OBRA" utilizar se necessário para informações adicionais como falhas.
EM "10. AUTENTICAÇÃO" é obrigatório o seu preenchimento.

Figura 4.4 – Controlo feito aos objetos de conformidade da PCSIR

Na figura 4.5, tem-se os vários pontos de controlo que se entende como necessários a uma determinada obra, são aqueles que são alvo de conformidade:

- “Pontos de Controlo”: identificação do que se pretende controlar e de quem o vai fazer. A “1. Mão-de-Obra”, figura 4.6, compreende o grau das pessoas que intervêm quer na gestão, quer na

execução de determinada tarefa. Os “2. Equipamentos”, figura 4.7, onde mostra os meios de transporte e de descarga, que podem ser mecânicos ou manuais e que é importante verificar quem executa esta tarefa, para ter o máximo de cuidado ao descarregar os materiais. Ainda na figura 4.7, a “3. Receção dos Materiais”, onde é verificado e controlado os documentos dos materiais (marcação CE, guia de transporte, certificado de qualidade, etc) , bem como especificações do que se vai receber e em que quantidades. Os “4. Materiais”, figura 4.8, funcionará em conjunto com o ponto 3, indicando-se o nome técnico de cada produto, bem como o respetivo tamanho, referência do produto, quantidade, entre outros, finalizando a etapa com a escolha da PCSIE que corresponde de acordo com os materiais selecionados (figura 4.9). Em “5. Tecnologias de Armazenamento”, faz-se o controlo das condições de armazenamento para cada produto em específico, de forma a manter a qualidade do material (figura 4.10).

- “Verificação em Obra”: Nesta zona, é indicado algumas das verificações que se fazem em cada ponto de controlo, sendo possível a adição de mais caso não tenham sido indicadas.
- “Parâmetros de Controlo”: Tem-se o meio de controlo que pode ser feito para se perceber como se vai controlar determinada tarefa.
- “Registo de Resultados”: onde se vai indicar, se foi realmente cumprido o que se pretendia, se esteve quem executa a tarefa e verificou tudo o que provém da tarefa.
- “Decisão”: Nesta secção, vai ser preenchida com símbolos, representados na figura 4.11, nos espaços em branco o estado atual da tarefa indicada no quadro de atos: se está feita, se vai ser adiada, se esta feita mas tem alguma implicação, se foi cancelado, se não está como previsto e se não vai ser aplicado.

PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO			
				I	II	III	IV

Figura 4.5 – Objetos de Conformidade da PSCIR

1. MÃO DE OBRA								
Gestor da empresa	Supervisão	Visual						
Motorista	Carta de Condução e Taxa de álcool	Visual						
Quantidade:								
Servente	Apoio em diversas tarefas	Visual						
Quantidade:								
Outros		Visual						
Quantidade:								

Figura 4.6 – Ponto de Controlo “1. Mão-de-Obra” da PCSIR

2. EQUIPAMENTOS								
Meios de Transporte e Descarga								
Mecânicos		Visual						
Manuais		Visual						
3. RECEÇÃO DOS MATERIAIS								
Verificação da documentação técnica		Documental						
Guia de Transporte do								

Figura 4.7 – Pontos de Controlo “2. Equipamentos” e “3. Receção dos Materiais” da PCSIR

4. MATERIAIS							
1	VAPOR FLAG	1.Declaração de conformidade	Visual				
Referência:		2.Nome do Produto	Documental				
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem				
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental				
Controlo de Conformidade no fabricante:							
2	EFYOUS PU B	1.Declaração de conformidade	Documental				

Figura 4.8 – Ponto de Controlo “4. Materiais” da PCSIR

Pelas opções escolhidas utilizar a ficha:	PCSIE_COB_DECK	Visual					
	PCSIE_COB_TRADICIONAL	Visual					
	PCSIE_COB_INVERTIDA	Visual					
	PCSIE_VEICULAR	Visual					
	PCSIE_LAJE_FUNDO	Visual					
	PCSIE_MURO	Visual					

Figura 4.9 – PCSIE escolhida pelas escolhas de materiais da PCSIR

5. TECNOLOGIAS: ARMAZENAMENTO							
Armazenamento feito nas instalações da empresa.		Visual					

Figura 4.10 – Ponto de Controlo “5. Tecnologias: Armazenamento” da PCSIR

Em “DECISÃO” colocar segundo as indicações indicadas abaixo:		
☒ Conforme	☐ ≈ Conforme com Condicionamento	☐ X Não Conforme
☐ → Adiado	☐ / Cancelado	☐ – Não Aplicado

Figura 4.11 – Estado da Tarefa da PCSIR

- Na figura 4.12, são realizados registos consoante os resultados obtidos nas secções anteriores, podendo para cada situação corresponder a uma resolução. Em “6. Dados de Obra” escrever qualquer situação que tenha sido encontrada em obra, como falhas, juntamente da sua resolução. Em “7. Não conformidades (NC)” descrever as não conformidades encontradas e as resoluções da mesma. Em “8. Pedidos de Esclarecimento” são colocadas dúvidas que possam surgir durante o processo de análise. Em “9. Registro Fotográfico” apresenta-se as imagens que se acharem necessárias, quer por certificação da tarefa executada, quer por dúvidas, quer por não conformidades, com as respetivas resoluções de problemas.

6. DADOS DA EMPRESA	
Quais:	Resoluções:
7. NÃO CONFORMIDADES (NC)	
Quais:	Resoluções:
8. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO (PE)	
Quais:	Resoluções:
9. REGISTO FOTOGRÁFICO	
Quais:	Resoluções:

Figura 4.12 – Ponto de Controlo Auxiliares da PCSIR

- Em “10. Autenticação” faz-se o registro final do dia, estejam as tarefas terminadas ou não, sendo de carácter obrigatório, a assinatura do fiscal e do encarregado responsável da empresa, juntamente com data e hora de fim, figura 4.13.

10. AUTENTICAÇÃO			
Fiscal:	Encarregado:	Data Fim:	Hora Fim:
		/ /	/ /

Figura 4.13 – Ponto de Controlo “10. Autenticação” da PCSIR

Todas as imagens apresentadas, fazem parte de uma versão estrutural da PCSIR, não sendo totalmente mostradas devido ao espaço que ocupam, mas dando uma noção de como ela é na realidade.

4.2.2. PLANO DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE EXECUÇÃO (PCSIE)

Após a análise da receção das soluções, passa-se ao controlo das tarefas durante a sua execução. De forma a garantir a qualidade previamente vista na introdução em obra, também foi necessário criar uma nova ficha de controlo para a execução das soluções de forma eficaz, sendo denominada de Planos de Conformidade de Sistemas de Impermeabilização de Execução (PCSIE). Esta ficha serve como guia na execução correta das tarefas, a mesma não consegue dar detalhes e pormenores específicos ocorridos em obra, apenas serve como um método para a realização de determinada tarefa. De forma a simplificar, esta ficha apresenta-se bastante semelhante à estrutura da ficha de PCSIR, já que facilita, durante ou após o ato, o controlo feito dos materiais utilizados em determinada tarefa. Foram realizadas um total de seis PCSIE, correspondendo aos sistemas que existem na empresa, incluindo as suas variações de soluções.

A constituição desta ficha procurou ser o mais semelhante possível em relação à PCSIR, como tal se sucede não será de valor voltar a mostrar as mesmas imagens. Portanto, manteve-se o cabeçalho de identificações (título, fiscalização, empreiteiro, entre outros); o quadro de atos, com identificações de espaço e tempo iniciais; os elementos de projeto; e, a legenda de suporte para o preenchimento dos espaços para controlo dos objetos de conformidade.

No entanto, para corresponder ao objetivo da ficha foram necessárias, algumas alterações em alguns campos dos “Pontos de Controlo”:

- “1. Mão-de-Obra” passaram a ser entidades para execução das tarefas de aplicação e de gestão, em vez de transporte, descarga e gestão (figura 4.14).

1. MÃO DE OBRA								
Encarregado	Supervisão	Visual						
Chefe de Equipa	Controlo de tarefas a executar	Visual						
Quantidade:								
Oficial	Executar tarefas especializadas	Visual						
Quantidade:								
Servente	Apoio em diversas tarefas	Visual						
Quantidade:								
Outros		Visual						
Quantidade:								

Figura 4.14 – Ponto de Controlo “1. Mão-de-Obra” na PCSIE

- “2. Equipamentos” deixou de ser de meios de transporte e de descarga, e passou a ser equipamento pessoal para proteção e para a realização da solução (figura 4.15).

2. EQUIPAMENTOS								
Equipamentos EPI:	Utilização para medidas de segurança	Visual						
1. Proteção de cabeça		Visual						
2. Luvas de Proteção		Visual						
3. Colete Refletor		Visual						
4. Botas de Biqueira de aço		Visual						
5. Outro:		Visual						
Botija de gás propano	Utensílios para colar a impermeabilização	Visual						
Massarico a gás propano	Utensílios para colar a impermeabilização	Visual						
Soprador de ar quente	Utensílios para colar a impermeabilização	Visual						
Espátula/Colher	Utensílios para colar a impermeabilização	Visual						
Material de Corte	Corte e rasgos nas membranas	Visual						
Material de Limpeza	Limpeza do suporte a impermeabilizar	Visual						
Material de Medição	Medição da superfície	Visual						
Material de Furação	Utensílios de fixação mecânica	Visual						
Máquina de Parafusos	Utensílios de fixação mecânica	Visual						

Figura 4.15 – Ponto de Controlo “2. Equipamentos” da PCSIE

- Desaparecimento do ponto de controlo “3. Receção de Materiais”, uma vez já estarem dentro da obra não fará sentido estar presente nesta ficha, o que fez todos os outros pontos de controlo serem realizados por uma numeração menor.
- Na nova numeração, em “3. Materiais”, apenas se verifica os nomes dos materiais, sendo necessário a utilização da PCSIR para retificação dos mesmos (figura 4.16).

3. MATERIAIS							
1	FCC Transporte/Receção	Guia de transporte	Documental				
2	VAPOR FLAG	Confirmação na PCSIR em obra	Documental				
3	EFYOUS PU B	Confirmação na PCSIR em obra	Documental				
4	EFIGREEN DUO +	Confirmação na PCSIR em obra	Documental				
5	IXXO	Confirmação na PCSIR em obra	Documental				
6	ALPHATOIT	Confirmação na PCSIR em obra	Documental				
7	MORTERPLAS SBS FV 3kg	Confirmação na PCSIR em obra	Documental				
8	MORTERPLAS SBS FV 4kg	Confirmação na PCSIR em obra	Documental				
9	MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN	Confirmação na PCSIR em obra	Documental				
10	FLAGON SR	Confirmação na PCSIR em obra	Documental				
11	FLAGON EP/PR	Confirmação na PCSIR em obra	Documental				
12	ACESSÓRIOS	Confirmação na PCSIR em obra	Documental				

Figura 4.16 – Ponto de Controlo “3. Materiais” da PCSIE

- “4. Tecnologias”, deixou de ser para armazenamento e passou a ser o ponto crucial desta ficha, onde é apresentada uma guia para a total realização da tarefa, sendo a mesma dividida em três momentos de conformidade. Começando pelas “Condições Prévias” que servem como medidas a se realizar, antes de se começar determinada tarefa, para controlar a qualidade da mesma. Em seguida, tem-se as “Condições de Execução”, que é uma lista detalhada para a aplicação de cada material de forma isolada, para tornar o mais eficaz possível a realização dos trabalhos. Finalizando com as “Condições Posteriores” associadas ao término da tarefa, como precauções a se ter, limpeza da área de trabalho, testes de desempenho e rotinas de inspeção (figura 4.17, com células ocultadas).

4. TECNOLOGIAS							
CONDIÇÕES PRÉVIAS	1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível	Visual					
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	2. VAPOR FLAG						
	1. Colocar a barreira pára-vapor VAPOR FLAG, efetuando os cortes	Visual					
CONDIÇÕES POSTERIORES	1. Após a total instalação do sistema de cobertura, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades.	Visual					
	4. Rotinas de Inspeção.	Visual					

Figura 4.17 – Ponto de Controlo “4. Tecnologias” da PCSIE

Nos pontos de controlo auxiliares das FCSIE, mantém o mesmo critério das PCSIR, não sendo necessário repetir a imagem:

- “5. Dados de Obra”, que funciona como um registo de falhas se for necessário ou qualquer outro tipo de informação relacionado à obra.
- “6. Não Conformidades (NC)” e “7. Pedidos de Esclarecimento (PE)”, mantém o formato de registar o que for necessário.
- “8. Registo Fotográfico”, mantém o formato para a introdução de imagens para apoio em cada de não conformidades ou pedidos de esclarecimento ou certificação das tarefas realizadas.
- “9. Autenticação”, mantém o formato, fazendo a conclusão da tarefa com assinaturas do responsável da empresa e da fiscalização.

Nos restantes meios de controlo da conformidade: a “Verificação em Obra” fazem-se as verificações em cada ponto de controlo; nos “Parâmetros de Controlo” a maneira pela qual se faz o controlo das verificações; no “Registo de Resultados” faz-se um breve apontamento do que se verificou e se cumpriu; e, em “Decisão” mantém-se a estrutura de avaliação da tarefa na fase em que se encontra.

Todas as imagens apresentadas, contemplam a PCSIE, não totalizando a mesma, mas apresentando a sua estrutura final.

4.3. ORGANOGRAMA DAS PCSI

A figura 4.12, após o estudo feito anteriormente das fichas, ilustra todas as PCSI criadas pelo autor em formato excel, sendo projetada para se distinguir as fichas de transporte/receção/armazenamento e as fichas de execução, que no próximo capítulo se introduzem para processos de digitalização, para se conseguir alcançar um sistema de gestão em obras de impermeabilização.

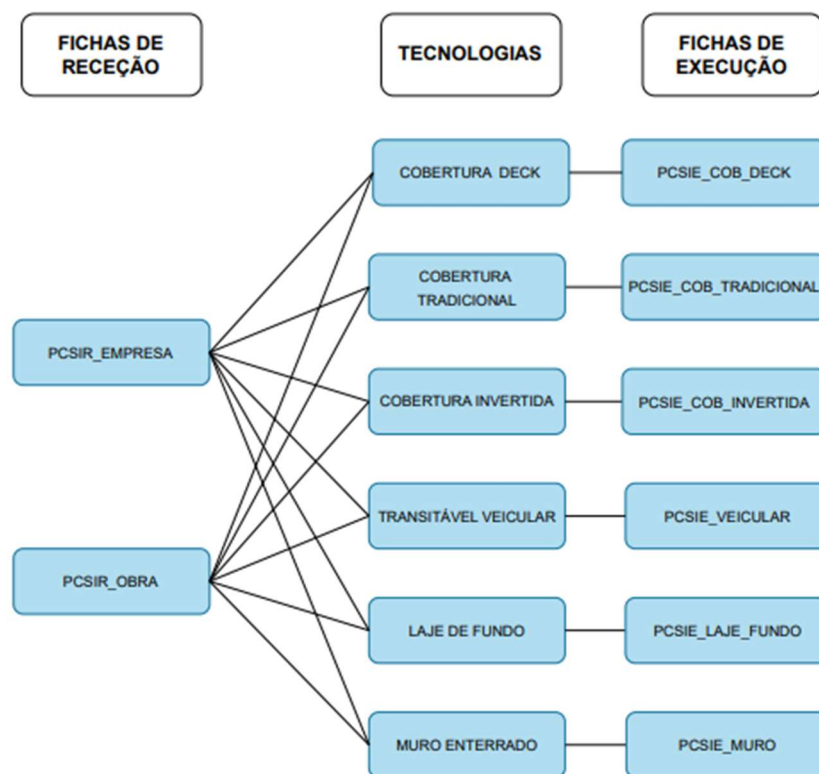


Figura 4.18 – Organograma das tecnologias construtivas

5

APLICAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

5.1. INTRODUÇÃO À DIGITALIZAÇÃO

A digitalização cada vez mais intervém em todos os aspetos da humanidade, desde a forma como comunicamos até à maneira como fazemos negócios. Este processo, que tem vindo a ganhar crescente destaque, não é apenas uma tendência, mas uma necessidade para sobreviver e prosperar no mundo moderno. O mesmo se refere à conversão de informações analógicas para o formato digital, influenciando significativamente diversas áreas da nossa sociedade, desde a passagem de documentos físicos para formatos eletrónicos até às transformações profundas nos processos empresariais e sociais.

Este capítulo propõe-se a examinar esse fenómeno, destacando não apenas os benefícios que a digitalização proporciona, mas também os desafios inerentes e as reflexões que esta mudança implicam. Assim no âmbito deste capítulo, procede-se à digitalização dos sistemas desenvolvidos no capítulo quatro.

5.2. SOFTWARE PROPOSTO

Neste contexto de dissertação, a procura de um software que correspondesse ao que se procurava, não se mostrou fácil. A procura, através de artigos e outras dissertações, levou ao autor em direção ao fieldwire. Uma plataforma que permite a troca de informações entre os vários intervenientes envolvidos numa obra. É um software que funciona em tempo real, o que permite a comunicação entre trabalhadores em local de obra e os trabalhadores de escritório, aumentando o fluxo de trabalho. Este *site*, é extremamente eficaz no quesito de apoio aos trabalhadores, possibilita o planeamento e controlo das tarefas associadas por um dispositivo móvel munido de internet, tem facilidade de troca de informações através de imagens 2D e 3D, plantas e pormenores específicos, além da função do agendamento de reuniões e inspeções. Este software oferece imensos recursos, um dos quais se considerou imprescindível nesta dissertação foi a criação de formulários digitalizados, o que encaminhou a dissertação para o seu objetivo inicial, a criação de um sistema de gestão da qualidade.

O fieldwire está programado para correr em Android, iOS, web, Mac e pelo browser da internet, além de funcionar em nuvem podendo sincronizar com a Microsoft OneDrive e Dropbox, facilitando o acesso a informações em tempo real.



Figura 5.1 – Logótipo do Fieldwire

5.2.1. MENU DE FERRAMENTAS DIGITAIS

No seguimento desta pequena introdução ao software, necessita-se primeiramente de criar um projeto, identificando o mesmo para se poder localizar no trabalho. Quando se entre no mesmo, encontra-se uma aba de ferramentas que são comuns a todos os projetos. Estas estão orientadas para a monitorização dos mesmos através de seis ferramentas: separador das plantas, das especificações, das tarefas, das fotos, dos formulários, dos arquivos e dos modelos 3D. Além disso, também é possível ver-se uma aba especial de “Tarefas”, esta consegue filtrar elementos específicos, no caso, em categorias. Selecionando uma destas categorias, é permitido ver as tarefas que lhes estão associadas, normalmente, usa-se para controlo das diferentes especialidades, mas no tema da dissertação, apenas se aborda uma única especialidade, podendo então usar-se para distinguir tarefas desta especialidade por zona de trabalho por piso.



Figura 5.2 – Ferramentas

5.2.2. PLANTAS

A primeira aba disponível nesta gama de ferramentas são as plantas. Estas, podem ser colocadas no software através de Dropbox, box, One Drive, Revit e diretamente do desktop, separando automaticamente as plantas que venham unificadas num só ficheiro em vários dentro da mesma pasta com uma sequência de nomes providenciada pelo software, tendo como opção a renomeação por parte de quem está a trabalhar sobre o projeto. Pelo contrário, quando são vários ficheiros, o software associará o nome de cada um por ordem do registro dentro da própria plataforma. O software também cria ligações entre os ficheiros dos planos para ir a pormenores que se encontrem presentes dentro do seu sistema.

Nesta ferramenta, além de se visualizar plantas e projetos com grande escala e boa qualidade, é possível fazer anotações com diferentes cores e formatos, mudar de escalas, exportar as plantas, anexar ficheiros, colocar fotos 2D ou 360° e juntar tarefas de locais específicos na planta.

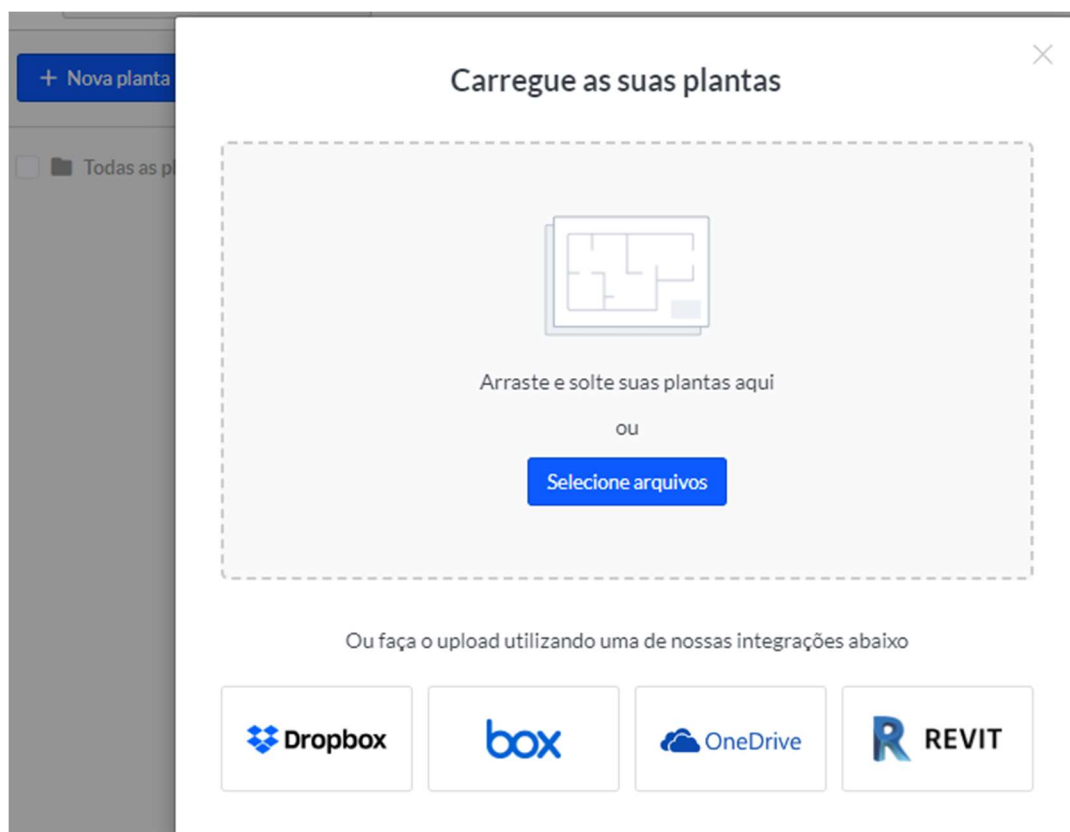


Figura 5.3 – Ferramenta digital “Plantas”

5.2.3. TAREFAS

Esta ferramenta serve como apoio às tarefas a abordar durante as obra. A mesma serve como forma de comunicação entre os vários intervenientes envolvidos na obra, podendo ser feita uma *check-list* conforme o que ocorreu durante a tarefa, assinalando um “certo” (conforme), com uma cruz (não conforme) e com um traço (não se aplica). Ainda neste ponto, é possível anexar ficheiros, enviar fotos com dúvidas ou esclarecimentos, acabando por ser bastante útil na perceção da atividade que se encontra a executar. Na figura 5.4, pode-se verificar que é possível definir o grau da prioridade da tarefa, onde os adminis-

tradores são os últimos intervenientes a dar a verificação final; a categoria onde se aplica, quando começou e quando termina, a localização da obra, o local onde a tarefa será realizada através da planta, o número de pessoas que são necessárias para a tarefa e os custos associados à mesma. A introdução destes dados também pode ser inserida através da importação de tarefas, figura 5.5, no entanto os pedidos para identificação continuam os mesmos.

Figura 5.4 – Criação de uma tarefa

Importar tarefas

Insira os Atributos da Tarefa manualmente ou com um arquivo CSV para criar tarefas em lote. Os cabeçalhos de coluna refletem os atributos específicos do projeto. Saiba mais sobre o importador de tarefas [aqui](#).

	Título	Estado	Categoria	E-mail do Destinatário	Data de início (aaaa-mm-dd)	Data de fim (aaaa-mm-dd)	Planta	Pos X (%)	Pos Y (%)	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															

Figura 5.5 – Importação de tarefas

As tarefas mencionadas anteriormente, podem ser vistas sob quatro diferentes formas oferecidas pelo software dependendo da maneira como o utilizador pretenda usar, pode seleccionar (figura 5.6) qual método pretende para se organizar. Pode usar o modo kanban, figura 5.7, que é o predefinido inicial, dando foco às prioridades, pode usar o modo de calendário, figura 5.8, pode usar o gráfico de Gantt, figura 5.9, e pode ver de forma mais genérica todas as tarefas alguma vez realizadas.



Figura 5.6 – Ícone para alternar gráficos

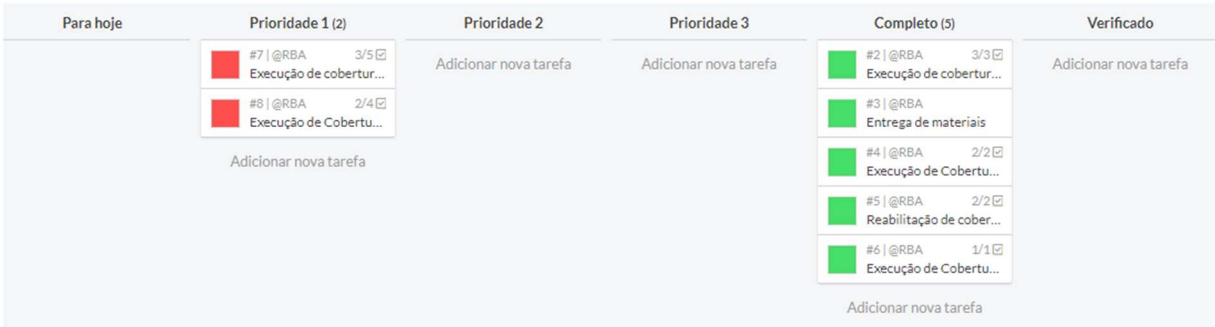


Figura 5.7 – Modo Kanban

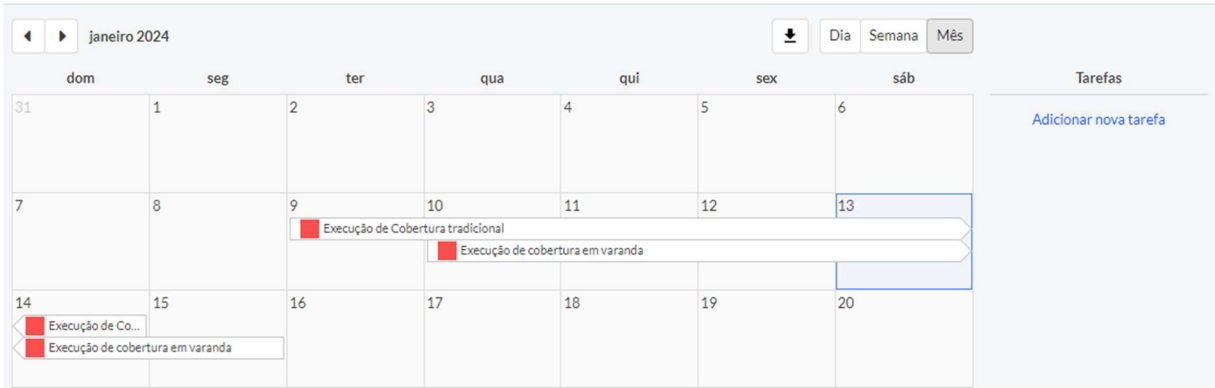


Figura 5.8 – Modo calendário

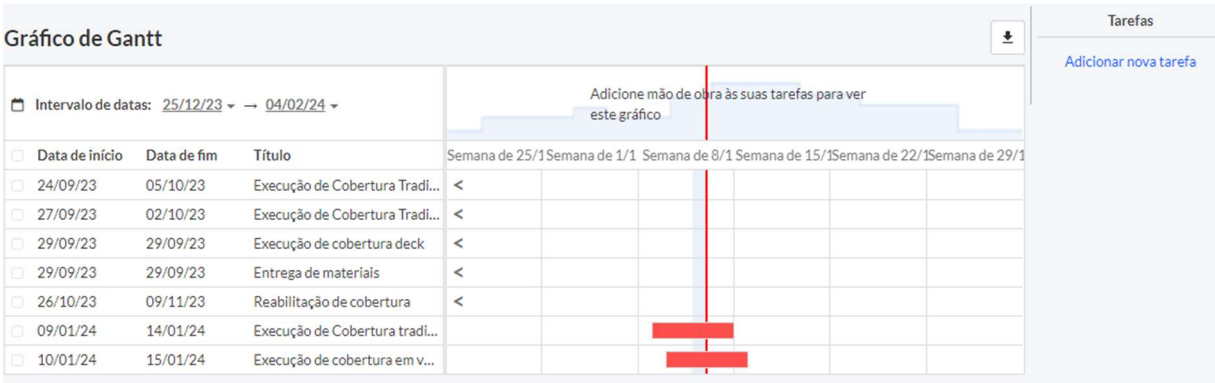


Figura 5.9 – Modo gráfico de Gantt

5.2.4. FOTOS

Na aba “fotos” são armazenadas, de forma automática, todas as imagens partilhadas no projeto, com a especificação do dia em que foram inseridas.

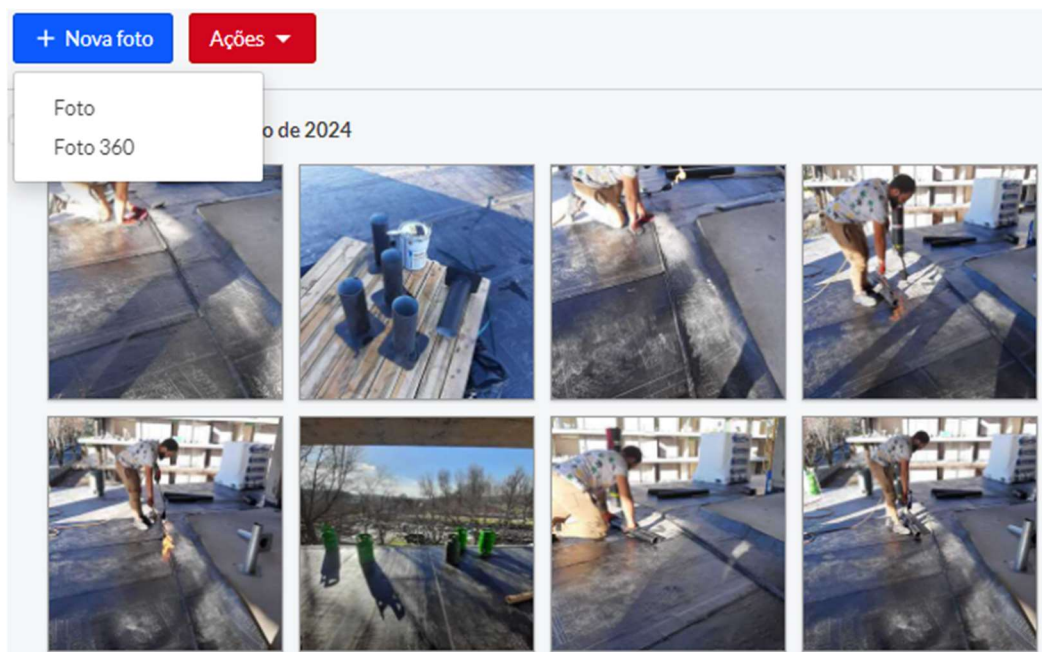


Figura 5.10 – Ferramenta digital “Fotos”

5.2.5. FORMULÁRIOS

Como já foi dito anteriormente, a função “formulários” do fieldwire tornou-se de facto, o ponto essencial desta dissertação, uma vez que, a mesma consistia em digitalizar planos de conformidade aplicados a obra, criando assim um sistema para o controlo proposto, e esta aba do software proporciona esse mesmo objetivo. A criação de documentos personalizados proporciona ao utilizador uma vasta gama de opções correspondendo às suas necessidades.

Na figura 5.10, evidencia-se um modelo do formulário em branco, com várias opções de adição de secção, sendo elas, a lista, a tabela, o clima, o anexo e a autenticação. Depois de alguma prática e experimentação com as secções, entendeu-se que as mesmas podem ser repetidas até se atingir o formato do formulário desejado. Dentro destas secções, a “Lista” não tem limite de entradas, sendo constituída por vários campos, figura 5.11, a “tabela”, possui uma restrição de ocupação até dez entradas, o “clima” é gerado automaticamente aquando da criação do formulário, os “anexos” servem para fixar informação em prólogo do formulário e as “assinaturas” permitem a assinatura por meio digital.

TESTE

Atributos do formulário

Permissões e Status [Gerenciar estados](#)
 Modelo datado Sim

Lista (Lista)   

Descrição: N/A
 + Nova linha

Tabela (Tabela) 0/10 colunas usadas   

Descrição: N/A
 Linha de totalização: Desligado
 + Nova coluna

Clima (Clima)   

Anexo (Anexo)   

Descrição: N/A
 Quantidade mínima de arquivos: 0
 Quantidade máx. de arquivos: 100
 Obrigatório: Não

Assinatura (Assinatura)   

Descrição: N/A
 Número mínimo de assinaturas: 0
 Número máximo de assinaturas: 1
 Obrigatório: Não

+ Nova seção

Figura 5.11 – Modelo zero do formulário

Criar entrada 

Selecionar tipo de entrada 

Texto curto
 Texto longo
 Inteiro
 Decimal
 Data
 Data e hora
 Checkbox
 Checkbox e anotações
 Anexos
 Usuários
 Plantas
 + Novo tipo de entrada (lista personalizada)

Figura 5.12 – Campos de entrada de “Lista”

5.2.6. ARQUIVOS E MODELOS 3D

Nos arquivos é possível guardar documentos com o objetivo de beneficiar o projeto. Funciona como um armazenamento de ficheiros para ajudar outras ferramentas. No modelo 3D, é possível adicionar modelos 3D em .ifc e fazer medições dos mesmos, com maior detalhe e precisão.

5.3. DIGITALIZAÇÃO DAS PCSI

Como já foi explicado no capítulo anterior, com o princípio de implementar o controlo previamente sugerido tentando manter os processos o mais semelhantes possíveis, mas adaptando-os à nova realidade da digitalização, foram aplicados os PCSI possíveis para diversas obras e sistemas de impermeabilização envolvidos.

5.3.1. DIGITALIZAÇÃO DAS PCSIR

Para demonstração, usou-se para esta ficha, a base genérica, uma vez que a mesma não foi possível testar em contexto de obra, apesar da sua versão excel ter sofrido inúmeros testes, não surgiu outra oportunidade para a sua testagem pelo software. No entanto, a mesma continuará com o seu objetivo primordial que seria, garantir a conformidade dos materiais constituintes do sistema.

Na figura 5.13, observa-se o template criado para o controlo em momento de receção de materiais em obra. Todo e qualquer processo se inicia pela identificação da obra, referência, local, nome, entre outros, pois é a partir daí que todos os documentos, arquivos e informações são direcionados corretamente para o projeto em questão. Imediatamente a seguir tem-se a identificação da ficha que se está a utilizar, uma breve descrição do local e a pessoa encarregue de preencher a ficha. Verifica-se também o “estado” que pode ser dividido em anteprojecto e enviado. Sendo o primeiro o modo de edição (figura 5.13), em que se podem fazer várias alterações, sendo sempre guardado a última atualização no mesmo ficheiro. Já o segundo entra em ação quando o utilizador considerar os requisitos cumpridos quer da tarefa quer do formulário. Após este ato, a mesma deixa de ser editável, podendo apenas ser transferida ou enviada por e-mail aos envolvidos na tarefa.

Seguindo o curso da ficha, a seguir temos o quadro de atos, em que se identifica o local que se começou, em que dia e a que horas que começaram os trabalhos e se o tempo foi propício à realização dos mesmos, sem nenhuma adversidade.

Observa-se então os elementos de projeto, que fornecem informações complementares à tarefa que se vai realizar, é nesta fase que é possível introduzir anexos como fichas técnicas, manuais de aplicação, fichas de segurança, entre outros, tornando mundo mais prático a transmissão de informação.

A conformidade do material começa com quem faz o transporte e descarga do mesmo, saber quem o trouxe ou quem verificou a sua receção, bem como vai ser retirar do veículo de transporte, sem eventuais danos.

OBRA



Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.

PCSIR_OBRA #2

Descrição	Verificação do material recebido em Obra
Estado	Anteprojeto
Destinatário	Renato Barbosa (RBA)
Data	13/01/2024

QUADRO DE ATOS

Local
Data e Hora de Início
Condições Meteorológicas

ELEMENTOS DE PROJETO

Mapa de Tarefas e Quantidades (MQT)
Caderno de Encargos
Peças desenhadas
Outros

1. MÃO-DE-OBRA

Encarregado	☐
Motorista	☐
Servente	☐
Outros	☐

2. EQUIPAMENTOS

Meios de Transporte e Descarga	
Mecânicos	☐
Manuais	☐

Figura 5.13 – Digitalização do PCSIR

Na figura 5.14, introduz-se a parte técnica e de documentação necessária para cada material, da mesma forma que se fazia da maneira manual, para dar ao cliente uma segurança de que, o que foi enviado, é garantido. De um jeito similar que era feito nas folhas, aqui a verificação faz-se com um visto caso esteja tudo certo, uma cruz significando que não cumpre o pedido e um traço para os não aplicáveis. Ainda na mesma imagem, depois de se escolher quais os materiais a se utilizar, em princípio já definidos em obra, deve-se garantir a correta utilização da ficha PCSIE para o sistema proposto. Por fim, verificam-se as condições de armazenamento que se encontram na obra.

3. RECEÇÃO DE MATERIAIS	
Verificação da Documentação Técnica	☐
Guia de Transporte do Fornecedor	☐
Verificação da marcação C.E. de acordo com as normas	☐

PCSIR_OBRA #2 página 1 Criado com Fieldwire em 13/01/2024

Confirmação da quantidade rececionada face à prevista	☐
Apresentação do certificado de Qualidade	☐

4. MATERIAIS	
Assinalar com: um visto nos usados (1 click); um não se usa-se na solução (2 clicks) e usa-se mas não se colocou (3 clicks) A caixa à frente é de teste	

VAPOR FLAG	
Nome do Produto	☐
Referência	☐
Dimensões	☐
Quantidades	☐
Marcação CE	☐

Figura 5.14 – Digitalização do PCSIR

Na figura 5.15, depois de se escolher quais os materiais a se utilizar, em princípio já definidos em obra, deve-se garantir a correta utilização da ficha PCSIE para o sistema proposto. Por fim, verificam-se as condições de armazenamento que se encontram na obra.

Outros	
Nome do Produto	☐
Referência	☐
Dimensões	☐
Quantidades	☐
Marcação CE	☐

Utilizar ficha	
Necessário todas as PCSIE para escolha, tendo em conta os materiais pedidos anteriormente	
PCSIE_COB_DECK	☐
PCSIE_COB_TRADICIONAL	☐
PCSIE_COB_INVERTIDA	☐
PCSIE_VEICULAR	☐
PCSIE_LAJE_FUNDO	☐
PCSIE_MURO	☐

5. TECNOLOGIAS: ARMAZENAMENTO	
Armazenamento feito nas instalações da obra.	☐
Elemento devidamente selado e protegido de acordo com as normas do produto.	☐
Cuidados contra impactos que possam danificar.	☐
Legibilidade da informação.	☐

6. DADOS DE OBRA	
Descrição	

Figura 5.15 – Digitalização do PCSIR

Com todas as verificações feitas, sobra espaço nos dados de obras para se falar de problemas que surgiram e mais em frente de não conformidades e pedidos de esclarecimento, juntamente com uma proposta de resolução. Faz-se o registo fotográfico que se achar pertinente, finalizando o PCSIR na autenticação final, figura 5.16.

7. NÃO CONFORMIDADES
Descrição
8. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO
Descrição
9. REGISTO FOTOGRÁFICO
Fotos
10. AUTENTICAÇÃO
Data e Hora de Fim
Representante da Empresa
Representante do Cliente

Figura 5.16 – Digitalização do PCSIR

5.3.2. DIGITALIZAÇÃO DAS PCSIE

Para se efetuar o controlo na execução, escolheu-se a ficha do PCSIE_COB_TRADICIONAL para efetuar o controlo real. Neste contexto, o que se pretende controlar são as tecnologias, tal como já foi explicado no capítulo anterior. Estas dividem-se em 3 fases de controlo, condições prévias, condições de execução e condições posterior. No entanto, os guias principais para um bom funcionamento do sistema são as fases de condições prévias e condições de execução, pois estas fases determinam se o sistema é bem executado ou não, resultando em qualidade.

À semelhança do PCSIR, na figura 5.17, verificam-se as informações do projeto e a quem foi inculcida a tarefa. Localiza-se no quadro de atos o que foi efetuado. Em elementos de projeto não existe nenhum documento utilizado para a elaboração do sistema. Temos mão-de-obra pronta a exercer o trabalho com as devidas precauções (equipamento EPI, presente em registo fotográfico), portanto conforme. Os materiais são preenchidos de acordo com as quantidades levadas no ato e não na totalidade da solução, no entanto nesta fase o autor não teve acesso às quantidades atuais do trabalho. Segue-se logo a baixo as condições prévias que foram devidamente seguidas, figura 5.19.

OBRA


PCSIE_COB_TRADICIONAL #3

Descrição	Execução de cobertura tradicional
Estado	Anteprojeto
Destinatário	Renato Barbosa (RBA)
Data	11/01/2024

Quadro de Atos

Local	Paços de Ferreira, Porto
Data e Hora de Início	11 de janeiro, 07:30
Condições Meteorológicas	10°C com sol e sem nuvens

Elementos de Projeto

Mapa de Tarefas e Quantidades (MQT)	
Caderno de Encargos	
Peças desenhadas	
Outros	

1. Mão de Obra

Encarregado	☐
Chefe de Equipa	☐
Oficial	☒
Servente	☐

2. Equipamentos

Equipamentos EPI	☒
Conjunto de materiais para Impermeabilizar	☒
Material de Corte	☒

Figura 5.17 – Digitalização do PCSIE

2. Equipamentos

Equipamentos EPI	☒
Conjunto de materiais para Impermeabilizar	☒
Material de Corte	☒
Material de Limpeza	☒
Material de Medição	☒
Material de Furação	☐

PCSIE_COB_TRADICIONAL #3 página 1 Criado com Fieldwire em 13/01/2024

3. Materiais

1. Guia de Transporte	☒
2. VAPOR FLAG	☐
3. EFYOUS PU B	☐
4. EFIGREEN DUO +	☐
5. IXXO	☐
6. ALPHATOIT	☐
7. SOPRA XPS SL	☐
8. ROOFTEX	☐
9. MORTERPLAS SBS FV 3kg	☒
10. MORTERPLAS SBS FV 4kg	☒
11. MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN	☐
12. FLAGON SR	☐
13. FLAGON EP/PR	☐
14. ACESSÓRIOS	☐

Figura 5.18 – Digitalização do PCSIE

Nas condições de execução, apresentam todos os materiais pertencentes às soluções de sistema da cobertura, então passaram só a apresentar-se os que efetivamente foram feitos com os materiais corretos, sempre acompanhado de um responsável da empresa, figura 5.20 e 5.21.

4. Tecnologias: Condições Prévias

1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível de condensação, serão suspensas quaisquer atividades para aplicação dos materiais.

2. Limpeza e secagem completa da zona de aplicação

4. Tecnologias: Condições de Execução

Primeiro número referente ao material usado

2.1. Colocar a barreira pára-vapor VAPOR FLAG, efetuando os cortes necessários para ocupar toda a zona de influência na cobertura

2.2. A sobreposição de juntas é feita com margem entre os 10 a 15cm de forma independente.

Figura 5.19 – Digitalização do PCSIE

9.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização.

9.2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 3kg, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício.

9.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.

9.4. A fixação das sobreposições, é feita através do fogo e devem ser efetuadas com o mínimo de 13cm de largura.

9.5. Elementos como platibandas, muretes, entre outros, devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm.

9.6. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.

Figura 5.20 – Digitalização do PCSIE

10.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização. ☒

10.2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 4kg, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício. ☒

10.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura. ☒

10.4. A fixação das sobreposições, é feita através do fogo e devem ser efetuadas com o mínimo de 13cm de largura. ☒

10.5. Elementos como platibandas, muretes, entre outros, devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm. ☒

10.6. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto. ☒

Figura 5.21 – Digitalização do PCSIE

Na figura 5.22, só se verifica uma condição posterior conforme, as outras o autor não acompanhou para saber o resultado.

13.6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários. ☐

7.1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS SL, na secção de meia madeira, desfazadamente entre as filas. ☐

8.1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS SL, na secção de meia madeira, desfazadamente entre as filas. ☐

4. Tecnologias: Condições Posteriores

1. Após a total instalação do sistema, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades. ☒

2. Limpeza do local de trabalho. ☐

3. Realização de testes de desempenho. ☐

4. Rotinas de Inspeção. ☐

Figura 5.22 – Digitalização do PCSIE

Nos restantes, não houve não conformidades, erros ou pedidos de esclarecimento, foram tiradas fotos para se acompanhar visualmente o trabalho realizado. Acompanha-se o fecho dos trabalhos com a assinatura dos representantes, bem como data e hora de fecho.

5. Dados de Obra

Descrição	Sem falhas
-----------	------------

6. Não Conformidades

Descrição	Sem não conformidades
-----------	-----------------------

7. Pedidos de Esclarecimento

Descrição	Sem pedidos de esclarecimento
-----------	-------------------------------

8. Registo Fotográfico

Fotos

**9. Autenticação**

Data e Hora de Fim	11 de janeiro, 12:00
--------------------	----------------------

Representante da Empresa	Representante da Empresa
--------------------------	--------------------------

Representante do Cliente	Representante do Cliente
--------------------------	--------------------------

Figura 5.23 – Digitalização do PCSIE

5.4. RESULTADOS DA APLICAÇÃO**5.4.1. SISTEMA DA EMPRESA**

Este estudo pretende favorecer a digitalização dos processos, pois o mesmo exerce um impacto significativo no controlo da qualidade e, por conseguinte, na qualidade final do produto. Visando a falta de métodos para controlo da qualidade na empresa, foi necessário empreender um esforço adicional para desenvolver um sistema de controlo completamente novo para a empresa. Somente após essa definição, foi possível iniciar a implementação da digitalização desses processos.

Ao concluir essa fase, tornou-se possível avaliar como a digitalização impacta diretamente na melhoria do controlo de qualidade e também na elevação da qualidade final dos produtos da empresa em estudo. É destacada, portanto, a importância crucial da integração de sistemas digitais na gestão da qualidade para impulsionar efetivamente os processos e resultados finais.

5.4.2. VANTAGENS DA DIGITALIZAÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO

Do ponto de vista do utilizador, destaca-se a notável facilidade de utilização deste software, a sua interface é altamente intuitiva, e em todos os separadores, há vídeos de demonstração para esclarecer eventuais dúvidas durante a utilização. Uma característica distinta é a presença de formulários, que representam uma grande mais-valia. O utilizador tem a capacidade de criar diversos modelos de documentos, e

ao longo desta dissertação foram desenvolvidos dois modelos, demonstrando a versatilidade do software, que poderia facilmente acomodar mais, como um modelo para preenchimento de Atas de Reunião, por exemplo.

Outro destaque é a funcionalidade de assinar documentos digitalmente, agilizando o processo de validação e autorização, reduzindo significativamente o tempo de espera. A capacidade de organizar pastas de acordo com as necessidades e métodos específicos da empresa também é uma vantagem apreciável.

O software oferece suporte a uma ampla gama de plataformas, incluindo Web, Android, iOS e aplicações para computador, permitindo que cada utilizador a escolha da plataforma mais conveniente e o acesso ao software em tempo real. Além disso, a possibilidade de utilização offline representa uma flexibilidade adicional.

No que diz respeito aos arquivos carregados no projeto, a ferramenta oferece a capacidade de fazer anotações, destacar através de formas geométricas ou sinalizações, e criar caixas de texto, seja nos arquivos em formato PDF ou em imagens.

No contexto de desenhos carregados no software, destaca-se a capacidade de carregamento simultâneo, a detecção automática da numeração das páginas, a catalogação de versões e o aviso em caso de conflito.

A comunicação e compartilhamento de documentos em tempo real entre todos os intervenientes são características que facilitam a realização de telas finais, garantindo informações detalhadas para execução precisa.

No que se refere às tarefas, o responsável pelo controlo dos trabalhos em obra possui acesso atualizado ao planeamento, à lista de tarefas e aos pendentes, permitindo a criação de rotinas de trabalho e inspeção. A funcionalidade de importação de tarefas é especialmente útil, facilitando a documentação e organização do planeamento para as semanas seguintes.

A capacidade de gerar relatórios de tarefas personalizados, como demonstrado no capítulo cinco, com agendamento e envio automático para os destinatários pré-definidos, destaca-se como uma funcionalidade bastante desenvolvida. O agendamento automático contribui para evitar esquecimentos, proporcionando mais tranquilidade ao responsável pelas tarefas. Essas características coletivas contribuem significativamente para a eficácia e eficiência das operações, evidenciando o impacto positivo do software no ambiente de trabalho.

Apesar do curto prazo para se apresentar evidências mais válidas, notou-se em situação real uma melhoria dos operadores de trabalhos na rapidez e eficiência na resolução de problemas, bem como uma redução dos mesmos uma vez que a informação se encontrava organizada e de fácil acesso a todos os intervenientes, o que promoveu uma maior transparência e eficiência nos produtos finais da mesma.

6

CONCLUSÕES

6.1. NOTA INTRODUTÓRIA

Na conclusão deste trabalho é possível fazer uma panorâmica geral sobre os propósitos, meios e resultados, abordados de seguida.

No restante capítulo serão detalhadas as conclusões obtidas em cada capítulo tal como as gerais e por fim será feita uma introspeção sobre as dificuldades sentidas, relativamente ao processo, e as perspetivas para trabalhos futuros.

Foi possível a aplicação de sistemas de gestão da qualidade em obras de impermeabilização, utilizando um software de apoio, o FIELDWIRE, para estabelecer um processo de controlo de qualidade para uma empresa que não dispõe de um sistema formalizado.

Realizou-se um trabalho de investigação utilizando o método lógico dedutivo, baseado em fontes científicas e experiências práticas, para desenvolver uma base de dados de planos de conformidade para a especialidade de impermeabilizações, e aplicá-la em casos reais de obra, utilizando o software FIELDWIRE como ferramenta de gestão e documentação.

E como resultados verificou-se a potencial melhoria do produto final em obra e os benefícios que a implementação do software trouxe, bem como procurar soluções para problemas de forma eficaz por via digital. Apresenta-se propostas para melhorias futuras e para contribuir para o avanço do conhecimento na área da gestão da qualidade na construção civil.

6.2. CONCLUSÕES POR CAPÍTULO

O capítulo 1 apresenta o contexto e a problemática da dissertação, que visa explorar a aplicação de um software de gestão da qualidade em obras de impermeabilização. Também são definidos o âmbito, os objetivos, a metodologia e a estrutura da mesma.

No capítulo 2 é feita uma análise bibliométrica para visualizar a distribuição e a evolução das publicações sobre o tema, e elaborada uma revisão bibliográfica sobre os conceitos e as práticas de gestão da qualidade, especialmente a TQM e a ISO 9000, e a sua relação com as novas tecnologias na indústria da construção.

O capítulo 3 apresenta os materiais que podem ser usados nos sistemas de coberturas da empresa, descrevendo as suas características qualitativas e as normas de ensaio aplicáveis.

No capítulo 4 é proposto um organograma do fluxo de trabalho para utilização na empresa e sugere a intervenção em algumas fases do mesmo com fichas de controlo.

O capítulo 5 aborda a aplicação e os resultados do software FIELDWIRE para a digitalização dos processos de controlo da qualidade em obras de impermeabilização.

6.3. CONCLUSÕES GERAIS

A dissertação explorou a implementação de um sistema de controlo de qualidade em obras de impermeabilização, utilizando o software FIELDWIRE como ferramenta de gestão digital.

Aplicou-se uma base de dados de planos de conformidade, adaptados às soluções de impermeabilização da empresa, e verificou-se os benefícios da utilização do software na melhoria do produto final e na redução de não conformidades.

Concluindo, o software FIELDWIRE contribuiu para a otimização dos processos de gestão da qualidade, facilitando a comunicação, a documentação, o planeamento e a monitorização das obras de impermeabilização.

6.4. DIFICULDADES SENTIDAS

Este trabalho foi extenso e complexo, exigindo um grande investimento de tempo e esforço.

Uma das dificuldades encontradas foi a ausência de bibliografias e artigos científicos relevantes para o tema, o que limitou a profundidade da pesquisa.

Além disso, houve incompatibilidade de coordenação de datas para reuniões, visitas a obras e implementação do software entre o autor e a empresa, o que dificultou o progresso do trabalho. A meteorologia foi um fator limitante, pois a chuva impediu a realização de trabalhos de campo, atrasando ainda mais o progresso.

A seleção do software adequado também foi um desafio, dada a variedade de opções disponíveis e a necessidade de encontrar uma solução que atendesse às necessidades.

6.5. PARA DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

A metodologia proposta neste trabalho pode ser expandida para outras tecnologias construtivas, tais como, fachadas de alvenaria entre outros.

O software FIELDWIRE, utilizado para a gestão de obras, pode ser melhorado, especialmente na interface do utilizador e na integração com outros sistemas. A criação de uma base de dados informática pode facilitar o armazenamento de informações sobre os projetos.

Além disso, pode ser benéfico explorar ou desenvolver um software específico para o controlo de qualidade, ao contrário do software utilizado de gestão de obra. A criação de um benchmarking para anomalias pode ajudar a identificar e resolver problemas de qualidade de forma mais eficaz.

Para validar a eficácia e viabilidade destas propostas, será necessária a realização de mais casos de estudo para corroborar os resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdul-Rahman, H. (1997). Some observations on the issues of quality cost in construction. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 14(5), 464-481. <https://doi.org/10.1108/02656719710170693>
- Aghaei Chadegani, A., Salehi, H., Md Yunus, M. M., Farhadi, H., Fooladi, M., Farhadi, M., & Ale Ebrahim, N. (2013). A comparison between two main academic literature collections: Web of science and scopus databases [Article]. *Asian Social Science*, 9(5), 18-26. <https://doi.org/10.5539/ass.v9n5p18>
- Ali, K., & Johl, S. K. (2023). Impact of total quality management on industry 4.0 readiness and practices: does firm size matter? [Article]. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 36(4), 567-589. <https://doi.org/10.1080/0951192X.2022.2128213>
- Borges, A. S. G. (2008). *Metodologia da Fiscalização em Obras - Planos de Controlo de Qualidade - Coberturas* Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto].
- Burati James, L., Matthews Michael, F., & Kalidindi Satyanarayana, N. (1992). Quality Management Organizations and Techniques. *Journal of Construction Engineering and Management*, 118(1), 112-128. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(1992\)118:1\(112\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(1992)118:1(112))
- Costa, J. M. F. M. d. (2022). Apontamentos da Unidade Curricular de Qualidade na Construção. In. SCC, FEUP, Porto.
- Europeia, C. (2022). *Índice de Digitalidade da Economia e da Sociedade (IDES)*. Retrieved Sep. 28 from Available: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-portugal>
- Gilly, B. A., Touran, A., & Asai, T. (1987). Quality Control Circles in Construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 113(3), 427-439. [https://doi.org/doi:10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(1987\)113:3\(427\)](https://doi.org/doi:10.1061/(ASCE)0733-9364(1987)113:3(427))
- Golizadeh, H., Hon, C. K. H., Drogemuller, R., & Reza Hosseini, M. (2018). Digital engineering potential in addressing causes of construction accidents. *Automation in Construction*, 95, 284-295. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.08.013>
- Gomes, C. F., Small, M. H., & Yasin, M. M. (2019). Towards excellence in managing the public-sector project cycle: a TQM context. *International Journal of Public Sector Management*, 32(2), 207-228. <https://doi.org/10.1108/IJPSM-11-2017-0315>
- Group, S. (2023). Soprema Group. Retrieved Nov. 21 from <https://www.soprema.pt/pt/>
- Guz, A. N., & Rushchitsky, J. J. (2009). Scopus: A system for the evaluation of scientific journals. *International Applied Mechanics*, 45(4), 351-362. <https://doi.org/10.1007/s10778-009-0189-4>
- Harrington, H. J., Voehl, F., & Wiggin, H. (2012). Applying TQM to the construction industry. *The TQM Journal*, 24(4), 352-362. <https://doi.org/10.1108/17542731211247373>
- Henriques, C. D. d. S. (2020). *Digitalização do Controlo da Qualidade em Obra: Análise de Sistemas Informáticos* Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto].
- Igwe, U. S., Mohamed, S. F., Azwarie, M. B. M. D., & Nwankwo, L. C. (2021, 2021/). Exploring the Potentials, Impacts, and Challenges of Mobile Technology Application in Cost Management of Construction Projects. Proceedings of the 3rd International Conference on Separation Technology, Singapore.
- IMPIC. (2022). *Relatório do Setor da Construção em Portugal 2022 1º Semestre* República Portuguesa: Infraestruturas e Habitação. Retrieved Sep. 28 from Available: https://www.impic.pt/impic/assets/misc/relatorios_dados_estatisticos/RelConst_2022_S1.pdf
- IPQ. (2023). *Sistema Português da Qualidade*. Instituto Português da Qualidade. Retrieved Dec. 16 from Available: <https://www.ipq.pt/>
- Jraisat, L., Jreisat, L., & Hattar, C. (2016). Quality in construction management: an exploratory study. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 33(7), 920-941. <https://doi.org/10.1108/IJORM-07-2014-0099>
- Khatatbeh, A. A. (2023). Quantifying the impact of ISO 9001 standard on the project and engineering management and success factors; A case of construction industry. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 30(6), 2564-2581. <https://doi.org/10.1108/ECAM-07-2021-0656>

- Kipper, L. M., Iepsen, S., Dal Forno, A. J., Frozza, R., Furstenau, L., Agnes, J., & Cossul, D. (2021). Scientific mapping to identify competencies required by industry 4.0. *Technology in Society*, 64, 101454. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101454>
- Lakhal, L., Pasin, F., & Limam, M. (2006). Quality management practices and their impact on performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 23(6), 625-646. <https://doi.org/10.1108/02656710610672461>
- Lau, A. W. T., Tang, S. L., & Li, Y. S. (2015). The level of TQM application by construction contractors in Hong Kong. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 32(8), 830-862. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-07-2013-0123>
- Li, C. T., Cheng, J. C. P., & Chen, K. (2020). Top 10 technologies for indoor positioning on construction sites. *Automation in Construction*, 118, 103309. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103309>
- London, K., Pablo, Z., & Gu, N. (2021). Explanatory defect causation model linking digital innovation, human error and quality improvement in residential construction. *Automation in Construction*, 123, 103505. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103505>
- Love, P. E. D., & Matthews, J. (2019). The 'how' of benefits management for digital technology: From engineering to asset management. *Automation in Construction*, 107, 102930. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2019.102930>
- Magd, H., & Curry, A. (2003). ISO 9000 and TQM: are they complementary or contradictory to each other? *The TQM Magazine*, 15(4), 244-256. <https://doi.org/10.1108/09544780310486155>
- Martins, F. M. S. (2023). *Digitalização de Processos no Controlo da Qualidade - Fachadas Ventiladas* Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto].
- Naveed, F., & Khan, K. I. A. (2022). Investigating the influence of information complexity on construction quality: a systems thinking approach. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 29(3), 1427-1448. <https://doi.org/10.1108/ECAM-05-2020-0311>
- Oakland, J. S., & Aldridge, A. J. (1995). Quality management in civil and structural engineering consulting. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 12(3), 32-48. <https://doi.org/10.1108/02656719510084763>
- Othman, I., Norfarahhanim Mohd Ghani, S., & Woon Choon, S. (2020). The Total Quality Management (TQM) journey of Malaysian building contractors. *Ain Shams Engineering Journal*, 11(3), 697-704. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2019.11.002>
- Prashar, A. (2023). Quality management in industry 4.0 environment: a morphological analysis and research agenda. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 40(3), 863-885. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-10-2021-0348>
- Ramos, L. M. d. S. (2012). *Aplicação das Metodologias Total Quality Management Numa Empresa de Serviços de Engenharia* Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto].
- Rodrigues, R. M. G. C. (2022). Apontamentos da Unidade Curricular de Fiscalização de Obras. In. SCC, FEUP, Porto.
- Rogala, P., & Wawak, S. (2021). Quality of the ISO 9000 series of standards-perceptions of quality management experts. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 13(4), 509-525. <https://doi.org/10.1108/IJQSS-04-2020-0065>
- Rounds Jerald, L., & Chi, N. Y. (1985). Total Quality Management for Construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 111(2), 117-128. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(1985\)111:2\(117\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(1985)111:2(117))
- Safonova, O., & Tatarnikova, L. (2020). Assessment of the competitiveness of industrial companies and methods for assessing the quality of construction products [10.1051/e3sconf/202016409027]. *E3S Web Conf.*, 164. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016409027>
- Simmons Denise, R., Polmear, M., Bae, H., & McCall, C. (2022). Applying a New Lens: Using Photo Elicitation in Construction Engineering Management Research. *Journal of Construction Engineering and Management*, 148(8), 04022074. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0002334](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002334)

- Stukhart, G. (1989). Construction Materials Quality Management. *Journal of Performance of Constructed Facilities*, 3(2), 100-112. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0887-3828\(1989\)3:2\(100\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0887-3828(1989)3:2(100))
- Sui Pheng, L., & Ke-Wei, P. (1996). A framework for implementing TQM in construction. *The TQM Magazine*, 8(5), 39-46. <https://doi.org/10.1108/09544789610146033>
- Sui Pheng, L., & Yeo, H. K. C. (1997). ISO 9000 quality assurance in Singapore's construction industry: an update. *Structural Survey*, 15(3), 113-117. <https://doi.org/10.1108/02630809710179999>
- Tetik, M., Peltokorpi, A., Seppänen, O., & Holmström, J. (2019). Direct digital construction: Technology-based operations management practice for continuous improvement of construction industry performance. *Automation in Construction*, 107, 102910. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.autcon.2019.102910>
- Yankah, J. E., Novieto, D. T., Davies, E., & Adjei, K. O. (2022). Panorama of mobile device applications (Apps) for the construction industry. *Frontiers in Engineering and Built Environment*, 2(4), 205-217. <https://doi.org/10.1108/FEBE-03-2022-0010>
- Yung, W. K. C. (1997). The values of TQM in the revised ISO 9000 quality system. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(2), 221-230. <https://doi.org/10.1108/01443579710158078>
- Zeng, S. X., Lou, G. X., & Tam, V. W. Y. (2007). Managing information flows for quality improvement of projects. *Measuring Business Excellence*, 11(3), 30-40. <https://doi.org/10.1108/13683040710820737>
- Zhu, K., Dong, D., & Yang, J. (2019). Analysis on Key Points of Quality Control of Waterproof Engineering in Residential Buildings. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 242(6), 062050. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/242/6/062050>

ANEXO

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO Sistema de Impermeabilização TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO		Referência

	Responsáveis	Nome	Rubrica
Dono de Obra:	Fiscalização:		
Empreendimento:	Empreiteiro:		

QUADRO DE ATOS

	I	II	III	IV
Data Início	/ /	/ /	/ /	/ /
Hora Início				
Local				

ELEMENTOS DE PROJETO

	Páginas
Peças escritas	Mapa de tarefas e quantidades (MQT)
	Caderno de encargos
Peças desenhadas	
Condições Meteorológicas	
Outros	

OBJETO DE CONFORMIDADE

Em "DECISÃO" colocar segundo as indicações indicadas abaixo:

☒ Conforme
 ☐ Conforme com Condicionamento
 ☒ Não Conforme
 ☐ Adiado
 ☐ Cancelado
 ☐ Não Aplicado

Em "1. MÃO DE OBRA": assinalar a presença com x.

Em "2. EQUIPAMENTOS": assinalar o que existe com x.

Em "3. RECEÇÃO DE MATERIAIS": assinalar o que existe com x.

Em "4. MATERIAIS": riscar os números que não foram usados.

Em "6. DADOS DE OBRA" utilizar se necessário para informações adicionais como falhas.

Em "10. AUTENTICAÇÃO" é obrigatório o seu preenchimento.

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
1. MÃO DE OBRA											
	Gestor da empresa	Supervisão		Visual							
	Motorista	Carta de Condução e Taxa de álcool		Visual							
	Quantidade:										
	Servente	Apoio em diversas tarefas		Visual							
	Quantidade:										
	Outros			Visual							
	Quantidade:										
2. EQUIPAMENTOS											
Meios de Transporte e Descarga											
	Mecânicos			Visual							
	Manuais			Visual							
3. RECEÇÃO DOS MATERIAIS											
	Verificação da documentação técnica			Documental							
	Guia de Transporte do fornecedor			Documental							
	Verificação da marcação C.E. de acordo com as normas			Documental							
	Confirmação da quantidade rececionada face à prevista			Documental							
	Apresentação do certificado de Qualidade			Documental							
4. MATERIAIS											
1	VAPOR FLAG	1. Declaração de conformidade		Visual							
	Referência:	2. Nome do Produto		Documental							
	Dimensões:	3. Quantidade de material		Contagem							
	Quantidade:	4. Propriedades do material		Documental							
	Controlo de Conformidade no fabricante:										

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
2	EFYOUS PU B	1.Declaração de conformidade	Documental								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
3	EFIGREEN DUO +	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
4	IXXO	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
5	ALPHATOIT	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
6	SOPRA XPS SL	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2.Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3.Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4.Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
7	SOPRA XPS CW	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2.Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3.Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4.Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
8	MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2.Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3.Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4.Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
9	MORTERPLAS SBS FV 3kg	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2.Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3.Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4.Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
10	MORTERPLAS SBS FV 4kg	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
11	MORTERPLAS SBS FP 4kg	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
12	MORTERPLAS SBS PARKING	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
13	MORTERPLAS SBS GARDEN MIN	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
14	FLAGON SR	1.Declaração de conformidade	Visual								
	Referência:	2.Nome do Produto	Documental								
	Dimensões:	3.Quantidade de material	Contagem								
	Quantidade:	4.Propriedades do material	Documental								
	Controlo de Conformidade no fabricante:										
15	FLAGON EP/PR	1.Declaração de conformidade	Visual								
	Referência:	2.Nome do Produto	Documental								
	Dimensões:	3.Quantidade de material	Contagem								
	Quantidade:	4.Propriedades do material	Documental								
	Controlo de Conformidade no fabricante:										
16	ROOFTEX V	1.Declaração de conformidade	Visual								
	Referência:	2.Nome do Produto	Documental								
	Dimensões:	3.Quantidade de material	Contagem								
	Quantidade:	4.Propriedades do material	Documental								
	Controlo de Conformidade no fabricante:										
17	EMUFAL PRIMER	1.Declaração de conformidade	Visual								
	Referência:	2.Nome do Produto	Documental								
	Dimensões:	3.Quantidade de material	Contagem								
	Quantidade:	4.Propriedades do material	Documental								
	Controlo de Conformidade no fabricante:										

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
18	DRENTEX IMPACT GARDEN	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
19	DRENTEC PROTECT PLUS	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
ACESSÓRIOS:											
20	Perfil de perímetro em PVC	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
21	Perfil de perímetro em TPO	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
22	Sistema de fixação ISOFAST	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
23	Gárgula	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
24	Bocais de saída de água em PVC	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
25	Bocais de saída de água em TPO	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
26	Bocal de ventilação	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
27	Bocal de ventilação FLAGON PVC	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
28	Bocal de ventilação FLAGON TPO	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
29	Soleco	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO			Referência			
		Sistema de Impermeabilização						
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO						
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO			
					I	II	III	IV
4. MATERIAIS								
30 Riveco		1.Declaração de conformidade	Visual					
Referência:		2.Nome do Produto	Documental					
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem					
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental					
Controlo de Conformidade no fabricante:								
Outros		1.Declaração de conformidade	Visual					
Referência:		2.Nome do Produto	Documental					
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem					
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental					
Controlo de Conformidade no fabricante:								
Pelas opções escolhidas utilizar a ficha:		PCSIE_COB_DECK	Visual					
		PCSIE_COB_TRADICIONAL	Visual					
		PCSIE_COB_INVERTIDA	Visual					
		PCSIE_VEICULAR	Visual					
		PCSIE_LAJE_FUNDO	Visual					
		PCSIE_MURO	Visual					
5. TECNOLOGIAS: ARMAZENAMENTO								
Armazenamento feito nas instalações da empresa.			Visual					
Elemento devidamente selado e protegido de acordo com as normas do produto.			Visual					
Cuidados contra impactos que possam danificar.			Visual					
Legibilidade da informação.			Visual					

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO		Referência
	Sistema de Impermeabilização		
TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO			
6. DADOS DA EMPRESA			
Quais:		Resoluções:	
7. NÃO CONFORMIDADES (NC)			
Quais:		Resoluções:	
8. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO (PE)			
Quais:		Resoluções:	
9. REGISTO FOTOGRÁFICO			
Quais:		Resoluções:	
10. AUTENTICAÇÃO			
Fiscal:	Encarregado:	Data Fim:	Hora Fim:
		/ /	/ /

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO		Referência	
	Sistema de Impermeabilização			
EXECUÇÃO				
		Responsáveis	Nome	
Dono de Obra:	Fiscalização:		Rubrica	
Empreendimento:	Empreiteiro:			
QUADRO DE ATOS				
	I	II	III	IV
Data Início	/ /	/ /	/ /	/ /
Hora Início				
Local				
ELEMENTOS DE PROJETO				
			Páginas	
Peças escritas	Mapa de tarefas e quantidades (MQT)			
	Caderno de encargos			
Peças desenhadas				
Condições Meteorológicas				
Outros				
OBJETO DE CONFORMIDADE				
Em "DECISÃO" colocar segundo as indicações indicadas abaixo				
☒ Conforme ☐ Conforme com Condicionamento ☒ Não Conforme ☐ Adiado ☐ Cancelado ☐ Não Aplicado				
Em "1. MÃO DE OBRA": assinalar a presença com x.				
Em "2. EQUIPAMENTOS": riscar o que não existe.				
Em "3. MATERIAIS": riscar os números que não foram usados.				
Em "4. TECNOLOGIAS": riscar o que não foi usado				
Em "5. DADOS DE OBRA" utilizar se necessário para informações adicionais como falhas.				
EM "9. AUTENTICAÇÃO" é obrigatório o seu preenchimento.				

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização							
	EXECUÇÃO							
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO			
					I	II	III	IV
1. MÃO DE OBRA								
Encarregado	Supervisão	Visual						
Chefe de Equipa	Controlo de tarefas a executar	Visual						
Quantidade:								
Oficial	Executar tarefas especializadas	Visual						
Quantidade:								
Servente	Apoio em diversas tarefas	Visual						
Quantidade:								
Outros		Visual						
Quantidade:								
2. EQUIPAMENTOS								
Equipamentos EPI:	Utilização para medidas de segurança	Visual						
1. Proteção de cabeça		Visual						
2. Luvas de Proteção		Visual						
3. Colete Refletor		Visual						
4. Botas de Biqueira de aço		Visual						
5. Outro:		Visual						
Botija de gás propano	Utensílios para colar a impermeabilização	Visual						
Massarico a gás propano	Utensílios para colar a impermeabilização	Visual						
Soprador de ar quente	Utensílios para colar a impermeabilização	Visual						
Espátula/Colher	Utensílios para colar a impermeabilização	Visual						
Material de Corte	Corte e rasgos nas membranas	Visual						
Material de Limpeza	Limpeza do suporte a impermeabilizar	Visual						
Material de Medição	Medição da superfície	Visual						
Material de Furação	Utensílios de fixação mecânica	Visual						
Máquina de Parafusos	Utensílios de fixação mecânica	Visual						
3. MATERIAIS								
1 FCC Transporte/Receção	Guia de transporte	Documental						
2 VAPOR FLAG	Confirmação na PCSIR em obra	Documental						
3 EFYOUS PU B	Confirmação na PCSIR em obra	Documental						
4 EFIGREEN DUO +	Confirmação na PCSIR em obra	Documental						
5 IXXO	Confirmação na PCSIR em obra	Documental						
6 ALPHATOIT	Confirmação na PCSIR em obra	Documental						
7 MORTERPLAS SBS FV 3kg	Confirmação na PCSIR em obra	Documental						
8 MORTERPLAS SBS FV 4kg	Confirmação na PCSIR em obra	Documental						
9 MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN	Confirmação na PCSIR em obra	Documental						
10 FLAGON SR	Confirmação na PCSIR em obra	Documental						
11 FLAGON EP/PR	Confirmação na PCSIR em obra	Documental						
12 ACESSÓRIOS	Confirmação na PCSIR em obra	Documental						

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
		Sistema de Impermeabilização							
		EXECUÇÃO							
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO					
				I	II	III	IV		
4. TECNOLOGIAS									
CONDIÇÕES PRÉVIAS	1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível de condensação, serão suspensas quaisquer atividades para aplicação dos materiais	Visual							
	2. Limpeza e secagem completa da zona de aplicação	Visual							
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	2. VAPOR FLAG								
	1. Colocar a barreira pára-vapor VAPOR FLAG, efetuando os cortes necessários para ocupar toda a zona de influência na cobertura	Visual							
	2. A sobreposição de juntas é feita com margem entre os 10 a 15cm de forma independente.	Medição e Visual							
	3. A barreira deve ser aplicada e expandida tanto quanto possível, evitando bolhas de ar no seu interior.	Visual							
	3. EFYOS PU B								
	1. Colocar os painéis de isolamento térmico EFYOS PU B, desfazadamente entre as filas.	Visual							
	2. Fazer 2 fixações mecânicas centralizadas ao painel, e fixar desde o isolamento até à chapa.	Medição e Visual							
	4. EFIGREEN DUO +								
	1. Colocar os painéis de isolamento térmico EFIGREEN DUO +, desfazadamente entre as filas.	Visual							
	2. Fazer 2 fixações mecânicas centralizadas ao painel, e fixar desde o isolamento até à chapa.	Medição e Visual							
	5. IXXO								
	1. Colocar os painéis de isolamento termoacústico IXXO, desfazadamente entre as filas.	Visual							
	2. Fazer 4 fixações mecânicas nos extremos do perímetro do painel, entre 10 e 15cm, e fixar desde o isolamento até à chapa.	Medição e Visual							

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
		Sistema de Impermeabilização							
		EXECUÇÃO							
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO					
				I	II	III	IV		
4. TECNOLOGIAS									
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	6. ALPHATOIT								
	1. Colocar os painéis de isolamento termoacústico ALPHATOIT, desfazadamente entre as filas.	Visual							
	2. Fazer 4 fixações mecânicas nos extremos do perímetro do painel, entre 10 e 15cm, e fixar desde o isolamento até à chapa.	Medição e Visual							
	7. MORTERPLAS SBS FV 3 kg								
	1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização.	Visual							
	2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 3kg, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício.	Visual							
	3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	Visual							
	4. A montante de cada membrana deve ser feita uma fixação mecânica (com chapas e parafusos), dentro das margens de segurança (mínimo 13cm de largura), e na restante, fixação com máquinas de fogo.	Medição e Visual							
	5. Elementos como platibandas, muretes, entre outros, devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm.	Medição e Visual							
	6. As fixações mecânicas na zona de sobreposição, devem estar equidistantes, entre os 20 e 25cm.	Medição e Visual							
	7. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.	Medição e Visual							

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização							
	EXECUÇÃO							
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	8. MORTERPLAS SBS FV 4kg							
	1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização.	Visual						
	2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 4kg, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício.	Visual						
	3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	Visual						
	4. A montante de cada membrana deve ser feita uma fixação mecânica (com chapas e parafusos), dentro das margens de segurança (mínimo 13cm de largura), e na restante, fixação com máquinas de fogo.	Medição e Visual						
	5. Elementos como platibandas, muretes, entre outros, devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm.	Medição e Visual						
	6. As fixações mecânicas na zona de sobreposição, devem estar equidistantes, entre os 20 e 25cm.	Medição e Visual						
	7. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.	Medição e Visual						

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização							
	EXECUÇÃO							
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	9. MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN							
	1. Colocar a 2ª camada de impermeabilização com MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN.	Visual						
	2. Deve ficar paralela à anterior, sobrepondo a junta com 13 a 20cm.	Medição e Visual						
	3. A aplicação deve ser feita com um maçarico de forma homogênea ao longo da membrana.	Visual						
	4. Nas sobreposições, é feita a junção a fogo, sendo necessário um mínimo de 8cm na longitudinal e de 10cm na transversal.	Medição e Visual						
	5. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.	Visual						
	10. FLAGON SR							
	1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos.	Visual						
	2. Colocar, com aparelho de calor, a membrana sintética de FLAGON SR, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício.	Visual						
	3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	Visual						
	4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal.	Medição e Visual						
	5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.	Visual						
	6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.	Medição e Visual						

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO Sistema de Impermeabilização EXECUÇÃO				Referência			
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	11. FLAGON EP/PR							
	1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos.	Visual						
	2. Colocar, com aparelho de calor, a membrana sintética de FLAGON EP/PR, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício.	Visual						
	3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	Visual						
	4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal.	Medição e Visual						
	5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.	Visual						
	6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.	Medição e Visual						
CONDIÇÕES POSTERIORES	1. Após a total instalação do sistema de cobertura, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades.	Visual						
	2. Limpeza do local de trabalho.	Visual						
	3. Realização de testes de desempenho.	Medição e Visual						
	Quais:							
	4. Rotinas de Inspeção.	Visual						
5. DADOS DE OBRA								
Quais:		Resoluções:						

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO		Referência
	Sistema de Impermeabilização		
EXECUÇÃO			
6. NÃO CONFORMIDADES (NC)			
Quais:		Resoluções:	
7. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO (PE)			
Quais:		Resoluções:	
8. REGISTO FOTOGRÁFICO			
Quais:		Resoluções:	
9. AUTENTICAÇÃO			
Fiscal:	Encarregado:	Data Fim:	Hora Fim:
		/ /	/ /

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO		Referência	
	Sistema de Impermeabilização			
TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO				
	Responsáveis	Nome	Rubrica	
Dono de Obra:	Fiscalização:			
Empreendimento:	Empreiteiro:			
QUADRO DE ATOS				
	I	II	III	IV
Data Início	/ /	/ /	/ /	/ /
Hora Início				
Local				
ELEMENTOS DE PROJETO				
				Páginas
Peças escritas	Mapa de tarefas e quantidades (MQT)			
	Caderno de encargos			
Peças desenhadas				
Condições Meteorológicas				
Outros				
OBJETO DE CONFORMIDADE				
Em "DECISÃO" colocar segundo as indicações indicadas abaixo:				
☒ Conforme	☐ ≈ Conforme com Condicionamento	☒ Não Conforme		
☐ → Adiado	☐ / Cancelado	☐ — Não Aplicado		
Em "1. MÃO DE OBRA": assinalar a presença com x.				
Em "2. EQUIPAMENTOS": assinalar o que existe com x.				
Em "3. RECEÇÃO DE MATERIAIS": assinalar o que existe com x.				
Em "4. MATERIAIS": riscar os números que não foram usados.				
Em "5. DADOS DE OBRA" utilizar se necessário para informações adicionais como falhas.				
EM "9. AUTENTICAÇÃO" é obrigatório o seu preenchimento.				

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
1. MÃO DE OBRA											
	Gestor da empresa	Supervisão		Visual							
	Motorista	Carta de Condução e Taxa de álcool		Visual							
	Quantidade:										
	Servente	Apoio em diversas tarefas		Visual							
	Quantidade:										
	Outros			Visual							
	Quantidade:										
2. EQUIPAMENTOS											
Meios de Transporte e Descarga											
	Mecânicos			Visual							
	Manuais			Visual							
3. RECEÇÃO DOS MATERIAIS											
	Verificação da documentação técnica			Documental							
	Guia de Transporte do fornecedor			Documental							
	Verificação da marcação C.E. de acordo com as normas			Documental							
	Confirmação da quantidade rececionada face à prevista			Documental							
	Apresentação do certificado de Qualidade			Documental							
4. MATERIAIS											
1	VAPOR FLAG	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO Sistema de Impermeabilização TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO				Referência					
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
2	EFYOUS PU B	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Documental							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
3	EFIGREEN DUO +	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
4	IXXO	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
5	ALPHATOIT	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO											
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
6	SOPRA XPS SL	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
7	SOPRA XPS CW	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
8	MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
9	MORTERPLAS SBS FV 3kg	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
10	MORTERPLAS SBS FV 4kg	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
11	MORTERPLAS SBS FP 4kg	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
12	MORTERPLAS SBS PARKING	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
13	MORTERPLAS SBS GARDEN MIN	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO Sistema de Impermeabilização TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO				Referência					
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
14	FLAGON SR	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
15	FLAGON EP/PR	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
16	ROOFTEX V	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
17	EMUFAL PRIMER	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
18	DRENTX IMPACT GARDEN	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
19	DRENTX PROTECT PLUS	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
ACESSÓRIOS:											
20	Perfil de perímetro em PVC	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
21	Perfil de perímetro em TPO	1.Declaração de conformidade	Visual								
Referência:		2.Nome do Produto	Documental								
Dimensões:		3.Quantidade de material	Contagem								
Quantidade:		4.Propriedades do material	Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
22	Sistema de fixação ISOFAST	1.Declaração de conformidade	Visual								
	Referência:	2.Nome do Produto	Documental								
	Dimensões:	3.Quantidade de material	Contagem								
	Quantidade:	4.Propriedades do material	Documental								
	Controlo de Conformidade no fabricante:										
23	Gárgula	1.Declaração de conformidade	Visual								
	Referência:	2.Nome do Produto	Documental								
	Dimensões:	3.Quantidade de material	Contagem								
	Quantidade:	4.Propriedades do material	Documental								
	Controlo de Conformidade no fabricante:										
24	Bocais de saída de água em PVC	1.Declaração de conformidade	Visual								
	Referência:	2.Nome do Produto	Documental								
	Dimensões:	3.Quantidade de material	Contagem								
	Quantidade:	4.Propriedades do material	Documental								
	Controlo de Conformidade no fabricante:										
25	Bocais de saída de água em TPO	1.Declaração de conformidade	Visual								
	Referência:	2.Nome do Produto	Documental								
	Dimensões:	3.Quantidade de material	Contagem								
	Quantidade:	4.Propriedades do material	Documental								
	Controlo de Conformidade no fabricante:										

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
26	Bocal de ventilação	1.Declaração de conformidade	Visual								
	Referência:	2.Nome do Produto	Documental								
	Dimensões:	3.Quantidade de material	Contagem								
	Quantidade:	4.Propriedades do material	Documental								
	Controlo de Conformidade no fabricante:										
27	Bocal de ventilação FLAGON PVC	1.Declaração de conformidade	Visual								
	Referência:	2.Nome do Produto	Documental								
	Dimensões:	3.Quantidade de material	Contagem								
	Quantidade:	4.Propriedades do material	Documental								
	Controlo de Conformidade no fabricante:										
28	Bocal de ventilação FLAGON TPO	1.Declaração de conformidade	Visual								
	Referência:	2.Nome do Produto	Documental								
	Dimensões:	3.Quantidade de material	Contagem								
	Quantidade:	4.Propriedades do material	Documental								
	Controlo de Conformidade no fabricante:										
29	Soleco	1.Declaração de conformidade	Visual								
	Referência:	2.Nome do Produto	Documental								
	Dimensões:	3.Quantidade de material	Contagem								
	Quantidade:	4.Propriedades do material	Documental								
	Controlo de Conformidade no fabricante:										

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO											
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
30	Riveco	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
	Outros	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
Pelas opções escolhidas utilizar a ficha:		PCSIE_COB_DECK		Visual							
		PCSIE_COB_TRADICIONAL		Visual							
		PCSIE_COB_INVERTIDA		Visual							
		PCSIE_VEICULAR		Visual							
		PCSIE_LAJE_FUNDO		Visual							
		PCSIE_MURO		Visual							
5. TECNOLOGIAS: ARMAZENAMENTO											
Armazenamento feito nas instalações da empresa.				Visual							
Elemento devidamente selado e protegido de acordo com as normas do produto.				Visual							
Cuidados contra impactos que possam danificar.				Visual							
Legibilidade da informação.				Visual							

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO			Referência
	Sistema de Impermeabilização			
TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO				
6. DADOS DA EMPRESA				
Quais:		Resoluções:		
7. NÃO CONFORMIDADES (NC)				
Quais:		Resoluções:		
8. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO (PE)				
Quais:		Resoluções:		
9. REGISTO FOTOGRÁFICO				
Quais:		Resoluções:		
10. AUTENTICAÇÃO				
Fiscal:	Encarregado:	Data Fim:	Hora Fim:	
		/ /	/ /	

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO			Referência
	Sistema de Impermeabilização			
	TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO			
	Responsáveis	Nome	Rubrica	
Dono de Obra:	Fiscalização:			
Empreendimento:	Empreiteiro:			
QUADRO DE ATOS				
	I	II	III	IV
Data Início	/ /	/ /	/ /	/ /
Hora Início				
Local				
ELEMENTOS DE PROJETO				
		Páginas		
Peças escritas	Mapa de tarefas e quantidades (MQT)			
	Caderno de encargos			
Peças desenhadas				
Condições Meteorológicas				
Outros				
OBJETO DE CONFORMIDADE				
Em "DECISÃO" colocar segundo as indicações indicadas abaixo:				
☒ Conforme	☐ ≈ Conforme com Condicionamento	☒ Não Conforme		
☐ → Adiado	☐ / Cancelado	☐ — Não Aplicado		
Em "1. MÃO DE OBRA": assinalar a presença com x.				
Em "2. EQUIPAMENTOS": assinalar o que existe com x.				
Em "3. RECEÇÃO DE MATERIAIS": assinalar o que existe com x.				
Em "4. MATERIAIS": riscar os números que não foram usados.				
Em "5. DADOS DE OBRA" utilizar se necessário para informações adicionais como falhas.				
EM "9. AUTENTICAÇÃO" é obrigatório o seu preenchimento.				

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
1. MÃO DE OBRA											
	Encarregado	Supervisão (se necessário)		Visual							
	Motorista	Carta de Condução e Taxa de álcool		Visual							
	Quantidade:										
	Servente	Apoio em diversas tarefas		Visual							
	Quantidade:										
	Outros			Visual							
	Quantidade:										
2. EQUIPAMENTOS											
Meios de Transporte e Descarga											
	Mecânicos			Visual							
	Manuais			Visual							
3. RECEÇÃO DOS MATERIAIS											
	Verificação da documentação técnica			Documental							
	Guia de Transporte da Empresa			Documental							
	Verificação da marcação C.E. de acordo com as normas			Documental							
	Confirmação da quantidade rececionada face à prevista			Documental							
	Apresentação do certificado de Qualidade			Documental							
4. MATERIAIS											
1	VAPOR FLAG	1. Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2. Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3. Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4. Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
		Sistema de Impermeabilização							
TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO			
						I	II	III	IV
4. MATERIAIS									
2 EFYOUS PU B		1.Declaração de conformidade		Documental					
Referência:				Documental					
Dimensões:				Contagem					
Quantidade:				Documental					
Controlo de Conformidade no fabricante:									
3 EFIGREEN DUO +		1.Declaração de conformidade		Visual					
Referência:				Documental					
Dimensões:				Contagem					
Quantidade:				Documental					
Controlo de Conformidade no fabricante:									
4 IXXO		1.Declaração de conformidade		Visual					
Referência:				Documental					
Dimensões:				Contagem					
Quantidade:				Documental					
Controlo de Conformidade no fabricante:									
5 ALPHATOIT		1.Declaração de conformidade		Visual					
Referência:				Documental					
Dimensões:				Contagem					
Quantidade:				Documental					
Controlo de Conformidade no fabricante:									

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO											
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
6	SOPRA XPS SL	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material	Visual								
Referência:			Documental								
Dimensões:			Contagem								
Quantidade:			Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
7	SOPRA XPS CW	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material	Visual								
Referência:			Documental								
Dimensões:			Contagem								
Quantidade:			Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
8	MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material	Visual								
Referência:			Documental								
Dimensões:			Contagem								
Quantidade:			Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											
9	MORTERPLAS SBS FV 3kg	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material	Visual								
Referência:			Documental								
Dimensões:			Contagem								
Quantidade:			Documental								
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
10	MORTERPLAS SBS FV 4kg	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2.Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3.Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4.Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
11	MORTERPLAS SBS FP 4kg	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2.Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3.Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4.Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
12	MORTERPLAS SBS PARKING	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2.Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3.Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4.Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
13	MORTERPLAS SBS GARDEN MIN	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2.Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3.Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4.Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO											
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
14	FLAGON SR	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
15	FLAGON EP/PR	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
16	ROOFTEX V	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
17	EMUFAL PRIMER	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
18	DRENTEx IMPACT GARDEN	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
19	DRENTEx PROTECT PLUS	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
ACESSÓRIOS:											
20	Perfil de perímetro em PVC	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
21	Perfil de perímetro em TPO	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
22	Sistema de fixação ISOFAST	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2.Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3.Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4.Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
23	Gárgula	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2.Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3.Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4.Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
24	Bocais de saída de água em PVC	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2.Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3.Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4.Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
25	Bocais de saída de água em TPO	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2.Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3.Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4.Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO											
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
26	Bocal de ventilação	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2.Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3.Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4.Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
27	Bocal de ventilação FLAGON PVC	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2.Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3.Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4.Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
28	Bocal de ventilação FLAGON TPO	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2.Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3.Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4.Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
29	Soleco	1.Declaração de conformidade		Visual							
Referência:		2.Nome do Produto		Documental							
Dimensões:		3.Quantidade de material		Contagem							
Quantidade:		4.Propriedades do material		Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização									
		TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
4. MATERIAIS											
30	Riveco	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
	Outros	1.Declaração de conformidade 2.Nome do Produto 3.Quantidade de material 4.Propriedades do material		Visual							
Referência:				Documental							
Dimensões:				Contagem							
Quantidade:				Documental							
Controlo de Conformidade no fabricante:											
Pelas opções escolhidas utilizar a ficha:		PCSIE_COB_DECK		Visual							
		PCSIE_COB_TRADICIONAL		Visual							
		PCSIE_COB_INVERTIDA		Visual							
		PCSIE_VEICULAR		Visual							
		PCSIE_LAJE_FUNDO		Visual							
		PCSIE_MURO		Visual							
5. TECNOLOGIAS: ARMAZENAMENTO											
Armazenamento feito nas instalações da obra.				Visual							
Elemento devidamente selado e protegido de acordo com as normas do produto.				Visual							
Cuidados contra impactos que possam danificar.				Visual							
Legibilidade da informação.				Visual							

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO			Referência
	Sistema de Impermeabilização			
TRANSPORTE/RECEÇÃO/ARMAZENAMENTO				
6. DADOS DA OBRA				
Quais:		Resoluções:		
7. NÃO CONFORMIDADES (NC)				
Quais:		Resoluções:		
8. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO (PE)				
Quais:		Resoluções:		
9. REGISTO FOTOGRÁFICO				
Quais:		Resoluções:		
10. AUTENTICAÇÃO				
Fiscal:	Encarregado:	Data Fim:	Hora Fim:	
		/ /	/ /	

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO		Referência	
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Deck			
EXECUÇÃO				
	Responsáveis	Nome	Rubrica	
Dono de Obra:	Fiscalização:			
Empreendimento:	Empreiteiro:			
QUADRO DE ATOS				
	I	II	III	IV
Data Início	/ /	/ /	/ /	/ /
Hora Início				
Local				
ELEMENTOS DE PROJETO				
		Páginas		
Peças escritas	Mapa de tarefas e quantidades (MQT)			
	Caderno de encargos			
Peças desenhadas				
Condições Meteorológicas				
Outros				
OBJETO DE CONFORMIDADE				
Em "DECISÃO" colocar segundo as indicações indicadas abaixo				
☒ Conforme	☐ ≈ Conforme com Condicionamento	☒ Não Conforme		
☐ → Adiado	☐ / Cancelado	☐ – Não Aplicado		
Em "1. MÃO DE OBRA": assinalar a presença com x.				
Em "2. EQUIPAMENTOS": riscar o que não existe.				
Em "3. MATERIAIS": riscar os números que não foram usados.				
Em "4. TECNOLOGIAS": riscar o que não foi usado				
Em "5. DADOS DE OBRA" utilizar se necessário para informações adicionais como falhas.				
EM "9. AUTENTICAÇÃO" é obrigatório o seu preenchimento.				

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Deck							
	EXECUÇÃO							
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
1. MÃO DE OBRA								
	Encarregado	Supervisão	Visual					
	Chefe de Equipa	Controlo de tarefas a executar	Visual					
	Quantidade:							
	Oficial	Executar tarefas especializadas	Visual					
	Quantidade:							
	Servente	Apoio em diversas tarefas	Visual					
	Quantidade:							
	Outros		Visual					
	Quantidade:							
2. EQUIPAMENTOS								
Equipamentos EPI:		Utilização para medidas de segurança	Visual					
1.	Proteção de cabeça		Visual					
2.	Luvas de Proteção		Visual					
3.	Colete Refletor		Visual					
4.	Botas de Biqueira de aço		Visual					
5.	Outro:		Visual					
Botija de gás propano		Utensílios para colar a impermeabilização	Visual					
Massarico a gás propano		Utensílios para colar a impermeabilização	Visual					
Soprador de ar quente		Utensílios para colar a impermeabilização	Visual					
Espátula/Colher		Utensílios para colar a impermeabilização	Visual					
Material de Corte		Corte e rasgos nas membranas	Visual					
Material de Limpeza		Limpeza do suporte a impermeabilizar	Visual					
Material de Medição		Medição da superfície	Visual					
Material de Furação		Utensílios de fixação mecânica	Visual					
Máquina de Parafusos		Utensílios de fixação mecânica	Visual					
3. MATERIAIS								
1	Guia de transporte	Confirmação do Material	Documental					
2	VAPOR FLAG	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
3	EFYOUS PU B	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
4	EFIGREEN DUO +	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
5	IXXO	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
6	ALPHATOIT	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
7	MORTERPLAS SBS FV 3kg	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
8	MORTERPLAS SBS FV 4kg	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
9	MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
10	FLAGON SR	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
11	FLAGON EP/PR	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
12	ACESSÓRIOS	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO			Referência			
		Sistema de Impermeabilização: Cobertura Deck						
EXECUÇÃO								
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES PRÉVIAS	1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível de condensação, serão suspensas quaisquer atividades para aplicação dos materiais	Visual						
	2. Limpeza e secagem completa da zona de aplicação	Visual						
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	2. VAPOR FLAG							
	1. Colocar a barreira pára-vapor VAPOR FLAG, efetuando os cortes necessários para ocupar toda a zona de influência na cobertura	Visual						
	2. A sobreposição de juntas é feita com margem entre os 10 a 15cm de forma independente.	Medição e Visual						
	3. A barreira deve ser aplicada e expandida tanto quanto possível, evitando bolhas de ar no seu interior.	Visual						
	3. EFYOS PU B							
	1. Colocar os painéis de isolamento térmico EFYOS PU B, desfazadamente entre as filas.	Visual						
	2. Fazer 2 fixações mecânicas centralizadas ao painel, e fixar desde o isolamento até à chapa.	Medição e Visual						
	4. EFIGREEN DUO +							
	1. Colocar os painéis de isolamento térmico EFIGREEN DUO +, desfazadamente entre as filas.	Visual						
	2. Fazer 2 fixações mecânicas centralizadas ao painel, e fixar desde o isolamento até à chapa.	Medição e Visual						
	5. IXXO							
	1. Colocar os painéis de isolamento termoacústico IXXO, desfazadamente entre as filas.	Visual						
	2. Fazer 4 fixações mecânicas nos extremos do perímetro do painel, entre 10 e 15cm, e fixar desde o isolamento até à chapa.	Medição e Visual						

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Deck							
EXECUÇÃO								
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	6. ALPHATOIT							
	1. Colocar os painéis de isolamento termoacústico ALPHATOIT, desfazadamente entre as filas.	Visual						
	2. Fazer 4 fixações mecânicas nos extremos do perímetro do painel, entre 10 e 15cm, e fixar desde o isolamento até à chapa.	Medição e Visual						
	7. MORTERPLAS SBS FV 3 kg							
	1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização.	Visual						
	2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 3kg, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício.	Visual						
	3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	Visual						
	4. A montante de cada membrana deve ser feita uma fixação mecânica (com chapas e parafusos), dentro das margens de segurança (mínimo 13cm de largura), e na restante, fixação com máquinas de fogo.	Medição e Visual						
	5. Elementos como platibandas, muretes, entre outros, devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm.	Medição e Visual						
	6. As fixações mecânicas na zona de sobreposição, devem estar equidistantes, entre os 20 e 25cm.	Medição e Visual						
	7. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.	Visual						

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Deck							
EXECUÇÃO								
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	8. MORTERPLAS SBS FV 4kg							
	1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização.	Visual						
	2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 4kg, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício.	Visual						
	3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	Visual						
	4. A montante de cada membrana deve ser feita uma fixação mecânica (com chapas e parafusos), dentro das margens de segurança (mínimo 13cm de largura), e na restante, fixação com máquinas de fogo.	Medição e Visual						
	5. Elementos como platibandas, muretes, entre outros, devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm.	Medição e Visual						
	6. As fixações mecânicas na zona de sobreposição, devem estar equidistantes, entre os 20 e 25cm.	Medição e Visual						
	7. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.	Visual						

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
		Sistema de Impermeabilização: Cobertura Deck							
EXECUÇÃO									
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO					
				I	II	III	IV		
4. TECNOLOGIAS									
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO		9. MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN							
		1. Colocar a 2ª camada de impermeabilização com MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN.	Visual						
		2. Deve ficar paralela à anterior, sobrepondo a junta com 13 a 20cm.	Medição e Visual						
		3. A aplicação deve ser feita com um maçarico de forma homogênea ao longo da membrana.	Visual						
		4. Nas sobreposições, é feita a junção a fogo, sendo necessário um mínimo de 8cm na longitudinal e de 10cm na transversal.	Medição e Visual						
		5. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.	Visual						
		10. FLAGON SR							
		1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos.	Visual						
		2. Colocar, com aparelho de calor, a membrana sintética de FLAGON SR, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício.	Visual						
		3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	Visual						
		4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal.	Medição e Visual						
		5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.	Visual						
		6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.	Medição e Visual						

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Deck							
EXECUÇÃO								
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	11. FLAGON EP/PR							
	1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos.	Visual						
	2. Colocar, com aparelho de calor, a membrana sintética de FLAGON EP/PR, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício.	Visual						
	3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	Visual						
	4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal.	Medição e Visual						
	5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.	Visual						
	6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.	Medição e Visual						
CONDIÇÕES POSTERIORES	1. Após a total instalação do sistema, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades.	Visual						
	2. Limpeza do local de trabalho.	Visual						
	3. Realização de testes de desempenho.	Medição e Visual						
	Quais:							
	4. Rotinas de Inspeção.	Visual						
5. DADOS DE OBRA								
Quais:		Resoluções:						

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO			Referência
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Deck			
EXECUÇÃO				
6. NÃO CONFORMIDADES (NC)				
Quais:		Resoluções:		
7. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO (PE)				
Quais:		Resoluções:		
8. REGISTO FOTOGRÁFICO				
Quais:		Resoluções:		
9. AUTENTICAÇÃO				
Fiscal:	Encarregado:	Data Fim:	Hora Fim:	
		/ /	/ /	

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO		Referência	
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional			
EXECUÇÃO				
	Responsáveis	Nome	Rubrica	
Dono de Obra:	Fiscalização:			
Empreendimento:	Empreiteiro:			
QUADRO DE ATOS				
	I	II	III	IV
Data Início	/ /	/ /	/ /	/ /
Hora Início				
Local				
ELEMENTOS DE PROJETO				
		Páginas		
Peças escritas	Mapa de tarefas e quantidades (MQT)			
	Caderno de encargos			
Peças desenhadas				
Condições Meteorológicas				
Outros				
OBJETO DE CONFORMIDADE				
Em "DECISÃO" colocar segundo as indicações indicadas abaixo				
☒ Conforme	☐ ≈ Conforme com Condicionamento	☒ Não Conforme		
☐ → Adiado	☐ / Cancelado	☐ – Não Aplicado		
Em "1. MÃO DE OBRA": assinalar a presença com x.				
Em "2. EQUIPAMENTOS": riscar o que não existe.				
Em "3. MATERIAIS": riscar o que não foi usado				
Em "4. TECNOLOGIAS": riscar o que não foi usado				
Em "5. DADOS DE OBRA" utilizar se necessário para informações adicionais como falhas.				
EM "9. AUTENTICAÇÃO" é obrigatório o seu preenchimento.				

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional							
	EXECUÇÃO							
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
1. MÃO DE OBRA								
	Encarregado	Supervisão	Visual					
	Chefe de Equipa	Controlo de tarefas a executar	Visual					
	Quantidade:							
	Oficial	Executar tarefas especializadas	Visual					
	Quantidade:							
	Servente	Apoio em diversas tarefas	Visual					
	Quantidade:							
	Outros		Visual					
	Quantidade:							
2. EQUIPAMENTOS								
Equipamentos EPI:		Utilização para medidas de segurança	Visual					
1.	Proteção de cabeça		Visual					
2.	Luvas de Proteção		Visual					
3.	Colete Refletor		Visual					
4.	Botas de Biqueira de aço		Visual					
5.	Outro:		Visual					
Botija de gás propano		Utensílios para colar a impermeabilização	Visual					
Massarico a gás propano		Utensílios para colar a impermeabilização	Visual					
Soprador de ar quente		Utensílios para colar a impermeabilização	Visual					
Espátula/Colher		Utensílios para colar a impermeabilização	Visual					
Material de Corte		Corte e rasgos nas membranas	Visual					
Material de Limpeza		Limpeza do suporte a impermeabilizar	Visual					
Material de Medição		Medição da superfície	Visual					
Material de Furação		Utensílios de fixação mecânica	Visual					
Máquina de Parafusos		Utensílios de fixação mecânica	Visual					

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional							
	EXECUÇÃO							
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
3. MATERIAIS								
1	Guia de transporte	Confirmação do Material	Documental					
2	VAPOR FLAG	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
3	EFYOUS PU B	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
4	EFIGREEN DUO +	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
5	IXXO	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
6	ALPHATOIT	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
7	SOPRA XPS SL	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
8	ROOFTEX V	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
9	MORTERPLAS SBS FV 3kg	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
10	MORTERPLAS SBS FV 4kg	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
11	MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
12	FLAGON SR	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
13	FLAGON EP/PR	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
14	Acessórios	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES PRÉVIAS	1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível de condensação, serão suspensas quaisquer atividades para aplicação dos materiais	Visual						
	2. Limpeza e secagem completa da zona de aplicação	Visual						
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	2. VAPOR FLAG							
	1. Colocar a barreira pára-vapor VAPOR FLAG, efetuando os cortes necessários para ocupar toda a zona de influência na cobertura	Visual						
	2. A sobreposição de juntas é feita com margem entre os 10 a 15cm de forma independente.	Medição e Visual						
	3. A barreira deve ser aplicada e expandida tanto quanto possível, evitando bolhas de ar no seu interior.	Visual						
	3. EFYOS PU B							
	1. Colocar os painéis de isolamento térmico EFYOS PU B, desfazadamente entre as filas.	Visual						
	2. Fazer 2 fixações mecânicas centralizadas ao painel, e fixar desde o isolamento até à chapa.	Medição e Visual						

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO			Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional						
EXECUÇÃO							
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO			
				I	II	III	IV
4. TECNOLOGIAS							
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	4. EFIGREEN DUO +						
	1. Colocar os painéis de isolamento térmico EFIGREEN DUO +, desfazadamente entre as filas.	Visual					
	2. Fazer 2 fixações mecânicas centralizadas ao painel, e fixar desde o isolamento até à chapa.	Medição e Visual					
	5. IXXO						
	1. Colocar os painéis de isolamento termoacústico IXXO, desfazadamente entre as filas.	Visual					
	2. Fazer 4 fixações mecânicas nos extremos do perímetro do painel, entre 10 e 15cm, e fixar desde o isolamento até à chapa.	Medição e Visual					
	6. ALPHATOIT						
	1. Colocar os painéis de isolamento termoacústico ALPHATOIT, desfazadamente entre as filas.	Visual					
	2. Fazer 4 fixações mecânicas nos extremos do perímetro do painel, entre 10 e 15cm, e fixar desde o isolamento até à chapa.	Medição e Visual					
	7. SOPRA XPS SL						
	1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS SL, na secção de meia madeira, desfazadamente entre as filas.	Visual					
	8. ROOFTEX V						
	1. Colocar a camada separadora ROOFTEX V, de forma a cobrir toda a base da cobertura.						

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional							
EXECUÇÃO								
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	9. MORTERPLAS SBS FV 3 kg							
	1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização.	Visual						
	2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 3kg, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício ou do terreno.	Visual						
	3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	Visual						
	4. A fixação das sobreposições, é feita através do fogo e devem ser efetuadas com o mínimo de 13cm de largura.	Medição e Visual						
	5. Elementos como platibandas, muretes, entre outros, devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm.	Medição e Visual						
	6. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.	Visual						

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional							
	EXECUÇÃO							
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	10. MORTERPLAS SBS FV 4kg							
	1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização.	Visual						
	2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 4kg, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício ou do terreno.	Visual						
	3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	Visual						
	4. A fixação das sobreposições, é feita através do fogo e devem ser efetuadas com o mínimo de 13cm de largura.	Medição e Visual						
	5. Elementos como platibandas, muretes, entre outros, devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm.	Medição e Visual						
	6. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.	Visual						
	11. MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN							
	1. Colocar a 2ª camada de impermeabilização com MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN.	Visual						
	2. Deve ficar paralela à anterior, sobrepondo a junta com 13 a 20cm.	Medição e Visual						
	3. A aplicação deve ser feita com um maçarico de forma homogênea ao longo da membrana.	Visual						
	4. Nas sobreposições, é feita a junção a fogo, sendo necessário um mínimo de 8cm na longitudinal e de 10cm na transversal.	Medição e Visual						
	5. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.	Visual						

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional							
EXECUÇÃO								
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	12. FLAGON SR							
	1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos.	Visual						
	2. Colocar, com aparelho de calor, a membrana sintética de FLAGON SR, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício.	Visual						
	3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	Visual						
	4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal.	Medição e Visual						
	5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.	Visual						
	6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.	Medição e Visual						
	13. FLAGON EP/PR							
	1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos.	Visual						
	2. Colocar, com aparelho de calor, a membrana sintética de FLAGON EP/PR, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício.	Visual						
	3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	Visual						
	4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal.	Medição e Visual						
	5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.	Visual						
	6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.	Medição e Visual						

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional							
EXECUÇÃO								
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	7. SOPRA XPS SL							
	1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS SL, na secção de meia madeira, desfazadamente entre as filas.	Visual						
	8. ROOFTEX V							
	1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS SL, na secção de meia madeira, desfazadamente entre as	Visual						
	ACABAMENTO							
CONDIÇÕES POSTERIORES	1. Após a total instalação do sistema, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades.	Visual						
	2. Limpeza do local de trabalho.	Visual						
	3. Realização de testes de desempenho.	Medição e Visual						
	Quais:							
	4. Rotinas de Inspeção.	Visual						
5. DADOS DE OBRA								
Quais:		Resoluções:						
6. NÃO CONFORMIDADES (NC)								
Quais:		Resoluções:						
7. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO (PE)								
Quais:		Resoluções:						
8. REGISTO FOTOGRÁFICO								
Quais:		Resoluções:						

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO		Referência
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional		
EXECUÇÃO			
9. AUTENTICAÇÃO			
Fiscal:	Encarregado:	Data Fim:	Hora Fim:
		/ /	/ /

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO		Referência	
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional			
EXECUÇÃO				
	Responsáveis	Nome	Rubrica	
Dono de Obra:	Fiscalização:			
Empreendimento:	Empreiteiro:			
QUADRO DE ATOS				
	I	II	III	IV
Data Início	/ /	/ /	/ /	/ /
Hora Início				
Local				
ELEMENTOS DE PROJETO				
			Páginas	
Peças escritas	Mapa de tarefas e quantidades (MQT)			
	Caderno de encargos			
Peças desenhadas				
Condições Meteorológicas				
Outros				
OBJETO DE CONFORMIDADE				
Em "DECISÃO" colocar segundo as indicações indicadas abaixo				
☒ Conforme ☐ Adiado ☒ Conforme com Condicionamento ☐ Cancelado ☒ Não Conforme ☐ Não Aplicado				
Em "1. MÃO DE OBRA": assinalar a presença com x.				
Em "2. EQUIPAMENTOS": riscar o que não existe.				
Em "3. MATERIAIS": riscar o que não foi usado				
Em "4. TECNOLOGIAS": riscar o que não foi usado				
Em "5. DADOS DE OBRA" utilizar se necessário para informações adicionais como falhas.				
EM "9. AUTENTICAÇÃO" é obrigatório o seu preenchimento.				

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional EXECUÇÃO				Referência					
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
1. MÃO DE OBRA											
	Encarregado	Supervisão		Visual							
	Chefe de Equipa	Controlo de tarefas a executar		Visual							
	Quantidade:										
	Oficial	Executar tarefas especializadas		Visual							
	Quantidade:										
	Servente	Apoio em diversas tarefas		Visual							
	Quantidade:										
	Outros			Visual							
	Quantidade:										
2. EQUIPAMENTOS											
Equipamentos EPI:		Utilização para medidas de segurança		Visual							
1.	Proteção de cabeça			Visual							
2.	Luvas de Proteção			Visual							
3.	Colete Refletor			Visual							
4.	Botas de Biqueira de aço			Visual							
5.	Outro:			Visual							
Botija de gás propano		Utensílios para colar a impermeabilização		Visual							
Massarico a gás propano		Utensílios para colar a impermeabilização		Visual							
Soprador de ar quente		Utensílios para colar a impermeabilização		Visual							
Espátula/Colher		Utensílios para colar a impermeabilização		Visual							
Material de Corte		Corte e rasgos nas membranas		Visual							
Material de Limpeza		Limpeza do suporte a impermeabilizar		Visual							
Material de Medição		Medição da superfície		Visual							
Material de Furação		Utensílios de fixação mecânica		Visual							
Máquina de Parafusos		Utensílios de fixação mecânica		Visual							
3. MATERIAIS											
1	Guia de transporte	Confirmação do Material		Documental							
2	MORTERPLAS SBS FV 3kg	Confirmação na PCSIR em obra		Documental							
3	MORTERPLAS SBS GARDEN MIN	Confirmação na PCSIR em obra		Documental							
4	MORTERPLAS SBS FP 4kg	Confirmação na PCSIR em obra		Documental							
5	FLAGON SR	Confirmação na PCSIR em obra		Documental							
6	FLAGON EP/PR	Confirmação na PCSIR em obra		Documental							
7	SOPRA XPS SL	Confirmação na PCSIR em obra		Documental							
8	ROOFTEX V	Confirmação na PCSIR em obra		Documental							
9	DRENTX IMPACT GARDEN	Confirmação na PCSIR em obra		Documental							
10	Acessórios	Confirmação na PCSIR em obra		Documental							

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional							
EXECUÇÃO								
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES PRÉVIAS	1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível de condensação, serão suspensas quaisquer atividades para aplicação dos materiais	Visual						
	2. Limpeza e secagem completa da zona de aplicação	Visual						
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	2. MORTERPLAS SBS FV 3 kg							
	1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização.	Visual						
	2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 3kg, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício ou do terreno.	Visual						
	3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	Visual						
	4. Elementos como platibandas, muretes, entre outros, devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm.	Medição e Visual						
	5. As fixações mecânicas na zona de sobreposição, devem estar equidistantes, entre os 20 e 25cm.	Medição e Visual						
	6. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.	Visual						

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional							
EXECUÇÃO								
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	3. MORTERPLAS SBS GARDEN MIN							
	1. Colocar a 2ª camada de impermeabilização com MORTERPLAS SBS GARDEN MIN.	Visual						
	2. Deve ficar paralela à anterior, sobrepondo a junta com 13 a 20cm.	Medição e Visual						
	3. A aplicação deve ser feita com um maçarico de forma homogênea ao longo da membrana.	Visual						
	4. Nas sobreposições, é feita a junção a fogo, sendo necessário um mínimo de 8cm na longitudinal e de 10cm na transversal.	Medição e Visual						
	5. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.	Visual						
	4. MORTERPLAS SBS FP 4kg							
	1. Colocar a 2ª camada de impermeabilização com MORTERPLAS SBS FP 4kg.	Visual						
	2. Deve ficar paralela à anterior, sobrepondo a junta com 13 a 20cm.	Medição e Visual						
	3. A aplicação deve ser feita com um maçarico de forma homogênea ao longo da membrana.	Visual						
	4. Nas sobreposições, é feita a junção a fogo, sendo necessário um mínimo de 8cm na longitudinal e de 10cm na transversal.	Medição e Visual						
	5. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.	Visual						

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional							
EXECUÇÃO								
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	5. FLAGON SR							
	1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos.	Visual						
	2. Colocar, com aparelho de calor, a membrana sintética de FLAGON SR, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício ou do terreno.	Visual						
	3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	Visual						
	4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal.	Medição e Visual						
	5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.	Visual						
	6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.	Medição e Visual						

PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO			
				I	II	III	IV
4. TECNOLOGIAS							
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	6. FLAGON EP/PR						
	1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos.	Visual					
	2. Colocar, com aparelho de calor, a membrana sintética de FLAGON EP/PR, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício ou do terreno.	Visual					
	3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	Visual					
	4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal.	Medição e Visual					
	5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.	Visual					
	6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.	Medição e Visual					
	7. SOPRA XPS SL						
	1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS SL, na secção de meia madeira, desfazadamente entre as filas.	Visual					
	8. ROOFTEX V						
	1. Colocar a camada separadora ROOFTEX V, de forma a cobrir toda a base da cobertura.	Visual					
	9. DRENTEX IMPACT GARDEN						
	1. Colocar a membrana drenante DRENTEX IMPACT GARDEN, com os buracos vazios voltados, para cima para filtrar a água.	Visual					
ACABAMENTO							

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional							
EXECUÇÃO								
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES POSTERIORES	1. Após a total instalação do sistema, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades.	Visual						
	2. Limpeza do local de trabalho.	Visual						
	3. Realização de testes de desempenho.	Medição e Visual						
	Quais:							
	4. Rotinas de Inspeção.	Visual						
5. DADOS DE OBRA								
Quais:		Resoluções:						
6. NÃO CONFORMIDADES (NC)								
Quais:		Resoluções:						
7. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO (PE)								
Quais:		Resoluções:						
8. REGISTO FOTOGRÁFICO								
Quais:		Resoluções:						
9. AUTENTICAÇÃO								
Fiscal:	Encarregado:		Data Fim:		Hora Fim:			
			/ /		/ /			

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO		Referência	
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional			
EXECUÇÃO				
	Responsáveis	Nome	Rubrica	
Dono de Obra:	Fiscalização:			
Empreendimento:	Empreiteiro:			
QUADRO DE ATOS				
	I	II	III	IV
Data Início	/ /	/ /	/ /	/ /
Hora Início				
Local				
ELEMENTOS DE PROJETO				
			Páginas	
Peças escritas	Mapa de tarefas e quantidades (MQT)			
	Caderno de encargos			
Peças desenhadas				
Condições Meteorológicas				
Outros				
OBJETO DE CONFORMIDADE				
Em "DECISÃO" colocar segundo as indicações indicadas abaixo				
☒ Conforme ☐ ≈ Conforme com Condicionamento ☒ Não Conforme ☐ → Adiado ☐ / Cancelado ☐ — Não Aplicado				
Em "1. MÃO DE OBRA": assinalar a presença com x.				
Em "2. EQUIPAMENTOS": riscar o que não existe.				
Em "3. MATERIAIS": riscar o que não foi usado				
Em "4. TECNOLOGIAS": riscar o que não foi usado				
Em "5. DADOS DE OBRA" utilizar se necessário para informações adicionais como falhas.				
EM "9. AUTENTICAÇÃO" é obrigatório o seu preenchimento.				

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional							
	EXECUÇÃO							
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
1. MÃO DE OBRA								
	Encarregado	Supervisão	Visual					
	Chefe de Equipa	Controlo de tarefas a executar	Visual					
	Quantidade:							
	Oficial	Executar tarefas especializadas	Visual					
	Quantidade:							
	Servente	Apoio em diversas tarefas	Visual					
	Quantidade:							
	Outros		Visual					
	Quantidade:							
2. EQUIPAMENTOS								
	Equipamentos EPI:	Utilização para medidas de segurança	Visual					
1.	Proteção de cabeça		Visual					
2.	Luvas de Proteção		Visual					
3.	Colete Refletor		Visual					
4.	Botas de Biqueira de aço		Visual					
5.	Outro:		Visual					
	Botija de gás propano	Utensílios para colar a impermeabilização	Visual					
	Massarico a gás propano	Utensílios para colar a impermeabilização	Visual					
	Soprador de ar quente	Utensílios para colar a impermeabilização	Visual					
	Espátula/Colher	Utensílios para colar a impermeabilização	Visual					
	Material de Corte	Corte e rasgos nas membranas	Visual					
	Material de Limpeza	Limpeza do suporte a impermeabilizar	Visual					
	Material de Medição	Medição da superfície	Visual					
	Material de Furação	Utensílios de fixação mecânica	Visual					
	Máquina de Parafusos	Utensílios de fixação mecânica	Visual					
3. MATERIAIS								
1	Guia de transporte	Confirmação do Material	Documental					
2	EMUFAL PRIMER	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
3	MORTERPLAS SBS FV 3kg	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
4	MORTERPLAS SBS PARKING	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional				Referência			
	EXECUÇÃO							
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES PRÉVIAS	1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível de condensação, serão suspensas quaisquer atividades para aplicação dos materiais.	Visual						
	2. Limpeza, secagem e regularização completa da zona de aplicação.	Visual						
	3. Preparação de pontos singulares, como juntas, meias canas ou chanfros em zonas de encontro, entre outros.	Visual						
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO								
	2. EMUFAL PRIMER							
	1. Agitar o primário EMUFAL PRIMER para homogenizar o produto.	Visual						
	2. Aplicar o primário na superfície de contato entre a base e a impermeabilização.	Visual						
	3. MORTERPLAS SBS FV 3 kg							
	1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização.	Visual						
	2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 3kg, perpendicular às inclinações da cobertura do edifício ou do terreno.	Visual						
	3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	Visual						
	4. A fixação das sobreposições, é feita através do fogo e devem ser efetuadas com o mínimo de 13cm de largura.	Medição e Visual						
5. Remates devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm.	Medição e Visual							

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional							
EXECUÇÃO								
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	4. MORTERPLAS SBS PARKING							
	1. Colocar a 2ª camada de impermeabilização com MORTERPLAS SBS PARKING.	Visual						
	2. Deve ficar paralela à anterior, sobrepondo a junta com 13 a 20cm.	Medição e Visual						
	3. A aplicação deve ser feita com um maçarico de forma homogênea ao longo da membrana.	Visual						
	4. Nas sobreposições, é feita a junção a fogo, sendo necessário um mínimo de 8cm na longitudinal e de 10cm na transversal.	Medição e Visual						
	5. Faz-se recobrimento do remate final com os acessórios necessários.	Visual						
	ACABAMENTO							
CONDIÇÕES POSTERIORES	1. Após a total instalação do sistema, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades.	Visual						
	2. Limpeza do local de trabalho.	Visual						
	3. Realização de testes de desempenho.	Medição e Visual						
	Quais:							
	4. Rotinas de Inspeção.	Visual						
5. DADOS DE OBRA								
Quais:		Resoluções:						
6. NÃO CONFORMIDADES (NC)								
Quais:		Resoluções:						
7. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO (PE)								
Quais:		Resoluções:						

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO		Referência
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional		
EXECUÇÃO			
8. REGISTO FOTOGRÁFICO			
Quais:		Resoluções:	
9. AUTENTICAÇÃO			
Fiscal:	Encarregado:	Data Fim:	Hora Fim:
		/ /	/ /

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO		Referência	
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional			
EXECUÇÃO				
	Responsáveis	Nome	Rubrica	
Dono de Obra:	Fiscalização:			
Empreendimento:	Empreiteiro:			
QUADRO DE ATOS				
	I	II	III	IV
Data Início	/ /	/ /	/ /	/ /
Hora Início				
Local				
ELEMENTOS DE PROJETO				
		Páginas		
Peças escritas	Mapa de tarefas e quantidades (MQT)			
	Caderno de encargos			
Peças desenhadas				
Condições Meteorológicas				
Outros				
OBJETO DE CONFORMIDADE				
Em "DECISÃO" colocar segundo as indicações indicadas abaixo				
☒ Conforme	☐ ≈ Conforme com Condicionamento	☒ Não Conforme		
☐ → Adiado	☐ / Cancelado	☐ – Não Aplicado		
Em "1. MÃO DE OBRA": assinalar a presença com x.				
Em "2. EQUIPAMENTOS": riscar o que não existe.				
Em "3. MATERIAIS": riscar o que não foi usado				
Em "4. TECNOLOGIAS": riscar o que não foi usado				
Em "5. DADOS DE OBRA" utilizar se necessário para informações adicionais como falhas.				
EM "9. AUTENTICAÇÃO" é obrigatório o seu preenchimento.				

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional							
EXECUÇÃO								
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
1. MÃO DE OBRA								
	Encarregado	Supervisão	Visual					
	Chefe de Equipa	Controlo de tarefas a executar	Visual					
	Quantidade:							
	Oficial	Executar tarefas especializadas	Visual					
	Quantidade:							
	Servente	Apoio em diversas tarefas	Visual					
	Quantidade:							
	Outros		Visual					
	Quantidade:							
2. EQUIPAMENTOS								
Equipamentos EPI:		Utilização para medidas de segurança	Visual					
1.	Proteção de cabeça		Visual					
2.	Luvas de Proteção		Visual					
3.	Colete Refletor		Visual					
4.	Botas de Biqueira de aço		Visual					
5.	Outro:		Visual					
Botija de gás propano		Utensílios para colar a impermeabilização	Visual					
Massarico a gás propano		Utensílios para colar a impermeabilização	Visual					
Soprador de ar quente		Utensílios para colar a impermeabilização	Visual					
Espátula/Colher		Utensílios para colar a impermeabilização	Visual					
Material de Corte		Corte e rasgos nas membranas	Visual					
Material de Limpeza		Limpeza do suporte a impermeabilizar	Visual					
Material de Medição		Medição da superfície	Visual					
Material de Furação		Utensílios de fixação mecânica	Visual					
Máquina de Parafusos		Utensílios de fixação mecânica	Visual					
3. MATERIAIS								
1	Guia de transporte	Confirmação do Material	Documental					
2	MORTERPLAS SBS FP 4kg	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
3	ROOFTEX V	Confirmação na PCSIR em obra	Documental					
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES PRÉVIAS		1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível de condensação, serão suspensas quaisquer atividades para aplicação dos materiais	Visual					
		2. Limpeza e secagem completa da zona de aplicação	Visual					

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência			
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional							
EXECUÇÃO								
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	2. MORTERPLAS SBS FP 4kg							
	1. Colocar a 2ª camada de impermeabilização com MORTERPLAS SBS FP 4kg.	Visual						
	2. Deve ficar paralela à anterior, sobrepondo a junta com 13 a 20cm.	Medição e Visual						
	3. A aplicação deve ser feita com um maçarico de forma homogénea ao longo da membrana.	Visual						
	4. Nas sobreposições, é feita a junção a fogo, sendo necessário um mínimo de 8cm na longitudinal e de 10cm na transversal.	Medição e Visual						
	5. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.	Visual						
	3. ROOFTEX V							
	1. Colocar a camada separadora ROOFTEX V, de forma a cobrir toda a base da cobertura.	Visual						
ACABAMENTO								
CONDIÇÕES POSTERIORES	1. Após a total instalação do sistema, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades.	Visual						
	2. Limpeza do local de trabalho.	Visual						
	3. Realização de testes de desempenho.	Medição e Visual						
	Quais:							
	4. Rotinas de Inspeção.	Visual						
5. DADOS DE OBRA								
Quais:		Resoluções:						
6. NÃO CONFORMIDADES (NC)								
Quais:		Resoluções:						

 Peixoto & Batista Impermeabilizações, Lda.	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO		Referência
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional		
EXECUÇÃO			
7. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO (PE)			
Quais:		Resoluções:	
8. REGISTO FOTOGRÁFICO			
Quais:		Resoluções:	
9. AUTENTICAÇÃO			
Fiscal:	Encarregado:	Data Fim:	Hora Fim:
		/ /	/ /

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO		Referência	
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional			
EXECUÇÃO				
	Responsáveis	Nome	Rubrica	
Dono de Obra:	Fiscalização:			
Empreendimento:	Empreiteiro:			
QUADRO DE ATOS				
	I	II	III	IV
Data Início	/ /	/ /	/ /	/ /
Hora Início				
Local				
ELEMENTOS DE PROJETO				
				Páginas
Peças escritas	Mapa de tarefas e quantidades (MQT)			
	Caderno de encargos			
Peças desenhadas				
Condições Meteorológicas				
Outros				
OBJETO DE CONFORMIDADE				
Em "DECISÃO" colocar segundo as indicações indicadas abaixo				
☒ Conforme ☐ Adiado ☐ ≈ Conforme com Condicionamento ☐ / Cancelado ☒ Não Conforme ☐ Não Aplicado				
Em "1. MÃO DE OBRA": assinalar a presença com x.				
Em "2. EQUIPAMENTOS": riscar o que não existe.				
Em "3. MATERIAIS": riscar o que não foi usado				
Em "4. TECNOLOGIAS": riscar o que não foi usado				
Em "5. DADOS DE OBRA" utilizar se necessário para informações adicionais como falhas.				
EM "9. AUTENTICAÇÃO" é obrigatório o seu preenchimento.				

		PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO				Referência					
		Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional									
		EXECUÇÃO									
PONTOS DE CONTROLO		VERIFICAÇÃO EM OBRA		PARÂMETROS DE CONTROLO		REGISTO DE RESULTADOS		DECISÃO			
								I	II	III	IV
1. MÃO DE OBRA											
	Encarregado	Supervisão		Visual							
	Chefe de Equipa	Controlo de tarefas a executar		Visual							
	Quantidade:										
	Oficial	Executar tarefas especializadas		Visual							
	Quantidade:										
	Servente	Apoio em diversas tarefas		Visual							
	Quantidade:										
	Outros			Visual							
	Quantidade:										
2. EQUIPAMENTOS											
	Equipamentos EPI:	Utilização para medidas de segurança		Visual							
1.	Proteção de cabeça			Visual							
2.	Luvas de Proteção			Visual							
3.	Colete Refletor			Visual							
4.	Botas de Biqueira de aço			Visual							
5.	Outro:			Visual							
	Botija de gás propano	Utensílios para colar a impermeabilização		Visual							
	Massarico a gás propano	Utensílios para colar a impermeabilização		Visual							
	Soprador de ar quente	Utensílios para colar a impermeabilização		Visual							
	Espátula/Colher	Utensílios para colar a impermeabilização		Visual							
	Material de Corte	Corte e rasgos nas membranas		Visual							
	Material de Limpeza	Limpeza do suporte a impermeabilizar		Visual							
	Material de Medição	Medição da superfície		Visual							
	Material de Furação	Utensílios de fixação mecânica		Visual							
	Máquina de Parafusos	Utensílios de fixação mecânica		Visual							
3. MATERIAIS											
1	Guia de transporte			Documental							
2	MORTERPLAS SBS FP 4kg	Confirmação na PCSIR em obra		Documental							
3	SOPRA XPS CW	Confirmação na PCSIR em obra		Documental							
4	DRETEX PROTECT PLUS	Confirmação na PCSIR em obra		Documental							
4. TECNOLOGIAS											
CONDIÇÕES PRÉVIAS		1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível de condensação, serão suspensas quaisquer atividades para aplicação dos materiais.		Visual							
		2. Limpeza e secagem completa da zona de aplicação		Visual							

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional				Referência			
	EXECUÇÃO							
PONTOS DE CONTROLO	VERIFICAÇÃO EM OBRA	PARÂMETROS DE CONTROLO	REGISTO DE RESULTADOS	DECISÃO				
				I	II	III	IV	
4. TECNOLOGIAS								
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	2. MORTERPLAS SBS FP 4kg							
	1. Colocar a 2ª camada de impermeabilização com MORTERPLAS SBS FP 4kg.	Visual						
	2. Deve ficar paralela à anterior, sobrepondo a junta com 13 a 20cm.	Medição e Visual						
	3. A aplicação deve ser feita com um maçarico de forma homogênea ao longo da membrana.	Visual						
	4. Nas sobreposições, é feita a junção a fogo, sendo necessário um mínimo de 8cm na longitudinal e de 10cm na transversal.	Medição e Visual						
	5. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.	Visual						
	3. SOPRA XPS CW							
	1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS CW, na secção de encaixe periférico nacho-fêmea, desfazadamente entre as filas.	Visual						
	4. DRENTX PROTECT PLUS							
	1. Colocar o DRENTX PROTECT PLUS com a membrana geotêxtil virada para o solo	Visual						
	2. Aplicação em muros de baixo para cima, realizando o acabamento em terra sequencialmente	Visual						
	ACABAMENTO							
CONDIÇÕES POSTERIORES	1. Após a total instalação do sistema, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades.	Visual						
	2. Limpeza do local de trabalho.	Visual						
	3. Realização de testes de desempenho.	Medição e Visual						
	Quais:							
	4. Rotinas de Inspeção.	Visual						
5. DADOS DE OBRA								
Quais:		Resoluções:						

	PLANOS DE CONFORMIDADE DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO			Referência
	Sistema de Impermeabilização: Cobertura Plana Tradicional			
EXECUÇÃO				
6. NÃO CONFORMIDADES (NC)				
Quais:		Resoluções:		
7. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO (PE)				
Quais:		Resoluções:		
8. REGISTO FOTOGRÁFICO				
Quais:		Resoluções:		
9. AUTENTICAÇÃO				
Fiscal:	Encarregado:	Data Fim:	Hora Fim:	
		/ /	/ /	

PCSIR_EMPRESA #2

Descrição	Verificação do material recebido na Empresa
Estado	Anteprojeto
Destinatário	Renato Barbosa (RBA)
Data	13/01/2024

QUADRO DE ATOS

Local
Data e Hora de Início
Condições Meteorológicas

ELEMENTOS DE PROJETO

Mapa de Tarefas e Quantidades (MQT)
Caderno de Encargos
Peças desenhadas
Outros

1. MÃO-DE-OBRA

Gestor da Empresa	☐
Motorista	☐
Servente	☐
Outros	☐

2. EQUIPAMENTOS

Meios de Transporte e Descarga	
Mecânicos	☐
Manuais	☐

3. RECEÇÃO DE MATERIAIS

Verificação da Documentação Técnica	☐
Guia de Transporte do Fornecedor	☐
Verificação da marcação C.E. de acordo com as normas	☐

Confirmação da quantidade
rececionada face à prevista

☐

Apresentação do certificado de
Qualidade

☐

4. MATERIAIS

Assinalar com: um visto nos usados (1 click); um não se usa-se na solução (2 clicks) e usa-se mas não se colocou (3 clicks)
A caixa à frente é de teste

VAPOR FLAG

Nome do Produto

☐

Referência

☐

Dimensões

☐

Quantidades

☐

Marcação CE

☐

EFYOS PU B

Nome do Produto

☐

Referência

☐

Dimensões

☐

Quantidades

☐

Marcação CE

☐

EFIGREEN DUO +

Nome do Produto

☐

Referência

☐

Dimensões

☐

Quantidades

☐

Marcação CE

☐

IXXO

Nome do Produto

☐

Referência

☐

Dimensões

☐

Quantidades

☐

Marcação CE

☐

ALPHATOIT

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

SOPRA XPS SL

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

SOPRA XPS CW

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

MORTERPLAS SBS FV 3kg

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

MORTERPLAS SBS FV 4kg

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

MORTERPLAS SBS FP 4kg

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

MORTERPLAS SBS PARKING

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

MORTERPLAS SBS GARDEN MIN

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

FLAGON SR

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

FLAGON EP/PR

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

ROOFTEX V

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

EMUFAL PRIMER

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

DRENTEX IMPACT GARDEN

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

DRENTEX PROTECT PLUS

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

Perfil de perímetro em PVC

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

Perfil de Perímetro em TPO

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

Sistema de fixação ISOFAST

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

Gárgula

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

Bocais de saída de água em PVC

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

Bocais de saída de água em TPO

Nome do Produto	☐
Referência	☐
Dimensões	☐
Quantidades	☐
Marcação CE	☐

Bocal de Ventilação

Nome do Produto	☐
Referência	☐
Dimensões	☐
Quantidades	☐
Marcação CE	☐

Bocal de Ventilação FLAGON PVC

Nome do Produto	☐
Referência	☐
Dimensões	☐
Quantidades	☐
Marcação CE	☐

Bocal de Ventilação FLAGON TPO

Nome do Produto	☐
Referência	☐
Dimensões	☐
Quantidades	☐
Marcação CE	☐

Soleco

Nome do Produto	☐
Referência	☐
Dimensões	☐
Quantidades	☐
Marcação CE	☐

Riveco

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

Outros

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

Utilizar ficha

Necessário todas as PCSIE para escolha, tendo em conta os materiais pedidos anteriormente

PCSIE_COB_DECK ☐

PCSIE_COB_TRADICIONAL ☐

PCSIE_COB_INVERTIDA ☐

PCSIE_VEICULAR ☐

PCSIE_LAJE_FUNDO ☐

PCSIE_MURO ☐

5. TECNOLOGIAS: ARMAZENAMENTO

Armazenamento feito nas instalações da empresa. ☐

Elemento devidamente selado e protegido de acordo com as normas do produto. ☐

Cuidados contra impactos que possam danificar. ☐

Legibilidade da informação. ☐

6. DADOS DE EMPRESA

Descrição

7. NÃO CONFORMIDADES

Descrição

8. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO

Descrição

9. REGISTO FOTOGRÁFICO

Fotos

10. AUTENTICAÇÃO

Data e Hora de Fim

Representante da Empresa

Representante do Cliente

PCSIR_OBRA #2

Descrição	Verificação do material recebido em Obra
Estado	Anteprojeto
Destinatário	Renato Barbosa (RBA)
Data	13/01/2024

QUADRO DE ATOS

Local
Data e Hora de Início
Condições Meteorológicas

ELEMENTOS DE PROJETO

Mapa de Tarefas e Quantidades (MQT)
Caderno de Encargos
Peças desenhadas
Outros

1. MÃO-DE-OBRA

Encarregado	☐
Motorista	☐
Servente	☐
Outros	☐

2. EQUIPAMENTOS

Meios de Transporte e Descarga	
Mecânicos	☐
Manuais	☐

3. RECEÇÃO DE MATERIAIS

Verificação da Documentação Técnica	☐
Guia de Transporte do Fornecedor	☐
Verificação da marcação C.E. de acordo com as normas	☐

Confirmação da quantidade
rececionada face à prevista

☐

Apresentação do certificado de
Qualidade

☐

4. MATERIAIS

Assinalar com: um visto nos usados (1 click); um não se usa-se na solução (2 clicks) e usa-se mas não se colocou (3 clicks)
A caixa à frente é de teste

VAPOR FLAG

Nome do Produto

☐

Referência

☐

Dimensões

☐

Quantidades

☐

Marcação CE

☐

EFYOS PU B

Nome do Produto

☐

Referência

☐

Dimensões

☐

Quantidades

☐

Marcação CE

☐

EFIGREEN DUO +

Nome do Produto

☐

Referência

☐

Dimensões

☐

Quantidades

☐

Marcação CE

☐

IXXO

Nome do Produto

☐

Referência

☐

Dimensões

☐

Quantidades

☐

Marcação CE

☐

ALPHATOIT

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

SOPRA XPS SL

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

SOPRA XPS CW

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

MORTERPLAS SBS FV 3kg

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

MORTERPLAS SBS FV 4kg

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

MORTERPLAS SBS FP 4kg

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

MORTERPLAS SBS PARKING

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

MORTERPLAS SBS GARDEN MIN

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

FLAGON SR

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

FLAGON EP/PR

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

ROOFTEX V

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

EMUFAL PRIMER

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

DRENTEx IMPACT GARDEN

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

DRENTEx PROTECT PLUS

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

Perfil de perímetro em PVC

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

Perfil de Perímetro em TPO

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

Sistema de fixação ISOFAST

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

Gárgula

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

Bocais de saída de água em PVC

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

Bocais de saída de água em TPO

Nome do Produto	☐
Referência	☐
Dimensões	☐
Quantidades	☐
Marcação CE	☐

Bocal de Ventilação

Nome do Produto	☐
Referência	☐
Dimensões	☐
Quantidades	☐
Marcação CE	☐

Bocal de Ventilação FLAGON PVC

Nome do Produto	☐
Referência	☐
Dimensões	☐
Quantidades	☐
Marcação CE	☐

Bocal de Ventilação FLAGON TPO

Nome do Produto	☐
Referência	☐
Dimensões	☐
Quantidades	☐
Marcação CE	☐

Soleco

Nome do Produto	☐
Referência	☐
Dimensões	☐
Quantidades	☐
Marcação CE	☐

Riveco

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

Outros

Nome do Produto ☐

Referência ☐

Dimensões ☐

Quantidades ☐

Marcação CE ☐

Utilizar ficha

Necessário todas as PCSIE para escolha, tendo em conta os materiais pedidos anteriormente

PCSIE_COB_DECK ☐

PCSIE_COB_TRADICIONAL ☐

PCSIE_COB_INVERTIDA ☐

PCSIE_VEICULAR ☐

PCSIE_LAJE_FUNDO ☐

PCSIE_MURO ☐

5. TECNOLOGIAS: ARMAZENAMENTO

Armazenamento feito nas instalações da obra. ☐

Elemento devidamente selado e protegido de acordo com as normas do produto. ☐

Cuidados contra impactos que possam danificar. ☐

Legibilidade da informação. ☐

6. DADOS DE OBRA

Descrição

7. NÃO CONFORMIDADES

Descrição

8. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO

Descrição

9. REGISTO FOTOGRÁFICO

Fotos

10. AUTENTICAÇÃO

Data e Hora de Fim

Representante da Empresa

Representante do Cliente

PCSIE_COB_DECK #1

Descrição	Obra H
Estado	Anteprojeto
Destinatário	Renato Barbosa (RBA)
Data	13/01/2024

Quadro de Atos

Local
Data e Hora de Início
Condições Meteorológicas

Elementos de Projeto

Mapa de Tarefas e Quantidades (MQT)
Caderno de Encargos
Peças desenhadas
Outros

1. Mão de Obra

Encarregado	☐
Chefe de Equipa	☐
Oficial	☐
Servente	☐

2. Equipamentos

Equipamentos EPI	☐
Conjunto de materiais para Impermeabilizar	☐
Material de Corte	☐
Material de Limpeza	☐
Material de Medição	☐
Material de Medição	☐
Material de Furação	☐

3. Materiais

1. Guia de Transporte	☐
2. VAPOR FLAG	☐
3. EFYOUS PU B	☐
4. EFIGREEN DUO +	☐
5. IXXO	☐
6. ALPHATOIT	☐
7. MORTERPLAS SBS FV 3kg	☐
8. MORTERPLAS SBS FV 4kg	☐
9. MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN	☐
10. FLAGON SR	☐
11. FLAGON EP/PR	☐
12. ACESSÓRIOS	☐

4. Tecnologias: Condições Prévias

1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível de condensação, serão suspensas quaisquer atividades para aplicação dos materiais.	☐
2. Limpeza e secagem completa da zona de aplicação	☐

4. Tecnologias: Condições de Execução

Primeiro número referente ao material usado

2.1. Colocar a barreira pára-vapor VAPOR FLAG, efetuando os cortes necessários para ocupar toda a zona de influência na cobertura	☐
2.2. A sobreposição de juntas é feita com margem entre os 10 a 15cm de forma independente.	☐
2.3. A barreira deve ser aplicada e expandida tanto quanto possível, evitando bolhas de ar no seu interior.	☐
3.1. Colocar os painéis de isolamento térmico EFYOS PU B, desfazadamente entre as filas.	☐
3.2. Fazer 2 fixações mecânicas centralizadas ao painel, e fixar desde o isolamento até à chapa.	☐

4.1. Colocar os painéis de isolamento térmico EFIGREEN DUO +, desfazadamente entre as filas. ☐

4.2. Fazer 2 fixações mecânicas centralizadas ao painel, e fixar desde o isolamento até à chapa. ☐

5.1. Colocar os painéis de isolamento termoacústico IXXO, desfazadamente entre as filas. ☐

5.2. Fazer 4 fixações mecânicas nos extremos do perímetro do painel, entre 10 e 15cm, e fixar desde o isolamento até à chapa. ☐

6.1. Colocar os painéis de isolamento termoacústico ALPHATOIT, desfazadamente entre as filas. ☐

6.2. Fazer 4 fixações mecânicas nos extremos do perímetro do painel, entre 10 e 15cm, e fixar desde o isolamento até à chapa. ☐

7.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização. ☐

7.2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 3kg, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício. ☐

7.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura. ☐

7.4. A montante de cada membrana deve ser feita uma fixação mecânica (com chapas e parafusos), dentro das margens de segurança (mínimo 13cm de largura), e na restante, fixação com máquinas de fogo. ☐

7.5. Elementos como platibandas, muretes, entre outros, devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm. ☐

7.6. As fixações mecânicas na zona de sobreposição, devem estar equidistantes, entre os 20 e 25cm. ☐

7.7. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto. ☐

8.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização. ☐

8.2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 4kg, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício.

☐

8.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.

☐

8.4. A montante de cada membrana deve ser feita uma fixação mecânica (com chapas e parafusos), dentro das margens de segurança (mínimo 13cm de largura), e na restante, fixação com máquinas de fogo.

☐

8.5. Elementos como platibandas, muretes, entre outros, devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm.

☐

8.6. As fixações mecânicas na zona de sobreposição, devem estar equidistantes, entre os 20 e 25cm.

☐

8.7. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.

☐

9.1. Colocar a 2ª camada de impermeabilização com MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN.

☐

9.2. Deve ficar paralela à anterior, sobrepondo a junta com 13 a 20cm.

☐

9.3. A aplicação deve ser feita com um maçarico de forma homogênea ao longo da membrana.

☐

9.4. Nas sobreposições, é feita a junção a fogo, sendo necessário um mínimo de 8cm na longitudinal e de 10cm na transversal.

☐

9.5. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.

☐

10.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos.

☐

10.2. Colocar, com aparelho de calor, a membrana sintética de FLAGON SR, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício.

☐

10.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.

☐

10.4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal. ☐

10.5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto. ☐

10.6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários. ☐

11.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos. ☐

11.2. Colocar, com aparelho de calor, a membrana sintética de FLAGON EP/PR, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício. ☐

11.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura. ☐

11.4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal. ☐

11.5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto. ☐

11.6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários. ☐

4. Tecnologias: Condições Posteriores

1. Após a total instalação do sistema, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades. ☐

2. Limpeza do local de trabalho. ☐

3. Realização de testes de desempenho. ☐

4. Rotinas de Inspeção. ☐

5. Dados de Obra

Descrição

6. Não Conformidades

Descrição

7. Pedidos de Esclarecimento

Descrição

8. Registo Fotográfico

Fotos

9. Autenticação

Data e Hora de Fim

Representante da Empresa

Representante do Cliente

PCSIE_COB_INVERTIDA #1

Descrição	Obra G
Estado	Anteprojeto
Destinatário	Renato Barbosa (RBA)
Data	13/01/2024

Quadro de Atos

Local
Data e Hora de Início
Condições Meteorológicas

Elementos de Projeto

Mapa de Tarefas e Quantidades (MQT)
Caderno de Encargos
Peças desenhadas
Outros

1. Mão de Obra

Encarregado	☐
Chefe de Equipa	☐
Oficial	☐
Servente	☐

2. Equipamentos

Equipamentos EPI	☐
Conjunto de materiais para Impermeabilizar	☐
Material de Corte	☐
Material de Limpeza	☐
Material de Medição	☐
Material de Medição	☐
Material de Furação	☐

3. Materiais

1. Guia de Transporte	☐
2. MORTERPLAS SBS FV 3kg	☐
3. MORTERPLAS SBS GARDEN MIN	☐
4. MORTERPLAS SBS FP 4kg	☐
5. FLAGON SR	☐
6. FLAGON EP/PR	☐
7. SOPRA XPS SL	☐
8. ROOFTEX	☐
9. DRENTEx IMPACT GARDEN	☐
10. ACESSÓRIOS	☐

4. Tecnologias: Condições Prévias

1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível de condensação, serão suspensas quaisquer atividades para aplicação dos materiais.	☐
2. Limpeza e secagem completa da zona de aplicação	☐

4. Tecnologias: Condições de Execução

Primeiro número referente ao material usado	
2.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização.	☐
2.2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 3kg, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício ou do terreno.	☐
2.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	☐
2.4. Elementos como platibandas, muretes, entre outros, devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm.	☐
2.5. As fixações mecânicas na zona de sobreposição, devem estar equidistantes, entre os 20 e 25cm.	☐

2.6. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto. ☐

3.1. Colocar a 2ª camada de impermeabilização com MORTERPLAS SBS GARDEN MIN. ☐

3.2. Deve ficar paralela à anterior, sobrepondo a junta com 13 a 20cm. ☐

3.3. A aplicação deve ser feita com um maçarico de forma homogênea ao longo da membrana. ☐

3.4. Nas sobreposições, é feita a junção a fogo, sendo necessário um mínimo de 8cm na longitudinal e de 10cm na transversal. ☐

3.5. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários. ☐

4.1. Colocar a 2ª camada de impermeabilização com MORTERPLAS SBS FP 4kg. ☐

4.2. Deve ficar paralela à anterior, sobrepondo a junta com 13 a 20cm. ☐

4.3. A aplicação deve ser feita com um maçarico de forma homogênea ao longo da membrana. ☐

4.4. Nas sobreposições, é feita a junção a fogo, sendo necessário um mínimo de 8cm na longitudinal e de 10cm na transversal. ☐

4.5. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários. ☐

5.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos. ☐

5.2. Colocar, com aparelho de calor, a membrana sintética de FLAGON SR, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício ou do terreno. ☐

5.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura. ☐

5.4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal. ☐

5.5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto. ☐

5.6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários. ☐

6.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos. ☐

6.2. Colocar, com aparelho de calor, a membrana sintética de FLAGON EP/PR, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício ou do terreno. ☐

6.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura. ☐

6.4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal. ☐

6.5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto. ☐

6.6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários. ☐

7.1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS SL, na secção de meia madeira, desfazadamente entre as filas. ☐

8.1. Colocar a camada separadora ROOXTEX V, de forma a cobrir toda a base da cobertura. ☐

9.1. Colocar a membrana drenante DRENTX IMPACT GARDEN, com os buracos vazios voltados, para cima para filtrar a água. ☐

4. Tecnologias: Condições Posteriores

1. Após a total instalação do sistema, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades. ☐

2. Limpeza do local de trabalho. ☐

3. Realização de testes de desempenho. ☐

4. Rotinas de Inspeção. ☐

5. Dados de Obra

Descrição

6. Não Conformidades

Descrição

7. Pedidos de Esclarecimento

Descrição

8. Registo Fotográfico

Fotos

9. Autenticação

Data e Hora de Fim

Representante da Empresa

Representante do Cliente

PCSIE_COB_TRADICIONAL #4

Descrição	Obra F
Estado	Anteprojeto
Destinatário	Renato Barbosa (RBA)
Data	13/01/2024

Quadro de Atos

Local
Data e Hora de Início
Condições Meteorológicas

Elementos de Projeto

Mapa de Tarefas e Quantidades (MQT)
Caderno de Encargos
Peças desenhadas
Outros

1. Mão de Obra

Encarregado	☐
Chefe de Equipa	☐
Oficial	☐
Servente	☐

2. Equipamentos

Equipamentos EPI	☐
Conjunto de materiais para Impermeabilizar	☐
Material de Corte	☐
Material de Limpeza	☐
Material de Medição	☐
Material de Furação	☐

3. Materiais

1. Guia de Transporte	☐
2. VAPOR FLAG	☐
3. EFYOUS PU B	☐
4. EFIGREEN DUO +	☐
5. IXXO	☐
6. ALPHATOIT	☐
7. SOPRA XPS SL	☐
8. ROOFTEX	☐
9. MORTERPLAS SBS FV 3kg	☐
10. MORTERPLAS SBS FV 4kg	☐
11. MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN	☐
12. FLAGON SR	☐
13. FLAGON EP/PR	☐
14. ACESSÓRIOS	☐

4. Tecnologias: Condições Prévias

1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível de condensação, serão suspensas quaisquer atividades para aplicação dos materiais.	☐
2. Limpeza e secagem completa da zona de aplicação	☐

4. Tecnologias: Condições de Execução

Primeiro número referente ao material usado	
2.1. Colocar a barreira pára-vapor VAPOR FLAG, efetuando os cortes necessários para ocupar toda a zona de influência na cobertura	☐
2.2. A sobreposição de juntas é feita com margem entre os 10 a 15cm de forma independente.	☐
2.3. A barreira deve ser aplicada e expandida tanto quanto possível, evitando bolhas de ar no seu interior.	☐
3.1. Colocar os painéis de isolamento térmico EFYOS PU B, desfazadamente entre as filas.	☐

3.2. Fazer 2 fixações mecânicas centralizadas ao painel, e fixar desde o isolamento até à chapa. ☐

4.1. Colocar os painéis de isolamento térmico EFIGREEN DUO +, desfazadamente entre as filas. ☐

4.2. Fazer 2 fixações mecânicas centralizadas ao painel, e fixar desde o isolamento até à chapa. ☐

5.1. Colocar os painéis de isolamento termoacústico IXXO, desfazadamente entre as filas. ☐

5.2. Fazer 4 fixações mecânicas nos extremos do perímetro do painel, entre 10 e 15cm, e fixar desde o isolamento até à chapa. ☐

6.1. Colocar os painéis de isolamento termoacústico ALPHATOIT, desfazadamente entre as filas. ☐

6.2. Fazer 4 fixações mecânicas nos extremos do perímetro do painel, entre 10 e 15cm, e fixar desde o isolamento até à chapa. ☐

7.1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS SL, na secção de meia madeira, desfazadamente entre as filas. ☐

8.1. Colocar a camada separadora ROOXTEX V, de forma a cobrir toda a base da cobertura. ☐

9.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização. ☐

9.2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 3kg, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício. ☐

9.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura. ☐

9.4. A fixação das sobreposições, é feita através do fogo e devem ser efetuadas com o mínimo de 13cm de largura. ☐

9.5. Elementos como platibandas, muretes, entre outros, devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm. ☐

9.6. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto. ☐

10.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização. ☐

10.2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 4kg, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício. ☐

10.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura. ☐

10.4. A fixação das sobreposições, é feita através do fogo e devem ser efetuadas com o mínimo de 13cm de largura. ☐

10.5. Elementos como platibandas, muretes, entre outros, devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm. ☐

10.6. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto. ☐

11.1. Colocar a 2ª camada de impermeabilização com MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN. ☐

11.2. Deve ficar paralela à anterior, sobrepondo a junta com 13 a 20cm. ☐

11.3. A aplicação deve ser feita com um maçarico de forma homogênea ao longo da membrana. ☐

11.4. Nas sobreposições, é feita a junção a fogo, sendo necessário um mínimo de 8cm na longitudinal e de 10cm na transversal. ☐

11.5. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários. ☐

12.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos. ☐

12.2. Colocar, com aparelho de calor, a membrana sintética de FLAGON SR, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício. ☐

12.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura. ☐

12.4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal. ☐

12.5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto. ☐

12.6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários. ☐

13.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos. ☐

13.2. Colocar, com aparelho de calor, a membrana sintética de FLAGON EP/PR, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício. ☐

13.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura. ☐

13.4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal. ☐

13.5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto. ☐

13.6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários. ☐

7.1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS SL, na secção de meia madeira, desfazadamente entre as filas. ☐

8.1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS SL, na secção de meia madeira, desfazadamente entre as filas. ☐

4. Tecnologias: Condições Posteriores

1. Após a total instalação do sistema, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades. ☐

2. Limpeza do local de trabalho. ☐

3. Realização de testes de desempenho. ☐

4. Rotinas de Inspeção. ☐

5. Dados de Obra

Descrição

6. Não Conformidades

Descrição

7. Pedidos de Esclarecimento

Descrição

8. Registo Fotográfico

Fotos

9. Autenticação

Data e Hora de Fim

Representante da Empresa

Representante do Cliente

PCSIE_COB_TRADICIONAL #2

Descrição	Execução de cobertura em varanda a nordeste
Estado	Anteprojeto
Destinatário	Renato Barbosa (RBA)
Data	11/01/2024

Quadro de Atos

Local	Paços de Ferreira, Porto
Data e Hora de Início	11 de janeiro, 13:00
Condições Meteorológicas	10ºC com sol sem nuvens

Elementos de Projeto

Mapa de Tarefas e Quantidades (MQT)
Caderno de Encargos
Peças desenhadas
Outros

1. Mão de Obra

Encarregado	☐
Chefe de Equipa	☐
Oficial	☒ 1 trabalhador
Servente	☐

2. Equipamentos

Equipamentos EPI	☒
Conjunto de materiais para Impermeabilizar	☒
Material de Corte	☒
Material de Limpeza	☒
Material de Medição	☒
Material de Furação	☐

3. Materiais

1. Guia de Transporte	☒
2. VAPOR FLAG	☐
3. EFOUS PU B	☐
4. EFIGREEN DUO +	☐
5. IXXO	☐
6. ALPHATOIT	☐
7. SOPRA XPS SL	☐
8. ROOFTEX	☐
9. MORTERPLAS SBS FV 3kg	☒
10. MORTERPLAS SBS FV 4kg	☒
11. MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN	☐
12. FLAGON SR	☐
13. FLAGON EP/PR	☐
14. ACESSÓRIOS	☐

4. Tecnologias: Condições Prévias

1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível de condensação, serão suspensas quaisquer atividades para aplicação dos materiais.	☐
2. Limpeza e secagem completa da zona de aplicação	☒

4. Tecnologias: Condições de Execução

Primeiro número referente ao material usado	
2.1. Colocar a barreira pára-vapor VAPOR FLAG, efetuando os cortes necessários para ocupar toda a zona de influência na cobertura	☐
2.2. A sobreposição de juntas é feita com margem entre os 10 a 15cm de forma independente.	☐
2.3. A barreira deve ser aplicada e expandida tanto quanto possível, evitando bolhas de ar no seu interior.	☐
3.1. Colocar os painéis de isolamento térmico EFOUS PU B, desfazadamente entre as filas.	☐

3.2. Fazer 2 fixações mecânicas centralizadas ao painel, e fixar desde o isolamento até à chapa. ☐

4.1. Colocar os painéis de isolamento térmico EFIGREEN DUO +, desfazadamente entre as filas. ☐

4.2. Fazer 2 fixações mecânicas centralizadas ao painel, e fixar desde o isolamento até à chapa. ☐

5.1. Colocar os painéis de isolamento termoacústico IXXO, desfazadamente entre as filas. ☐

5.2. Fazer 4 fixações mecânicas nos extremos do perímetro do painel, entre 10 e 15cm, e fixar desde o isolamento até à chapa. ☐

6.1. Colocar os painéis de isolamento termoacústico ALPHATOIT, desfazadamente entre as filas. ☐

6.2. Fazer 4 fixações mecânicas nos extremos do perímetro do painel, entre 10 e 15cm, e fixar desde o isolamento até à chapa. ☐

7.1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS SL, na secção de meia madeira, desfazadamente entre as filas. ☐

8.1. Colocar a camada separadora ROOXTEX V, de forma a cobrir toda a base da cobertura. ☐

9.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização. ☒

9.2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 3kg, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício. ☒

9.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura. ☒

9.4. A fixação das sobreposições, é feita através do fogo e devem ser efetuadas com o mínimo de 13cm de largura. ☒

9.5. Elementos como platibandas, muretes, entre outros, devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm. ☒

9.6. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto. ☒

10.1. A superfície deve estar seca, ☒
firme, regular, limpa e livre de
materiais soltos para a aplicação da
1ª camada de impermeabilização.

10.2. Colocar, com aparelhos de ☒
fogo, a 1ª camada de
impermeabilização de MORTERPLAS
SBS FV 4kg, perpendicular à
inclinação da cobertura do edifício.

10.3. A colocação de membranas ☒
deve começar na zona de
inclinação mais baixa (jusante) até
à mais alta (montante), da
inclinação da cobertura.

10.4. A fixação das sobreposições, ☒
é feita através do fogo e devem ser
efetuadas com o mínimo de 13cm
de largura.

10.5. Elementos como platibandas, ☒
muretes, entre outros, devem
receber esta camada de
impermeabilização, com margem
de 15 a 25cm.

10.6. Em aberturas existentes, ☒
devem ser aplicados os acessórios
indicados no projeto.

11.1. Colocar a 2ª camada de ☐
impermeabilização com
MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN.

11.2. Deve ficar paralela à anterior, ☐
sobrepondo a junta com 13 a 20cm.

11.3. A aplicação deve ser feita ☐
com um maçarico de forma
homogênea ao longo da
membrana.

11.4. Nas sobreposições, é feita a ☐
junção a fogo, sendo necessário um
mínimo de 8cm na longitudinal e de
10cm na transversal.

11.5. Faz-se recobrimento de ☐
platibandas, muretes, entre outros,
até ao topo, executando o remate
final com os acessórios
necessários.

12.1. A superfície deve estar seca, ☐
firme, regular, limpa e livre de
materiais soltos.

12.2. Colocar, com aparelho de ☐
calor, a membrana sintética de
FLAGON SR, perpendicular à
inclinação da cobertura do edifício.

12.3. A colocação de membranas ☐
deve começar na zona de
inclinação mais baixa (jusante) até
à mais alta (montante), da
inclinação da cobertura.

12.4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal.



12.5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.



12.6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.



13.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos.



13.2. Colocar, com aparelho de calor, a membrana sintética de FLAGON EP/PR, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício.



13.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.



13.4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal.



13.5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.



13.6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.



7.1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS SL, na secção de meia madeira, desfazadamente entre as filas.



8.1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS SL, na secção de meia madeira, desfazadamente entre as filas.



4. Tecnologias: Condições Posteriores

1. Após a total instalação do sistema, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades.



2. Limpeza do local de trabalho.



3. Realização de testes de desempenho.



4. Rotinas de Inspeção.



5. Dados de Obra

Descrição Sem falhas

6. Não Conformidades

Descrição Sem não conformidades

7. Pedidos de Esclarecimento

Descrição Sem pedidos de esclarecimento

8. Registo Fotográfico

Fotos



9. Autenticação

Data e Hora de Fim 11 de janeiro, 15:00

Representante da Empresa Representante da Empresa 1

Representante do Cliente Representante do Cliente 1

PCSIE_COB_TRADICIONAL #3

Descrição	Execução de cobertura tradicional
Estado	Anteprojeto
Destinatário	Renato Barbosa (RBA)
Data	11/01/2024

Quadro de Atos

Local	Paços de Ferreira, Porto
Data e Hora de Início	11 de janeiro, 07:30
Condições Meteorológicas	10ºC com sol e sem nuvens

Elementos de Projeto

Mapa de Tarefas e Quantidades (MQT)
Caderno de Encargos
Peças desenhadas
Outros

1. Mão de Obra

Encarregado	☐
Chefe de Equipa	☐
Oficial	☒
Servente	☐

2. Equipamentos

Equipamentos EPI	☒
Conjunto de materiais para Impermeabilizar	☒
Material de Corte	☒
Material de Limpeza	☒
Material de Medição	☒
Material de Furação	☐

3. Materiais

1. Guia de Transporte	☒
2. VAPOR FLAG	☐
3. EFOUS PU B	☐
4. EFIGREEN DUO +	☐
5. IXXO	☐
6. ALPHATOIT	☐
7. SOPRA XPS SL	☐
8. ROOFTEX	☐
9. MORTERPLAS SBS FV 3kg	☒
10. MORTERPLAS SBS FV 4kg	☒
11. MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN	☐
12. FLAGON SR	☐
13. FLAGON EP/PR	☐
14. ACESSÓRIOS	☐

4. Tecnologias: Condições Prévias

1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível de condensação, serão suspensas quaisquer atividades para aplicação dos materiais.	☐
2. Limpeza e secagem completa da zona de aplicação	☒

4. Tecnologias: Condições de Execução

Primeiro número referente ao material usado	
2.1. Colocar a barreira pára-vapor VAPOR FLAG, efetuando os cortes necessários para ocupar toda a zona de influência na cobertura	☐
2.2. A sobreposição de juntas é feita com margem entre os 10 a 15cm de forma independente.	☐
2.3. A barreira deve ser aplicada e expandida tanto quanto possível, evitando bolhas de ar no seu interior.	☐
3.1. Colocar os painéis de isolamento térmico EFOUS PU B, desfazadamente entre as filas.	☐

3.2. Fazer 2 fixações mecânicas centralizadas ao painel, e fixar desde o isolamento até à chapa. ☐

4.1. Colocar os painéis de isolamento térmico EFIGREEN DUO +, desfazadamente entre as filas. ☐

4.2. Fazer 2 fixações mecânicas centralizadas ao painel, e fixar desde o isolamento até à chapa. ☐

5.1. Colocar os painéis de isolamento termoacústico IXXO, desfazadamente entre as filas. ☐

5.2. Fazer 4 fixações mecânicas nos extremos do perímetro do painel, entre 10 e 15cm, e fixar desde o isolamento até à chapa. ☐

6.1. Colocar os painéis de isolamento termoacústico ALPHATOIT, desfazadamente entre as filas. ☐

6.2. Fazer 4 fixações mecânicas nos extremos do perímetro do painel, entre 10 e 15cm, e fixar desde o isolamento até à chapa. ☐

7.1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS SL, na secção de meia madeira, desfazadamente entre as filas. ☐

8.1. Colocar a camada separadora ROOXTEX V, de forma a cobrir toda a base da cobertura. ☐

9.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização. ☒

9.2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 3kg, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício. ☒

9.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura. ☒

9.4. A fixação das sobreposições, é feita através do fogo e devem ser efetuadas com o mínimo de 13cm de largura. ☒

9.5. Elementos como platibandas, muretes, entre outros, devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm. ☒

9.6. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto. ☒

10.1. A superfície deve estar seca, ☒
firme, regular, limpa e livre de
materiais soltos para a aplicação da
1ª camada de impermeabilização.

10.2. Colocar, com aparelhos de ☒
fogo, a 1ª camada de
impermeabilização de MORTERPLAS
SBS FV 4kg, perpendicular à
inclinação da cobertura do edifício.

10.3. A colocação de membranas ☒
deve começar na zona de
inclinação mais baixa (jusante) até
à mais alta (montante), da
inclinação da cobertura.

10.4. A fixação das sobreposições, ☒
é feita através do fogo e devem ser
efetuadas com o mínimo de 13cm
de largura.

10.5. Elementos como platibandas, ☒
muretes, entre outros, devem
receber esta camada de
impermeabilização, com margem
de 15 a 25cm.

10.6. Em aberturas existentes, ☒
devem ser aplicados os acessórios
indicados no projeto.

11.1. Colocar a 2ª camada de ☐
impermeabilização com
MORTERPLAS SBS FPV 4kg MIN.

11.2. Deve ficar paralela à anterior, ☐
sobrepondo a junta com 13 a 20cm.

11.3. A aplicação deve ser feita ☐
com um maçarico de forma
homogénea ao longo da
membrana.

11.4. Nas sobreposições, é feita a ☐
junção a fogo, sendo necessário um
mínimo de 8cm na longitudinal e de
10cm na transversal.

11.5. Faz-se recobrimento de ☐
platibandas, muretes, entre outros,
até ao topo, executando o remate
final com os acessórios
necessários.

12.1. A superfície deve estar seca, ☐
firme, regular, limpa e livre de
materiais soltos.

12.2. Colocar, com aparelho de ☐
calor, a membrana sintética de
FLAGON SR, perpendicular à
inclinação da cobertura do edifício.

12.3. A colocação de membranas ☐
deve começar na zona de
inclinação mais baixa (jusante) até
à mais alta (montante), da
inclinação da cobertura.

12.4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal.



12.5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.



12.6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.



13.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos.



13.2. Colocar, com aparelho de calor, a membrana sintética de FLAGON EP/PR, perpendicular à inclinação da cobertura do edifício.



13.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.



13.4. Nas sobreposições, é feita a junção com calor, sendo necessário um mínimo de 13 a 20cm na longitudinal e na transversal.



13.5. Em aberturas existentes, devem ser aplicados os acessórios indicados no projeto.



13.6. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários.



7.1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS SL, na secção de meia madeira, desfazadamente entre as filas.



8.1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS SL, na secção de meia madeira, desfazadamente entre as filas.



4. Tecnologias: Condições Posteriores

1. Após a total instalação do sistema, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades.



2. Limpeza do local de trabalho.



3. Realização de testes de desempenho.



4. Rotinas de Inspeção.



5. Dados de Obra

Descrição Sem falhas

6. Não Conformidades

Descrição Sem não conformidades

7. Pedidos de Esclarecimento

Descrição Sem pedidos de esclarecimento

8. Registo Fotográfico

Fotos



9. Autenticação

Data e Hora de Fim 11 de janeiro, 12:00

Representante da Empresa Representante da Empresa

Representante do Cliente Representante do Cliente

PCSIE_LAJE_FUNDO #1

Descrição	Obra E
Estado	Anteprojeto
Destinatário	Renato Barbosa (RBA)
Data	13/01/2024

Quadro de Atos

Local
Data e Hora de Início
Condições Meteorológicas

Elementos de Projeto

Mapa de Tarefas e Quantidades (MQT)
Caderno de Encargos
Peças desenhadas
Outros

1. Mão de Obra

Encarregado	☐
Chefe de Equipa	☐
Oficial	☐
Servente	☐

2. Equipamentos

Equipamentos EPI	☐
Conjunto de materiais para Impermeabilizar	☐
Material de Corte	☐
Material de Limpeza	☐
Material de Medição	☐
Material de Medição	☐
Material de Furação	☐

3. Materiais

- 1. Guia de Transporte ☐
- 2. MORTERPLAS SBS FP 4kg ☐
- 3. ROOFTEX V ☐

4. Tecnologias: Condições Prévias

- 1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível de condensação, serão suspensas quaisquer atividades para aplicação dos materiais. ☐
- 2. Limpeza e secagem completa da zona de aplicação ☐

4. Tecnologias: Condições de Execução

Primeiro número referente ao material usado

- 2.1. Colocar a 2ª camada de impermeabilização com MORTERPLAS SBS FP 4kg. ☐
- 2.2. Deve ficar paralela à anterior, sobrepondo a junta com 13 a 20cm. ☐
- 2.3. A aplicação deve ser feita com um maçarico de forma homogênea ao longo da membrana. ☐
- 2.4. Nas sobreposições, é feita a junção a fogo, sendo necessário um mínimo de 8cm na longitudinal e de 10cm na transversal. ☐
- 2.5. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários. ☐
- 3.1. Colocar a camada separadora ROOXTEX V, de forma a cobrir toda a base da cobertura. ☐
- Acabamento ☐

4. Tecnologias: Condições Posteriores

- 1. Após a total instalação do sistema, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades. ☐
- 2. Limpeza do local de trabalho. ☐
- 3. Realização de testes de desempenho. ☐
- 4. Rotinas de Inspeção. ☐

5. Dados de Obra

Descrição

6. Não Conformidades

Descrição

7. Pedidos de Esclarecimento

Descrição

8. Registo Fotográfico

Fotos

9. Autenticação

Data e Hora de Fim

Representante da Empresa

Representante do Cliente

PCSIE_MURO #1

Descrição	Obra D
Estado	Anteprojeto
Destinatário	Renato Barbosa (RBA)
Data	13/01/2024

Quadro de Atos

Local
Data e Hora de Início
Condições Meteorológicas

Elementos de Projeto

Mapa de Tarefas e Quantidades (MQT)
Caderno de Encargos
Peças desenhadas
Outros

1. Mão de Obra

Encarregado	☐
Chefe de Equipa	☐
Oficial	☐
Servente	☐

2. Equipamentos

Equipamentos EPI	☐
Conjunto de materiais para Impermeabilizar	☐
Material de Corte	☐
Material de Limpeza	☐
Material de Medição	☐
Material de Medição	☐
Material de Furação	☐

3. Materiais

- 1. Guia de Transporte ☐
- 2. MORTERPLAS SBS FP 4kg ☐
- 3. SOPRA XPS CW ☐
- DRENTEX PROTECT PLUS ☐

4. Tecnologias: Condições Prévias

- 1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível de condensação, serão suspensas quaisquer atividades para aplicação dos materiais. ☐
- 2. Limpeza e secagem completa da zona de aplicação ☐

4. Tecnologias: Condições de Execução

Primeiro número referente ao material usado

- 2.1. Colocar a 2ª camada de impermeabilização com MORTERPLAS SBS FP 4kg. ☐
- 2.2. Deve ficar paralela à anterior, sobrepondo a junta com 13 a 20cm. ☐
- 2.3. A aplicação deve ser feita com um maçarico de forma homogênea ao longo da membrana. ☐
- 2.4. Nas sobreposições, é feita a junção a fogo, sendo necessário um mínimo de 8cm na longitudinal e de 10cm na transversal. ☐
- 2.5. Faz-se recobrimento de platibandas, muretes, entre outros, até ao topo, executando o remate final com os acessórios necessários. ☐
- 3.1. Colocar os painéis de isolamento térmico SOPRA XPS CW, na secção de encaixe periférico nacho-fêmea, desfazadamente entre as filas. ☐
- 4.1. Colocar o DRENTEX PROTECT PLUS com a membrana geotêxtil virada para o solo ☐
- 4.2. Aplicação em muros de baixo para cima, realizando o acabamento em terra sequencialmente ☐
- Acabamento ☐

4. Tecnologias: Condições Posteriores

1. Após a total instalação do sistema, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades.

☐
2. Limpeza do local de trabalho.

☐
3. Realização de testes de desempenho.

☐
4. Rotinas de Inspeção.

☐

5. Dados de Obra

Descrição

6. Não Conformidades

Descrição

7. Pedidos de Esclarecimento

Descrição

8. Registo Fotográfico

Fotos

9. Autenticação

Data e Hora de Fim

Representante da Empresa

Representante do Cliente

PCSIE_VEICULAR #1

Descrição	Obra C
Estado	Anteprojeto
Destinatário	Renato Barbosa (RBA)
Data	13/01/2024

Quadro de Atos

Local
Data e Hora de Início
Condições Meteorológicas

Elementos de Projeto

Mapa de Tarefas e Quantidades (MQT)
Caderno de Encargos
Peças desenhadas
Outros

1. Mão de Obra

Encarregado	☐
Chefe de Equipa	☐
Oficial	☐
Servente	☐

2. Equipamentos

Equipamentos EPI	☐
Conjunto de materiais para Impermeabilizar	☐
Material de Corte	☐
Material de Limpeza	☐
Material de Medição	☐
Material de Medição	☐
Material de Furação	☐

3. Materiais

1. Guia de Transporte	☐
2. EMUFAL PRIMER	☐
3. MORTERPLAS SBS FV 3kg	☐
4. MORTERPLAS SBS PARKING	☐

4. Tecnologias: Condições Prévias

1. Em caso de condições meteorológicas adversas como precipitação, neve, nevoeiro intenso ou qualquer risco visível de condensação, serão suspensas quaisquer atividades para aplicação dos materiais.	☐
2. Limpeza e secagem completa da zona de aplicação	☐
3. Preparação de pontos singulares, como juntas, meias canas ou chanfros em zonas de encontro, entre outros.	☐

4. Tecnologias: Condições de Execução

Primeiro número referente ao material usado	
2.1. Agitar o primário EMUFAL PRIMER para homogenizar o produto.	☐
2.2. Aplicar o primário na superfície de contato entre a base e a impermeabilização.	☐
3.1. A superfície deve estar seca, firme, regular, limpa e livre de materiais soltos para a aplicação da 1ª camada de impermeabilização.	☐
3.2. Colocar, com aparelhos de fogo, a 1ª camada de impermeabilização de MORTERPLAS SBS FV 3kg, perpendicular às inclinações da cobertura do edifício ou do terreno.	☐
3.3. A colocação de membranas deve começar na zona de inclinação mais baixa (jusante) até à mais alta (montante), da inclinação da cobertura.	☐
3.4. A fixação das sobreposições, é feita através do fogo e devem ser efetuadas com o mínimo de 13cm de largura.	☐
3.5. Remates devem receber esta camada de impermeabilização, com margem de 15 a 25cm.	☐

4.1. Colocar a 2ª camada de impermeabilização com MORTERPLAS SBS PARKING. ☐

4.2. Deve ficar paralela à anterior, sobrepondo a junta com 13 a 20cm. ☐

4.3. A aplicação deve ser feita com um maçarico de forma homogênea ao longo da membrana. ☐

4.4. Nas sobreposições, é feita a junção a fogo, sendo necessário um mínimo de 8cm na longitudinal e de 10cm na transversal. ☐

4.5. Faz-se recobrimento do remate final com os acessórios necessários. ☐

Acabamento ☐

4. Tecnologias: Condições Posteriores

1. Após a total instalação do sistema, não devem ficar pontas soltas expostas ao vento ou a trabalhos de outras especialidades. ☐

2. Limpeza do local de trabalho. ☐

3. Realização de testes de desempenho. ☐

4. Rotinas de Inspeção. ☐

5. Dados de Obra

Descrição

6. Não Conformidades

Descrição

7. Pedidos de Esclarecimento

Descrição

8. Registo Fotográfico

Fotos

9. Autenticação

Data e Hora de Fim

Representante da Empresa

Representante do Cliente