

**DAVID LEITE COHEN**

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE  
GESTÃO DE MANUTENÇÃO APLICÁVEL A UMA  
EMPRESA COM LOJAS EM CENTROS  
COMERCIAIS**

**Orientador: Doutor António Manuel Gardete Mendes Cabaço**

**Coorientadora: Doutora Sónia Maria Cancela dos Santos Raposo Costa e Silva**

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias  
Faculdade de Engenharia**

**Lisboa  
2018**

**DAVID LEITE COHEN**

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE  
GESTÃO DE MANUTENÇÃO APLICÁVEL A UMA  
EMPRESA COM LOJAS EM CENTROS  
COMERCIAIS**

Dissertação defendida em provas publicas para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil na especialização de Construção e Estruturas no Curso em Engenharia Civil conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias no dia 11/04/2019, perante o júri, nomeado pelo Despacho de Nomeação n.º 54/2019, de 21 de fevereiro de 2019, com a seguinte composição:

Presidente: Prof. Doutor Elói João Faria Figueiredo;

Arguente: Prof.<sup>a</sup> Doutora Inês Flores-Colen;

Orientador: Prof. Doutor António Mendes Cabaço;

Vogal: Prof.<sup>a</sup> Doutora Ana Neyra Brandão Vasconcelos;

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias**

**Faculdade de Engenharia**

**Lisboa**

**2018**

## Agradecimentos

---

Ao Professor António Cabaço e à Engenheira Sónia Raposo, pela disponibilidade e orientação que me foram dando ao longo da elaboração desta dissertação, sem a qual teria sido muito difícil de a terminar.

Aos meus pais e ao meu irmão, por todo apoio e motivação que me deram para que conseguisse terminar esta fase da minha vida.

Ao Engenheiro Pedro Fadista, por me ter ensinado tudo o que sei sobre a manutenção.

## Resumo

---

Os Sistemas de Gestão da Manutenção são sistemas que prevêm utilização disciplinada das funções de gestão: planejar, organizar, dirigir e controlar uma organização no que diz respeito à manutenção. Estes Visam melhorar os processos de manutenção das organizações que os implementam.

A presente dissertação tem por objetivo o desenvolvimento de um Sistema de Gestão da Manutenção aplicável a uma empresa retalhista com lojas em Centros Comerciais. Para tal, foram levantados os principais problemas e ineficiências associados aos procedimentos de manutenção em prática na empresa e foram identificadas melhorias a aplicar a esses procedimentos. Com base nesse levantamento e nas melhores práticas de gestão, é apresentada uma proposta para o Sistema de Gestão da Manutenção a implementar, baseada na escolha e na adaptação à empresa de um *software* específico de Gestão da Manutenção.

O trabalho efetuado apresenta o interesse académico de aplicar o conceito e os procedimentos da manutenção planeada e da manutenção corretiva a uma empresa cuja natureza de atividade, o retalho, não é habitualmente abordada em literatura científica de referência e em casos de estudo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Manutenção; Gestão da Manutenção; Manutenção no Retalho, *Software* de Gestão de Manutenção

## Abstract

---

Maintenance Management Systems are systems that provide for the disciplined use of management functions: planning, organizing, directing and controlling an organization with regard to maintenance. These aim to improve the maintenance processes of the organizations that implement them.

The purpose of this dissertation is the development of a Maintenance Management System applicable to a retail company with stores in Shopping Centers. To this end, the main problems and inefficiencies associated with maintenance procedures in the company were identified and improvements were also identified to be applied to these procedures. Based on this survey and the best management practices, a proposal is presented for the Maintenance Management System to be implemented, based on the choice and adaptation to the company of a specific Maintenance Management *software*.

The work carried out presents the academic interest of applying the concept and procedures of planned maintenance and corrective maintenance to a company whose nature of activity, retail, is not usually addressed in reference scientific literature and in case studies.

**KEY-WORDS:** Maintenance; Maintenance Management; Maintenance Management Software; Retail Management

## Abreviaturas, Siglas e Símbolos

---

<b>Sigla</b>	<b>Significado</b>
AFNOR	<i>Association Française de Normalisation</i> (Associação Francesa de Normalização)
APMI	Associação Portuguesa de Manutenção Industrial
AVAC	Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado
BR	Boutique dos Relógios
CAFM	Gestão de Propriedades, Espaço e Ocupação
CCTV	Sistema de Vigilância por TV em Circuito Fechado
CEN	Comité Europeu de Normalização
CENELEC	Comité Europeu de Normalização Eletrotécnica
CMMS	<i>Computerized Maintenance Management System</i>
CRAB	County Road Administration Board
CT	Comissões Técnicas Portuguesas de Normalização
DMO	Departamento de Manutenção e Obras
DMM	Dispositivos de Monitorização e de Medição
EAM	Enterprise Asset Management System
ETSI	<i>European Telecommunications Standards Institute</i>
FT	Fichas Técnicas
GMAC	Gestão da Manutenção Assistida por Computador
ICD	Indicadores Chave de Desempenho
IEC	Comissão Eletrotécnica Internacional
IPQ	Instituto Português da Qualidade

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO APLICÁVEL A UMA  
EMPRESA COM LOJAS EM CENTROS COMERCIAIS

ISO	Organização Internacional de Normalização
ITEC	Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya
ITED	Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios
MQ	Manual da Qualidade
ONN	Organismo Nacional de Normalização
ONS	Organismos com funções de Normalização Sectorial
OT	Ordem de Trabalho
PDCA	Planear-Executar-Verificar-Atuar
PI	Plano de Intervenção
PM	Plano de Manutenção
SIS	Shop-In-Shop
SGM	Sistema de Gestão de Manutenção

# Índice

---

Agradecimentos .....	ii
Resumo .....	iii
Abstract .....	iv
Abreviaturas, Siglas e Símbolos .....	v
Capítulo 1 – Introdução .....	1
1.1 – Enquadramento Temático .....	1
1.2 – Interesse e justificação do tema .....	2
1.3 - Objetivos .....	2
1.4 – Metodologia Utilizada .....	3
1.5 - Estrutura e organização da dissertação .....	3
Capítulo 2 – Estado da Arte .....	5
2.1 – Evolução do conceito de manutenção .....	5
2.2 - Definições e conceitos .....	6
2.3 – Normas Portuguesas sobre Manutenção .....	9
2.4 – Tipos de Manutenção .....	11
2.5 – Níveis de Manutenção .....	15
2.6 – Sistemas de Gestão de Manutenção .....	16
2.6.1 - Introdução .....	16
2.6.2 – Objetivos de um Sistema de Gestão de Manutenção .....	18
2.6.3 - Modelo de um SGM de acordo com a norma portuguesa .....	21
2.7 – Aplicações Informáticas de apoio à Gestão da Manutenção e Edifícios existentes 26	
2.7.1 – Introdução .....	26
2.7.2 – Características do software .....	29
2.7.3 – Escolha do <i>software</i> .....	30
2.8 – Aspectos particulares da Gestão da Manutenção aplicadas a empresa retalhista .....	34
Capítulo 3 – Apresentação do caso de estudo .....	37
3.1 – Considerações iniciais .....	37
3.2 – O Grupo <i>Tempus</i> .....	38
3.3 – Objetivo e metodologia aplicada .....	38
3.4 – Loja Tipo .....	39
3.3.1 – Sistema AVAC .....	41

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO APLICÁVEL A UMA EMPRESA COM LOJAS EM CENTROS COMERCIAIS

3.3.2 – Pavimento .....	41
3.3.3 – Paredes.....	42
3.3.4 – Tetos .....	43
3.3.5 – Mobiliário .....	43
3.3.6 – Iluminação .....	46
3.5 – Metodologia atual de Gestão da Manutenção .....	47
3.5.1 – Análise da metodologia atual.....	52
Capítulo 4 – Desenvolvimento de um modelo de melhoria da Gestão da Manutenção aplicado ao caso de estudo .....	57
4.1 - Considerações iniciais .....	57
4.2 - Propostas de melhoria.....	57
4.2.1 – Inventariação do equipamento .....	57
4.2.2 – Gestão de <i>stocks</i> .....	61
4.2.3 – Controlo de custos .....	63
4.3 - Implementação de sistema informatizado .....	63
Capítulo 5 – Conclusões e desenvolvimentos futuros .....	77
5.1 - Conclusões.....	77
5.2 - Estudos futuros .....	78
Referências Bibliográficas.....	80
ANEXOS.....	82
ANEXO 1 – Fichas Técnicas .....	83
FICHA TÉCNICA 1 - MOBILIÁRIO MONTRA.....	84
FICHA TÉCNICA 2 – MOBILIÁRIO PRÓPRIO BR .....	86
FICHA TÉCNICA 3 - PAVIMENTO .....	88
FICHA TÉCNICA 4 - AVAC .....	90
FICHA TÉCNICA 5 - BALCÃO .....	92
FICHA TÉCNICA 6 - MESA EXPOSITORA .....	94
ANEXO 2 – Plano de intervenção.....	0

## Índice de Figuras

---

Figura 1 – Evolução do conceito da manutenção (Quintas, 1988).....	6
Figura 2 – Esquema de tipos de Manutenção Cabral (2009) .....	12
Figura 3 – Níveis de Intervenção de Manutenção [adaptado de: Norma AFNOR FDX60-000 (2002)] .....	16
Figura 4 – Sistema de Gestão da Manutenção (CRAB, 2007).....	18
Figura 5 – Modelo de um sistema de gestão de manutenção orientado por processos (Norma NP 4483:2009).....	23
Figura 6 - Hierarquia típica da documentação de um sistema da manutenção [adaptado de Raposo, (2005)] .....	24
Figura 7 – Elementos construtivos loja tipo: a) AVAC, b) ILUMINAÇÃO, c) MOBILIÁRIO e d) MATERIAIS .....	40
Figura 8 - Vistas de revestimentos de pavimento de loja.....	42
Figura 9 – Vistas de diferentes mobiliários de parede de loja .....	42
Figura 10 - Vistas de fachadas de loja .....	43
Figura 11 – Vistas de Expositor de Montra .....	44
Figura 12 – Vistas de Mobiliário próprio BR .....	45
Figura 13 - Vistas de Balcão de loja .....	45
Figura 14 - Organigrama Manutenção <i>Grupo Tempus</i> .....	48
Figura 15 - Níveis de Piquete.....	50
Figura 16 - Fluxograma pedidos de intervenção.....	54
Figura 17 - Ficha Técnica desenvolvida para o mobiliário.....	60
Figura 18 - Listagem de locais sujeitos a manutenção.....	66
Figura 19 - Listagem, de categorias e subcategorias sujeitas a manutenção.....	67
Figura 20 - Detalhes da categoria construção civil .....	68
Figura 21 - Configuração avarias.....	69
Figura 22 - Subcategorias área de avaria Ar Condicionado.....	70
Figura 23 - Ecrã resumo avarias e reporte novas avarias.....	71
Figura 24 - <i>Report</i> de nova avaria.....	72
Figura 25 - <i>Status</i> avaria .....	73
Figura 26 - Ecrã de avaria - ótica administrador.....	74

# Capítulo 1 – Introdução

---

## 1.1 – Enquadramento Temático

Esta dissertação surge no âmbito das unidades curriculares de Dissertação I e II do Mestrado em Engenharia Civil – Especialização em Construção e Estruturas, da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT).

A atividade de Manutenção foi evoluindo ao longo dos anos, principalmente devido à evolução que a indústria em geral sofreu a partir dos anos 30 do século passado, o que levou ao desenvolvimento e melhoria das práticas a ela associadas. Nos dias de hoje, e com a necessidade de uma maior eficiência e redução de custos que todas as empresas pretendem, o conceito de Gestão da Manutenção tem assumido um especial destaque, compreendendo todas as atividades da gestão que determinam os objetivos, as estratégias e responsabilidades respeitantes à Manutenção e que os implementam por meios como o planeamento, o controlo e a supervisão e melhoria de métodos na organização incluindo os aspetos económicos.

Um Sistema de Gestão da Manutenção é um sistema utilizado para a gestão da Manutenção, que prevê a utilização das seguintes funções de gestão: planear, organizar, dirigir e controlar uma organização no que diz respeito à Manutenção e que poderão ser manuais ou, idealmente, computadorizados associados a um *software* de Gestão da Manutenção. Independentemente do tipo de sistema, deve integrar recursos técnicos que habilitem os protagonistas a alcançar com eficiência os objetivos e originar informação que permita medir os desempenhos, estabelecer metas e comparar resultados.

Com a utilização de um Sistema de Gestão da Manutenção computadorizado, pretende-se reduzir o risco de perdas de informação que possam colocar em causa o bom funcionamento dos equipamentos, atrasar a resolução de problemas, não detetar avarias recorrentes e, por conseguinte, um aumento de custos para a empresa.

## 1.2 – Interesse e justificação do tema

O tema escolhido para ser desenvolvido nesta dissertação foram os Sistemas de Gestão da Manutenção. Apesar de ser um tema já desenvolvido noutros setores de atividade, como a indústria fabril, hospitais, escolas e outros tipos de edifícios, a sua aplicação a empresas do setor de retalho não é muito comum. Fazendo o autor parte de uma equipa do Departamento de Manutenção e Obras de uma empresa de retalho que não tem implementado um Sistema de Gestão da Manutenção computadorizado, identificou-se a necessidade de tornar mais eficiente a atividade de manutenção nas lojas dessa empresa, adequando-o às diversas especificidades do setor e necessidades da empresa.

Este estudo justifica-se, assim, a nível pessoal, enquanto técnico responsável pela manutenção da empresa, como a nível académico, considerando que as empresas de retalho apresentam especificidades que não têm sido abordadas nos Sistemas de Gestão de Manutenção conhecidos e objeto de divulgação em bibliografia científica.

## 1.3 - Objetivos

Esta dissertação enquadra-se na temática dos Sistemas de Gestão da Manutenção e tem como principais objetivos:

- Fazer um levantamento do estado da arte a nível nacional e internacional sobre o desenvolvimento e aplicação de Sistemas de Gestão de Manutenção e *Softwares* utilizados de forma a elaborar uma proposta para o desenvolvimento e implementação desses sistemas a empresas de retalho;
- Estudar os procedimentos de Manutenção aplicados na empresa retalhista que integra o caso de estudo;
- Fazer o levantamento de anomalias e ineficiências que a empresa estudada no caso de estudo tem a nível da Manutenção das suas instalações e equipamentos;
- Escolha de um *Software* de Gestão da Manutenção adequado à dimensão e atividades da empresa em estudo;
- Estruturação da informação e dos procedimentos de Gestão de Manutenção para a empresa do caso de estudo.

O modelo de Gestão da Manutenção a desenvolver aplica-se às atividades de manutenção que são objeto de uma contratação externa. Devido á especificidade dos elementos fontes de manutenção das lojas do caso de estudo, as atividades de limpeza e de execução de obras de renovação/substituição não se encontram contemplados no modelo desenvolvido.

#### **1.4 – Metodologia Utilizada**

Para a elaboração desta dissertação foi utilizada a seguinte metodologia:

- Pesquisa bibliográfica sobre Sistemas de Gestão de Manutenção e quais os Softwares utilizados;
- Levantamento e diagnóstico dos principais problemas relacionados com a atividade de Manutenção na empresa que constitui o do caso de estudo;
- Elaboração de modelo de melhoria de Gestão da Manutenção com base nas melhores práticas internacionais e na especificidade da empresa do caso de estudo;
- Validação do modelo proposto para o caso de estudo.

#### **1.5 - Estrutura e organização da dissertação**

A presente dissertação está dividida e organizada em cinco capítulos.

O presente capítulo, onde se insere este subcapítulo, apresenta o enquadramento geral do trabalho, apresentando também os principais objetivos a serem alcançados e a metodologia de desenvolvimento utilizada. Para além destes aspetos, inclui também a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo, é realizada uma revisão da literatura nacional e internacional existente relativa à evolução do conceito da manutenção, aos tipos de manutenção, aos aspetos organizacionais da manutenção e custos da manutenção. Posteriormente, expõe-se o conceito da gestão de manutenção em edifícios, apresentando as várias estratégias de manutenção e as atividades associadas à gestão da manutenção.

Ainda no capítulo 2, apresenta-se ainda uma metodologia para a normalização e criação de procedimentos de trabalho na empresa, dado que este é o objetivo principal do trabalho.

No terceiro capítulo, apresenta-se a empresa onde foi desenvolvido o trabalho – Boutique dos Relógios –, sendo descritos quais os valores e a visão da empresa, a cadeia de valor e as medidas de desempenho. Para completar a informação, apresenta-se também uma loja-tipo sobre a qual se desenvolve o presente trabalho. Faz-se uma descrição e análise crítica da situação atual da atividade de manutenção na empresa caso de estudo, destacando-se os tipos de manutenção usados, a forma como são classificados os elementos fontes de manutenção, como é realizada a gestão da manutenção.

Quanto ao quarto capítulo, é apresentado o modelo de melhoria de gestão de manutenção aplicado ao caso de estudo, sendo estruturada a informação a incluir no software.

Finalmente, no quinto capítulo, são apresentadas as conclusões finais deste estudo através da sintetização dos resultados obtidos e apresentam-se sugestões para trabalhos futuros.

# Capítulo 2 – Estado da Arte

---

## 2.1 – Evolução do conceito de manutenção

O conceito de manutenção e a atividade a ele associada tem sofrido alterações ao longo do tempo. A evolução da indústria em geral tem originado desenvolvimentos e melhorias nos procedimentos associados à manutenção de instalações e equipamentos, acompanhamento as crescentes exigências e necessidades das organizações. Moubray (1997) define 3 grandes fases na evolução da atividade de manutenção, a partir dos anos 30 do século passado:

- **Primeira Fase (Reparar a avaria):** Este primeiro período situa-se entre a primeira e a segunda Guerra Mundial, sendo caracterizado por os equipamentos apenas serem reparados aquando da ocorrência de uma avaria. Dado os equipamento à época serem pouco mecanizados, simples e de grandes dimensões, frequentemente as reparações necessárias eram efetuadas pelos próprios operários.

Esta primeira fase teve a sua duração até à década de 30, altura após a qual, com o aumento da produção em massa, as fábricas e indústrias tiveram que se adaptar, adotando procedimentos para evitar avarias e, assim, diminuir também os custos inerentes às respetivas reparações;

- **Segunda Fase (Evitar a avaria):** A segunda fase da evolução da manutenção está compreendida entre o início da Segunda Guerra Mundial e a década de 60, sendo um período marcado pela revolução industrial. Devido ao período de guerra, verificou-se um aumento da procura por todo o tipo de produtos, a par de uma diminuição do contingente das fábricas, tendo como consequência o aumento da mecanização e da complexidade das instalações industriais.

Para que se verificasse um aumento efetivo de produtividade nas fábricas, estas ficaram dependentes do bom funcionamento dos novos equipamentos, o que levou a que se chegasse à conclusão de que era necessário evitar as avarias, . Foi nesse contexto que surgiu o conceito de Manutenção Preventiva.

- **Terceira Fase (Prever a avaria):** Nesta fase, que tem início na década de 70, surge, segundo Farinha (1997), um conceito mais alargado de manutenção, a Terotecnologia – uma combinação de práticas de gestão, finanças, engenharia, e outras, com o objetivo de conseguir os custos mínimos do ciclo económico dos ativos físicos.

É nesta fase que surge o conceito de Gestão da Manutenção.

Na Figura 1 é apresentada graficamente a evolução do conceito de manutenção segundo as três fases atrás descritas. São ainda identificadas as principais características dos paradigmas associados a essas três fases.

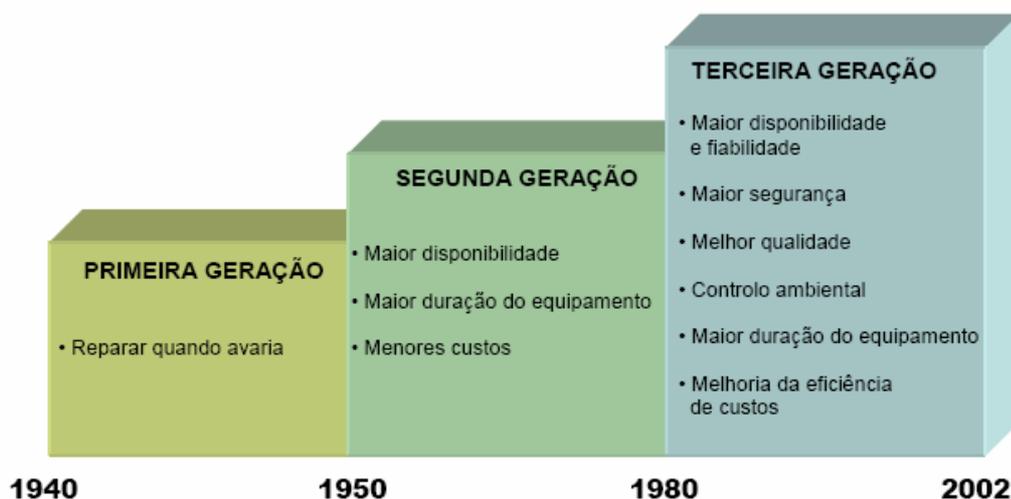


Figura 1 – Evolução do conceito da manutenção (Quintas, 1988)

## 2.2 - Definições e conceitos

De acordo com Pinto (2004), “numa empresa, independentemente dos equipamentos com que labora, é muito importante garantir a operacionalidade dos mesmos, pelas implicações que estes têm na garantia de prestação de serviços e conseqüentemente na geração de riqueza. Por isso, a manutenção deve zelar pela boa conservação dos equipamentos e infraestruturas, ter um bom nível de organização e operacionalidade e, como já foi referido, numa perspetiva de gestão integrada, ter a capacidade para interatuar ativamente com outras funções da empresa. Assim presta um contributo importante para a

obtenção do máximo de produtividade com custos mínimos e garante um nível de qualidade elevado.”

Com o decorrer dos anos, vários autores foram dando diferentes definições de manutenção. Por exemplo, Pinto (1994), definiu Manutenção como o “Combinar das ações de gestão, técnicas e económicas, aplicadas aos bens para otimização do seu ciclo de vida”. Cabral (2013), definiu Manutenção como sendo “o conjunto de ações destinadas a assegurar o bom funcionamento das máquinas e das instalações, garantindo que são intervencionadas nas oportunidades e com o alcance certos, de acordo com as boas práticas técnicas e exigências legais, de forma a evitar a perda de função ou redução do rendimento e, no caso de tal acontecer, que sejam repostas em boas condições de operacionalidade com a maior brevidade, e tudo a um custo global otimizado”.

Visando uma consensualização dos conceitos associados à Manutenção e de forma a evitar interpretações distintas consoante o autor, surge uma definição simples e uniforme de manutenção na Norma Portuguesa NP EN 13306:2010 <sup>1</sup> referente à terminologia da manutenção que passa a ser corrente e transversal a todos os intervenientes, definindo-se como “a combinação de todas as ações técnicas, administrativas e de gestão, durante o ciclo de vida de um bem, destinados a mante-lo ou repô-lo num estado em que possa desempenhar a função requerida”. De acordo com a norma NF X60-010 (2002), da associação francesa AFNOR, a manutenção é o “conjunto de ações que permite manter, ou restabelecer, um bem num estado específico, em condições de assegurar um serviço determinado com um custo global mínimo.”

A par da definição de Manutenção, outras definições de conceitos essenciais relacionados com a manutenção merecem destaque (NP EN 13306:2010):

- **Função requerida:** A função ou combinação de funções de um bem, consideradas como necessárias para fornecer um dado serviço;
- **Gestão de Manutenção:** Compreende todas as atividades da gestão que determinam os objetivos, a estratégia e as responsabilidades respeitantes à manutenção, e que os implementam por meios tais como o planeamento, o

---

<sup>1</sup> Ver capítulo 2.3 Normas de Manutenção

controlo e supervisão da manutenção e a melhoria de métodos na organização, incluindo os aspetos económicos;

- **Plano de Manutenção:** É o conjunto estruturado de tarefas que compreendem as atividades, os procedimentos, os recursos e a duração necessários para executar a manutenção;
- **Avaria:** Cessação da aptidão de um bem para cumprir uma função requerida;
- **Bem:** É qualquer elemento, componente, aparelho, subsistema, unidade funcional, equipamento ou sistema que possa ser considerado individualmente.

Da definição de bens, verifica-se que os mesmos possuem propriedades que serão aqui definidas:

- **Disponibilidade:** Aptidão de um bem para estar em estado de cumprir uma função requerida em condições determinadas, em dado instante ou durante determinado intervalo de tempo, assumindo que é assegurado o fornecimento dos necessários meios exteriores. Para Pinto (1994), a disponibilidade “é definida como a aptidão de um equipamento para se encontrar em estado de funcionar nas condições requeridas;
- **Fiabilidade:** Aptidão de um bem para cumprir uma função requerida sob determinadas condições, durante um dado intervalo de tempo. Segundo Pinto (1994), é a capacidade de um equipamento se manter conforme à sua especificação de origem durante a sua vida;
- **Manutibilidade:** Aptidão de um bem sob condições de utilização definidas, de ser mantido ou repostado num estado em que possa cumprir uma função requerida depois de lhe ser aplicada a manutenção em condições determinadas, utilizando procedimentos e meios prescritos. Para Pinto (1994), é o conjunto de características do equipamento que determina a maior ou menor facilidade com que pode ser feita a sua manutenção;
- **Vida útil:** Intervalo de tempo, em condições determinadas, que se inicia num determinado instante e termina quando a taxa de avarias assume valores inaceitáveis, ou quando o bem é considerado irreparável na sequência de uma avaria ou por outras razões pertinentes;

- **Taxa de avarias:** É o número de avarias ocorridas num bem durante determinado intervalo de tempo dividido por esse intervalo de tempo.

## 2.3 – Normas Portuguesas sobre Manutenção

Os referenciais normativos nacionais sobre manutenção são os seguintes:

- **NP EN 13306:2010 – Terminologia da manutenção:** Norma que define a terminologia utilizada a nível europeu, ou seja, é uma forma de uniformizar a linguagem utilizada de modo a não haver possibilidade de várias interpretações sobre um mesmo termo.
- **NP EN 13460:2009 – Manutenção. Documentação para a manutenção:** Norma que define a forma como se deve elaborar os documentos de manutenção, ou seja, define quais os documentos que deverão existir no SGM e quais os requisitos inerentes. Esta norma fornece as linhas gerais de orientação para “a documentação técnica que deverá ser fornecida com um bem, o mais tardar, antes de este ser posto em serviço, de forma a apoiar na sua manutenção” e também, “a informação/documentação a ser estabelecida durante a fase operacional do bem, de forma a apoiar as necessidades da manutenção”. Alguns destes documentos são nomeadamente: manual de operação, dados técnicos, lista de componentes e recomendação de sobressalentes, diagramas de circuitos, relatórios de ensaios e certificados.
- **NP EN 13269:2007– Manutenção. Instruções para a preparação de contratos de manutenção:** Norma que define a estrutura-tipo dos contratos para serviços de manutenção e que tem como principais objetivos:
  - Promover o relacionamento entre contratantes e fornecedores de serviços de manutenção Nacionais ou Estrangeiros;
  - Determinar o âmbito dos serviços de manutenção e identificar as opções para o seu fornecimento;

- Identificar os tipos de contratos de manutenção e recomendar a atribuição de direitos e deveres entre as partes do contrato incluindo riscos;
- Melhorar a qualidade dos contratos de manutenção para que os conflitos e alterações sejam minimizados.

Esta norma aplica-se a toda a gama de Serviços de Manutenção, incluindo o planeamento, a gestão e o controlo a todo o tipo de equipamentos com exceção de programas informáticos, a menos que o programa informático esteja sujeito a manutenção como parte integrante e em conjunto com o equipamento técnico.

- **NP EN 15341:2009 – Manutenção – Indicadores de desempenho da manutenção:** Norma que estabelece quais os indicadores a utilizar e que estão bem definidos e uniformizados para que possam ser compreendidos por todos os intervenientes da mesma forma, independentemente do local de aplicação desses indicadores. A maioria destes indicadores aplica-se quer a instalações industriais quer de serviços (edifícios, infraestruturas, transporte, entre outros). O uso de indicadores pode ser utilizado para: medir o estado do trabalho, estabelecer comparações, realizar diagnósticos (análise de pontos fortes e fracos), identificar objetivos e definir metas a alcançar, planear ações de melhoria ou medir continuamente os resultados das modificações ao longo do tempo. Estes indicadores servem para a avaliação e melhoria da eficiência e eficácia, de forma a se atingir a excelência da manutenção dos bens imobilizados (Coelho, 2009);
- **NP 4483:2009 - Guia para a implementação do sistema de gestão da manutenção:** Norma que especifica os requisitos para um sistema de gestão da manutenção em que uma organização necessita demonstrar a sua aptidão para, de forma consistente, proporcionar um serviço que vá ao encontro dos requisitos do cliente, das exigências legais e regulamentares aplicáveis. A norma refere que a direção da manutenção da organização deve definir uma política e uma estratégia de manutenção e estabelecer, documentar, implementar e manter um sistema de gestão da manutenção e melhorar continuamente a sua eficácia.

- **NP 4492:2010 - Requisitos para a prestação de serviços de manutenção:**  
Norma que especifica os requisitos através dos quais os prestadores de serviço de manutenção devem demonstrar a sua aptidão para de forma consistente, proporcionar um serviço que vá ao encontro dos requisitos dos clientes e das exigências legais e regulamentares aplicáveis.

A Normalização vem dar a possibilidade, das empresas em geral, melhorarem os seus Sistemas de Gestão de Manutenção e das empresas prestadoras de serviços de manutenção, se organizarem e prepararem para responderem melhor às exigências dos seus clientes visando (Coelho,2009):

- Eliminar dificuldades de natureza técnica nas relações comerciais;
- Proteger o comprador do serviço através de um melhor nível de qualidade dos materiais e serviços;
- Melhorar a comunicação entre os que compram e os que vendem serviços de manutenção;
- Evitar concorrência desleal.

## **2.4 – Tipos de Manutenção**

Genericamente existem três grandes estratégias de manutenção distintas: a Manutenção Preventiva, a Manutenção Corretiva e a Manutenção de Melhoria.

Segundo Cabral (2009), os diferentes tipos de manutenção podem ser esquematizados segundo os subtipos mencionadas na Figura 2. Do ponto de vista da gestão, verifica-se a necessidade de distinguir se os trabalhos de manutenção são planeados ou não planeados. Os trabalhos planeados (manutenção preventiva ou de melhoria) antevem a possibilidade de marcação prévia, de forma a afetar, o mínimo possível, a produção, enquanto os trabalhos não planeados (manutenção corretiva) são relativos a situações imprevistas, cuja execução será determinada pela natureza da situação.

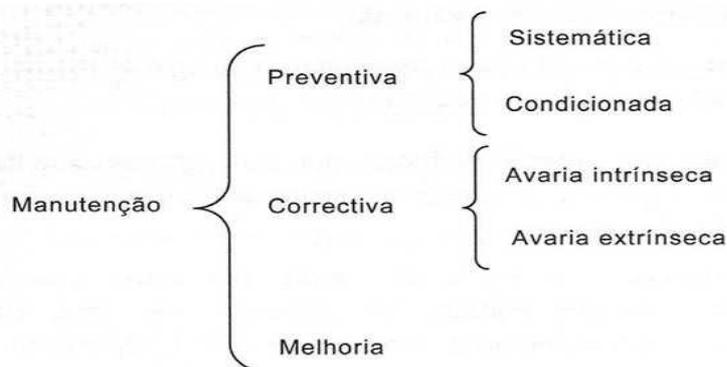


Figura 2 – Esquema de tipos de Manutenção Cabral (2009)

A Norma NP EN 13306:2010 classifica a manutenção recorrendo igualmente àqueles tipos e subtipos mencionados, definindo-os da seguinte forma:

- **Manutenção Preventiva**: “Manutenção levada a cabo em intervalos de tempo pré-determinados ou de acordo com critérios prescritos e com a finalidade de reduzir a probabilidade de falha ou degradação do funcionamento de um bem.”  
A manutenção preventiva pode ser de carácter sistemático ou de carácter condicionado:
  - **Manutenção Preventiva Sistemática**: “Manutenção preventiva levada a cabo de acordo com intervalos de tempo pré-estabelecidos ou segundo um número definido de unidades de funcionamento, sem controlo prévio do estado do bem.”
  - **Manutenção Preventiva Condicionada**: “Manutenção preventiva baseada na vigilância do funcionamento do bem e/ou dos parâmetros significativos desse funcionamento, integrando as ações daí decorrentes.”
- **Manutenção Correctiva**: “Manutenção levada a cabo após a deteção da avaria com a intenção de repor o bem num estado em que possa cumprir uma função requerida.”
  - **Avaria intrínseca**: A perda de função por causa intrínseca ao próprio equipamento: equipamento inoperacionalizado; rolamento gripado; retentor gasto; tubo roto; entre outros.;

- **Avaria extrínseca**: A perda de função por causa exterior ao equipamento: acidente; colisão; má operação; entre outros, que, embora penalizando a disponibilidade operacional do equipamento, não contribui para os seus indicadores teóricos e a fiabilidade intrínseca do equipamento: colisão de viatura; erro do operador.
  
- **Manutenção Agendada**: Segundo a Norma EN 13306:2010, pode ser definido um outro tipo de manutenção que é “manutenção realizada de acordo com um calendário pré-estabelecido ou um determinado número de unidades de uso.”

Para além das definições da Norma NP EN 13306:2010, podemos encontrar estas mesmas definições de acordo com vários autores.

Seabra de Almeida (2011) refere que “A manutenção preventiva não é mais do que uma intervenção programada, preparada e executada antes da data provável de avaria. Consiste em atividades de manutenção repetidas, num certo intervalo de tempo, baseadas num calendário, número de horas do equipamento ou a criticidade do equipamento.” (Seabra de Almeida, 2011). Para Cabral (2009), “é a manutenção efetuada a intervalos de tempo predeterminados ou de acordo com critérios prescritos com a finalidade de reduzir a probabilidade de avaria ou de degradação do funcionamento de um bem”. Este autor refere como exemplos de trabalhos de manutenção preventiva sistemática em equipamentos, os seguintes: rotinas de inspeção, rotinas de lubrificação, confirmações de calibrações e substituição de componentes.

Para Pinto (2004), a manutenção corretiva “consiste em deixar operar o equipamento até à ocorrência de uma avaria para então proceder à sua reparação é designada por resolutive, curativa ou corretiva”. Ou seja, “é uma política de manutenção que corresponde a uma atitude de reação aos eventos mais ou menos aleatórios e que se aplica após a avaria”. (Mirshawka,1991). Sendo que as avarias podem ser de origem extrínseca ou intrínseca:

O objetivo da estratégia de manutenção preventiva é o de planear e atuar previamente de forma a evitar falhas ou danos de consequências devastadoras. A manutenção preventiva sistemática sendo realizada em intervalos de tempo específicos, apresenta a vantagem da sua realização poder ser planeada para qualquer altura do ano, nomeadamente

para uma altura que seja mais conveniente para a empresa, como por exemplo, durante os períodos de férias ou de paragens de produção. (Raposo, 2011)

Também Brito (2003) refere como principais vantagens para a adoção da manutenção, preventiva, o facto dos custos de cada operação de manutenção estarem pré-determinados o que permite uma gestão financeira mais simplificada e as operações e paragens poderem ser programadas de acordo com a produção. A adoção deste tipo de manutenção acarreta também algumas desvantagens (Brito, 2003): o custo de cada operação é elevado devido à periodicidade, existe maior possibilidade de erro humano dada a frequência de intervenção; o custo da mão-de-obra é elevado, pois de um modo geral, estas intervenções são realizadas aos fins de semana, a desmontagem ainda que superficial, incita á substituição de peças provocadas pela síndrome de precaução e a multiplicidade de operações aumenta o risco de introdução de novas avarias.

Para Pinto (1994) algumas das vantagens e desvantagens desta manutenção são as seguintes:

- **Vantagens:**
  - Elimina o risco de introdução de avarias que sempre existe quando se intervencionam um equipamento que está operacional.
- **Desvantagens**
  - Exige a formação de stocks apreciáveis de peças de reserva;
  - Recurso frequente a trabalho extraordinário;
  - Não permite o planeamento da imobilização das máquinas e de alongar os tempos de paragem.

De acordo com Cabral (2009), podemos ainda definir uma Manutenção de Melhoria

- **Manutenção de Melhoria:** enquadra-se dentro da manutenção planeada, sendo “que é um tipo de manutenção condicionada, em que se identifica uma alteração que pode melhorar a forma como o equipamento está a funcionar ou a sua manutibilidade.” O objetivo deste tipo de manutenção é o de melhorar o desempenho do equipamento sendo que as ações a desenvolver podem ser realizadas sobre o funcionamento do equipamento (poupança de energia, redução de emissões ou de ruídos) ou sobre a forma

como a manutenção é realizada (melhorar acessos para manutenção ou redução das necessidades de manutenção). Este tipo de manutenção “surge do facto de as outras formas de manutenção, não poderem conferir aos equipamentos mais fiabilidade que a que é inerente ao seu projeto de construção. (Nobre, 2004). Ainda de acordo com o mesmo autor, a “única forma de melhorar a resistência à avaria é, portanto, modificar as suas características iniciais, por reconstrução, modificação ou substituição de partes, quer sejam recomendadas pelo fabricante quer estudadas pelos técnicos do utilizador, para corrigir defeitos ou omissões de origem.”

## 2.5 – Níveis de Manutenção

Nas Normas Portuguesas de Manutenção não existem referências específicas a níveis de manutenção. Sobre níveis de manutenção, a Norma Francesa AFNOR FDX 60-000 define que a manutenção e a exploração de bens imóveis são exercidas através de cinco níveis de manutenção, de acordo com o tipo de contratação:

- **Nível I:** Ações simples necessárias para a operação e realizadas em elementos facilmente acessíveis de forma segura, utilizando equipamentos de apoio bem integrados;
- **Nível II:** Ações que requerem procedimentos simples e / ou equipamentos de apoio (bem integrado ou externo) de uso ou implementação simples. Este tipo de ação de manutenção é realizado por pessoal qualificado com procedimentos detalhados e instalações de apoio definidos nas instruções de manutenção;
- **Nível III:** Operações que requerem procedimentos complexos e / ou equipamento de suporte portátil, uso ou implementação complexa. Este tipo de manutenção pode ser realizado por um técnico qualificado, utilizando procedimentos detalhados e instalações de apoio previstas nas instruções de manutenção;
- **Nível IV:** Operações cujos procedimentos envolvem dominar uma técnica ou tecnologia específica e / ou a implementação de equipamentos de apoio especializado. Este tipo de manutenção é realizado por um técnico ou uma

equipe especializada, com ajuda das instruções gerais ou específicas de manutenção;

- **Nível V:** Operações cujos procedimentos envolvem *know-how*, utilizando técnicas específicas ou tecnologias, processos e / ou equipamentos de apoio industrial. Por definição, este tipo de manutenção (renovação, reconstrução, entre outros.) é realizado pelo fabricante ou por um serviço ou empresa especializada, com instalações e apoio definidos pelo fabricante e, portanto, próximas à produção do bem em causa.

Na Figura 3 estão representados os 5 níveis de manutenção de forma esquematizada.



Figura 3 – Níveis de Intervenção de Manutenção [adaptado de: Norma AFNOR FDX60-000 (2002)]

## 2.6 – Sistemas de Gestão de Manutenção

### 2.6.1 - Introdução

“A gestão da manutenção é uma abordagem ordenada e sistemática ao planeamento, organização, monitorização e avaliação de atividades de gestão e seus custos. Um bom sistema de gestão da manutenção, aliado a elementos do staff de gestão capazes e conhecedores, pode prevenir problemas a nível de saúde, segurança e impacto ambiental, assegurar uma maior longevidade e melhor funcionalidade de um bem, contribuir para uma

diminuição dos custos de operação e aumentar a qualidade de vida.” (INAC *Technical Information Document*, “*Maintenance Management Systems*”, 2000)

“Há muito trabalho necessário para configurar um sistema de gestão de manutenção bem-sucedido. No entanto, uma vez configurado, a maioria dos dados e cálculos permanecem os mesmos de ano para ano. As mudanças são necessárias somente quando há uma adição ou exclusão para o inventário ou quando os aumentos de custos e estimativas precisam ser corrigidos e também em ações de melhoria entretanto identificadas. Nestes casos, as ordens de serviço e cronograma apropriados devem ser revistos e os custos de mão-de-obra, equipamentos, materiais e contratos atualizados para o novo ano. Existem inúmeros sistemas de gestão de manutenção computadorizados disponíveis no mercado comercial para auxiliar na gestão eficaz da manutenção de ativos.” (INAC *Technical Information Document*, “*Maintenance Management Systems*”, 2000)

Segundo a Norma NP EN 13306:2010, a “gestão de manutenção, são todas as atividades de gestão que determinam os objetivos, estratégias e responsabilidades da manutenção e a implementação dos mesmos por meios como por exemplo o planeamento de manutenção, controlo de manutenção e a melhoria das atividades de manutenção e custos.”

A norma Portuguesa NP 4483:2009 - Sistemas de Gestão da Manutenção. Requisitos, especifica requisitos para implementação de um sistema de gestão da manutenção (SGM).

De acordo com a APMI, a “Norma visa aumentar a satisfação do cliente através da aplicação eficaz do sistema, incluindo processos para melhoria contínua, tendo como base os requisitos do cliente e os requisitos regulamentares aplicáveis.”

Sendo uma norma que se pretende de aplicação genérica a todas as organizações, independentemente do tipo, dimensão e serviço que proporcionam, a sua aplicação no âmbito da manutenção no retalho requer a necessária adaptação a este sector.

Segundo o CRAB (*County Road Administration Board*) (2007), um Sistema de Gestão de Manutenção (SGM), pode ser descrito como um processo sistemático de gerir um programa de manutenção. Ainda de acordo com o CRAB (2007), a gestão de manutenção constitui-se como um processo de gestão de trabalho sistemático que aplica o bom senso comum para ajudar as pessoas a trabalhar em conjunto para melhorar as operações de manutenção.

Ou seja, de um modo básico, “é um sistema utilizado para a gestão de manutenção no qual prevê a utilização disciplinada das seguintes funções de gestão: planejar, organizar, dirigir e controlar uma organização no que diz respeito à manutenção.” (CRAB,2007)

Na Figura 4, está representado de forma esquemática a definição de SGM apresentada pelo CRAB.

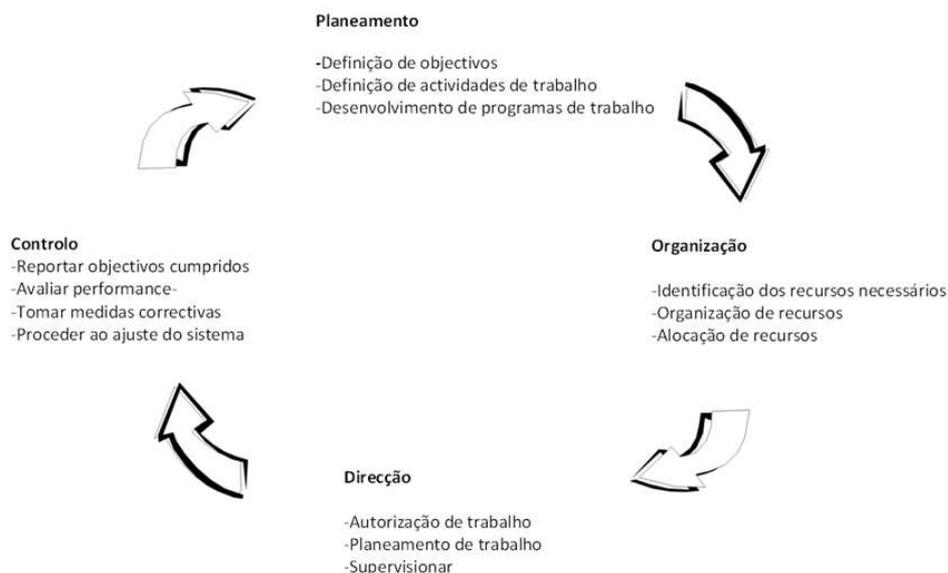


Figura 4 – Sistema de Gestão da Manutenção (CRAB, 2007)

## 2.6.2 – Objetivos de um Sistema de Gestão de Manutenção

“O objetivo principal de um Sistema de Gestão de Manutenção projetado deve ser: contribuir para a competitividade da organização industrial para atender às necessidades do processo de produção, tanto em quantidade como em qualidade, que envolva uma rápida adaptação às mudanças no ambiente (flexibilidade) e racionalidade nos custos de manutenção.” (Rodriguez & Peralta, 2002)

Os objetivos de um Sistema de Gestão de Manutenção são os seguintes (Rodriguez & Peralta, 2002):

- Diminuir os custos de manutenção e reparação;
- Aumentar a vida útil dos equipamentos, agregados e componentes;
- Aumentar os índices de disponibilidade;
- Aumentar a produtividade da equipa;

- Facilitar a tomada de decisões de forma eficiente.

Em 2007 e no âmbito do Programa de Modernização do Parque Escolar Destinado ao Ensino Secundário, a Parque Escolar, entidade pública criada com o objetivo de implementar o programa de modernização, definiu o Manual de Conservação e Manutenção para as escolas objeto de intervenção (Parque Escolar, 2012) em que se refere que a organização da manutenção pretende criar as condições para uma prática operacional que esteja focada na obtenção de uma efetiva e permanente disponibilidade dos Ativos, com um Custo de Ciclo de Vida mínimo.

Foram, criados mecanismos para obter informações fidedignas de forma periódica e para permitir otimizar a instalação na ótica de:

- Custos:
  - Custos de manutenção – mão-de-obra, materiais, serviços, operação e outros;
  - Custo de energia e fluidos – eletricidade, gás, água e outros;
  - Custo de não manutenção – consequências de não intervir;
  - Custos exploração;
  - Outros custos.
- Técnica:
  - Tipificação de intervenções;
  - Identificação de avarias;
  - Caracterização do desempenho das instalações, indisponibilidade, tempos de paragem, e outros;
  - Caracterização do desempenho dos equipamentos, tempo médio entre avarias, disponibilidade, intermutabilidade e outros;
  - Caracterização do desempenho da prestação do serviço, tempo médio de reparação ou intervenção, tempo de preparação, tempo de reação, tempo de reparação, indicadores de eficiência e outros.

As intervenções de manutenção têm que ser executadas no sentido de promover uma efetiva maximização do tempo disponível e consequentemente reduzir ao mínimo os tempos

de paragem. Este objetivo passa por promover uma abordagem sistemática, ordenada e exaustiva, suportada numa metodologia e em ferramentas que, devidamente articuladas, permitam a necessária coordenação. (Parque Escolar, 2012)

Esta aproximação só é possível se a manutenção estiver:

- Adequada ao meio onde está alocada;
- Organizada e estruturada;
- Compreendida e enquadrada devidamente executada;
- Controlada e medida;
- Motivada e com condições para articular competências e capacidades de resposta a problemas multidisciplinares e em geral complexos.

O Manual de Conservação e Manutenção de Escolas da Parque Escolar também propõe um sistema de codificação na gestão da manutenção que tem como principais objetivos:

- Identificar todos os ativos independentemente da sua aparente importância relativa nas instalações;
- Caracterizar todos os locais e espaços, identificando as Localizações geográficas e funcionais;
- Caracterizar tecnicamente as suas capacidades bem como as que lhe são requeridas para o desempenho da sua função;
- Definir corretamente o universo de atuação da Conservação, da Manutenção, e do apoio à Exploração;
- Classificar de uma forma exaustiva, os ativos e as localizações (funcionais ou não) por grau de criticidade e importância, respetivamente;
- Garantir uma correta identificação dos materiais, sobresselentes, consumíveis, e outros e a sua relação com os ativos ou localizações;
- Quantificar e medir os parâmetros de exploração ou de operação;
- Definir planos de intervenções preventivas ou intervenções corretivas;

- Direcionar e registar a informação respeitante ao reporte de intervenções realizadas, bem como às avarias ou eventos significativos que ocorrem nos respetivos períodos de utilização.

Cada ativo tem que ser identificado por um código único, devendo a codificação utilizada ser universal e abarcar todo o domínio da Conservação, Manutenção e Exploração.

Na codificação dos ativos foram utilizadas, duas perspetivas distintas, nomeadamente a física (Equipamento) e a lógica/funcional/temporal (Localização). Assim (Parque Escolar, 2012):

- O **Código de Localização**, explicita o conteúdo funcional ou posição geográfica temporal do Ativo, e
- O **Código de Equipamento**, identifica inequivocamente esse Ativo.

Existe uma relação biunívoca entre cada ativo e a localização que ocupa no momento, podendo esta variar ao longo do tempo. Se isto acontecer considera-se o Ativo um Rotável.

A atribuição de um Código de Equipamento a um ativo é efetuada no momento da sua aquisição ou em alguns casos particulares no momento que é decidida a sua necessidade funcional. A associação temporal a um Código de Localização (funcional) é efetuada no momento (físico) da colocação no local onde vai executar a função para o qual foi projetado e dimensionado. Normalmente o primeiro código de um ativo é o da localização no armazém, devido ao processo de aprovisionamento. Com esta metodologia de registo, obtêm-se a rastreabilidade do ativo durante o seu Ciclo de Vida.

### **2.6.3 - Modelo de um SGM de acordo com a norma portuguesa**

A norma NP 4483:2009 apresenta um conjunto de requisitos necessários à implementação de um SGM por uma qualquer organização, com o objetivo de proporcionar, de forma consistente, eficaz e eficiente, um serviço que vá ao encontro dos requisitos do cliente e das exigências legais e regulamentares aplicáveis e procurando a melhoria contínua. O SGM segue a abordagem PDCA (Planear-Executar-Verificar-Atuar), tal como se encontra representado na Figura 5. A sua estrutura encontra-se alinhada com a estrutura das normas de

sistemas de gestão da qualidade, ambiente e segurança, bem como com outras normas de sistemas de gestão e normas específicas relacionadas com a atividade da manutenção.

A gestão de topo deve evidenciar o seu comprometimento no desenvolvimento e implementação do SGM e na melhoria contínua da sua eficácia, assegurando:

- A existência de uma política de manutenção e de objetivos da manutenção mensuráveis;
- Que a política é comunicada a toda a organização assim como a importância de se cumprirem os requisitos do cliente, normativos e regulamentares;
- A disponibilidade de recursos;
- A realização da revisão do sistema.

A organização deve determinar e providenciar a existência:

- De recursos humanos com a competência adequada, assente em escolaridade, formação específica, qualificação e experiência apropriados;
- De infraestruturas necessárias para atingir a conformidade com os requisitos do serviço de manutenção, incluindo edifícios e espaços de trabalho, equipamentos e ferramentas adequadas e serviços de apoio, tais como transporte, comunicação ou SI;
- De ambiente de trabalho adequado.

O planeamento do serviço de manutenção exige que a organização estabeleça, com base nos objetivos definidos, os processos, os documentos e os recursos associados à sua execução. Nesta fase, devem ser definidas as atividades requeridas para a verificação, validação, monitorização, inspeção e ensaio específicas do serviço e os seus critérios de aceitação.

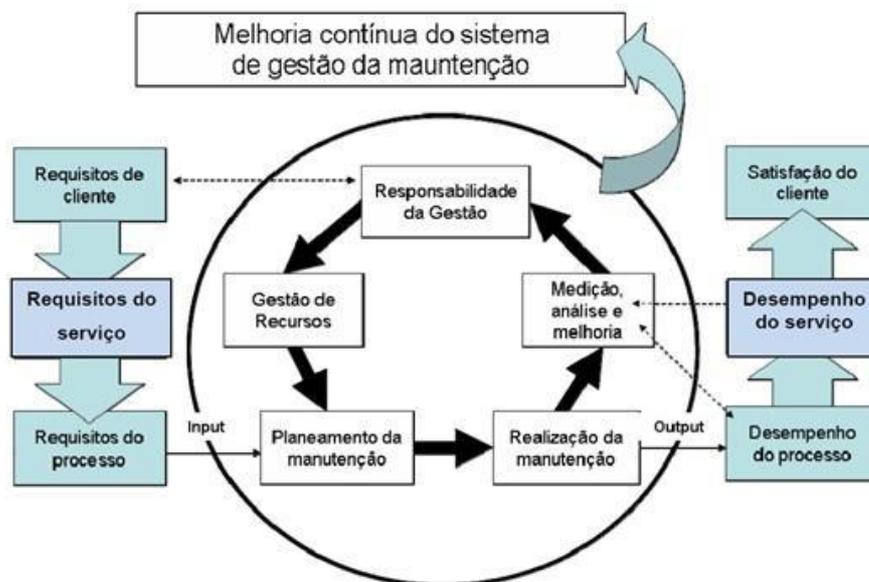


Figura 5 – Modelo de um sistema de gestão de manutenção orientado por processos (Norma NP 4483:2009)

É importante que a organização determine os requisitos especificados pelo cliente, os requisitos normativos e regulamentares relacionados com o serviço e quaisquer requisitos adicionais determinados pela organização. Para tal, devem ser estabelecidas e implementadas formas eficazes de comunicação com os clientes, para obtenção de informação sobre as exigências do serviço e para obter a informação de retorno do cliente, incluindo aspetos relacionados com reclamações.

A documentação que caracteriza um SGM inclui, à semelhança da dos sistemas da qualidade:

- A declaração da política de manutenção e dos objetivos da manutenção;
- Um manual de manutenção que inclua o âmbito, os procedimentos documentados estabelecidos e uma descrição da interação entre os processos do SGM;
- Os documentos e os registos necessários para assegurar o planeamento, operação e controlo dos seus processos de forma eficaz.

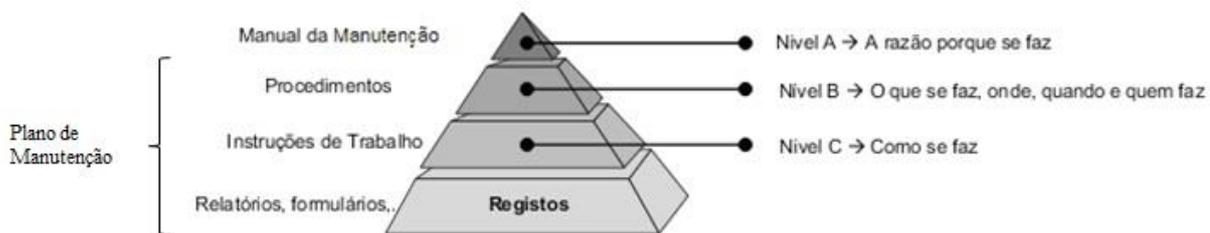


Figura 6 - Hierarquia típica da documentação de um sistema da manutenção [adaptado de Raposo, (2005)]

De acordo com a Norma AFNOR FD X 60-000, “para garantir uma qualidade consistente de desempenho de serviço e com total segurança, o pessoal da manutenção deve ter o Manual de Manutenção explicando o propósito da operação, os procedimentos e os métodos a implementar.

O Plano de Manutenção é definido na norma NP EN 13306:2010 como sendo um “conjunto estruturado de tarefas que compreendem as atividades, os procedimentos, os recursos e a duração necessários para executar a manutenção. O conceito de Plano de Manutenção é muito similar ao de Plano da Qualidade de acordo com a Norma NP EN ISO 9000:2015, que é definido como um documento que contém a “Especificação dos procedimentos e recursos associados a aplicar, por quem, a um objeto específico”. Sob forma de nota, é ainda acrescentado que “estes procedimentos geralmente incluem os que se referem aos processos da gestão da qualidade e aos processos de realização do produto e do serviço”. Ainda de acordo com a NP EN ISO 9000:2015, “um plano da qualidade faz frequentemente referência a partes do manual da qualidade ou a documentos de procedimento” e é “geralmente um dos resultados do planeamento da qualidade”.

Silva (2011) cita a norma Brasileira NBR 5674 (1999) que refere que a estrutura de documentação e de registos deve conter:

- Manual de Operação, Uso e Manutenção dos edifícios, incluindo desenhos arquitetónicos e de engenharia, projetos de sistemas de segurança e proteção dos edifícios, memórias de cálculo, memórias descritivas e especificações como construído e as respetivas atualizações devido a intervenções posteriores;
- Conjunto de normas e procedimentos normalizados relativos aos serviços de manutenção;

- Programas de manutenção para os edifícios e equipamentos com destaque para os aspetos relativos à higiene, saúde e segurança dos utentes;
- Registo dos serviços de manutenção realizados, classificados pela natureza ou componente da edificação, contendo a documentação da consulta de preços, propostas técnicas e relatórios de fiscalização da execução, que demonstrem os custos e tempo de execução de cada serviço;
- Registo de reclamações e solicitações dos utentes;
- Relatórios das inspeções.

A manutenção pode ser realizada através de recursos internos e/ou ser subcontratada. Caso seja efetuada internamente, a organização deve conceber e estruturar a forma como se vai organizar para realizar o serviço - fase de conceção e desenvolvimento do serviço - considerando os requisitos funcionais, os requisitos normativos e regulamentares aplicáveis e a informação recolhida de casos semelhantes anteriores (experiência anterior). Durante a realização da manutenção, a organização deve considerar os aspetos relacionados com:

- O controlo da prestação do serviço que inclui a existência: de informação que descreva as características do serviço, de instruções de trabalho, de equipamento apropriado, de dispositivos para monitorização e de medição (DMM), de informação para a implementação de monitorização e medição e para as atividades de aprovação, receção e posteriores à receção;
- A qualificação dos processos de realização da manutenção, incluindo aqueles processos em que o seu resultado não possa ser verificado por subsequente monitorização ou medição, ou seja, aqueles em que as deficiências apenas se manifestem depois do serviço concluído;
- Identificação e rastreabilidade;
- A identificação, verificação e proteção da propriedade do cliente;
- A preservação de equipamentos e materiais durante a realização do serviço;
- O controlo dos DMM, incluindo a consideração dos aspetos de calibração e de proteção contra danos e deterioração durante o manuseamento, manutenção e armazenagem.

Um serviço subcontratado é identificado como sendo aquele que é necessário ao SGM da organização, mas escolhido para ser realizado por um parceiro externo à organização. A organização que subcontrata deve assegurar o controlo destes serviços, continuando a ser responsável pela conformidade relativamente a requisitos dos clientes e requisitos normativos e regulamentares. As principais tarefas associadas a este tipo de serviço são:

- O desenvolvimento de especificações que descrevam o serviço a contratar, incluindo nomeadamente os requisitos para aprovação do serviço, procedimentos, processos, equipamentos e requisitos para qualificação de pessoal;
- O estabelecimento de critérios para seleção, avaliação e reavaliação de fornecedores;
- A definição do tipo e da extensão do controlo aplicada ao fornecedor e ao serviço que devem ter em consideração, o efeito que esse serviço adquirido, possa ter na cadeia de serviços onde se encontra inserido.

Os últimos requisitos da norma NP 4483:2009, referem-se à necessidade da organização ter procedimentos para monitorizar a informação sobre a satisfação dos clientes, sobre o desempenho dos processos do SGM e capacidade para alcançar os resultados programados e sobre o cumprimento do serviço. A organização deve determinar, recolher e analisar os dados apropriados para demonstrar a adequação e a eficácia do SGM e para avaliar onde pode ser efetuada a melhoria contínua da sua eficácia. Esta atividade pode ser realizada através do estabelecimento de indicadores de desempenho (Raposo, Brito e Fonseca, 2012).

## **2.7 – Aplicações Informáticas de apoio à Gestão da Manutenção e Edifícios existentes**

### **2.7.1 – Introdução**

De acordo com Falorca, J., Rodrigues, C., e Silva (2011), a Gestão da Manutenção reporta-se a “todas as atividades da gestão que determinam objetivos, a estratégia e as responsabilidades respeitantes à manutenção e que os implementam por meios, tais como o

planeamento, o controlo e supervisão da manutenção e a melhoria dos métodos na organização, incluindo os aspetos económicos”. Portanto, e traduzindo por única uma palavra, a Gestão da Manutenção é planeamento.

Esta atividade deve incluir a garantia de que os procedimentos essenciais ao cumprimento dos objetivos e das metas propostas para a manutenção são implementados. Mas podem surgir diferentes objetivos, consoante se trate de Manutenção Industrial ou da Manutenção de Edifícios. Enquanto que no primeiro caso, a Gestão da Manutenção centra-se essencialmente na garantia de funcionamento eficiente das máquinas, com rendimentos próximos dos nominais e poucas avarias (de rápida resolução caso surjam), no caso dos edifícios, a gestão vai centrar-se noutras funções, tal como garantir o cumprimento das exigências legais relativas à organização da manutenção, gerir a qualidade do ar interior e a energia, assegurar a máxima disponibilidade dos equipamentos e sistemas, ter consumos energéticos mínimos, zelar pela qualidade ambiental, identificar fragilidades e proceder à sua melhoria, resolver avarias, entre outros.. Além desta abrangência, uma boa gestão não pode dispensar necessariamente as ações associadas à monitorização do estado e do desempenho dos múltiplos elementos construtivos constituintes dos edifícios.

A Gestão da Manutenção de Edifícios pode incluir-se num conjunto amplo de atividades de gestão do parque imobiliário, agregadas em três níveis principais, conforme ilustrado no Quadro 1.

Quadro 1 - Principais níveis de atividade da gestão de conjuntos edificados Falorca, J., Rodrigues, C., e Silva, 2011)

Níveis	Estratégico		Propriedades		Operacional		
	Bens (Assets)		Propriedades (Property)		Gestão Técnica (Facilities)		
Âmbito	Estratégia Patrimonial	Administração	Segurança	Operações (construção, grandes obras)	Manutenção	Exploração	Serviços Associados

Neste caso, a Gestão Estratégica controla e avalia a evolução da carteira de edifícios, incluindo as decisões de compra e venda e as respetivas operações financeiras. A Gestão de Propriedades engloba todo um conjunto de diversas obrigações de carácter administrativo, tais como o cumprimento de legislação e obrigações de carácter de segurança e ambiental (água, energia, resíduos, entre outros). A Gestão Técnica inclui as atividades relacionadas com o funcionamento/exploração e a Manutenção, cujos objetivos são garantir a funcionalidade e o

desempenho esperado pelos utilizadores, entidades gestoras ou proprietários. Atualmente considera-se que no nível da Gestão Técnica está englobado no âmbito de aplicação da atividade do *Facility Management* (FM).

A introdução do conceito de FM surgiu nos Estados Unidos em 1979, referindo-se às atividades de gestão de grandes instalações ou propriedades com objetivos de lucro. Atualmente, o *Facility Management* encontra-se associado a um campo de atividades interdisciplinar, dedicado sobretudo à manutenção e aos cuidados com os edifícios comerciais ou institucionais, como hospitais, hotéis, complexos de escritórios, arenas, escolas ou centros de convenções. O *International Facility Management Association* (IFMA), indica que o FM é “uma profissão que abrange várias disciplinas para garantir a funcionalidade do ambiente construído, integrando pessoas, lugares, processos e a tecnologia”. A norma britânica BS 8536:2010 refere também que a FM é realizada durante a fase operacional de uma instalação ou no ciclo de vida do edifício e representa um processo contínuo de prestação de serviços de apoio às empresas de imóveis, no qual a melhoria é continuamente procurada alcançar. (Falorca, J., Rodrigues, C., e Silva, 2011).

A prática da gestão de edifícios e instalações abrange a coordenação e o uso eficiente de uma multiplicidade de recursos, entre os quais se incluem as pessoas, as habitações, as instalações técnicas, os equipamentos, entre outros. Sem um sistema de informação eficaz não é possível aos gestores de edifícios e instalações garantir, de forma eficiente, a sua manutenção.

Sendo o controlo da informação um dos aspetos de crescente importância das sociedades modernas, qualquer organização dedicada à manutenção não pode dispensar o uso dos meios informáticos adequados para a recolha, armazenamento, processamento, representação e distribuição da informação associada à manutenção. Por isso, o recurso a sistemas de informação para Gestão da Manutenção de Edifícios é um fator importante a ter em consideração quando se quer implementar um sistema de Gestão da Manutenção em qualquer tipo de organização.

Quanto aos programas informáticos relacionados com esta área e com abrangência aos elementos construtivos, faltam ainda aplicações que possibilitem uma utilização flexível e fundamentada em modelos ou suportes cientificamente testados.

“Um *software* de Gestão da Manutenção é, antes de mais, uma ferramenta para ajudar o gestor da manutenção, a gerir melhor. Este não substitui os técnicos. Liberta-os, apenas, de algumas tarefas essenciais, pesadas e consumidoras de tempo, disponibilizando-os para se concentrarem em tarefas mais inteligentes e mais produtivas.” (Cabral,2013)

“Um *software* de gestão da manutenção é, hoje em dia, uma ferramenta corrente cuja utilização se tem vindo a expandir. Costuma abreviar-se pelas iniciais GMAC, de Gestão da Manutenção Assistida por Computador, ou pela sua contraparte inglesa, CMMS, de *Computerized Maintenance Management System* ou EAM, de *Enterprise Asset Management System*.” (Cabral,2013).

Com a implementação de ferramentas informáticas, diminui a probabilidade de haver perdas de informação, que coloquem em causa o bom funcionamento dos vários equipamentos, atrasos na resolução de problemas, avarias não detetadas e constantes num mesmo equipamento/peça e, por conseguinte, um aumento de custos para a empresa.

## 2.7.2 – Características do software

De acordo com Cabral (2013), o *software* deverá ser uma ferramenta que disponha dos seguintes recursos:

- **Equipamento/objetos de manutenção** – codificação e registo, com ficha estruturada de características técnicas; planos de manutenção preventiva; correlação com sobressalentes utilizáveis;
- **Materiais** – codificação e organização dos materiais de manutenção, não só os de armazém como, também, todos os plausivelmente necessários para a manutenção; facilidade de pesquisa rápida e correlação com os equipamentos onde aplicáveis; resistência intrínseca ao crescimento do número de referências;
- **Gestão dos trabalhos** – Planeamento e gestão dos trabalhos (Ordens de Trabalho - OT's) de qualquer tipo, planeadas ou não, com possibilidades de planeamento e relatório de atividades, tempos (tempo de manutenção, tempo de reparação, tempos de indisponibilidade relacionados com manutenção e com avarias), e esforço em horas homem, materiais aplicados e custos; renovação automática de OT's sistemáticas, possibilidade de utilização de contador de

calendário, funcionamento ou ambos consoante o que ocorrer primeiro; acumulação sistematizada do histórico;

- **Análises** – Computação de indicadores expressivos das atividades de manutenção, os chamados Indicadores Chave de Desempenho - ICD -- que permitam analisar o desenvolvimento da gestão tais como o número de avarias, indisponibilidades, reparações em função do total de intervenções, taxa de avarias, rácios de esforço e custos, entre muitos dos indicadores possíveis;
- E, indiscutivelmente, uma **interface user friendly**, que apele a operações simples e diretas, não porque o utilizador do *software* de manutenção seja menos capaz ou habilitado do que o utilizador de um *software* administrativo, mas porque, por natureza tem que dedicar ao *software* o que lhe sobra de tempo e talento das suas atividades principais e não o contrário.

### 2.7.3 – Escolha do *software*

De acordo com Falorca, Rodrigues e Silva (2011) existem mais de 200 empresas de *software* que dizem oferecer algum tipo de aplicativo de gestão de instalações.

No Quadro 2 apresentam-se as categorias mais comuns de aplicação dos *softwares* de gestão de instalações e a respetiva extensão a cinco programas de topo recomendados pela *Softwareadvice* (uma entidade de seleção de *software* do Texas, nos Estados Unidos), independentemente do tipo de atividade económica das instalações, da sua organização e do modelo de aplicação do *software*.

Quadro 2 - Principais categorias de aplicação dos softwares de gestão de instalações e algumas aplicações enquadráveis (Falorca, Rodrigues e Silva (2011))

Categorias de aplicação	Descrição	Programas				
		Hippo FM	Maintenance Connection	Bigfoot CMMS	eMaintX3	Axxerion Software
Gestão da Manutenção	Automatiza as actividades de Manutenção de Rotina – criação de Ordens de Trabalho, calendarização da Manutenção Preventiva, avaliações de desempenho.	■	■	■	■	■
Gestão de Activos	Acompanha a localização, utilização e a situação de um activo.	■		■		■
Gestão de Espaços	Auxilia as organizações a analisar e otimizar os espaços físicos dos edifícios.					■
Gestão de Deslocações	Auxilia as organizações a gerir as tarefas administrativas de deslocações.					■
Programa de Gestão de Projectos Financeiros	Acompanha as informações dos projectos financeiros.					■
Gestão de Carteiras de Imóveis	Auxilia as organizações a acompanhar / avaliar informações financeiras dos bens					■
Administração de Locação	Ajuda as organizações a melhorar a precisão e a eficiência da gestão dos arrendamentos.					■
Sustentabilidade Ambiental	Monitoriza os consumos de energia dos edifícios e os resíduos. Ajuda as organizações a minimizar a sua <i>pegada ecológica</i> .					■

Pode verificar-se que o *Axxerion Software* é uma das aplicações mais completas daquele mercado.

Outro software de gama ampla que tem sido adquirido por grandes empresas internacionais e nacionais (como a Vodafone e a Portugal Telecom) é o ARCHIBUS. Existem ainda algumas aplicações espanholas, como por exemplo, o GIM (da TCMAN), cuja perspectiva da estrutura de especificações engloba os princípios básicos mais importantes da manutenção a diversos setores produtivos. Outros casos reportam-se ao Dic-Pla e ao PGMe desenvolvidos pelo *Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya* (ITEC). Em Portugal, pode referir-se o SMIT da NE2000 e o *ManWinWin Software* da Navaltik Management como sendo alguns dos programas mais relevantes neste âmbito. No Quadro 3, faz-se uma síntese de alguns aspetos relevantes abrangidos pelos casos citados. O *software* escolhido pela empresa que integra o caso de estudo desta dissertação foi o *Infraspeak*. Os motivos para a escolha deste *software*, bem como as suas características, são abordadas no capítulo 4 desta dissertação.

No Quadro 3 estão de forma mais resumida os aspetos mais relevantes dos softwares mencionados.

Quadro 3 - Alguns aspetos sobre diferentes programas comerciais de relevo (Falorca, Rodrigues e Silva, 2011)

Produto	Origem	Aspectos relevantes						
<i>Axxerion Software</i>	Estados Unidos	É um conjunto de aplicações para: 1. Gestão de Propriedades, Espaço e Ocupação ( <i>CAFM</i> ); 2. Contrato de Gestão de Ciclo de Vida 3. Gestão de Carteiras de Projectos; 4. Gestão da Manutenção de Instalações ( <i>CMMS</i> ); 5. Gestão de Activos de Empresas ( <i>EAM</i> ); 6. Gestão de Operações. <a href="http://www.axxerionusa.com/Home/tabid/36/Default.aspx">http://www.axxerionusa.com/Home/tabid/36/Default.aspx</a>						
<i>ARCHIBUS</i>		Inclui soluções para as áreas da Educação, Energia, Serviços Financeiros, Governo, Saúde, Imóveis, Retalhistas, Telecomunicações. As aplicações são: 1. Gestão de uma Carteira Imobiliária; 2. Gestão de Projectos de Capitais; 3. Planeamento e Gestão dos Espaços; 4. Gestão de Mobilidade Empresarial; 5. Gestão de Activos; 6. Gestão de Risco Ambiental. <a href="http://www.archibus.com">http://www.archibus.com</a>						
<i>GIM</i>		É uma ferramenta eficaz para a gestão computadorizada da Manutenção para: i) Indústrias; Infra-estruturas; ii) Frotas; iii) Empresas de Manutenção. <a href="http://www.tcman.com/">http://www.tcman.com/</a>						
<i>Dic-Pla</i>	Espanha	Programa para a redacção do Livro do Edifício e para o planeamento da Gestão da Manutenção, de acordo com as exigências do CTE (Código Técnico da Edificação) e da LOE (Lei de Ordenação da Edificação). Consiste em três módulos: 1. O Livro do Edifício. Plano de Manutenção; 2. O Livro do Edifício. Plano de Manutenção padrão com gestão standard; 3. O Livro do Edifício. Plano de Manutenção com gestão empresarial. Os módulos podem ser usados para diferentes tipologias: i) Construção residencial; ii) Construção não-residencial (com modelos específicos para diferentes usos dos edifícios); iii) Espaços Urbanos; iv) Edifícios industriais. <a href="http://www.itec.cat">www.itec.cat</a>						
<i>PGMe</i>		Programa para a gestão técnica de Manutenção Correctiva e Preventiva de grandes activos imobiliários. O software lida com os trabalhos relativos à Manutenção de Edifícios, distribuindo-os em três categorias: 1. Manutenção Preventiva; 2. Manutenção Correctiva; 3. Operações de modificação e melhoria. <a href="http://www.itec.cat">www.itec.cat</a>						
<i>SMIT</i>		Aplicável a: i) Meio hospitalar; ii) Meio industrial e hotelaria, transportes; iii) Onde a gestão de activos seja fundamental. É uma solução integrada para a Gestão da Manutenção das organizações, particularmente em: 1. Controlo da Manutenção; 2. Planeamento da Manutenção; 3. Diagnóstico de Avarias; 4. Recursos Humanos; 5. Recursos Técnicos; 6. Recursos Financeiros. <a href="http://www.ne-2000.com/">http://www.ne-2000.com/</a>						
<i>ManWinWin</i>	Portugal	Inclui 3 soluções que cobrem integralmente a organização e a Gestão da Manutenção de todo o tipo de bens: <table border="1" data-bbox="560 1095 1321 1240"> <thead> <tr> <th>Manutenção Industrial</th> <th>Manutenção de Edifícios</th> <th>Manutenção de Frotas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A solução flexível, modular e integrada para Gestão de Manutenção Industrial.</td> <td>O sistema fácil de implementar para a Gestão de Manutenção de Edifícios.</td> <td>Um produto de utilização simples para a Manutenção de Frotas Automóveis.</td> </tr> </tbody> </table> <a href="http://www.manwinwin.com">www.manwinwin.com</a>	Manutenção Industrial	Manutenção de Edifícios	Manutenção de Frotas	A solução flexível, modular e integrada para Gestão de Manutenção Industrial.	O sistema fácil de implementar para a Gestão de Manutenção de Edifícios.	Um produto de utilização simples para a Manutenção de Frotas Automóveis.
Manutenção Industrial	Manutenção de Edifícios	Manutenção de Frotas						
A solução flexível, modular e integrada para Gestão de Manutenção Industrial.	O sistema fácil de implementar para a Gestão de Manutenção de Edifícios.	Um produto de utilização simples para a Manutenção de Frotas Automóveis.						

Recentemente foi desenvolvido o *software* Infraspak que pode ser aplicado a vários tipos de atividades de manutenção e que se adapta às necessidades da empresa do caso de estudo.

Este software não consta do Quadro 3, uma vez que é posterior à publicação em referência.

Existem ainda algumas recomendações sugeridas a ter em conta na hora de escolher o *software* de acordo com Cabral (2013):

- Desqualificar, absolutamente, um desenvolvimento dentro de portas, porque é penoso e desmotivante e, na maioria das vezes, inacabável;

- Desqualificar a utilização de recursos parciais como o Excel, ou adaptações de *software* não especializados porque, a brevíssimo trecho, manifestam a sua insuficiência;
- Cumprido o básico, favorecer a simplicidade. Simular como funcionará, de facto, aquele programa na sua organização;
- O *software* pode fazer tudo como o utilizador quiser. Embora atrativo, costuma ser inconveniente, melhor será que encaminhe o utilizador a trabalhar como se deve;
- Recusar paradigmas inexplicáveis e escolher mais com a razão do que com a emoção.

As vantagens de utilização deste tipo de sistema de acordo com Cabral (2013) são enumeradas de seguida:

- **Vantagens:**
  - Vulgarização da utilização de conceitos atualizados de manutenção e gestão;
  - A empresa adquirir conhecimentos e assumir a sua informação técnica, que deixa de estar em algumas cabeças para ficar sistematizada e disponível, para quem dela precisar e para formar os novos;
  - Contar com o próprio processo de implementação para introduzir melhorias na organização;
  - Produção automática de relatórios e indicadores de manutenção relevantes para a gestão global da organização;
  - Aumento da produtividade.

Porém, nem tudo são vantagens e, para que se aproveitem as oportunidades da utilização de um *software* de gestão da manutenção, também se tem que reconhecer as ameaças, que para serem minimizadas deverá ser feito o recurso à formação:

- **Desvantagens:**

- Excesso de zelo na preparação de planos de manutenção e especificar periodicidades muito exigentes pode exceder as capacidades e realização da empresa;
- Motivação, ou seja, risco de afastamento dos “que sabem” mais de manutenção em favor dos que “mexem melhor” no programa;
- Burocracia, isto é, risco de absorção dos técnicos em tarefas administrativas em vez do que sabem fazer melhor.

## **2.8 – Aspetos particulares da Gestão da Manutenção aplicadas a empresa retalhista**

De entre os vários segmentos de aplicação da manutenção (fábricas, hospitais, escolas, entre outros), pode-se afirmar que a manutenção no retalho é um caso muito específico desta atividade, principalmente para as lojas que estejam localizadas em superfícies comerciais, como é o caso que se apresenta e estuda nesta dissertação.

No ramo industrial, a manutenção é direcionada para a produção e maximização da utilização das máquinas a serem utilizados no processo de fabrico. Se um determinado equipamento parar, leva a quebras na produção, por um período de tempo que pode ser longo ou não, dependendo do tipo de avaria(e que poderia ter sido evitado caso se tivesse um Sistema de Gestão de Manutenção devidamente aplicado), e por conseguinte a perdas de lucro que são facilmente contabilizáveis.

Por essa razão, a manutenção na indústria, em geral, está muito mais desenvolvida e estudada do que nas restantes atividades económicas. Neste ramo a atividade de manutenção foi sendo aperfeiçoada ao longo dos anos. Com a introdução da manutenção preventiva, podem ser estabelecidos “prazos” para a revisão de determinado equipamento, por exemplo pelo número de horas de funcionamento do mesmo. Com a inclusão da manutenção condicionada e de melhoria e através da análise dos dados de manutenção de determinado equipamento/máquina consegue-se aferir se há um determinado problema que seja recorrente, onde está a ocorrer e a causa desse problema, para posteriormente fazer as alterações necessárias para resolver e prevenir que volte a acontecer a avaria.

Em relação ao retalho, o tipo de manutenção mais utilizada é a manutenção corretiva. Apesar de também existir a manutenção preventiva, esta tem muito menos expressão. Normalmente, na empresa do caso de estudo, a manutenção preventiva é realizada apenas nas máquinas de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado (AVAC) e também no sistema de deteção de incêndios. O AVAC tem a intervenção mensalmente enquanto o Segurança Contra Risco de Incêndios (SCRI) que tem um a visita anual para revisão tanto dos detetores como das centrais nas lojas que tenham central própria, uma vez que a grande maioria está associada aos centros comerciais.

A razão pela qual a manutenção preventiva tem tão pouca relevância no retalho e, em específico, na empresa do caso de estudo a ser apresentado, tem a ver com o tipo de equipamentos e materiais existentes nas lojas. Estes são muito diferentes do que podemos encontrar numa fábrica. E ao contrário do que acontece nestas, não há forma de, por exemplo, controlar os ciclos de funcionamento desses mesmos equipamentos até haver um dano efetivo para que se possa antecipar e substituir essa peça antes de acontecer o estrago de futuro.

Outro dos motivos pela qual a manutenção preventiva não tem mais relevância tem a ver com o facto de as lojas estarem em constante evolução pelo que o tempo de vida útil dos materiais utilizados normalmente é superior ao número de anos que uma loja tem uma mudança no conceito

No retalho, e na situação concreta do caso de estudo, a gestão da manutenção é aplicada apenas às atividades de manutenção preventiva e corretiva contratadas externamente. Não são incluídas nesta gestão de manutenção algumas atividades desenvolvidas pelos funcionários das lojas, incluídas nas suas atribuições, como sejam as limpezas diárias de pavimentos e mobiliário. Também as atividades de substituição de elementos construtores, revestimento e mobiliário não são contemplados no modelo de gestão desenvolvido neste caso de estudo de lojas de retalho, uma vez que, por norma e por motivos de prática comercial, o tempo de utilização/vida útil desses elementos é inferior á sua durabilidade, nunca se chegando assim a verificar a necessidade da sua substituição por fim de vida útil.

É também muito difícil fazer o exercício de quantificar qual o impacto financeiro que uma dobradiça partida ou uma fechadura avariada tem para a empresa. Enquanto numa fábrica se uma determinada máquina deixa de fazer uma peça específica que faz parte de um processo de linha de montagem tem um custo quantificável, neste caso não é garantido que se

faça uma venda na altura em que haja a avaria, nem de que o produto que iria ser vendido, ou não.

Outra particularidade da manutenção de retalho em espaços comerciais são os horários em que se podem fazer intervenções. Apenas são permitidas intervenções fora do horário de funcionamento dos centros, com a exceção de urgências que ponham em causa a segurança das pessoas e/ou bens e também que possam impedir vendas. Estas restrições limitam muito a ação das equipas de manutenção, e também a gestão de equipas das lojas.

## Capítulo 3 – Apresentação do caso de estudo

---

### 3.1 – Considerações iniciais

Neste capítulo, é apresentado o caso de estudo escolhido para esta dissertação. Conforme referido no capítulo anterior, a manutenção no retalho em superfícies comerciais tem características muito específicas, uma vez que existem várias condicionantes, impostas principalmente pelas superfícies comerciais onde as lojas estão inseridas, o que limita na grande maioria dos casos (exceção feita a piquetes de urgência) a realização das atividades de manutenção horários muito específicos, fora do horário de expediente dos centros. Também as próprias lojas têm algumas condicionantes, nomeadamente polos técnicos reduzidos, acessos aos equipamentos muitas vezes deficientes, principalmente no que toca a máquinas de AVAC e acessos a grades, para se maximizar as áreas comerciais.

Todos estes fatores fazem com que a manutenção mensal tenha que ser muito bem planeada para que tudo corra da melhor forma possível tanto para o cliente (neste caso o Grupo *Tempus*) como para o fornecedor.

Primeiramente, vai ser feita uma breve exposição da empresa escolhida, O Grupo *Tempus*, mais concretamente da *Tempus* Distribuição (onde estão incluídas as lojas do Grupo), onde vai ser apresentado o seu *core business*, bem como a sua estrutura organizacional.

De seguida vai ser ilustrada a composição em termos de materiais, equipamentos e mobiliários de uma das lojas tipo da *Tempus* Distribuição, mais especificamente, da insígnia Boutique dos Relógios.

Posteriormente, após a análise da loja tipo, vai ser feita uma breve descrição de como funciona atualmente a manutenção do Grupo *Tempus*.

### 3.2 – O Grupo *Tempus*

O *Grupo Tempus*, é um grupo nacional que nasceu em 1990 com a *Tempus Internacional, Lda.*, com a intenção de implementar no mercado nacional marcas de relógios Suíças de prestígio – *Longines, Gucci e Balmain*.

A partir de 1995, dá-se o marco fundamental na história da *Tempus Internacional*, ao ser eleita pelo *Swatch Group* para comercializar, em Portugal, as suas marcas mais importantes: *Omega, Rado, Tissot e Swatch*.

Em 1997 surge a *Tempus Distribuição* com a abertura da primeira loja Boutique dos Relógios no Centro Comercial Colombo, local estrategicamente escolhido para a abertura da primeira loja Boutique dos Relógios. Seguiu-se uma plano ambicioso de expansão que fez da Boutique dos Relógios a maior rede de lojas de Relojoaria na Península Ibérica, e a partir de 2001 surge o novo conceito de lojas Premium, a Boutique dos Relógios Plus, lojas Premium, especializadas em alta relojoaria e luxo, com a abertura de duas lojas, uma no Amoreiras *Shopping Center* e outra novamente no Centro Comercial Colombo.

A *Tempus Distribuição*, divide-se, hoje em dia, em 4 insígnias: Boutique dos Relógios Plus – BRP (7), Boutique dos Relógios - BR (34), Swatch (11) e Time To Be – TTB (6), num total de 59 lojas implantadas nas principais cidades de Portugal Continental e Ilhas, sendo que a maioria das lojas estão localizadas em centros comerciais e apenas duas estão localizadas em lojas de rua, ambas na Avenida da Liberdade, em Lisboa.

Relativamente às dimensões das lojas, a insígnia BR tem uma área média de 55m<sup>2</sup>, a insígnia BRP cerca de 140m<sup>2</sup>, a Swatch 19m<sup>2</sup> (incluindo as lojas e quiosques) e por fim a insígnia TTB que tem uma área média de 17m<sup>2</sup>.

### 3.3 – Objetivo e metodologia aplicada

O objetivo do caso de estudo passa por analisar uma das lojas do Grupo *Tempus*, em relação à sua gestão de manutenção, analisando os procedimentos atuais da empresa em relação à manutenção e propor melhorias/implementar um SGM.

Esta análise irá ser feita através do estudo de uma loja tipo escolhida dentro da insígnia Boutique dos Relógios. Este estudo incluirá um levantamento completo de todo o

mobiliário, equipamentos e materiais, e como, de acordo com as características da loja, se poderá elaborar um SGM que seja mais efetivo tanto na reparação como na previsão de avarias que possa posteriormente ser aplicado nas restantes insígnias do Grupo *Tempus* com o objetivo de otimização tanto dos vários tipos de manutenção que são efetuados nas lojas como consequentemente minimizar os custos que a manutenção acarreta.

### **3.4 – Loja Tipo**

A insígnia BR do Grupo Tempus está em constante evolução, tanto a nível da imagem da loja, como dos *layouts* que são definidos pelo arquiteto que trabalha com o Grupo, como também por consequência, das características dos materiais escolhidos. Neste trabalho é analisada uma loja tipo que se considera ter características representativas dos outros tipos de lojas.

Essa evolução dos layouts das lojas, apesar de serem importantes, na medida em que passa para o consumidor a ideia que a Boutique dos Relógios é uma marca dinâmica e está em constante redefinição, leva a que também a nível de manutenção seja um desafio para serem definidos os novos processos de manutenção para essas novas soluções.

Na figura 7 está ilustrada como é constituída uma loja tipo da insígnia BR.

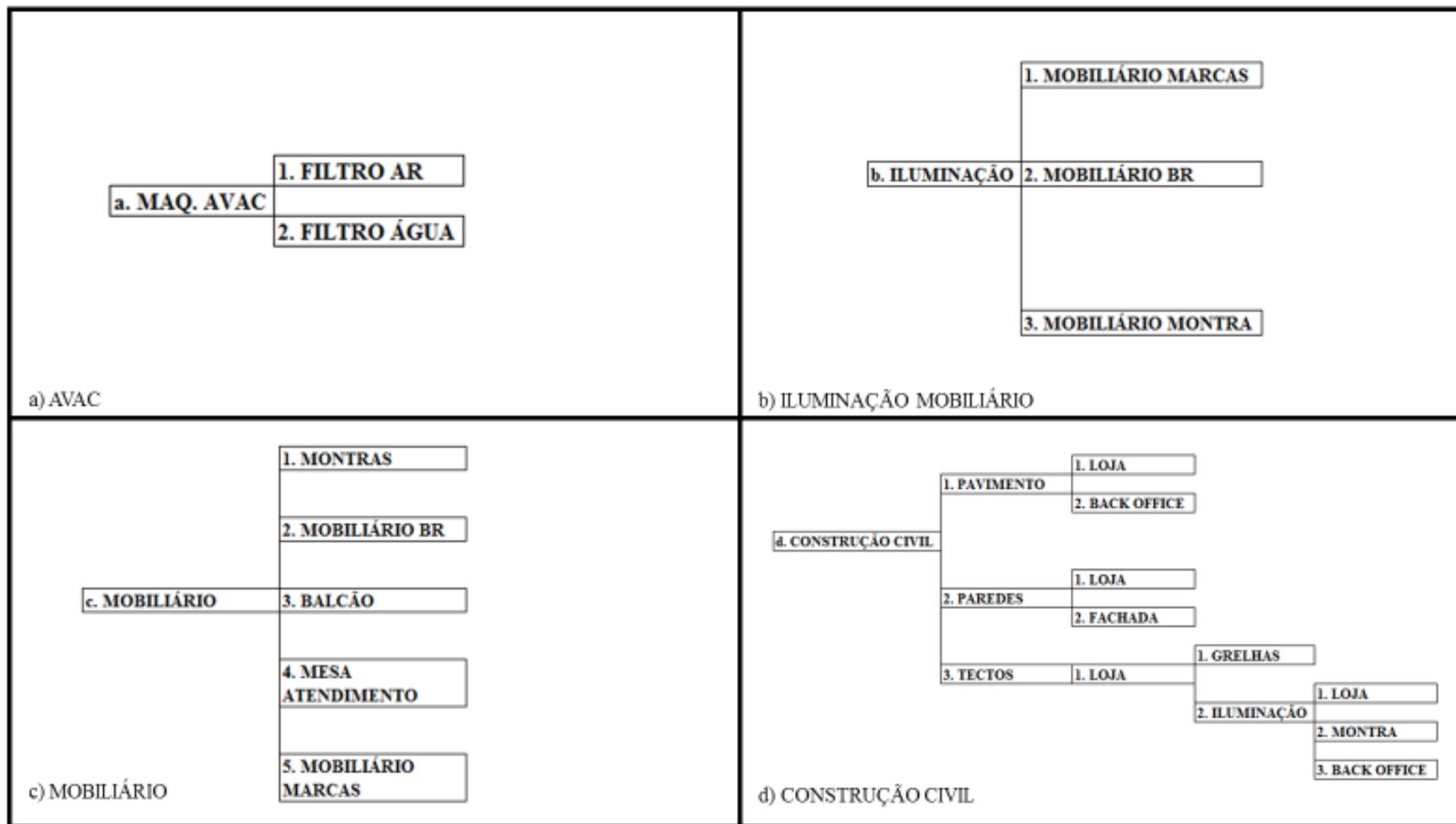


Figura 7 – Elementos construtivos loja tipo: a) AVAC, b) ILUMINAÇÃO, c) MOBILIÁRIO e d) MATERIAIS

Em seguida irá ser feita uma breve explicação de como é constituído cada um dos pontos da árvore e como é feita a manutenção preventiva de cada um deles.

### **3.3.1 – Sistema AVAC**

O sistema AVAC de todas as lojas é constituído pela máquina de ar condicionado, onde se incluem os filtros de água e ar que são limpos mensalmente e substituídos a cada 6 meses.

As grelhas de AVAC são também elas limpas mensalmente nas visitas de manutenção. A ficha técnica relativa ao trabalho de manutenção a ser executado no AVAC encontra-se no Anexo I.

O sistema de AVAC de todas as lojas com exceção das lojas Boutique dos Relógios Plus Colombo, Amoreiras, e as duas localizadas na Avenida da Liberdade, está ligado aos sistemas fornecidos pelos centros comerciais, o que leva a que por vezes haja problemas que não estão relacionados com a loja em si, mas sim com o centro. Na maioria das vezes, os problemas que ocorrem estão relacionados ou por falta de fornecimento do caudal contratado ou pelo facto de a temperatura de entrada na máquina estar demasiado elevada o que causa muitos transtornos e é de resolução muito lenta.

### **3.3.2 – Pavimento**

A loja tipo da insígnia BR é constituída por dois tipos de pavimento, sendo que no *back office* é um pavimento vinílico e na frente de loja é utilizado um pavimento flutuante.

A nível de manutenção, apenas é feita a manutenção corretiva, ou seja, se há algum dano visível no pavimento é orçamentada a substituição ou reparação do mesmo. Os pavimentos são limpos diariamente pelas funcionárias das lojas antes de abertura da mesma, e, uma vez por mês, uma limpeza mensal na loja que também se ocupa da limpeza do pavimento com os produtos apropriados. Porém este contrato com a empresa de limpeza não está sob a alçada do Departamento de Manutenção e Obras.

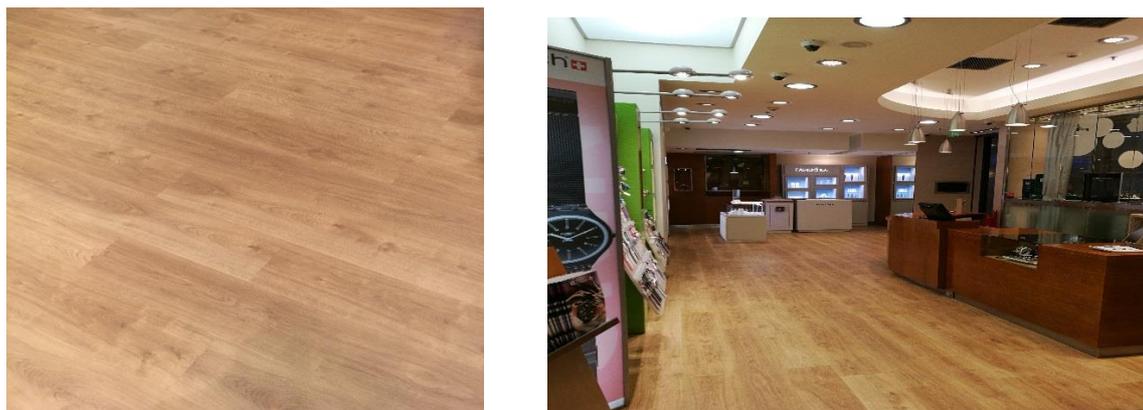


Figura 8 - Vistas de revestimentos de pavimento de loja

A ficha técnica relativa ao trabalho de manutenção a ser executado no pavimento da loja encontra-se no Anexo I.

### 3.3.3 – Paredes

As paredes das lojas são feitas em gesso cartonado, do tipo *Pladur*, porém, grande parte das mesmas está tapada pelo mobiliário multimarca BR, e *Shop-in-Shops* (SIS) (mobiliário expositor que é fornecido pelas marcas para uso exclusivo das mesmas) das marcas que possam haver na loja, sendo que as paredes visíveis são pintadas com o RAL 9010 *VinilMate* (Figura 9). A nível de manutenção, apenas é feita a manutenção corretiva, ou seja, caso haja algum dano visível tanto a nível das divisórias/paredes de gesso cartonado (algum tipo de dano) como ao nível de pinturas/sujidade.



Figura 9 – Vistas de diferentes mobiliários de parede de loja

Em relação à fachada da loja, a mesma é constituída por revestimento em pedra Moleanos, vidro temperado/laminado 6+6 mm e o logotipo da loja (Figura 10).

Ao nível de manutenção, apenas os logotipos são alvo de manutenção ao nível do sistema elétrico. Os restantes elementos, como os vidros e pedra apenas são intervencionados caso haja algum dano nos mesmos.



Figura 10 - Vistas de fachadas de loja

### 3.3.4 – Tetos

Os tetos das lojas, à semelhança das paredes, são também eles executados em gesso cartonado do tipo *Pladur* e pintados com o RAL 9010 mate. Incorporados no teto temos toda a iluminação e grelhas de AVAC.

A nível de manutenção, esta é em tudo semelhante ao efetuado para as paredes da loja, ou seja, apenas é feita a manutenção corretiva, ou seja, se há algum dano visível tanto a nível de *Pladur* (algum tipo de dano) ou a nível de pinturas/sujidade.

### 3.3.5 – Mobiliário

#### 3.3.5.1 – Montras

O mobiliário das montras é formado por MDF forrado com folha de Pereiro com quatro portas de vidro, duas na parte superior e duas na inferior e dois prumos em aço inox (Figura 11).

A manutenção preventiva a este tipo de mobiliário, é feita mensalmente com a afinação e lubrificação das dobradiças e fechaduras.



Figura 11 – Vistas de Expositor de Montra

### 3.3.5.2 – Mobiliário BR

Este tipo de mobiliário é constituído por uma vitrina com porta de vidro, um armário com porta em MDF alhetado lacada branco e uma gaveta também de MDF alhetado lacado a branco, com tampo em vidro (Figura 12).

A manutenção preventiva, à semelhança do mobiliário das montras, é feita através da lubrificação e afinação de dobradiças e fechaduras tanto na porta de vidro como na de MDF alhetado, no caso da gaveta, é feita a lubrificação das corrediças e fechadura e a afinação de fechadura.

As fichas técnicas relativas ao trabalho de manutenção a ser executado no mobiliário encontra-se no Anexo I.



Figura 12 – Vistas de Mobiliário próprio BR

### 3.3.5.3 – Balcão

Existem vários tipos de balcão nas lojas, que foram evoluindo conforme os conceitos das lojas foram eles também evoluindo, porém, todos têm em comum o balcão caixa que na maioria das lojas é em Faia com gavetas e armários para arrumação, e aquários expositores em vidro (Figura 13).

A nível de Manutenção, os balcões são intervencionados a nível das ferragens existentes nos armários e gavetas existentes e a nível elétrico na iluminação existente nos mesmos.

Relativamente aos vidros os mesmos só são alvo de intervenção se houver danos nos mesmos.

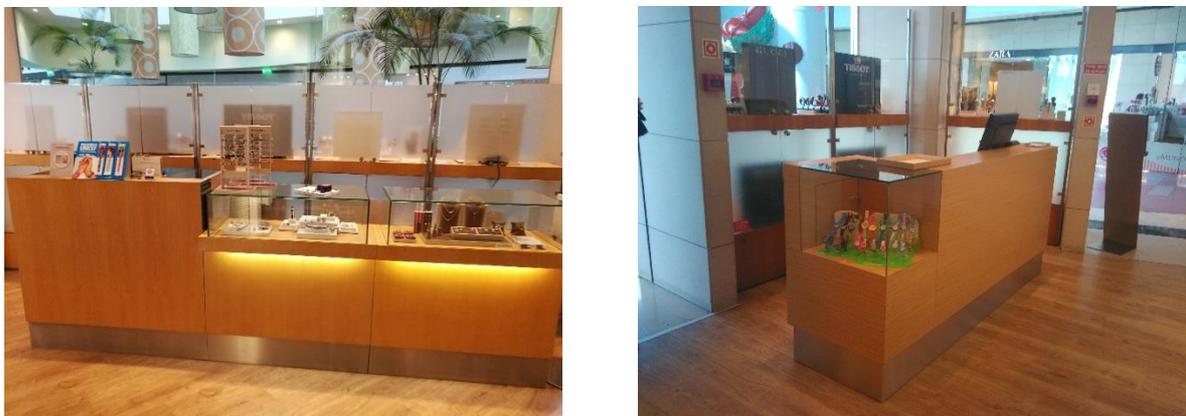


Figura 13 - Vistas de Balcão de loja

### **3.3.6 – Iluminação**

A iluminação das lojas BR está dividida em 4 tipos, sendo eles a iluminação do teto e da loja (incluindo montras), do teto do *back office*, a iluminação do mobiliário BR e do mobiliário montra.

#### **3.3.6.1 – Iluminação do Teto e da Loja/Montra**

A iluminação principal da maioria das lojas ainda usa o sistema halogéneo e iodetos metálicos com lâmpadas do tipo AR 111 50W 3000k tanto no teto da loja como no teto das montras. No teto da loja na zona das sancas é utilizada iluminação fluorescente.

A iluminação das lojas é da máxima importância devido ao tipo de produto que as lojas BR comercializam, portanto necessitam de especial atenção, pelo que há um critério rigoroso na escolha da iluminação, em relação às temperaturas de cor e restituição cromática.

Cada projetor de teto é constituído pelo aro, difusor, lâmpada, transformador e reactância o equipamento fluorescente para além da lâmpada, têm um balastro, um arrancador e um transformador.

#### **3.3.6.2 – Mobiliário BR**

A iluminação deste tipo de mobiliário é constituída por 3 lâmpadas de Halogéneo Dicroicas 35W 24D 3000k.

Cada um dos equipamentos é constituído por um aro, lâmpada e transformador.

#### **3.3.6.3 – Mobiliário montra**

A iluminação da parte inferior do móvel da montra é também constituída por lâmpadas de Halogéneo Dicroicas 35W 24D 3000k (5 unidades), sendo que os equipamentos são iguais aos das vitrinas do mobiliário BR. A parte superior da montra é iluminada pela iluminação de halogéneo e iodetos metálicos de teto sendo que cada um dos moveis da montra é iluminado alternadamente por 2 projetores de halogéneo e 1 de iodetos metálicos.

### 3.3.6.4 – *Back Office*

A iluminação do *back office* é constituída por iluminação fluorescente T5 54W, e cada equipamento é igual ao das sancas da frente de loja apenas mudando a temperatura de cor de lâmpada.

A nível de manutenção na iluminação, apenas é feita a manutenção corretiva sendo substituídas lâmpadas, transformadores, reactâncias, balastos ou arrancadores quando necessário.

## 3.5 – Metodologia atual de Gestão da Manutenção

A *Tempus* Distribuição conta atualmente com dois funcionários no Departamento de Manutenção e Obras (DMO).

As funções deste departamento passam pela Gestão da Manutenção de todas as insígnias do Grupo *Tempus* incluindo a sede. Também no âmbito das responsabilidades do Departamento de Manutenção e Obras estão incluídas as remodelações das lojas mais antigas que podem ir desde remodelações completas adaptando as lojas para novos conceitos, até a “*refits*” (remodelações) mais pequenos como a instalação de novos *Shop-In-Shop* (mobiliário próprio de cada marca), pinturas, substituições de pavimentos e iluminação neste caso adaptando para sistemas mais eficientes substituindo lâmpadas de halogéneo, iodetos metálicos e fluorescentes por soluções de LED.

Também a execução de novas lojas está na alçada do departamento.

Na área das obras, após a aprovação dos *layouts* pela administração, o Departamento de Manutenção e Obras tem como competência a elaboração e/ou adjudicação dos projetos de especialidades de AVAC, Instalações de Telecomunicações em Edifícios (ITED), Segurança Contra Risco de Incêndio (SCRI) e Eletricidade (no caso de lojas novas ou remodelações completas), adaptação da arquitetura (no caso de serem apenas as pequenas reparações com a implementação de SIS), a elaboração dos mapas de quantidade de trabalhos, lançamento de concurso e posterior análise das propostas. Por fim a negociação para se obter os melhores preços possíveis de adjudicação e a fiscalização das obras a serem executadas.

Também a ligação com os centros comerciais onde as obras são executadas é feita pelo Departamento de Manutenção e Obras. Esta interação com o centro vai desde o envio

dos layouts e projetos de licenciamento para aprovação até à gestão entre os empreiteiros contratados e o centro comercial.

A gestão das obras, é uma das funções de maior relevo e responsabilidade do Departamento de Manutenção e Obras. Esta gestão passa por, garantir que as obras decorrem da melhor forma possível assegurando que os projetos são cumpridos, assim como o controlo de custos para que existam o mínimo possível de trabalhos a mais, e que os prazos de execução previstos são respeitados. O não cumprimento dos prazos previstos pode levar a transtornos para todas as partes, mas principalmente para o Grupo *Tempus*, que tem um encargo fixo e tem a loja fechada não a podendo rentabilizar. Existe também uma maior atenção e pressão por parte da administração e direção geral para que tudo corra conforme o esperado, e se evitem os problemas supra mencionados, nomeadamente a questão dos custos e dos prazos de entrega. Os próprios centros comerciais também têm prazos estipulados que, não sendo cumpridos, podem levar ao pagamento de multas.

O Departamento de Manutenção e Obras é também responsável, pela gestão da segurança (tanto a nível de intrusão como também do CCTV), pela gestão do conteúdo vídeo/áudio a nível de hardware e também pela distribuição do conteúdo, porém nenhum destes temas será alvo de estudo nesta dissertação.

A organização da manutenção da empresa está estruturada da seguinte forma:

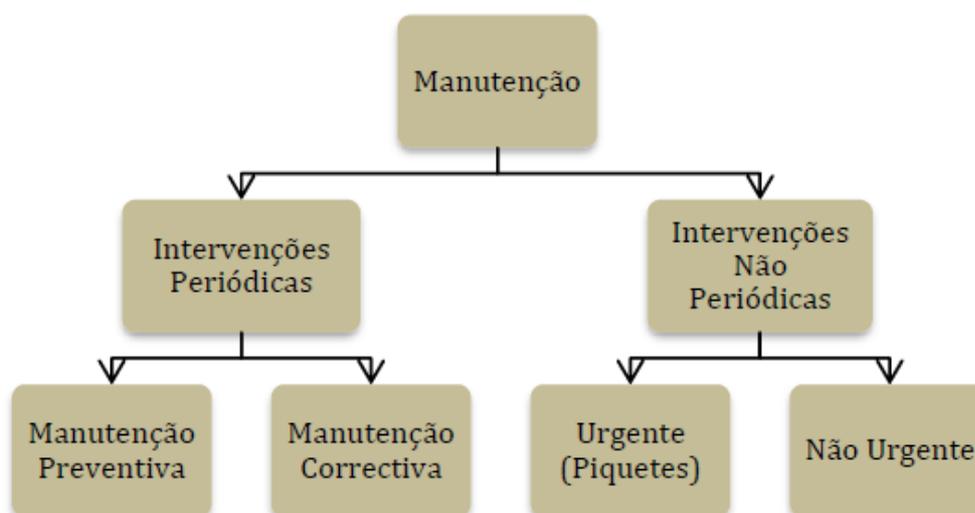


Figura 14 - Organograma Manutenção Grupo Tempus

Relativamente à manutenção, o *Grupo Tempus* tem neste momento dois grandes tipos de manutenção principais, sendo que estes são executados por uma empresa prestadora de serviços contratada para o efeito:

- **Intervenções Periódicas:** A prestação de serviços de Intervenções Periódicas é constituída por intervenções mensais de Manutenção Preventiva e Corretiva nos equipamentos instalados nas instalações do *Grupo Tempus*. O serviço é prestado no local da instalação, seguindo o plano de manutenção de modo a garantir o funcionamento dos sistemas, a boa imagem das instalações e as condições de segurança tanto para os clientes e funcionários bem como para os produtos da loja. As intervenções periódicas são realizadas fora do horário normal de funcionamento das instalações do *Grupo Tempus*. Caso durante as Intervenções Periódicas, forem detetadas não conformidades fora do âmbito do plano de manutenção, deverá a empresa prestadora de serviços informar o *Grupo Tempus* e propor melhorias ou reparações, apresentando os respetivos orçamentos para aprovação.
- **Intervenções Não Periódicas:** A prestação de serviços de Intervenções Não Periódicas é constituída por intervenções de Manutenção Corretiva que exigem resolução imediata ou a médio termo nos equipamentos instalados nas instalações do *Grupo Tempus*. As Intervenções Não Periódicas serão divididas por grau de criticidade e deverá a empresa prestadora de serviços ter prazos de resposta de acordo com o que foi estabelecido contratualmente, sendo que esses prazos de resposta são definidos pelo *Grupo Tempus*.

As intervenções não periódicas têm definidos 3 graus de urgência que são os seguintes:

- **Intervenções Não Periódicas de Grau 1 - Urgente (Piquetes):** As Intervenções Urgentes serão as que são abrangidas pelas situações que:
  - Impeçam a abertura/fecho da loja;
  - Coloquem em perigo pessoas e bens;
  - Impeçam a venda;

–Facilitem o roubo.

- **Intervenções Não Periódicas Não Urgentes – Grau 2 e Grau 3:** Os tempos de resposta para intervenções não urgentes são os apresentados na tabela seguinte:

Grau	Designação	Tolerável	Prazo de Resposta
Grau 1	Urgente	Não Tolerável	1 hora
Grau 2	Não Urgente	Não Tolerável	próprio dia
Grau 3	Não Urgente	Tolerável	dia seguinte

Figura 15 - Níveis de Piquete

Cabe à empresa prestadora de serviços diligenciar todos os meios necessários à resolução do problema de modo a repor o normal funcionamento dos equipamentos com a maior brevidade possível.

Conforme referido anteriormente, atualmente, o Grupo *Tempus* trabalha com um fornecedor externo de manutenção, contratado, que faz a manutenção de todas as insígnias incluindo a sede, sendo que para todas as lojas está definida uma visita de manutenção mensal à exceção da insígnia Plus que tem duas manutenções mensais.

No contrato com este fornecedor está também contemplado um serviço de piquete que está disponível 24h sendo que o tempo de resposta e os custos destes pedidos varia de acordo com a urgência do mesmo, sendo que estão contratualmente definidos para cada uma das três prioridades acordadas. Este serviço é de extrema importância, na medida em que, entre manutenções há sempre imprevistos que podem acontecer e que colocam em causa o bom funcionamento da loja, e a segurança tanto de pessoas como do produto, ou até podem impedir abertura e fecho das lojas.

Neste momento, o procedimento para a manutenção mensal de cada loja é feito de acordo com um plano de intervenção pré-definido (que pode ser encontrado no Anexo 2 desta dissertação), que é elaborado pelo Departamento de Manutenção e Obras. Esse plano de intervenção é preenchido com base em pedidos das lojas que são realizados através de um

relatório enviado por mail para o departamento com, idealmente, 15 dias de antecedência da data de realização da manutenção.

Após a recepção desse relatório é feita uma análise e triagem do que é efetivamente manutenção, do que está sujeito a orçamento e o que deverá ser alocado a outros fornecedores ou departamentos.

Uma vez elaborado o plano de manutenção o mesmo é enviado ao fornecedor do grupo com uma semana de antecedência da data de realização da manutenção, para que estes também tenham tempo suficiente para preparar as manutenções e aprovisionar os materiais necessários para cada intervenção e para cada uma das lojas, para que, na data da manutenção todos os intervenientes saibam o que há para ser resolvido nessa intervenção.

No final de cada intervenção a loja preenche o plano previamente enviado pelo departamento de manutenção e obras com o que foi resolvido ou não (justificando o porquê de determinado trabalho não ter sido executado), e reenvia para o departamento de Manutenção e Obras para que seja feita a análise e sejam pedidos esclarecimentos ao fornecedor caso seja caso disso.

Em relação aos pedidos de piquete, o procedimento que está atualmente implementado implica que a loja faça o pedido de uma de duas maneiras possíveis: por chamada telefónica para um dos membros do departamento de manutenção e obras, no caso de ser algo que se pense ser muito urgente, ou, se for apenas um pedido extra de algo que aparentemente não afete o normal funcionamento da loja, por email para o departamento de manutenção e obras.

Uma vez que a ativação do piquete de manutenção acarreta custos extra, por vezes elevados e desnecessários para o *Grupo Tempus*, após a recepção do mail ou chamada, o departamento de manutenção e obras analisa a real necessidade do mesmo fazendo vários despistes por telefone, ou mesmo indo os próprios técnicos do DMO ao local, quando há disponibilidade e a loja em questão está numa zona geograficamente próxima. Só depois de realizados estes procedimentos é que é tomada a decisão de chamar o piquete e definir qual dos graus de prioridade se trata sendo então o pedido encaminhado para o fornecedor indicando qual o tempo de resposta necessário para a intervenção.

Em qualquer um dos três níveis de prioridade, o fornecedor tem que garantir o bom funcionamento e segurança da loja tanto para funcionários como para clientes e produto até

que seja concluída a intervenção, no caso de não ser possível terminar no próprio momento e também terá que estar assegurado o fecho/abertura da loja.

No final de cada intervenção (periódica ou não periódica), é preenchida uma folha de serviço em que o técnico preenche com o trabalho que foi efetuado, qual o material gasto e a duração da intervenção. Estes dados são validados pela assinatura do colaborador da loja que estiver presente durante a intervenção.

Caso se verifique que não é possível terminar o trabalho em questão, deverá estar explícito na folha de serviço e fazer o reagendamento o mais breve possível para a conclusão do mesmo.

Também é realizado o controlo de custos do departamento, através da análise de faturas de todos os trabalhos relacionados com a manutenção e/ou obras através da introdução dos custos por loja em Microsoft Access.

No caso das manutenções, caso não haja a validação da parte da loja através da assinatura do colaborador do Grupo Tempus por algum motivo, está contratualmente estipulado que o Grupo Tempus se reserva ao direito de não pagar a referida intervenção.

### **3.5.1 – Análise da metodologia atual**

Neste ponto feita é efetuada uma análise à abordagem atualmente utilizada pelo Grupo *Tempus* no que respeita à manutenção.

A metodologia de manutenção que é atualmente utilizada, pela empresa, apresenta algumas ineficiências que podem ser melhoradas e trazer benefícios ao nível do funcionamento, da organização e da comunicação de todos os intervenientes neste processo.

Neste momento, a situação mais crítica e que necessita de intervenção mais premente prende-se com os pedidos de assistência das lojas. Conforme já referido anteriormente, as lojas têm uma ou duas intervenções mensais, dependendo da insígnia, e está estabelecido o procedimento para o preenchimento dos relatórios de manutenção. Porém, o problema surge quando há pedidos extra (fora das datas de manutenção) e as lojas, nesse caso contactam um dos elementos do departamento de Manutenção e Obras por uma das formas atrás mencionadas (mail ou telefone).

O contacto por mail é realizado para pedidos relacionados com a manutenção corretiva que não tenham necessidade de piquete de urgência, ou assuntos que estejam relacionados com outros fornecedores (alarmes, musica/vídeo), e o contacto por telefone é feito maioritariamente para pedidos de piquetes de urgência, mas não exclusivamente, podendo, por vezes serem pedidos de manutenção corretiva que não sejam tão urgentes quanto aparentem ser.

Uma vez que o *Grupo Tempus* possui um elevado número de lojas, os pedidos de assistência por email ou por telefone, podem, por vários motivos, não ter a resposta necessária e com a brevidade que seria pretendida e ficarem pendentes por mais tempo do que é desejado. A forma como são elaborados os pedidos, acarreta outro aspeto negativo que surge pelo facto de haver um volume muito grande dos mesmos, o que dificulta a realização de um controlo tão eficiente quanto seria desejado, do *follow up* sobre o estado dos pedidos e dos tempos de resposta do fornecedor. Também não há da parte das lojas um feedback após os pedidos de realização de manutenção, e muitas das vezes acontece uma destas duas situações: ou o pedido já está concluído e a loja não reporta ao departamento e fica numa lista de pendentes de manutenção, ou o mesmo não está concluído (podendo já estar pedido ao fornecedor ou não) e devido à loja não voltar a reportar, ou só o fazer passado algum tempo, o mesmo fica com a resolução pendente por mais tempo do que aquele que seria necessário e desejável.

Na figura 16 está representado o fluxograma dos pedidos para o Departamento de Manutenção e obras.

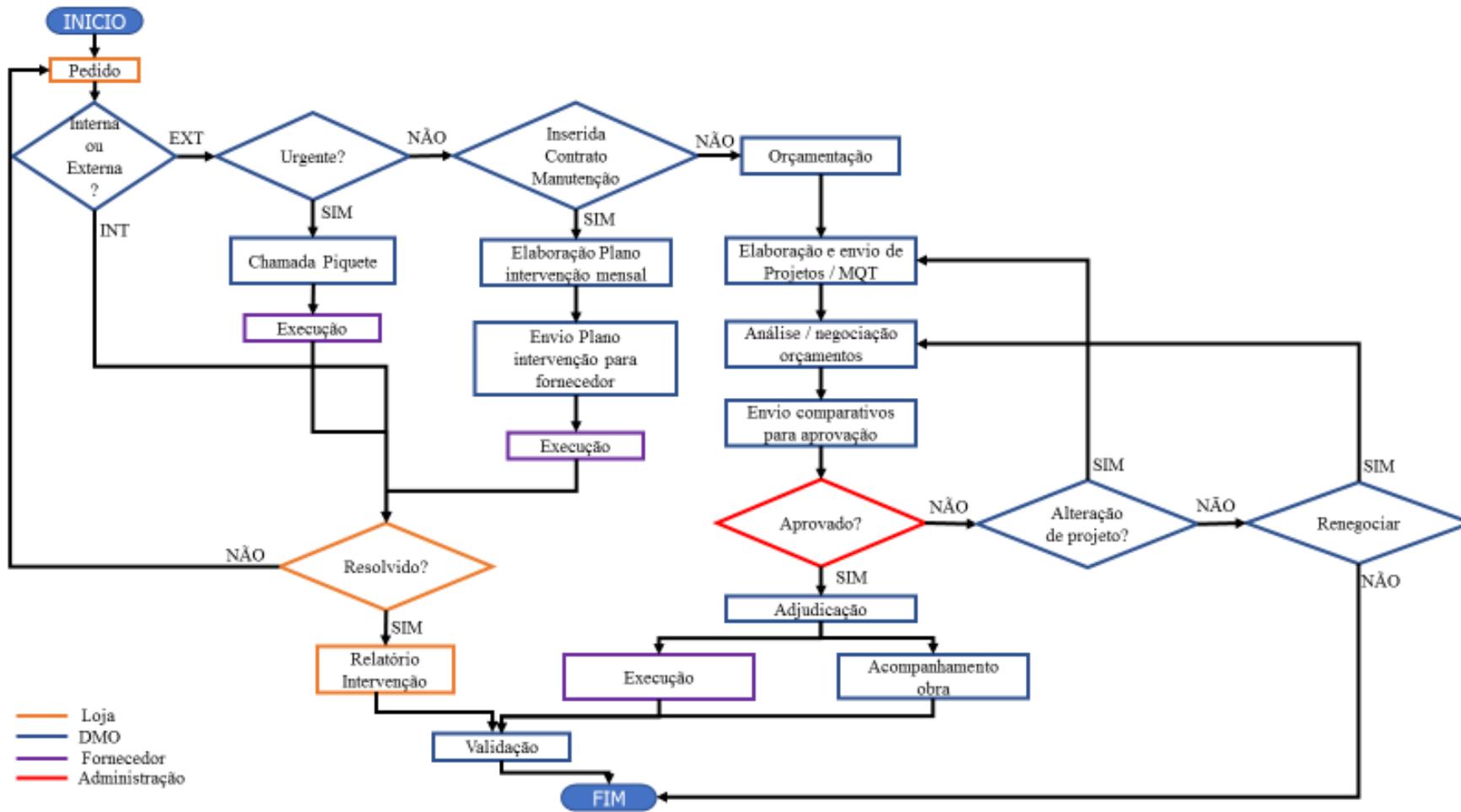


Figura 16 - Fluxograma pedidos de intervenção

Presentemente, todos os procedimentos são realizados manualmente pelo Departamento de Manutenção e Obras, desde os planos de manutenção até às ordens de compra para pagamento a fornecedores e o controlo de custos do departamento é realizado através da introdução de dados numa folha de Excel tornando-se um processo muito moroso e pouco eficiente que acarreta custos de mão-de-obra o que aumenta a probabilidade de ocorrência de erros.

Outra das questões que dificulta o trabalho do departamento de Manutenção e Obras do *Grupo Tempus* prende-se com o facto dos componentes das lojas a nível de materiais e equipamentos, não estarem inventariados/catalogados. Isso dificulta a identificação e a localização dos problemas, pois para além do universo de lojas ser grande, e de haverem quatro insígnias, dentro de cada uma delas os conceitos estão em constante evolução e as lojas mais recentes têm materiais e equipamentos que já não são encontrados na grande maioria das lojas mais antigas do grupo. É também difícil para as lojas especificarem com rigor os problemas, pois não têm (nem têm que ter), formação para tal.

Neste momento, com os recursos disponíveis na empresa, é muito difícil, para não dizer impossível, manter um registo do histórico das intervenções de manutenção. Atualmente o técnico, na visita de manutenção de determinada loja, tem acesso a informação que lhe é fornecida no plano de intervenção (enviado pela loja para o Departamento de Manutenção) para que tenha disponível o material que vai necessitar em cada intervenção. Mas como o plano é enviado com um espaçamento de quinze dias a uma semana de antecedência da data de manutenção, há um intervalo temporal em que pode acontecer serem detetadas outras necessidades no dia de realização da manutenção que não estavam incluídas no plano de manutenção e podem, se o técnico não tiver o material necessário, ficar pendentes e a loja apenas voltar a reportar na manutenção seguinte.

Uma vez que é a loja que envia o relatório dos pendentes de manutenção, o mesmo não tem a precisão que se pretende. Por exemplo, na questão da iluminação, preenchem com a informação de “3 lâmpadas vitrinas”, porém não é especificado a qual das vitrinas se está a referir, qual a lâmpada que está fundida. Apenas se sabe que estão três lâmpadas fundidas na loja e que são do tipo das vitrinas. Conforme referido anteriormente, quando há outras necessidades, o técnico apenas substitui o que for necessário se tiver o material disponível no dia da manutenção e não regista onde foi utilizado determinado material. Na ordem de serviço

final, que é assinada pela colaboradora da loja, para validação da manutenção e pagamento da fatura apenas estão discriminados materiais e quantidades utilizadas dos mesmos.

Esta situação leva a que se perca informação que poderia ser muito útil para o Departamento de Manutenção e Obras. Através desse registo do que é feito em cada manutenção, poderiam ser detetadas avarias recorrentes, e nesses casos tentar perceber a origem do problema. Uma vez identificada a origem das avarias, poder-se-ia encontrar novas soluções para a melhoria desse equipamento/mobiliário específico que levassem tanto a poupanças nos custos de manutenção corretiva como também a um melhor funcionamento da loja aumentando o tempo de vida dos equipamentos, mobiliário e materiais que a constituem.

Presentemente, também não é possível haver uma gestão de *stock* de consumíveis no Departamento de Manutenção e Obras. Apesar da grande maioria dos consumíveis ser disponibilizada pelo fornecedor de manutenção, ainda assim, o Departamento de Manutenção e Obras mantém algum stock dos consumíveis que são mais utilizados nas lojas.

Porém, não há qualquer registo desses mesmos consumíveis, e por terem que ser introduzidos manualmente, não há tempo disponível para esse processo.

## Capítulo 4 – Desenvolvimento de um modelo de melhoria da Gestão da Manutenção aplicado ao caso de estudo

---

### 4.1 - Considerações iniciais

Após no capítulo anterior terem sido identificados e enumerados os aspetos que necessitam de melhoria, vão ser apresentadas propostas que visam melhorar a gestão de manutenção que está atualmente implementada no *Grupo Tempus*.

Estas melhorias passam essencialmente pela informatização da informação, através de um *software* de gestão de manutenção.

Neste capítulo, vai ser explicado como irá ser realizado o desenvolvimento da informatização do sistema de manutenção que está atualmente em vigor.

Este novo método informatizado para a manutenção do *Grupo Tempus*, deverá incluir os seguintes pontos:

- Inventariação das lojas;
- Registo/*tracking* dos pedidos;
- Gestão de *stock* de consumíveis por loja;
- Gestão e análise financeira do Departamento de Manutenção e Obras.

### 4.2 - Propostas de melhoria

#### 4.2.1 – Inventariação do equipamento

No novo sistema a ser implementado deverão, idealmente, ser incluídos os *layouts* finais das lojas e as plantas de especialidades que se considerem necessárias, com a respetiva codificação, para que, quando for realizado o pedido através da plataforma, o utilizador

consiga identificar claramente e sem qualquer dúvida qual o equipamento, material ou materiais em questão e, por conseguinte, qual a ação necessária, bem como o material necessário para a intervenção.

Depois desse levantamento, vão ser criadas fichas completas de todos os equipamentos, mobiliário e materiais presentes em cada loja.

As fichas técnicas dos equipamentos vão ser elaboradas com o propósito de caracterizar o melhor possível cada um dos equipamentos presentes em cada uma das lojas, e de facilitar a identificação dos problemas/avarias e qual a ação necessária a ser tomada.

Nestas fichas técnicas é efetuada uma caracterização específica de cada equipamento (por tipo e por localização em loja), onde se incluem o tipo de componente, a marca, o modelo, o material e a quantidade e as dimensões, sendo acompanhadas por um desenho técnico legendado no qual cada um dos componentes está identificado. As fichas técnicas também incluem a metodologia utilizada para a manutenção de cada um dos componentes, incluindo a atividade, a periodicidade, o tipo de manutenção e os recursos que devem ser utilizados.

Foram desenvolvidas seis Fichas Técnicas relativas à manutenção a realizar em: mobiliário, AVAC e pavimento da loja. Apresenta-se, a título de exemplo, na Figura 16, a Ficha Técnica relativa a mobiliário.

As Fichas Técnicas estão divididas em três partes. A primeira parte da ficha diz respeito às características gerais, o tipo (Mobiliário, AVAC, Iluminação, Civil), a sua localização (frente de loja – montra, interior... ou *back office*) e as suas características gerais (altura, largura, profundidade). Também nesta primeira parte da ficha técnica estão incluídas a data em que a mesma foi elaborada, o responsável pela sua elaboração e o logótipo da insígnia.

Na segunda parte, estão descritas as informações relativas às atividades de manutenção do tipo identificado na primeira parte. Apresentam-se a lista dos elementos constituintes do equipamento/mobiliário e as respetivas atividades de manutenção e periodicidades, qual o tipo de manutenção (preventiva ou corretiva), e quais os recursos a serem utilizados (material, equipamento, mão de obra) e, por fim, um campo de observações.

Na terceira parte da ficha, está então caracterizado o equipamento em questão. Nela estão incluídas um desenho técnico devidamente legendado, qual o tipo de componente assinalado (por exemplo, no caso de mobiliário, podem-se ter dobradiças, fechaduras, vidro, ...), qual a marca e o modelo de cada um dos componentes, de que material é feito e as quantidades e as dimensões presentes no equipamento em questão.

ELABORADO POR:		DATA:					
TIPO:		LOCALIZAÇÃO:					
<b>FICHA TÉCNICA</b>							
<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS</b>							
ALTURA [cm]	152	LARGURA [cm]	70				
		PROFUNDIDADE [cm]	60,5				
<b>MANUTENÇÃO</b>							
COMPONENTE	ATIVIDADE	PERIODICIDADE	TIPO	RECURSOS			OBS
				EGP	M.O	MAT	
1	Alinhção	Mensal	Preventiva	Chave Estrela	1 Técnico	NA	
	Lubrificação	Mensal	Preventiva	NA	1 Técnico	Spray lubrificante Tipo WD 40	
	Substituição	NA	Correctiva	Chave Estrela	1 Técnico	Dobradiça	Quando necessário
2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
3	Substituição	NA	Correctiva	Chave Estrela	1 Técnico	Vidro Temperado 4mm	Quando necessário
	Alinhção	Mensal	Preventiva	Chave Estrela	1 Técnico	NA	
4	Lubrificação	Mensal	Preventiva	NA	1 Técnico	Spray lubrificante Tipo WD 40	
	Substituição	NA	Correctiva	Chave Estrela	1 Técnico	Fechadura	Quando necessário
5	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
6	Limpeza	Semestral	Preventiva	NA	1 Técnico	Spray PECOL	
	Substituição	NA	Correctiva	NA	1 Técnico	Logotipo INOX escovado; Cola contacto	Quando necessário
7	Substituição	NA	Correctiva	NA	1 Electricista	Lâmpada	Quando necessário
7	Substituição	NA	Correctiva	NA	1 Electricista	Transformador	Quando necessário
7	Substituição	NA	Correctiva	NA	1 Electricista	Armo metálico para diroicois 50mm	Quando necessário
LEGENDA	TIPO	MARCA	MODELO	MATERIAL	QUANTIDADE	DIMENSÕES [mm]	DESENHO
1	Dobradiça	Hafele	361.85.609	Inox	8	NA	
2	Perfil	NA	NA	Inox		20x20	
3	Vidro	NA	NA	Vidro temperado 4mm	4		
4	Fechaduras	Hafele	233.05.601	NA	4		
5	Madeirasas	NA	NA	Mdf	NA		
6	Logotipo	NA	NA	acabamento Nogueira verniz mate	1	NA	
7	Lâmpadas	Phillips	Master LEDspot 10W	NA	5	50	
7	Transformador	Phillips	NA	Inox escovado	5	50	
7	Aro para Diroicois 50mm	NA	NA	Inox	5	50	

Figura 17 - Ficha Técnica desenvolvida para o mobiliário

A informação incluída nestas Fichas Técnicas resultou do estudo do historial das atividades de manutenção realizadas ao longo dos anos na fase de exploração das lojas, assim como da consulta dos manuais técnicos aplicáveis.

Uma vez carregada toda a informação necessária no novo sistema, a loja fica então apta a fazer os pedidos.

Estes pedidos de intervenção serão assinalados pelo Departamento de Manutenção e Obras como: manutenção, orçamentação ou outros fornecedores.

No caso de serem marcados como manutenção, esses pedidos vão gerar automaticamente um plano de intervenção, que será posteriormente enviado para o fornecedor de manutenção do Grupo *Tempus*.

Esse plano de intervenção deverá estar dividido pelas várias especialidades presentes nas lojas (AVAC, mobiliário, iluminação ou civil), sendo que estas são atribuídas à medida que a loja for selecionando na planta disponível onde se verifica o problema.

O plano de intervenção será constituído da seguinte forma: na primeira parte do plano, está definido qual a loja a que se refere o plano de intervenção, qual a data de manutenção e a hora de início e fim da mesma; na segunda parte do plano, está a área que se irá referir as eventuais avarias da loja dividida por especialidades. Ou seja, se, por exemplo, uma vitrina estiver com uma fechadura avariada, a loja abre a planta (1), escolhe a vitrina (2) em causa, e marca a fechadura (3), o que vai gerar no campo MOB a referência dessa fechadura específica (4), e assim sucessivamente. Os pedidos referentes à manutenção mensal só poderão ser enviados até uma semana antes, para que o fornecedor tenha tempo de preparar a visita às várias lojas com o material necessário para as intervenções.

#### **4.2.2 – Gestão de *stocks***

Fazendo também parte integrante deste novo sistema informatizado, estaria uma área destinada à gestão de *stocks*.

Conforme referido anteriormente, os consumíveis são presentemente a área mais dispendiosa da manutenção. Porém, pela falta de recursos na empresa, até agora não era possível ao Departamento de Manutenção e Obras ter *stock* e fazer uma gestão eficiente do pouco *stock* que atualmente tem.

Através deste sistema informatizado, será possível fazer a gestão do *stock* dos consumíveis mais utilizados nas lojas, gerando uma poupança significativa de dinheiro ao *Grupo Tempus*, ao serem adquiridos diretamente aos fornecedores, e não através de terceiros, situação na qual as margens oneram bastante esses consumíveis.

Desta forma, propõe-se que a gestão de *stocks* seja feita de forma a que esta esteja diretamente ligada com o registo de manutenção: cada loja tem a seu cargo determinada quantidade de consumíveis, que irá ser definido pelo Departamento de Manutenção e Obras de acordo com as folhas de serviço das últimas manutenções mensais (por exemplo, cada loja terá disponível 5 fechaduras referência AA, 3 dobradiças referência XX, 30 lâmpadas YY e 20 lâmpadas ZZ). Quando houver alguma intervenção na loja, seja o fornecedor de manutenção, ou o próprio Departamento de Manutenção e Obras, no caso de ser utilizado algum desses consumíveis, a loja dá baixa no sistema da quantidade utilizada e por quem foi utilizada.

Relativamente ao histórico de manutenção, esta é uma ferramenta de grande importância na medida em que vai permitir que se consiga detetar anomalias recorrentes.

Este registo é efetuado assinalando, no sistema informatizado, onde são utilizados os consumíveis ou feitas reparações. O *tracking* é realizado através dos pedidos da loja, que, antes da manutenção ou no pedido de assistência, se assinalam os locais que necessitam de intervenção. Esse *tracking* pode ser efetuado pelos técnicos na folha de serviço, no caso de haver necessidade de consumíveis extra que não estavam previstos para aquela intervenção, ou alguma avaria que possa surgir, ou pelo Departamento de Manutenção e Obras, no caso de alguma visita às lojas em que se verifique a necessidade de alguma reparação.

Este registo de consumíveis é elaborado para que se possa, no final de determinado período (três meses, seis meses), avaliar onde foram utilizados os consumíveis, e se há algum tipo de padrão de avarias que deva ser revisto e, conseqüentemente, melhorado.

Assim, o controlo de *stocks* é realizado cruzando a informação dos pedidos de assistência das manutenções mensais ou piquetes com as faturas que chegam dos fornecedores. Conforme referido anteriormente, pode ser necessário material que não tenha sido previamente solicitado pela loja, e nesse caso, se for utilizado o que está na loja em *stock* da empresa é então assinalado pelo técnico e validado pela loja.

Quando os consumíveis que estão disponíveis em cada loja chegam a um valor mínimo, pré-definido, há um alerta enviado para o Departamento de Manutenção para que seja repostos o *stock* desse mesmo consumível.

#### 4.2.3 – Controlo de custos

Relativamente ao controlo de custos e com o novo sistema informatizado, os custos serão divididos em dois tipos: fixos, onde estão incluídos a manutenção mensal subcontratada, fornecedor de música mensal, fornecedor de vídeo mensal, fornecedor de alarmes anual; e os custos variáveis, onde se incluem os consumíveis, piquetes, orçamentos, obras e orçamentos relativos a outros fornecedores.

Os valores fixos têm o seu valor pré-definido por cada loja referentes aos fornecedores mencionados no paragrafo anterior pelo que a sua introdução no software será de fácil resolução.

Em relação aos custos variáveis, existem várias situações a considerar. A primeira, será a dos consumíveis e piquetes de manutenção, necessitando de um trabalho conjunto com o fornecedor de manutenção do *Grupo Tempus* para que os valores tenham um formato que permita a importação de toda a informação automaticamente para o novo sistema informatizado a instalar. Os restantes custos variáveis que estão sujeitos a orçamentação serão tratados através da consulta da informação constante do orçamento aprovado respeitante ao trabalho a efetuar (e.g.: para a substituição de iluminação de uma loja, o mapa de quantidades de trabalhos é inserido no sistema e será preenchido com, idealmente, três orçamentos, sendo que aquele que é aprovado entrará nas despesas dessa loja naquele mês).

No final de cada mês, pode ser visualizado no sistema o valor gasto por loja, podendo também ser efetuada uma comparação entre as várias lojas e perceber quais as mais dispendiosas e o porquê de tal acontecer.

### 4.3 - Implementação de sistema informatizado

Neste subcapítulo, é brevemente analisada a configuração e o funcionamento do *Software* de Gestão de Manutenção adotado. Apesar de não ser efetuada a sua implementação total nesta dissertação, a sua apresentação permite definir as linhas de investigação futuras

que vão resultar de um estudo mais aprofundado do sistema de gestão da manutenção implementado com o apoio da plataforma informática e testada a sua implementação num contexto real.

O *software* escolhido, pelo *Grupo Tempus*, e que irá ser implementado num futuro próximo, é o *Infraspeak*. Este *software* foi escolhido através de um concurso lançado a várias empresas, baseado num caderno de encargos elaborado pelo responsável do Departamento de Manutenção e Obras, no qual estão bem definidos os parâmetros que o mesmo deverá ter para que sirva o melhor possível o objetivo do *Grupo Tempus* e também pela melhor relação custo benefício para a empresa.

Os *softwares* existentes no mercado estão desenvolvidos para serem utilizados por outros segmentos de atividade que não o retalho. Por essa razão, a configuração do *software* é feita praticamente começando com uma folha em branco. É necessário fazer uma adaptação do *software* escolhido ao mercado do retalho. Esta adaptação é iterativa e tem que ser testada à medida que vão sendo inseridas novas parametrizações. Este é um processo lento e tem que ser testado por fases num número reduzido de lojas que sejam representativas do universo do *Grupo Tempus* até poder ser expandido a todas as lojas.

Apesar de ser uma decisão comercial principalmente baseada nos custos para o *Grupo Tempus*, o *software* apresentado enquadra-se nas necessidades do Departamento de Manutenção e Obras.

O *software* permite o levantamento atualizado dos ativos do *Grupo Tempus* e tem os Planos de Manutenção inseridos, o que permite em tempo real a consulta e visualização dos históricos das intervenções, bem como a calendarização dos próximos trabalhos. Com o fim de cada intervenção, é emitido um relatório que é enviado de forma automática para os Gestores de Manutenção do *Grupo Tempus*.

O *software Infraspeak* possui quatro diferentes interfaces: *Tags* NFC, interface móvel/app para técnicos, interface *web* para gestores e interface *web* para clientes/repórteres, que, através de uma boa facilidade de utilização, se complementam para aumentar a comunicação e a eficiência das pessoas e dos processos.

As *Tags* NFC são usadas para identificar cada equipamento e/ou espaços de uma forma única, inequívoca e automática, permitindo a inserção e a busca de informação instantaneamente.

A interface móvel, que pode ser acessada através de um *Smartphone* ou *Tablet*, é dedicada aos técnicos no terreno, dando-lhes acesso a todas as informações que precisam durante uma intervenção, eliminando-lhes a burocracia através da substituição dos indesejados papéis e permitindo-lhes uma inserção automática de dados no sistema de gestão.

Por fim, a interface *web*, que pode ser acessada através de qualquer lugar, em qualquer dispositivo com ligação à *internet*, não sendo necessário instalar nenhuma aplicação, permite ao gestor de infraestruturas parametrizar todas as informações relativas aos espaços, equipamentos, planos, tarefas e intervenções de manutenção a executar, pessoal, fornecedores, contratos, calendarização, entre outros. Adicionalmente, permite seguir em tempo real os trabalhos em execução, consultar informações de trabalhos executados ou por executar, ver históricos de equipamentos, entre outros.

Através da interface dedicada aos clientes e/ou aos repórteres no terreno, é possível:

- Reportar novas avarias;
- Consultar informações e relatórios sobre o estado de resolução das avarias abertas e fechadas;
- Consultar informações e relatórios sobre as próximas intervenções de manutenção preventiva.

Todas as informações vão e vêm diretamente da interface de gestão do *Infraspeak*, resultando numa comunicação mais eficiente com o cliente, com zero trabalho administrativo para os gestores.

A informação disponibilizada ao cliente é integralmente controlada pelos gestores.

É também nesta interface que os gestores financeiros e executivos poderão consultar rapidamente relatórios de *performance* e custos.

Para aceder ao *software*, foram criados utilizadores que acedem ao mesmo através da sua plataforma *online*, onde todas as atividades relacionadas com o *software* são feitas, desde a configuração até á utilização efetiva do mesmo.

Toda a configuração do *software*, para que este fique de acordo com os objetivos da *Tempus*, é feita com o apoio da equipa técnica do fornecedor e é apenas acessível ao Departamento de Manutenção e Obras.

A configuração do *software* é feita no separador “administração do *software*”, que contém vários campos configuráveis.

Após serem configurados os utilizadores, passa-se para a configuração do *software* propriamente dita. Primeiramente, são configurados os locais que estão abrangidos pelo *software* e que são passíveis de terem manutenção, neste caso todos os edifícios e lojas que fazem parte do *Grupo Tempus* (Figura 18).

São também, neste campo de configuração de locais, definidas as tipologias de local que poderão ser alvo de manutenção. No caso das lojas, foram definidas a Área de Cliente e a Área Técnica.

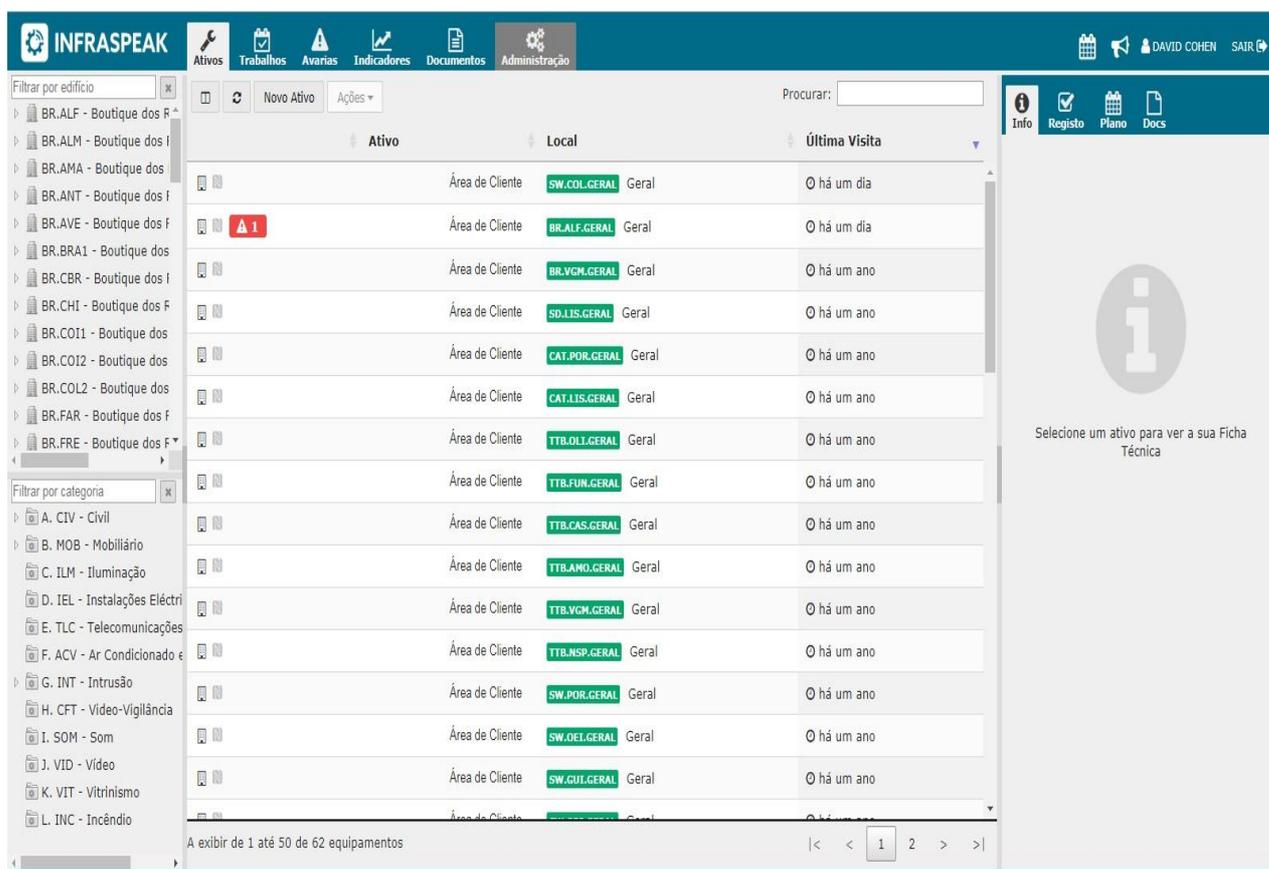


Figura 18 - Listagem de locais sujeitos a manutenção

Após a configuração dos locais, passa-se para o campo “Manutenções”. Neste campo, são definidas quais as categorias em que estão inseridos os materiais e equipamentos presentes nas lojas. No caso em análise, foram definidas as 12 categorias já aludidas nesta dissertação (civil, mobiliário, iluminação, instalações elétricas, telecomunicações, AVAC,

intrusão, videovigilância, som, vídeo, vitrinismo e detecção de incêndio) que por sua vez foram divididas em subcategorias quando se justificava (Figuras 19 e 20).

As subcategorias são posteriormente editáveis por loja, identificando-se os tipos de materiais, as dimensões e alguma nota que se considere necessária para melhor definição do elemento em questão.

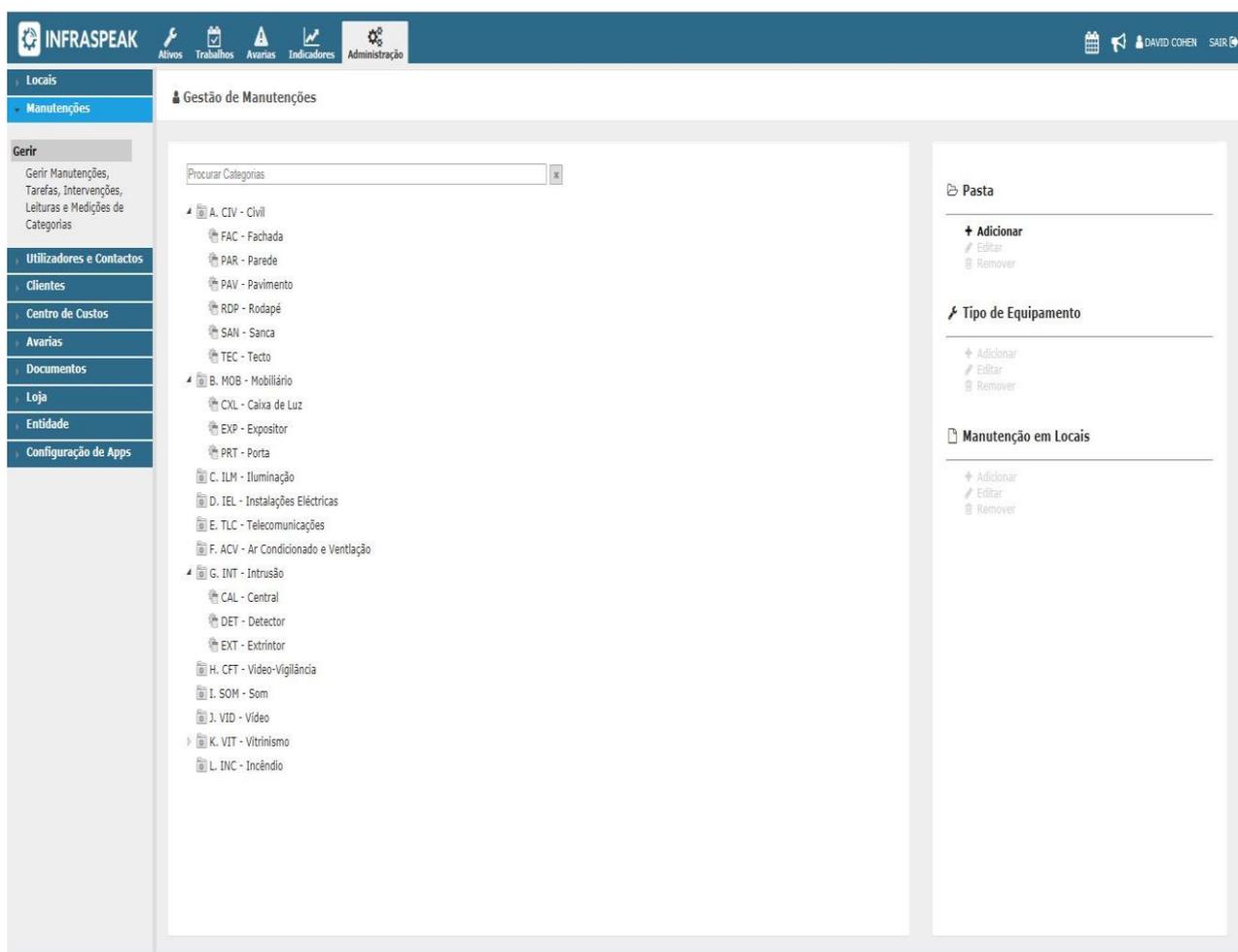


Figura 19 - Listagem, de categorias e subcategorias sujeitas a manutenção

Detalhes da Categoria

Geral | Medições | Tarefas e Intervenções | Documentos

**Informações Gerais**

Nome ⓘ  
Fachada

Código ⓘ  
FAC

**Políticas ⓘ**

+ Nova Política

Política

Normal	
--------	--

**Característica ⓘ**

+ Nova Característica

Nome	Tipo		
A01. Tipo	Escolha múltipla		
A02. Acabamento	Escolha múltipla		
B01. Largura	Numérico		
B02. Altura	Numérico		
B03. Área	Numérico		
A03. Nota	Texto livre		

✓ OK   ✗ Cancelar

Figura 20 - Detalhes da categoria construção civil

Após a configuração dos locais e dos vários elementos da loja que estão sujeitos a manutenção, definido-se as respetivas categorias e subcategorias onde estão inseridos, passa-se para o campo das avarias. Este é o último campo a ser configurado, encontrando-se definidas 5 áreas de avarias que são: Ar Condicionado, Civil, Iluminação, Mobiliário, Segurança e Som e Imagem, como pode ser observado na Figura 21.

## DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO APLICÁVEL A UMA EMPRESA COM LOJAS EM CENTROS COMERCIAIS

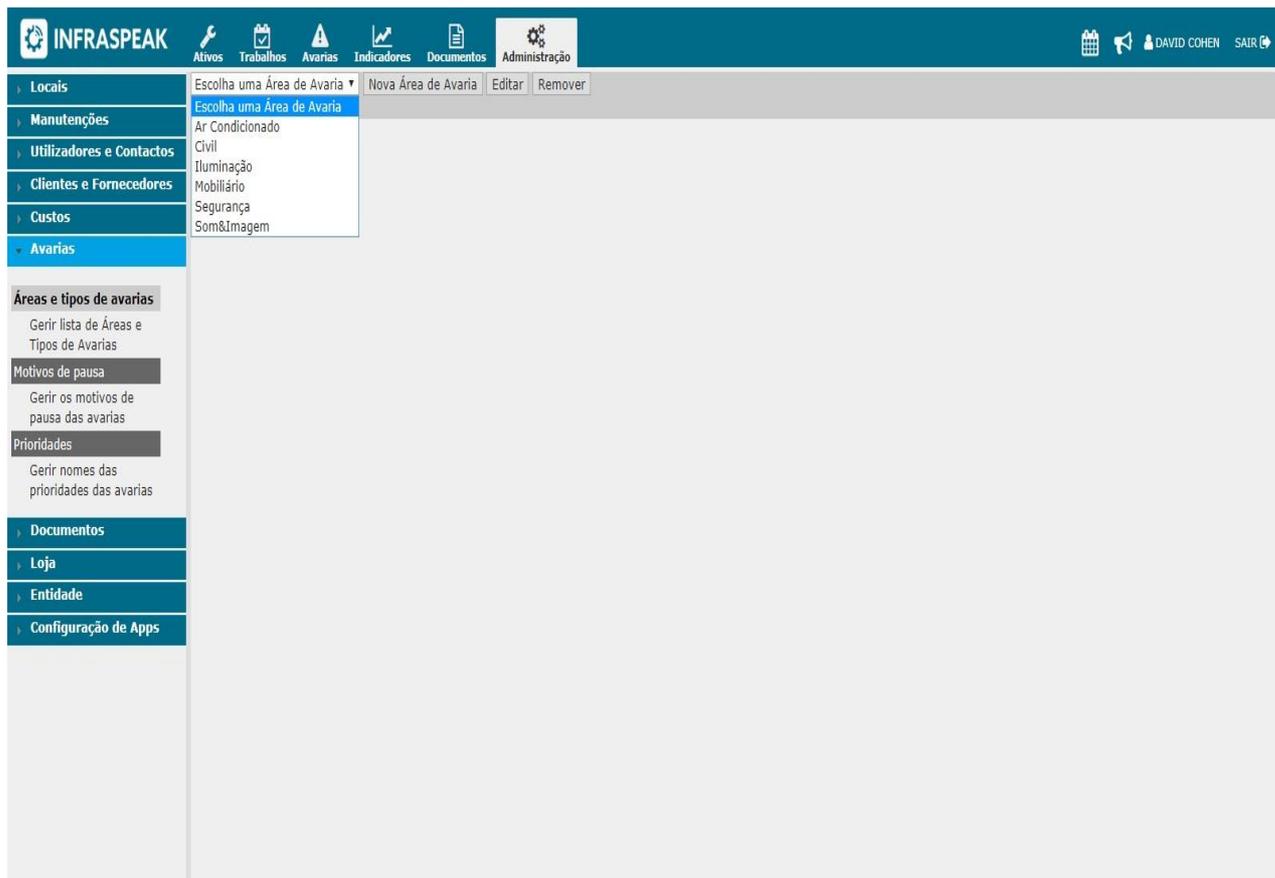


Figura 21 - Configuração avarias

Dentro de cada uma das áreas de avaria definida, estão inseridas subcategorias onde a loja poderá seleccionar a opção que mais se aplica à situação em questão. Na Figura 22, é apresentado o exemplo da área de avaria Ar condicionado e quais as subcategorias nela inseridas.

## DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO APLICÁVEL A UMA EMPRESA COM LOJAS EM CENTROS COMERCIAIS

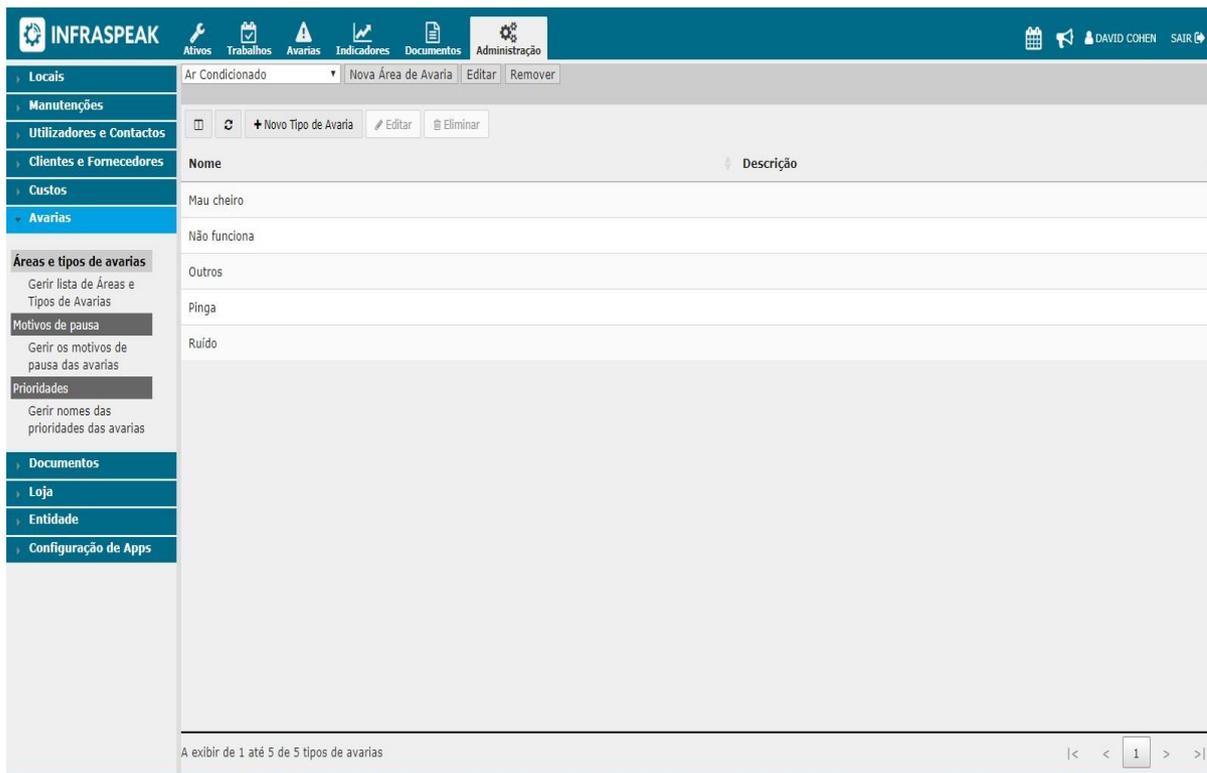


Figura 22 - Subcategorias área de avaria Ar Condicionado

Após o processo de configuração e um período de formação, que será ministrado pelo Departamento de Manutenção e Obras, o sistema fica então acessível às lojas, que poderão passar a fazer os pedidos de reparação através da plataforma.

Para fazer o *report* de uma avaria, a loja irá aceder a um *link* enviado pelo DMO para cada uma das lojas. Esse *link* abrirá uma página que irá conter a informação relativa a pedidos já efetuados, bem como um local para reportar uma avaria, conforme indicado na Figura 23.

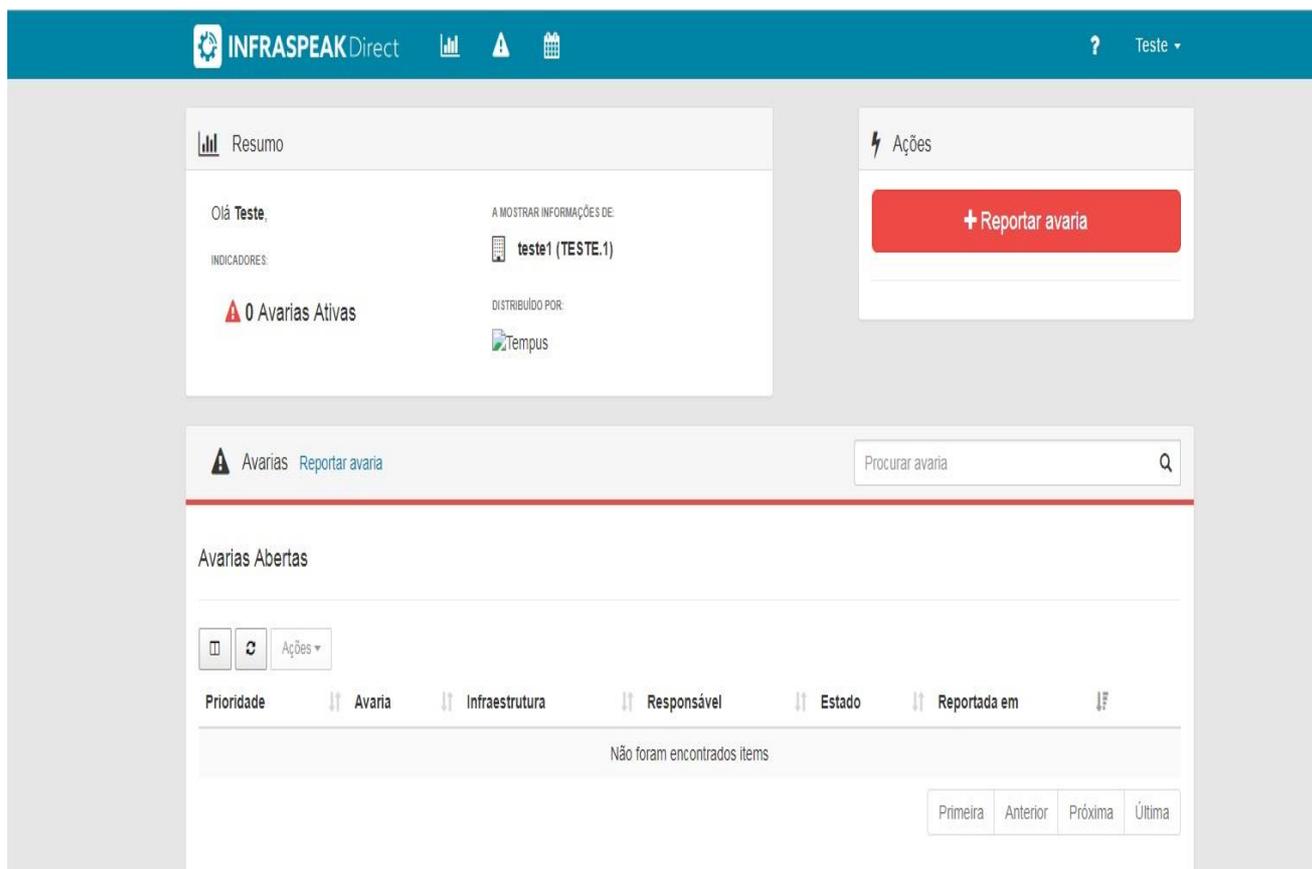


Figura 23 - Ecrã resumo avarias e reporte novas avarias

Estando no ecrã inicial do *software*, o utilizador da loja irá escolher a opção “reportar avaria” no canto superior direito, conforme indicado na Figura 23. Essa ação abrirá uma nova caixa de texto, representada na Figura 24, para preenchimento da loja e seleção da área de avaria (neste caso, demonstrado com a opção “Ar Condicionado”, e o tipo de avaria “pinga”). Seguidamente a loja define uma prioridade das quatro opções disponíveis (Baixa, Normal, Alta, Urgente) e, se necessário, faz uma breve descrição do problema em questão.

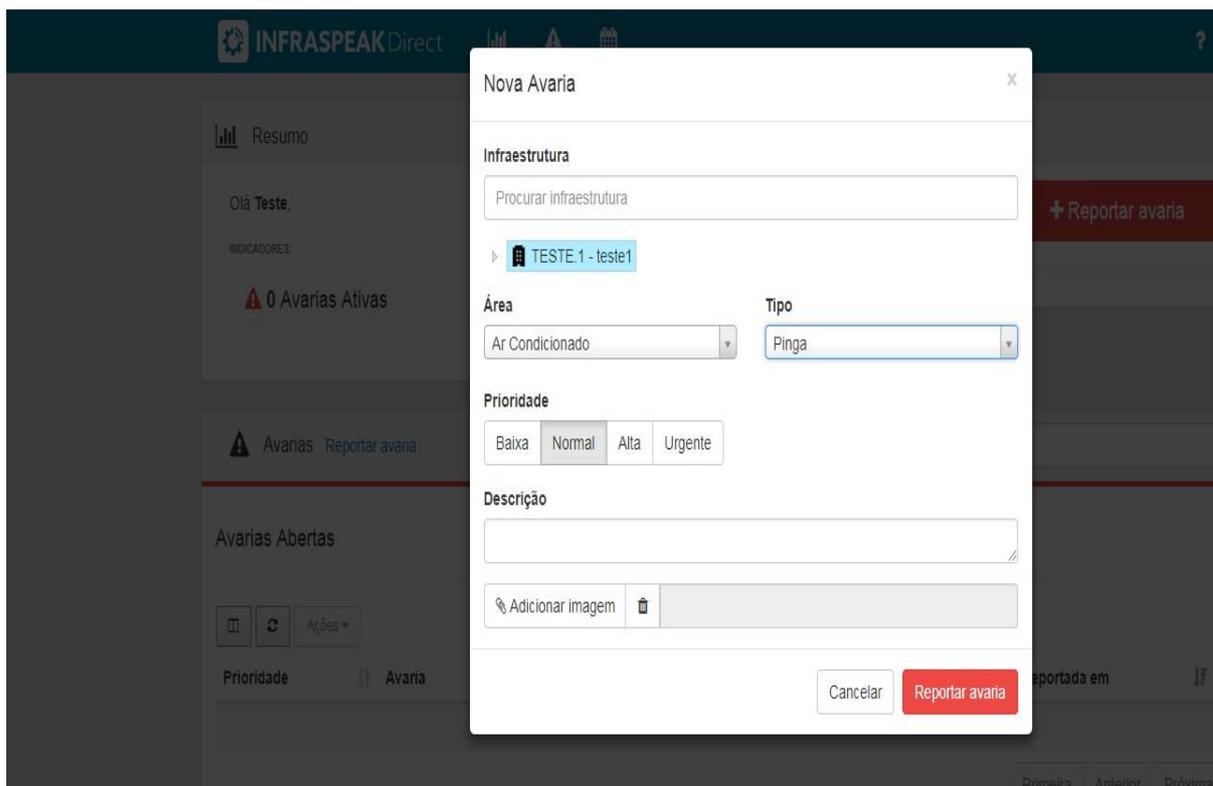


Figura 24 - Report de nova avaria

Após efetuado o *report* da avaria, fica então disponível no ecrã inicial da loja qual o *status* da avaria reportada, a data em que foi feito o pedido e qual o estado da mesma, conforme pode ser observado na Figura 25.

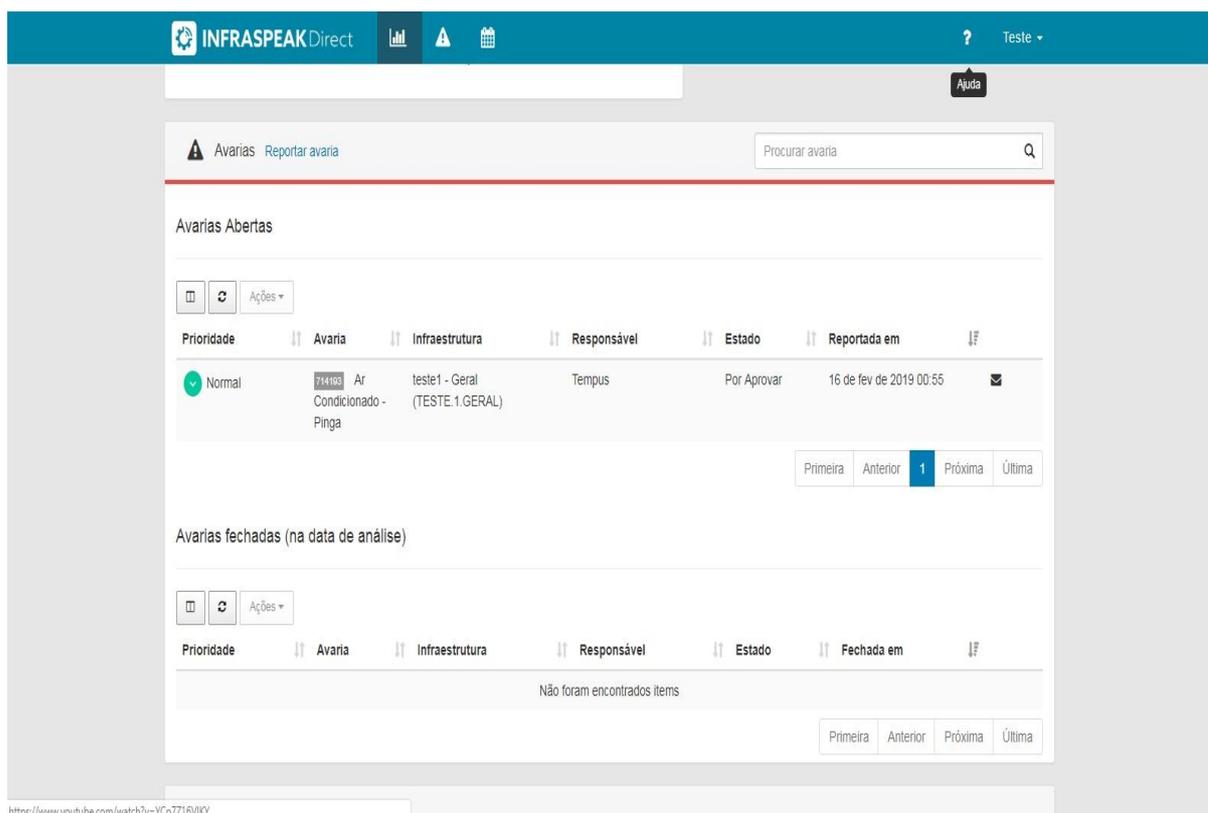


Figura 25 - Status avaria

Uma vez efetuado o *report* da avaria, os administradores recebem um correio eletrónico com informação de nova avaria.

No ecrã inicial do utilizador administrador, é possível ver quais as lojas com avarias ativas (Figura 26), carregando no ícone da lupa no lado direito na linha da avaria. Isso irá abrir o detalhe de cada um dos pedidos, como se pode ver na Figura 27.

A partir desse ecrã da Figura 27, o administrador irá tomar as ações necessárias para dar seguimento ao processo, inicialmente aprovando ou não o pedido e, posteriormente, fechando o mesmo, após indicação de conclusão por parte da loja.

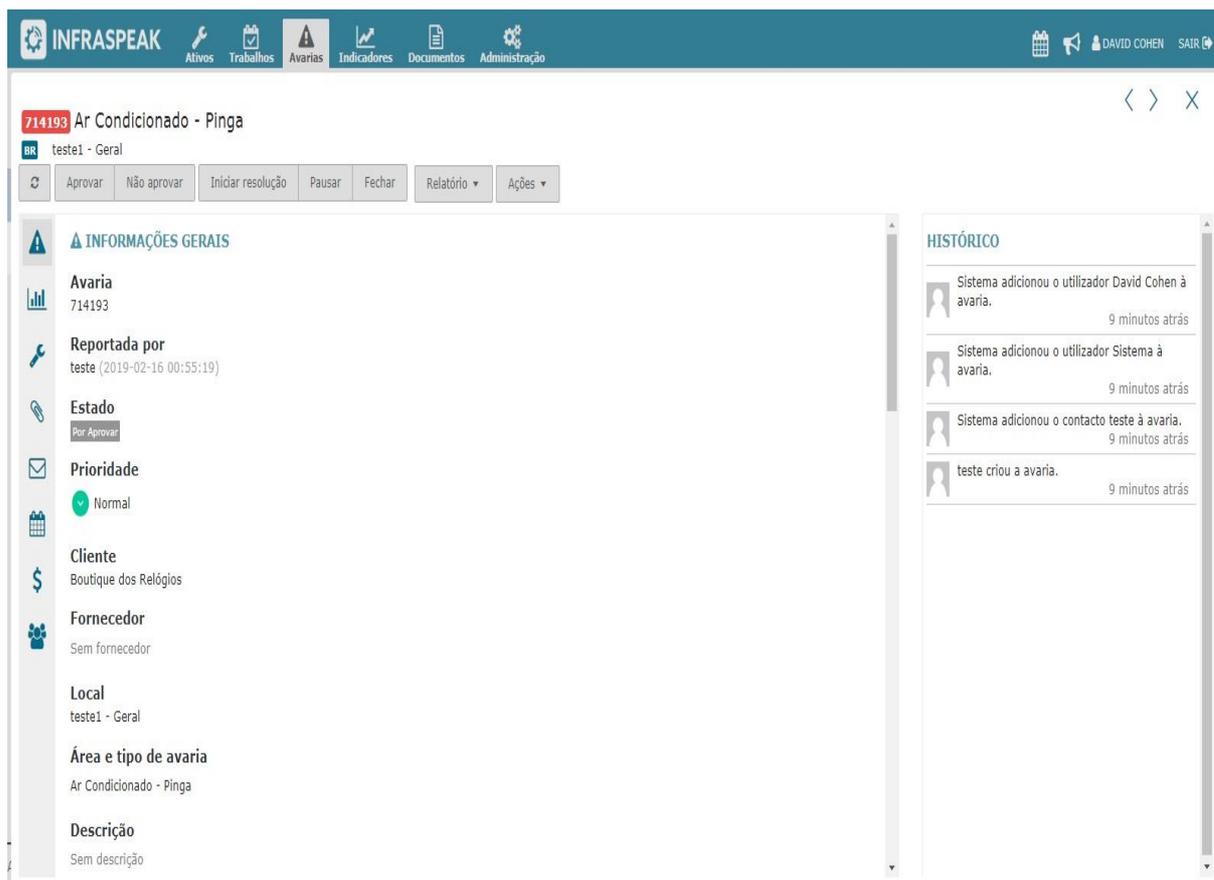


Figura 26 - Ecrã de avaria - ótica administrador

Após o novo sistema informatizado estar completamente configurado, passa-se então para a fase seguinte: a implementação do mesmo.

A implementação deste sistema será realizada de forma faseada. Para tal, foram selecionadas quatro lojas piloto, as quais constituem uma amostra representativa da maioria das lojas do grupo.

A razão pela qual a implementação é feita de forma faseada tem que ver com a otimização e adaptação deste novo sistema informatizado de manutenção à realidade das lojas do *Grupo Tempus*, bem como do Departamento de Manutenção e Obras a esta nova realidade. Uma vez concluído este período de adaptação e ajuste do sistema às necessidades, tanto das lojas como do departamento, entra-se numa segunda fase, na qual este sistema informatizado de manutenção será aplicado ao restante universo de lojas, incluindo os escritórios do *Grupo Tempus*. Cada loja terá o seu período de adaptação, que se iniciará sempre com uma

formação, administrada pelo departamento de Manutenção e Obras, na utilização do novo sistema.

Para que a adaptação ao sistema seja mais fácil para as lojas e para que este se torne numa ferramenta que seja efetivamente capaz de trazer melhorias à relação loja/Departamento Manutenção e Obras (DMO), este deverá ser intuitivo. Deverão existir campos de preenchimento automático e com o mínimo possível de opções de preenchimento livre. Isto fará que a introdução dos pedidos seja feita de uma forma suficientemente explícita para que quem, no DMO, o receber consiga facilmente interpretar os pedidos.

O objetivo é que o pedido efetuado pela loja seja processado da seguinte forma:

- ao abrir o programa, cada loja apenas tem acesso a informação da sua própria loja. A planta da loja aparece então disponível e o utilizador seleciona a opção correspondente à ocorrência ou anomalia que vai reportar: iluminação, mobiliário, AVAC, Civil, pavimento, entre outros;
- depois de selecionada a opção, é escolhida a zona da loja na planta, o mobiliário específico e a peça em questão, sendo criada uma estrutura de árvore até se chegar à referência final, que é então o registo que fica do pedido.

Para que os pedidos não sejam feitos por qualquer pessoa e para evitar que seja desconfigurado o sistema informatizado por algum motivo, o mesmo deverá considerar dois tipos de utilizadores: o nível de “Administrador” e o nível do “utilizador”.

O “Administrador” terá o controlo total e acesso a todas as funções do *software*, como a gestão dos pedidos que chegam das lojas e a atribuição do seu estado (manutenção, orçamentação, atribuição de fornecedores, aprovação), a configuração do *software*, a capacidade para incluir ou retirar lojas que possam vir a entrar ou sair do universo de lojas do Grupo Tempus, e editar lojas que sofram alterações, fazendo a substituição das plantas e fichas técnicas de equipamentos das mesmas. Esta última funcionalidade será exclusiva do Departamento de Manutenção e Obras.

O nível de “utilizador” será atribuído à supervisão e gerentes de cada loja que apenas irá ter acesso à elaboração dos pedidos e à consulta do estado em que os mesmos se encontram (pendente, orçamentação, agendado).

A implementação deste novo sistema nas lojas traz a grande vantagem de ter todos os pedidos de todas as lojas concentrados e organizados num único local, o que facilitará a consulta dos processos que estejam pendentes, em agendamento, e quais os orçamentos em espera e adjudicados, de quem fez os pedidos e quando os fez, e outras informações que possam ser relevantes para o bom funcionamento da loja. Também será de grande utilidade na organização do Departamento de Manutenção e Obras na medida em que, com o método atualmente em vigor e apesar de haver apenas dois elementos no departamento, há por vezes falhas na comunicação e alguns pedidos são tratados duas vezes e outros poderão ficar pendentes por algum tempo.

Outra das propostas, esta de mais difícil implementação, é a de criar um sistema de *rankings* em que sejam anexados os objetivos das lojas com as despesas de manutenção, principalmente nas chamadas extraordinárias de piquete afetando os objetivos mensais das lojas. Este ponto servirá dois objetivos: i) tentar perceber a razão (para além das óbvias razões relacionadas com a dimensão e o tipo de insígnia) que leva a que haja lojas com maiores gastos de manutenção; e ii) perceber onde, e a razão ou razões que expliquem a sua ocorrência. O conhecimento destas razões permite criar uma responsabilização por parte da loja relativamente aos materiais e equipamentos existentes na mesma e até da necessidade de divulgar boas práticas ao nível do grupo de lojas.

Como complemento à implementação do Sistema de Gestão de Manutenção, será importante também definir procedimentos de utilização dos equipamentos e materiais que estejam na loja, pois alguns dos problemas que surgem estão relacionados com mau uso dos mesmos.

## Capítulo 5 – Conclusões e desenvolvimentos futuros

---

### 5.1 - Conclusões

No desenvolvimento da presente dissertação procurou-se reunir a base de conhecimentos teóricos e práticos da manutenção em vários segmentos diferentes.

Esta dissertação teve como principal objetivo a estruturação e implementação de um Sistema de Gestão da Manutenção numa empresa de retalho.

Após ter sido efetuado um levantamento do estado da arte tanto a nível nacional como internacional, verificou-se que a manutenção no setor do retalho está ainda pouco desenvolvida comparativamente a outros setores.

Com a pesquisa bibliográfica efetuada e da análise dos vários segmentos de manutenção existentes, verificou-se que a grande maioria dos conceitos de manutenção são também aplicáveis ao retalho. Porém, dos tipos de manutenção, aquele que mais se aplica é o da manutenção corretiva, o que acontece devido ao tipo de materiais e equipamentos existentes nas lojas e ao tempo de vida útil dos mesmos. Isto não quer dizer que não exista manutenção preventiva. Este tipo de manutenção existe principalmente associada a equipamentos de AVAC com a limpeza de filtros mensal bem como a aplicação da pastilha da *Legionella* semestralmente. Outros equipamentos que têm manutenção preventiva são os equipamentos de SCRI, nomeadamente os detetores de incêndio e as centrais de deteção de incêndio quando estas não fazem parte do centro comercial.

Esta dissertação permitiu que adquirisse experiência sobre os temas aqui tratados, não só de uma forma teórica mas também prática, através da sua aplicação a um caso real do setor do retalho.

Durante o desenvolvimento desta dissertação foi apresentada a atividade técnica associada à manutenção de lojas. Ao longo da dissertação foram identificados os procedimentos atuais da empresa e identificadas as áreas em que se podem introduzir melhorias.

A adoção de um *software* de apoio à gestão da manutenção revelou-se como a melhor opção a ser implementada para melhoria do SGM da empresa em questão.

Após análise de vários softwares, foi escolhido o *Infraspeak* por ser aquele que melhor se enquadra nas necessidades da empresa. Uma vez que este tipo de software está direcionado para outros segmentos de manutenção, a sua configuração tem de ser feita praticamente do zero e é por isso muito morosa.

Todos os dados e toda a informação relevante, como a codificação e a inventariação dos equipamentos e bens objeto de manutenção, as periodicidades de intervenção, os materiais e consumíveis necessários e os fluxos de informação a estabelecer são apresentados neste trabalho e resultam do trabalho de campo efetuado.

## **5.2 - Estudos futuros**

Para desenvolvimentos futuros da presente dissertação, propõe-se a continuação da implementação do Sistema de Gestão da Manutenção, principalmente no que diz respeito ao *software*.

Após uma fase inicial, que consistiu na inserção de informação no *software* de Gestão da Manutenção com as categorias e os tipos de equipamentos existentes nas diversas lojas,, considera-se necessário prosseguir e concluir a parametrização da informação de todas as lojas associada aos equipamentos e materiais.

Com o intuito de validar o modelo de melhoria do SGM proposto nesta dissertação, foram selecionadas quatro lojas-piloto, uma de cada insígnia do grupo, nas quais começou a ser implementado o *software* que foi objeto de adaptação no trabalho desenvolvido. Importa, assim, recolher informação sobre a satisfação dos seus utilizadores, quer sejam operadores de loja, quer sejam técnicos do DMO – Departamento de Manutenção e Obras. Neste âmbito, propõe-se a elaboração de um inquérito que, entre outros aspetos, possa recolher informação sobre: i) funcionalidades; ii) facilidade de utilização; iii) adequabilidade dos procedimentos à realidade da empresa; iv) resultados atingidos de eficiência e qualidade; v) anomalias de software; vi) necessidades de formação; vii) propostas de melhoria para versões posteriores.

Da análise das respostas ao inquérito, poderão ser identificadas diversas áreas de melhoria que deverão ser tidas em consideração na extensão da implementação daquele *software* à totalidade das lojas do grupo.

## Referências Bibliográficas

---

Association Française de Normalisation (AFNOR) (1984). *Norme AFNOR NFX 60-010, 2002*. La Plaine Saint-Denis

Brito, M. (2003). *Manual Pedagógico PRONACI: Manutenção*. AEP - Associação Empresarial de Portugal, 2003.

Cabral, J. P. (2006). *Organização e Gestão da Manutenção - dos conceitos à prática*. Lisboa: Lidel – Edições Técnicas, Lda.

Cabral, J. P. (2009). *Gestão da Manutenção de Equipamentos, Instalações e Edifícios*. Lisboa: Lidel - Edições Técnicas, Lda.

Cabral, J. P. (2013). *Gestão da Manutenção de Equipamentos, Instalações e Edifícios*. Lisboa: Lidel - Edições Técnicas, Lda.

Coelho, P. (2008). *Objetivo e âmbito das NP EN da área da Manutenção*. Comunicação apresentada no Dia Mundial da Normalização.

Coelho, P. (2009). Normalização na Manutenção. Comunicação apresentada no 10º Congresso Nacional de Manutenção, Figueira da Foz.

County Road Administration Board (2007). *Maintenance management manual*. Acedido em 26 de julho de 2018, em [http://www.crab.wa.gov/LibraryData/PRESENTATIONS and TRAINING/Training/Maintenance%20Management/070801CRABSummaryMMManual.pdf](http://www.crab.wa.gov/LibraryData/PRESENTATIONS_and_TRAINING/Training/Maintenance%20Management/070801CRABSummaryMMManual.pdf)

Falorca, Rodrigues e Silva (2011). A Utilidade das Aplicações Informáticas na Gestão da Manutenção de Edifícios

Farinha, J.M.T. (2011). *Manutenção – A Terologia e as Novas Ferramentas de Gestão*. Lisboa: Monitor.

Indian and Northern Affairs Canada (INAC) Technical Information Document (2000). *Maintenance Management Systems* Acedido em 26 de julho de 2018 em <http://publications.gc.ca/collections/Collection/P25-5-2-2000E.pdf>

Mirshawka, V. (1991). *Manutenção Preditiva - Caminho para Zero Defeitos*. São Paulo: Makron Books.

Moubray, J. (1997). *Reliability - Centered Maintenance*. Industrial Press Inc., U.S.

Nobre, P. (2004). *Controlo de Qualidade e Manutenção*. Manuscrito não publicado, Covilhã.

NP 4483:2009 – *Guia para a implementação do sistema de gestão da manutenção*. Instituto Português da Qualidade, Portugal.

NP EN 13306:2010, – *Terminologia da manutenção*. Instituto Português da Qualidade, Portugal.

Pinto, V. M. (1994). *Gestão da Manutenção. Área da Produção*. Lisboa: IAPMEI - Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento.

Pinto, V. M. (1999). *Gestão da Manutenção*. Lisboa: IAPMEI - Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento.

Pinto, V.M. (2004). *Gestão da Manutenção*. Lisboa: IAPMEI - Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento.

Quintas, A. C. (1998). Definição de uma estratégia de manutenção com vista à melhoria de rendimento global da empresa. In.: *Pilar Fundamental da Competitividade Empresarial* (pp. 13-28). Livro de Comunicações do 10º Congresso Ibero Americano de Manutenção, Lisboa.

Raposo, S., Brito, J. & Fonseca, M. (2012). *Sistemas de Gestão de Manutenção de Edifícios. Uma Análise sobre as Práticas Adotadas Internacionalmente*. 4.º Congresso Nacional Construção 2012, Coimbra, Portugal.

Rodriguez, C. & Peralta, C. (2002). Sistema integral de gestión de mantenimiento para la industria de fabricación de azúcar de caña. *Ciencias Holguín*, Volume 8, 12pág.

Seabra de Almeida, G. J. (2011). *Manutenção Preventiva: implementação de um caso prático* Universidade de Aveiro. Dissertação apresentada na Universidade de Aveiro para obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial.

## **ANEXOS**

---

## **ANEXO 1 – Fichas Técnicas**

---

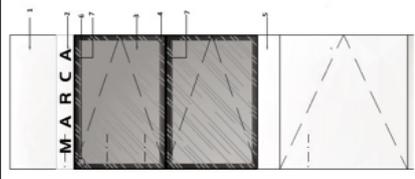
## **FICHA TÉCNICA 1 - MOBILIÁRIO MONTRA**

FICHA TÉCNICA									
ELABORADO POR:					DATA:				
TIPO:					LOCALIZAÇÃO:				
ALTURA [cm]		LARGURA [cm]		PROFUNDIDADE [cm]		60,5			
CARACTERÍSTICAS GERAIS									
MANUTENÇÃO									
COMPONENTE	ATIVIDADE	PERIODICIDADE	TIPO	EGP	M.O	MAT	OBS		
1	Afinição	Menzal	Preventiva	Chave Estrela	1 Técnico	MA			
	Lubrificação	Menzal	Preventiva	MA	1 Técnico	Spray lubrificante Tipo WD 40			
2	Substituição	MA	Correctiva	Chave Estrela	1 Técnico	Dobradilha			Quando necessário
		MA	MA	MA	MA	MA			
3	Substituição	MA	Correctiva	Chave Estrela	1 Técnico	Vidro Temperado 4mm			Quando necessário
	Afinição	Menzal	Preventiva	Chave Estrela	1 Técnico	MA			
4	Lubrificação	Menzal	Preventiva	Chave Estrela	1 Técnico	Spray lubrificante Tipo WD 40			
	Substituição	MA	Correctiva	Chave Estrela	1 Técnico	Fechadura			Quando necessário
5	MA	MA	MA	MA	MA	MA			
6	Limpeza	Semestral	Preventiva	MA	1 Técnico	Spray PECOL			
	Substituição	MA	Correctiva	MA	1 Técnico	Logotipo INDX escovado; Cola contacto			Quando necessário
7	Substituição	MA	Correctiva	MA	1 Electricista	Lâmpada			Quando necessário
	Substituição	MA	Correctiva	MA	1 Electricista	Transformador			Quando necessário
7	Substituição	MA	Correctiva	MA	1 Electricista	Armo metálico para diroica 50mm			Quando necessário
LEGENDA									
LEGENDA	TIPO	MARCA	MODELO	MATERIAL	QUANTIDADE	DIMENSÕES [mm]	DESENHO		
1	Dobradilha	Hafele	361.85.609	Inox	8	MA			
2	Perfil	MA	MA	Inox	4	20x20			
3	Vidro	MA	MA	Vidro temperado 4mm	4				
4	Fechaduras	Hafele	233.05.601	MA	4				
5	Madeiras	MA	MA	Mdf acabamento Mogueira verniz mate	MA				
6	Logotipo	MA	MA	Inox escovado	1	MA			
7	Lâmpada	Philips	Master LEDspot 10W	MA	5	50			
7	Transformador	Philips	MA	MA	5	50			
7	Arro para Diroica 50mm	MA	MA	Inox	5	50			

## **FICHA TÉCNICA 2 – MOBILIÁRIO PRÓPRIO BR**

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO APLICÁVEL A UMA EMPRESA COM LOJAS EM CENTROS COMERCIAIS

FICHA TÉCNICA									
ELABORADO POR:					DATA:				
TIPO:					LOCALIZAÇÃO:				
ALTURA [cm]			LARGURA [cm]			PROFUNDIDADE [cm]			80,5
CARACTERÍSTICAS GERAIS									
152									
70									
MANUTENÇÃO									
COMPONENTE	ACTIVIDADE	PERIODICIDADE	TIPO	RECURSOS		MAT	OBS		
				EQP	M.O				
1	Substituição	NA	Correctiva	NA	1 Técnico	NA	Quando necessário		
2	Substituição	NA	Correctiva	NA	1 Técnico	Logotipo	Quando necessário		
3	Substituição	NA	Correctiva	NA	1 Electricista	Fita LED 14W/m 4000K	Quando necessário		
4	Substituição	NA	Correctiva	NA	1 Electricista	Vidraceiro	Quando necessário		
5	Substituição	Mensal	Preventiva	NA	1 Técnico	Vidro temperado com aro lacado preto	Quando necessário		
6	Substituição	Mensal	Preventiva	NA	1 Técnico	Aro em alumínio lacado preto	Quando necessário		
7	Substituição	Mensal	Preventiva	NA	1 Técnico	Spray lubrificante WD40	Quando necessário		
8	Substituição	Mensal	Preventiva	NA	1 Técnico	Fechadura	Quando necessário		
9	Substituição	Mensal	Preventiva	NA	1 Técnico	Spray lubrificante WD40	Quando necessário		
10	Substituição	Mensal	Preventiva	NA	1 Técnico	Dobradça	Quando necessário		
11	Substituição	Mensal	Preventiva	NA	1 Técnico	Spray lubrificante WD40	Quando necessário		
12	Substituição	Mensal	Preventiva	NA	1 Técnico	Dobradça	Quando necessário		
13	Substituição	Mensal	Preventiva	NA	1 Técnico	Lâmpada	Quando necessário		
14	Substituição	Mensal	Preventiva	NA	1 Electricista	Transformador	Quando necessário		
15	Substituição	Mensal	Preventiva	NA	1 Electricista	Armo metálico para diroica 50mm	Quando necessário		
16	Substituição	Mensal	Preventiva	NA	1 Electricista		Quando necessário		
DESENHO									
LEGENDA	TIPO	MARCA	MODELO	MATERIAL	QUANTIDADE	DIMENSÕES (mm)			
1	Placa em mdf lacado branco	MA	MA	mdf lacado branco alto brilho	1				
2	Logotipo em INOX lacado branco	MA	MA	Inox	1				
2	Fita LED	Philips	MA	Fita LED 14W/m 4000K	1	50			
2	Transformador	Philips	MA	Transformador	1	MA			
3	Vidro com aro lacado preto	MA	MA	Vidro temperado 6mm	2				
3	Aro metálico lacado preto	MA	MA	Alumínio lacado preto	2	25			
4	Fechaduras	Halele	233.05.001	MA	2	500			
5	Condição: entrada total			MA	2	MA			
6	Dobradças			MA	4	MA			
7	Lâmpadas	Philips	MA	Lâmpada Diroica 35w 3000K	10	MA			
7	Aro para diroica 50mm	Philips	MA			50			
7	Transformador	Philips	MA						



### **FICHA TÉCNICA 3 - PAVIMENTO**



## **FICHA TÉCNICA 4 - AVAC**



## **FICHA TÉCNICA 5 – BALCÃO**

FICHA TÉCNICA									
ELABORADO POR:		LOCALIZAÇÃO:		DATA:		BOUTIQUE DOS RELÓGIOS			
TIPO:		LARGURA [cm]		PROFUNDIDADE [cm]					
ALTURA [cm]		CARACTERÍSTICAS GERAIS							
MANUTENÇÃO									
COMPONENTE	ACTIVIDADE	PERIODICIDADE	TIPO	RECURSOS			OBS		
				EBP	M.O	MAT			
1	Substituição	Diária	Correctiva	MA	1Técnico	Aro inox escovado	Quando necessário		
2	Limpeza	Mensal	Preventiva	MA	1Funcionário loja	Produto limpeza INOX			
2	Lubrificação	MA	Correctiva	MA	1Técnico	Spray WD 40			
2	Substituição	MA	Correctiva	MA	1Técnico	Corredor/chave estrabiparafusos	Quando necessário		
2	Substituição	MA	Correctiva	MA	1Técnico	parafos/chave estrabiparafusos	Quando necessário		
3	Lubrificação	Mensal	Preventiva	MA	1Técnico	Freio gavetas/chave estrabiparafusos	Quando necessário		
3	Substituição	MA	Correctiva	MA	1Técnico	Spray WD 40	Quando necessário		
3	Substituição	MA	Correctiva	MA	1Técnico	Dobradilha/chave estrabiparafusos	Quando necessário		
3	Substituição	MA	Correctiva	MA	1Técnico	parafos/chave estrabiparafusos	Quando necessário		
4	Limpeza	Diária	MA	MA	1Técnico	porta armário/chave estrabiparafusos	Quando necessário		
4	Substituição	MA	Correctiva	MA	1Técnico	Produto limpeza INOX	Quando necessário		
						Inox Escovado	Quando necessário		
LEGENDA	TIPO	MARCA	MODELO	MATERIAL	QUANTIDADE	DIMENSÕES [cm]	DESENHO		
1	Aro para monitor	MA	MA	MA	1	MA			
2	Corredor	Blum	MA	MA	4	500			
2	Puxador	MA	MA	INOX	2	10			
3	Freio Gaveta	MA	MA	Madeira	2	MA			
3	Dobradilha	Helle	MA	INOX	3	MA			
3	Puxador	MA	MA	INOX	3	10			
4	Porta	MA	MA	Madeira	3	MA			
4	Rodapé	MA	MA	Inox	1	MA			
5	Bistão	MA	MA	Madeira	1	MA			

## **FICHA TÉCNICA 6 - MESA EXPOSITORA**



## **ANEXO 2 – Plano de intervenção**

---

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO APLICÁVEL A UMA EMPRESA COM LOJAS EM CENTROS COMERCIAIS

		Plano de Intervenção		Fornecedor Mr Electric	
		Loja	Data	Hora Início:	Hora Conclusão:
Descrição	Observações	OK	NÃO OK	Motivo	
<b>Grades</b>	Abertura/Fechol/Trancas				
	Comandos				
<b>Mobiliário</b>	Estado geral				
	Fechaduras				
	Vidros				
	Portas				
	Gavetas				
<b>Pintura</b>	Pinturas				
<b>Pavimento</b>	Pavimento				
<b>Águas e Esgotos</b>	Canalização				
<b>Instalações Eléctricas</b>	Quadros Eléctricos				
	Lâmpadas				
	Letreiros de Saída				
	Tomadas				
<b>Letreiro</b>	Letreiro Exterior				
<b>Ar Condicionado</b>	Ar condicionado				
	Grelhas				
<b>Outros</b>					
<b>Melhorias</b>					
<b>Urgentes</b>					

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO APLICÁVEL A UMA  
EMPRESA COM LOJAS EM CENTROS COMERCIAIS