



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA



Nágela Denise Avelino Sarmiento

MODELO DE PLANEAMENTO E GESTÃO DA  
MANUTENÇÃO EM EDIFÍCIOS ESCOLARES:  
CASO DE ESTUDO NAS ESCOLAS DO ENSINO  
BÁSICO DO CONCELHO DA LOUSÃ

Relatório apresentado para cumprimento dos requisitos da unidade curricular “Dissertação em Reabilitação Não Estrutural II” do Mestrado em Reabilitação de Edifícios, orientada pelo Prof. Doutor José António Raimundo Mendes da Silva e pela Prof.<sup>a</sup> Doutora Anabela Gonçalves Correia de Paiva

Março 2019





**FCTUC** DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

**Nágela Denise Avelino Sarmiento**

# **MODELO DE PLANEAMENTO E GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM EDIFÍCIOS ESCOLARES: CASO DE ESTUDO NAS ESCOLAS DO ENSINO BÁSICO DO CONCELHO DA LOUSÃ**

## **MODEL OF PLANNING AND MAINTENANCE MANAGEMENT IN SCHOOL BUILDINGS: CASE STUDY IN BASIC EDUCATION SCHOOLS OF THE LOUSÀ COUNCIL**

Relatório apresentado para cumprimento dos requisitos da unidade curricular “Dissertação em Reabilitação Não Estrutural II” do Mestrado em Reabilitação de Edifícios, orientada pelo Prof. Doutor José António Raimundo Mendes da Silva e pela Prof.<sup>a</sup> Doutora Anabela Gonçalves Correia de Paiva

Esta Dissertação é da exclusiva responsabilidade do seu autor.  
O Departamento de Engenharia Civil da FCTUC declina qualquer  
responsabilidade, legal ou outra, em relação a erros ou omissões  
que possam conter.

Coimbra, 3 de março de 2019



A Deus!

À minha família.

Aos meus pais, pelo apoio incondicional, aos quais tenho uma dívida de gratidão eterna.

Ao melhor filho do mundo, Adriano, pela paciência e inspiração.

Aos orientadores desta dissertação, o Professora Anabela Paiva e Professor Raimundo Mendes da Silva por todo apoio, estímulo, disponibilidade e conhecimento transmitido, indispensáveis à concretização deste trabalho.

Muito obrigada!



## RESUMO

A manutenção dos edifícios é fundamental para evitar a sua degradação precoce, prolongar a sua vida útil, reduzir os grandes investimentos em reparações ou substituições e aumentar o bem-estar e a segurança dos utilizadores. No entanto, esta temática ainda não está valorizada como deveria ser, e quando direcionada para as escolas de ensino da rede pública em Portugal, encontra-se pouca informação e acções práticas.

Pretende-se, assim, com este trabalho contribuir para sensibilizar e incentivar as entidades responsáveis pelo parque escolar para a necessidade de preservar estes edifícios, tanto a parte estrutural, quanto os equipamentos nele inseridos, através da realização de manutenção adequada. Neste sentido, foi desenvolvido um modelo de planeamento e gestão da manutenção adequado a edifícios escolares. Sete escolas do ensino básico do Concelho da Lousã serviram de base e cenário para a elaboração deste modelo.

A proposta do modelo de planeamento e gestão da manutenção apresentada nesta dissertação é a materialização da soma dos conceitos do tema manutenção, da evolução histórica da manutenção até os dias de hoje, com definições claras e metodologias já previamente testada e amplamente utilizadas na gestão da manutenção, do conhecimento da legislação, do conhecimento do Concelho da Lousã e das respectivas escolas, incluindo a caracterização do edificado e o estado de conservação, onde se identificaram as maiores necessidades de manutenção, do conhecimento da estrutura administrativa e do perfil dos gestores da manutenção da Câmara Municipal da Lousã.

Este modelo é de simples aplicação e utilizará recursos de software do mercado (MS Office) com diversas fichas e relatórios para controlo e gestão das atividades definidas no plano de manutenção. Um importante período de formação pré-implementação e com atualizações periódicas desta formação, assim como a divulgação dos fluxos de cada processo de manutenção e comunicação transparente e direta entre os utilizadores e os gestores é desejável. De imediato, serão executadas as ocorrências críticas.

A proposta do plano de manutenção contém o responsável (financeiro e operacional), a periodicidade da manutenção (diária, semanal, etc.), qual a acção de manutenção (por tópico) e o pormenor da atividade de manutenção (descrição do que será feito). Todas os possíveis ambientes e equipamentos sujeitos à manutenção foram listados e separados por disciplinas, conforme a sua natureza de constituição e uso. Com esta estrutura, é possível quantificar e qualificar os recursos (humanos e materiais) e implementar um sistema de “manutenção móvel”, que não é inovador, mas que apresenta resultados positivos, principalmente considerando os recursos de mão de obra e orçamento disponíveis.

Conclui-se que este modelo de simples utilização dará respostas imediatas às atuais necessidades de manutenção, permitirá fazer uma implementação gradual sem gerar grandes transformações operacionais no dia a dia dos utilizadores e agregará um imenso valor à gestão com o uso das ferramentas, fluxos e formações implementadas.

**Palavras-chave:** Manutenção; Escolas; Planeamento; Gestão; Edifícios.





## ABSTRACT

The building maintenance is essential to prevent the early deterioration, extending the lifespan, reducing high investments in terms of repairs or replacements, and increasing the well-being and safety of users. However, this theme is not recognized as an important act for buildings as it should be, and when it applies to public schools in Portugal, there is little information and practical actions.

The objective of this work is to contribute to sensitize and encourage the entities responsible for the schools to understand that preserving these buildings, both the structural part and their equipment, is an essential need. An adequate maintenance is the way to achieve it. So, a model of planning and maintenance management fit for school buildings was developed. Seven schools of basic education from Lousã Municipality were used as reference and scenario for the model development.

The proposal of the maintenance planning and management model presented in this thesis is the materialization of the sum of the concepts from the maintenance area, from the maintenance historical evolution with clear definitions and methodologies previously tested and widely used for maintenance management, the legislation knowledge, the knowledge about Lousã Municipality and their schools, including the building characterization and the conservation level, where the greatest maintenance needs were identified, as well as the knowledge of the administrative structure and the maintenance managers profile.

This model is simple to use and will use software resources from the market (MS Office) with several forms and reports to control and manage the activities defined in the maintenance plan. It will be provided pre-implementation training and regular update to this training. Each maintenance flow process will be disclosure and the communication between maintenance managers and users need to be direct and transparent. Immediately, critical occurrences will be executed.

The maintenance plan proposal contains the responsible for the maintenance (financial and operational), the periodicity of maintenance (daily, weekly, etc.), the maintenance action (by topic) and the detail of the maintenance activity (description of what will be done). All possible construction elements and equipment subject to maintenance were listed and separated by disciplines, according to their nature of constitution and use. With this structure, it is possible to quantify and qualify the resources (human and material) and implement a system of "mobile maintenance", which is not innovative, but which presents positive results, especially considering the available manpower and budget resources.

This leads to the conclusion that this easy to use model will give immediate answers to the current maintenance needs, will allow a gradual implementation without generating major operational changes in the day to day of the users, but will it add an inormous value to management with the use of the tools, flows and implemented trining.

**Key-words:** Maintenance; Schools; Planning; Management; Buildings.



## ÍNDICE GERAL

<b>RESUMO.....</b>	<b>II</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>III</b>
<b>ÍNDICE GERAL .....</b>	<b>V</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE QUADROS .....</b>	<b>VIII</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 ENQUADRAMENTO .....	1
1.2 MOTIVAÇÃO .....	2
1.3 OBJETIVO.....	3
1.4 METODOLOGIA .....	3
1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	5
<b>2 PLANEAMENTO E GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM EDIFÍCIOS.....</b>	<b>7</b>
2.1 DEFINIÇÃO.....	7
2.2 BREVE HISTÓRIA DA MANUTENÇÃO .....	7
2.3 O QUE É A MANUTENÇÃO EM EDIFÍCIOS?.....	10
2.4 PLANEAMENTO E GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM EDIFÍCIOS .....	12
2.5 TIPOS DE MANUTENÇÃO.....	13
2.5.1 Preventiva .....	14
2.5.2 Curativa, Reativa ou Corretiva .....	15
2.6 ENQUADRAMENTO GERAL DA GESTÃO DE MANUTENÇÃO EM ESCOLAS .....	16
2.6.1 Gestão de manutenção em escolas – algumas práticas.....	18
2.6.2 Gestão de Manutenção em Escolas Portuguesas .....	21
2.7 LEGISLAÇÃO .....	23
2.7.1 Internacional .....	23
2.7.2 Portugal.....	25
<b>3 O CONCELHO DA LOUSÃ E AS ESCOLAS.....</b>	<b>26</b>
3.1 LOUSÃ .....	26
3.2 DADOS CLIMATOLÓGICOS .....	28
3.3 ENQUADRAMENTO GERAL DAS ESCOLAS .....	28
<b>4 GESTÃO DE MANUTENÇÃO EM ESCOLAS NO CONCELHO DA LOUSÃ</b>	<b>31</b>
4.1 INTRODUÇÃO .....	31
4.2 ESTRUTURA – RECURSOS – MÃO DE OBRA.....	31
4.3 PEDIDOS DE MANUTENÇÃO .....	33
4.4 GESTÃO FINANCEIRA .....	33
4.5 CONTRATOS – OUTSOURCING .....	34
4.5 GESTÃO DE CULTURA.....	34

---

4.6 CASOS REAIS.....	34
<b>5 CASO DE ESTUDO – AS ESCOLAS DO CONCELHO DA LOUSÃ .....</b>	<b>36</b>
5.1 INTRODUÇÃO .....	36
5.2 OBJETO DE ESTUDO .....	36
5.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS ESCOLAS .....	40
5.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	43
5.5 INTERPRETAÇÃO DOS USOS ESCOLARES .....	46
<b>6 PROPOSTA DE MODELO DE PLANEAMENTO E GESTÃO DE MANUTENÇÃO EM EDIFÍCIOS ESCOLARES .....</b>	<b>47</b>
6.1 INTRODUÇÃO .....	47
6.2 CONCEITO E PREMISSAS .....	47
6.3 PLANEAMENTO .....	48
6.4 GESTÃO .....	55
6.4.1 Pedido de Manutenção .....	57
6.5 TIPOS DE MANUTENÇÃO .....	59
6.4.1 Manutenção Preventiva .....	59
6.4.2 Manutenção Curativa.....	60
6.6 MANUTENÇÃO MÓVEL .....	63
6.7 MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EDIFÍCIO .....	64
6.8 FORMAÇÃO .....	65
<b>7 CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO .....</b>	<b>67</b>
7.1 INTRODUÇÃO .....	67
7.2 CONCLUSÕES .....	67
7.3 TRABALHO FUTURO .....	69
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>70</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo de vida do edifício. ....	111
Figura 2: Tipos de manutenção preventiva.....	14
Figura 3: Tipos de manutenção curativa.....	1515
Figura 4: Organograma dos tipos de manutenção. ....	15
Figura 5: Estrutura da Câmara Municipal da Lousã para manutenção de escola.....	32
Figura 6: Estrutura da Divisão de Obras Municipais da Câmara Municipal da Lousã. .	32
Figura 7: Quadro 8 do Apêndice - Ficha de entrevista com os profissionais da Divisão de Obras Municipais da Câmara Municipal da Lousã. ....	32
Figura 8: Fluxo de comunicação de ocorrência.....	33
Figura 9: Outros fluxos de comunicação de ocorrência. ....	33
Figura 10: Mapa de localização das 7 escolas (Fonte: <a href="https://www.google.pt">https://www.google.pt</a> ). ....	37
Figura 11: Dados gerais da Escola Básica Nº 1 da Lousã. ....	37
Figura 12: Dados gerais da Escola Básica de Casal Santo António.....	38
Figura 13: Dados gerais da Escola Básica Jardim de Infância da Lousã. ....	38
Figura 14: Dados gerais da Escola Básica Jardim de Infância das Fontainhas. ....	38
Figura 15: Dados gerais da Escola Básica Jardim de Infância do Freixo.....	39
Figura 16: Dados gerais da Escola Básica de Santa Rita. ....	39
Figura 17: Dados gerais da Escola Básica Jardim da Infância de Serpins. ....	39
Figura 18: Imagem do Quadro 10: Ficha de caracterização do edificado. ....	42
Figura 19: Imagem do Quadro 11: Estado de conservação das escolas - Escola Básica EB Nº 1 da Lousã. ....	43
Figura 20: Ocorrências por categorias.....	43
Figura 21: Ocorrências por elementos construtivos e equipamentos. ....	44
Figura 22: Identificação das ocorrências por tipo de intervenção. ....	44
Figura 23: Imagem do Quadro 18: Identificação das ocorrências por escola. ....	45
Figura 24: Excerto do Quadro 10: Ficha de caracterização do edificado.....	51
Figura 25: Excerto do Quadro 19: Ficha de classificação e cronograma da manutenção. ....	56
Figura 26: Modalidades de pedido de manutenção. ....	58
Figura 27: Matriz de risco. ....	58
Figura 28: Excerto do Quadro 20: Ficha de controle dos pedidos de manutenção. ....	59
Figura 29: Excerto do Quadro 21: Ficha de relatório de manutenção preventiva. ....	60
Figura 30: Excerto do Quadro 22: Fluxo de manutenção preventiva.....	60
Figura 31: Excerto do Quadro 23: Ficha de plano de acção de manutenção curativa planeada. ....	61
Figura 32: Excerto do Quadro 24: Fluxo de manutenção curativa.....	62
Figura 33: Excerto do Quadro 25: Ficha de plano de acção de manutenção curativa não planeada. ....	62
Figura 34: Excerto do Quadro 26: Ficha de plano de acção emergencial ou urgente. ...	63
Figura 35: Excerto do Quadro 27: Fluxo de manutenção curativa emergencial ou urgente. ....	63

---

Figura 36: Excerto do Quadro 28: Manual de utilização e manutenção. ....	65
Figura 37: Excerto Manual de utilização e manutenção.....	65
Figura 38: Excerto do Guião de Manutenção para edifícios escolares.....	66

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Comparativo entre as disciplinas de um edifício sob a ótica dos dois autores. .....	11
Quadro 2: Classificação das atividades de manutenção. ....	19
Quadro 3: População residente total e por estário de 0 a 24 anos em Portugal e no Concelho da Lousã. ....	26
Quadro 4: Taxa de natalidade e fecundidade da população residente em Portugal e no Concelho da Lousã. ....	27
Quadro 5: Dados climatológicos do Concelho da Lousã. ....	28
Quadro 6: Alunos matriculados nos ensinos pré-escolar e básicos:total e por nível de ensino.....	29
Quadro 7: Estabelecimento nos ensinos pré-escolar e básico público: por nível de ensino. .....	30
Quadro 8: Critério de avaliação da gravidade da anomalia. ....	40

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Enquadramento

Um edifício, seja qual for a finalidade a que se destina, exige manutenção, ao longo da sua vida útil. A manutenção consiste em preservar as características físicas do edifício e dar condições de uso com segurança e sustentabilidade. Esta ideia é transversal aos diversos especialistas nesta área, sendo referida, nomeadamente por Córias e Silva, 2004; Souza e Lessa, 2010 e Prata, 2014.

Todo o material utilizado na construção de um edifício tem uma determinada vida útil sofrendo deterioração quando expostos ao meio ambiente e devido ao uso. O mau-uso da edificação, as anomalias construtivas e uma série de outros fatores contribuem para esta deterioração, como se pode constatar ao longo da história da evolução dos edifícios. Porém, a falta de manutenção agrava o estado de conservação dos edifícios e, consequentemente, reduz a vida útil dos mesmos (Prata H. 2014) (Tavares, A. 2009).

A realização da manutenção em edifícios, infelizmente, está mais no discurso do que na prática, conforme mostram os números apresentados por Calejo R. (2001), que segundo o censo de 2001, também realizado pelo INE, num total de 3.179.534 edifícios registados, só 1,2% sofreram intervenções com objetivo de conservação. No censo de 2011, realizado pelo INE, de um total de 3.544.389 edifícios registados, 6.657 (19%) estando os serviços de manutenção incluídos nestes 19%. Já as construções novas, atingiram 81% das construções concluídas.

Estes números mostram que a manutenção precisa sair do “discurso” para a “prática” e que há necessidade de perceber quais as principais dificuldades que a “manutenção” enfrenta para se tornar mais presente e essencial na vida de um edifício.

Segundo a UNESCO (1984) e a MATEC (Materials science, Engineering and Chemistry) Web of Conferences (2014) a principal dificuldade para implementar a política de manutenção em escolas em diversos países é a restrição de orçamento destinado a esse fim. E o principal motivo de sucesso de políticas de manutenção em vigor é também o orçamento destinado para esse fim, assim como o planeamento e gestão deste processo (Planning and Guide for Maintaining Scholl Facilities 2003).

Apesar de em Portugal existir legislação (Regulamento Geral das Edificações Urbanas, 1951) que fixa regras aplicáveis à execução de novas edificações ou de quaisquer obras de construção civil, reconstrução, ampliação, alteração, reparação ou demolição das edificações e obras existentes, a manutenção foi “esquecida”. O “congelamento das rendas”, iniciado em 1910 com a Implantação da República, depois reforçado no período do Estado Novo na década de 40 no Porto em Lisboa, e que após a Revolução de 1974 foi alargado para todo o país, destaca-se como um dos motivos que não viabilizava a manutenção nas edificações. Esse cenário de congelamento das rendas ao longo dos anos vem-se modificando, mas ainda se está longe da manutenção ser vista como essencial, pois culturalmente ainda é preciso consciencializar a população para importância da

manutenção e de que o seu custo deve fazer parte do orçamento do edifício, como um custo fixo-variável. Especificamente, em relação às escolas, atualmente, as de ensino básico estão sob a responsabilidade administrativa e orçamental, incluindo a manutenção, das Câmaras Municipais, onde após visitas e entrevistas à área técnica responsável pela manutenção, foi observado que não há plano e, conseqüentemente, uma gestão eficiente e eficaz da manutenção dos edifícios escolares.

E é neste segmento de “planeamento e gestão da manutenção” que o desenvolvimento de um modelo suportado por ferramentas de gestão, desperta o interesse para fazer este estudo no âmbito de uma dissertação de mestrado.

## 1.2 Motivação

A principal motivação para o desenvolvimento deste tema é proporcionar bem-estar e segurança no ambiente escolar para todos os que fazem uso desse tipo instalação, com o objetivo de recuperar e/ou manter o ciclo da vida útil do edifício. Para tal fim, os recursos financeiros e de mão-de-obra da entidade gestora precisam de ser compatíveis com as necessidades da escola.

Por outras palavras, o adequado desempenho da edificação é o meio para atingir a principal motivação. Possan e Demoliner (2013), definem o desempenho da edificação como o “comportamento em uso”, que pode ser entendido como as condições mínimas de habitabilidade (conforto térmico e acústico, higiene, segurança, entre outras) necessárias para que um ou mais indivíduos possam utilizar a edificação durante um período de tempo.

Para que a pesquisa e o estudo pudessem ser mais assertivos e mensuráveis, o objeto de estudo desta dissertação foi projetado para as unidades de ensino básico do Concelho da Lousã, Distrito de Coimbra, onde foi possível observar que há espaço para um programa planeado de manutenção preventiva, preditiva ou curativa (corretiva) que possibilitará: (a) o controlo dos investimentos e despesas, (b) a redução de custos operacionais, (c) o controlo e classificação dos pedidos e ocorrências de manutenção, (d) a geração de dados estatísticos e, (e) a melhoria do tempo de resposta aos pedidos/ocorrências. Esses potenciais benefícios farão com que a principal motivação seja atingida, e irá gerar satisfação nos “clientes” (utilizadores e gestores).

Além da satisfação do “cliente”, o desafio de fazer uma proposta de modelo de planeamento e gestão de manutenção para um universo de escolas que apresentam uma grande diversidade de materiais construtivos empregados, de acordo com a disponibilidade no momento da construção e, somando a isto, as alterações e ajustes realizados ao longo dos anos, sem padrões, é um grande motivador para encontrar um “denominador comum” (se houver) que permita o desenho de um “modelo”, que é o tema desta dissertação. Outro desafio que tem impacto no momento da implementação do modelo de planeamento é a mudança dos processos, ou seja, o impacto comportamental nos utilizadores, pois toda a mudança gera reações de desconforto e de resistência, seja para o gestor, seja para o utilizador.



Outra motivação, não menos importante, é ambicionar que a implementação deste modelo de planeamento e gestão de manutenção possa ser viável em todas as escolas básicas de Portugal.

### 1.3 Objetivo

A proposta de um modelo de planeamento e gestão da manutenção de edifícios escolares é o objetivo desta dissertação, com a intenção de promover a conservação e de prolongar a vida útil das construções e infraestrutura das escolas, com segurança e sustentabilidade.

Esta dissertação não tem a pretensão de recriar os conceitos e/ou práticas de manutenção, mas sim, usar os conceitos básicos de manutenção, inspirar-se em alguns exemplos, identificar as melhores práticas e empregar a legislação existentes do segmento da manutenção ao universo e realidade das escolas.

### 1.4 Metodologia

A metodologia para o desenvolvimento do modelo de planeamento e gestão da manutenção em edifícios escolares passa pelo conhecimento e pela pesquisa bibliográfica sobre conceitos, técnicas e tipos de manutenção, pela investigação de modelos e práticas atuais de manutenção preventiva e curativa (corretiva) nas escolas, registos e legislação sobre os temas “manutenção” e “manutenção em escolas”; pelo conhecimento das escolas do concelho da Lousã e entendimento das necessidades e expectativas dos clientes (utilizadores e gestores).

A estrutura da metodologia está baseada no padrão aplicado a trabalhos de pesquisa:

- Formulação do problema: modelo insatisfatório da gestão da manutenção nos edifícios escolares.
- Análise documental: pesquisa bibliográfica acerca do tema “manutenção” e “manutenção em escolas” e outros que tiverem ligação direta ou indireta ao tema.
- Recolha de dados: passará pelo uso de recursos como *entrevistas* (dados qualitativos) aos utilizadores e pela *observação* por meio do acompanhamento do dia a dia do(s) responsável(eis) pela gestão da manutenção, que poderá gerar dados, tanto qualitativos, quanto quantitativos.
- Apresentação das hipóteses: proposta(s) de novo(s) modelo(s) de gestão da manutenção nas escolas.

Ao trazer a estrutura da metodologia para a realidade do tema da dissertação, teremos:

a) Pesquisa bibliográfica.

Fontes bibliográficas acerca do tema “manutenção” e “manutenção em escolas”, que incluam conceitos, tipos de manutenção, normas, legislação e práticas e exemplos aplicados em outros distritos, concelhos e/ou países. Além de informação sobre a envolvente, o clima e fatores sociais que contribuam para a construção da proposta da hipótese.

b) Pesquisa de dados.

Registos que contenham informações sobre o material de estudo, tais como documentos administrativos, técnicos e financeiros. Esses dados também podem ser obtidos através de *entrevistas e/ou observação*.

c) Caracterização do Edificado (*Site Survey*)

Tem o objetivo de conhecer toda a edificação do ponto de vista técnico, morfológico e seu estado de conservação. Informação importante para a construção do *modelo de gestão*.

d) Conhecimento do ambiente envolvente

Características climáticas, tais como índice pluviométrico, índice de humidade, velocidade do vento e outros fatores de impacto na construção, manutenção e conservação do edifício.

e) Formulação do problema

Atualmente, as escolas básicas do Concelho da Lousã recebem intervenção de manutenção como consequência de pedidos pontuais ou situações de urgência, as quais são resolvidas utilizando os recursos próprios de funcionários da Câmara Municipal da Lousã.

Para responderem a esses pedidos, não há na Câmara um processo ou procedimento a ser seguido, não há um documento ou qualquer outro procedimento enquadrado em manutenção profissional planeada.

Diante do cenário encontrado, algumas questões precisam de ser respondidas:

- i. Qual o modelo de planeamento de gestão de manutenção em edifícios escolares que melhor se enquadra diante das condições do estado de conservação em que se apresentam atualmente?
- ii. Como aplicar os conceitos e técnicas de manutenção nos edifícios escolares sem resultar no aumento de custos?
- iii. É possível manter os atuais recursos materiais e humanos e beneficiar dos resultados de uma manutenção adequada?

f) A hipótese

Considera-se que o objetivo da dissertação, a apresentação de um modelo de planeamento e gestão da manutenção em edifícios escolares, será uma medida capaz de promover a conservação e de prolongar a vida útil das construções e infraestrutura das escolas com segurança e sustentabilidade, além de dar condições adequadas para aprendizagem dos alunos.

g) Observação

Observar a rotina, o dia a dia dos profissionais de Obras Públicas da Câmara da Lousã que atuam na manutenção das escolas, permitirá obter informações que não ficam

registadas em documentos e perceber melhor as necessidades das escolas. É um recurso que enriquece a construção de um modelo de planeamento e gestão da manutenção, tornando-o mais assertivo e com o potencial de vir a ser colocado em prática.

#### h) Síntese

A síntese materializa-se no encontro entre o “problema” e a “hipótese”, onde o conteúdo da dissertação responde ao problema apresentado ou não. Esta síntese também é chamada de “conclusão”.

### **1.5 Organização do Trabalho**

O trabalho desenvolvido está organizado em 6 capítulos.

No capítulo 1 é apresentada a motivação para o desenvolvimento deste trabalho, bem como os objetivos, a metodologia e a forma como o trabalho está organizado.

No capítulo 2 a “manutenção é apresentada a partir da definição etimológica, com passagem pela história da manutenção. Em seguida, a definição técnica da “manutenção” é fundamentada através da consulta bibliográfica sobre o tema “manutenção” e “manutenção em escolas”, que incluem conceitos, tipos de manutenção, normas, legislação, práticas e exemplos aplicados em outros distritos, concelhos e/ou países.

No capítulo 3 apresenta-se o Concelho da Lousã e as suas escolas do ensino básico, através de informações e dados gerais, localização geográfica, dados sobre a população residente, evolução quantitativa do número de estudantes e escolas, resultantes de censos e diagnóstico social. As escolas são apresentadas sob a perspectiva do ambiente envolvente com as características climáticas, índice pluviométrico, índice de humidade, velocidade do vento e outros fatores que influenciam o comportamento da construção, manutenção e conservação do edifício. O histórico da gestão dos edifícios escolares, desde os papéis e responsabilidades até à gestão da manutenção, está inserido neste capítulo também.

O capítulo 4 foca-se na percepção da gestão da manutenção das escolas do Concelho da Lousã, tendo como base o conhecimento macro da estrutura física e administrativa das escolas, recursos e mão de obra, fluxos e processos de pedidos de manutenção, gestão financeira, contratações outsourcing, gestão de cultura e exemplos de casos reais.

No capítulo 5 são apresentados os casos de estudo das 7 escolas escolhidas. Os dados recolhidos nas escolas são apresentados, o que permitirá conhecer a história, os registos das edificações escolares e interpretar a dinâmica de manutenção das escolas. Estes dados foram obtidos por meio de entrevista ao responsável pela gestão dos pedidos de manutenção do departamento de Obras Públicas da Câmara da Lousã. Adicionalmente à entrevista, o dia a dia das escolas foi observado em dias alternados e não consecutivos e foi possível extrair dados do comportamento dos utilizadores em relação à manutenção.

Outros dados obtidos e outros somente consultados foram: os documentos da escola, os dados administrativos e operacionais, os registos de ocorrências de manutenção, os

contratos com fornecedores. A caracterização do edificado (site survey) também está contida neste capítulo para apresentar a edificação do ponto de vista técnico, morfológico e seu estado de conservação. Com todos esses dados disponíveis, analisa-se e interpreta-se para: (i) avaliar nível de degradação dos edifícios; (ii) identificar as patologias e/ou anomalias e respectivas causas; (iii) identificar vícios construtivos; (iv) identificar manutenções como consequência de mal-uso; (v) ranquear os tipos de manutenções predominantes (corretiva ou preventiva) e dentre estas em quais “famílias” (estrutural, equipamentos, mobiliários, etc.) se enquadram; (vi) Conhecer os valores de despesas e investimentos envolvidos; (vii) calcular a hora-homem trabalhada para atendimento das ocorrências; (viii) saber o tempo médio de resposta aos chamados das ocorrências; (ix) ter ideia da quantidade de ocorrências que tiveram recorrências e qual o impacto no custo e para o utilizador; (x) apontar as possíveis beneficiações, onde a solução ou o material construtivo não atenda às necessidades da escola ou não atenda economicamente à recorrente ocorrência de manutenção.

No capítulo 6 apresenta-se a proposta do modelo de planeamento e gestão da manutenção em edifícios escolares, que está estruturada nos conceitos e premissas da manutenção predial; no planeamento, gestão e execução da manutenção e na proposta personalizada dos tipos de manutenção (preventiva e curativa) para as escolas. Adicionalmente, é apresentado o modelo “manutenção móvel”, um manual de utilização e manutenção do edifício, material para treinamento e proposta de comunicação.

No capítulo 7 são apresentadas as principais conclusões do trabalho desenvolvido, bem como recomendações de trabalho futuro.

## 2 PLANEAMENTO E GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM EDIFÍCIOS

### 2.1 Definição

Antes de iniciar qualquer desenvolvimento sobre o tema manutenção, é importante conhecer as definições da palavra “manutenção” e definir a que irá ser usada ao longo deste trabalho.

Segundo o dicionário da língua portuguesa, as definições para esta palavra são as seguintes:

“ma.nu.ten.ção” nome feminino

1. ato ou efeito de manter; conservação 2. administração; gerência 3. sustento; subsistência 4. alimentação diária; passadio 5. conjunto de medidas indispensáveis ao funcionamento normal de uma máquina ou de qualquer tipo de equipamento

manutenção militar estabelecimento fabril do exército português que se destina a assegurar o fornecimento de víveres e de material de combate às forças militares” (INFOPÉDIA Dicionários Porto Editora).

Neste contexto de definição, Cóias e Silva (2004) afirma que: *“No que se refere aos edifícios, entende-se por manutenção o conjunto das ações levadas a cabo, ao longo do tempo, com o objetivo de preservar a sua integridade e as suas condições de utilização, ou desempenho.”*

Nesta dissertação serão adotadas as seguintes definições: “1. ato ou efeito de manter; conservação 5. conjunto de medidas indispensáveis ao funcionamento normal de uma máquina ou de qualquer tipo de equipamento”, do dicionário da língua portuguesa e que, sem dúvida, estão alinhadas com a definição de Cóias e Silva (2004).

### 2.2 Breve história da manutenção

Um dos primeiros registos de manutenção predial foi descoberto no início do século XX com a escavação da pirâmide de Kahun pelo egiptólogo Sir Flinder Petrie, onde identificou que existiam grupos que tinham como atividade a reparação de edifícios e templos, sendo as principais anomalias encontradas as infiltrações, as quais eram corrigidas com folhas de palma ou cobre e gordura de animais (Drower, Flinder, 1985).

A partir desta descoberta, outras pesquisas foram realizadas, sendo possível encontrar os seguintes registos: (a) do período do Império Romano, devido à contribuição do engenheiro, arquiteto e construtor Marcus Vitruvius Pollio que, na sua obra “De architectura libre decem”, composta por 10 volumes, indica procedimentos pormenorizados de como manter e cuidar os edifícios característicos da época (Calejo, R. 2001); (b) do movimento renascentista na Europa, que despertou o interesse pela preservação dos edifícios históricos (Aguilar, J.; Cabrita, A.; Appleton, J, 2001); (c) das construções militares, em que historicamente o termo “manutenção” está relacionado com

---

PLANEAMENTO E GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM EDIFÍCIOS

a atividade de manter as unidades de combate, o efetivo e os equipamentos bélicos em condições de combate (Ferreira, 2010); (d) do período da revolução industrial, com o aparecimento das construções metálicas, que gerou a necessidade de intervenções para manter essas novas estruturas e, em que a manutenção era feita através da aplicação de produtos anticorrosivos e outros incrementos tecnológicos, que foram reconhecidos como os primeiros produtos do mercado da manutenção e que acabaram por ajudar a vulgarizar os processos mecânicos e valorizar os processos manuais (Calejo, R., 2001); (e) das primeiras sociedades e organizações que, timidamente, viam na preservação uma modalidade de manutenção como a Society for the Protection of Ancient Buildings (SPAB), fundada por William Morris no final do século XIX no Reino Unido, o Comité de Manutenção das Construções criado pelo Ministério das Construções e Serviços Públicos do Governo Britânico, em 1965, a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO. 1984) e a criação do grupo de trabalho W70 do CIB (International Council for Research and Innovation Building and Construction) em 1979, tendo este último passado a ser referência sobre o assunto (Leite, c. 2009).

Em Portugal, a atitude de D João V, que determinou que a Real Academia Histórica fosse responsável pela proteção de monumentos históricos, através do Alvará Régio de 20 de agosto de 1721, foi vista como uma forma de manutenção, já que, conforme citado acima, a preservação era vista como uma modalidade de manutenção (Leite, C. 2009). Esse processo foi evoluindo ao longo dos anos e, atualmente, Portugal segue as seguintes normas específicas sobre o tema manutenção:

- NP EN 13306:2007 – Terminologia de manutenção.
- NP EN 13269:2007 – Manutenção – Instruções para a preparação de contratos de manutenção.
- NP EN 15341:2009 – Manutenção – Indicadores de desempenho de manutenção económicos, técnicos e organizacionais.
- NP EN 13460:2009 – Manutenção – Documentação para manutenção futura.
- NP 4483:2009 – Norma guia para a implementação de sistemas de gestão de manutenção.
- NP 4492:2010 – Requisitos para a prestação de serviços de manutenção.

Todas as normas acima referidas têm a sua importância e complementam-se, mas destaca-se a NP EN 13306:2007 (2007), pois contém os objetivos macros da manutenção para, em seguida, apresentar os desdobramentos das atividades necessárias para cumprir os objetivos, que se apresentam em seguida:

- Garantir a disponibilidade do item (material e / ou serviço) para funcionar conforme necessário;
- Considerar a segurança e outros requisitos obrigatórios;
- Considerar qualquer impacto no ambiente;
- Suportar a durabilidade do item e / ou a qualidade do produto ou serviço, considerando os custos, quando necessário.

Apesar do histórico da manutenção no mundo, nos dias de hoje, ainda são raros os projetistas (arquitetos e engenheiros) que pensam na manutenção da sua obra, no momento da concepção. O processo de criação e construção é tão envolvente que a questão manutenção passa, muitas vezes, à margem deste processo. A manutenção começa a ser lembrada quando os problemas na edificação começam a surgir, que dependendo do projeto, da execução, da qualidade da construção e da utilização dos espaços, pode ser logo após início da sua utilização ou após alguns anos. Como exceção a este comportamento, citamos as construções industriais e fabris ou de grande concentração e/ou com alto fluxo de pessoas como, por exemplo, centros comerciais, estações de metro, mercados municipais, universidades e outros. Há também diferença de tratamento e de importância dada à manutenção, quando o edifício é público ou privado, pois gera consequências diretas na disponibilidade de recursos financeiros e de mão-de-obra especializada.

Cóias e Silva (2004) refere que ao longo da vida de um edifício, da construção até à demolição, os custos totais provenientes da utilização e manutenção são de 75% a 80% do valor total. Enquanto, o custo da fase de concepção, projeto e construção está entre 15% a 25%. Porém, um mau projeto pode trazer um imenso impacto nos custos da manutenção.

Atualmente há um grande esforço dos profissionais envolvidos na construção civil para que os projetos e as execuções sejam desenvolvidos com base no Sistema de Gestão e Garantia da Qualidade, de acordo com as normas ISO 9001:2000 (2000), com o objetivo de elevar e/ou manter a durabilidade e a economia da utilização e manutenção, e garantir a habitabilidade, conforto e segurança do edifício.

Prata, (2014), apresenta os seguintes dados referente à manutenção:

- Um equipamento bem mantido dura 30% a 40% mais do que um mal mantido
- A implementação da manutenção preventiva induz economias nos consumos energéticos de 5% a 11%.
- Os custos de manutenção distribuem-se aproximadamente de forma equitativa pela mão-de-obra (50%) e pelos materiais (50%).
- Um armazém eficiente deve originar um nível de serviço (percentagem das vezes que uma peça pedida ao armazém está disponível) acima de 95%.
- Na manutenção reativa cerca de 20% das peças são desperdício.
- A manutenção preventiva reduz significativamente a indisponibilidade e aumenta o rendimento dos equipamentos.
- Os estudos mostram que as perdas por falhas de rendimento são invariavelmente superiores às perdas por indisponibilidade.
- O trabalho reativo custa 3 a 4 vezes mais do que o planeado.
- Em muitos casos, o facto de a manutenção realizada por terceiros ser mais económica do que a realizada pela empresa deve-se ao planeamento, programação e utilização dos materiais do subcontratado serem mais eficientes do que os da empresa.

- Passar de uma organização do estilo reativo tradicional para uma organização de melhor nível pode demorar de 3 a 5 anos.
- Explorar menos de 50% dos recursos de uma aplicação informática de gestão de manutenção é prática corrente em muitas empresas que utilizam essas ferramentas.

São estes números que reforçam a ideia de que a manutenção é imprescindível na história de vida dos edifícios. A falta da manutenção não afeta somente a história, mas também a estética, a durabilidade das edificações, a utilização e, acima de tudo, a segurança e qualidade de vida dos utilizadores.

### **2.3 O que é a manutenção em edifícios?**

A manutenção em edifícios consiste em ações técnicas, administrativas e de gestão planeadas ou não, que tem como objetivo manter ou recuperar as suas características originais, de maneira que permita ao edifício desempenhar as funções para que foi destinado.

Não é possível ignorar o ciclo de vida de um edifício, os materiais construtivos empregados e como o edifício é utilizado. A maioria das normas técnicas internacionais estima a vida útil de um edifício em 50 anos para a maioria das estruturas e 100 para as obras de infraestrutura, pontes, barragens, etc.

Segundo Possan e Demoliner (2013) “*A vida útil de um edifício é o período de tempo compreendido entre o início de operação e uso de uma edificação até o momento em que o seu desempenho deixa de atender às exigências do utilizador, sendo diretamente influenciada pelas atividades de manutenção e reparo e pelo ambiente de exposição.*”

No gráfico da Figura 01 traduz-se esta afirmação, onde se reforça a importância das ações de manutenção no ciclo de vida de um edifício.

Devido a um edifício ser constituído por diversos materiais, receber diferentes usos, recorrer a diferentes tecnologias e ter alguns tipos de equipamentos instalados, entre outras características, tornou inevitável que os profissionais estudiosos do tema manutenção dividissem o edifício em “disciplinas”. Essas “disciplinas” são grupos com as mesmas características e funções afins que requerem atuações de manutenção específicas e similares.

Na obra *Gestão da Manutenção em Edifícios* (Prata, H. 2014), o edifício é dividido nas seguintes disciplinas: (a) estrutura e construção civil; (b) segurança; (c) apetrechamento geral do edifício; (d) rede elétrica; (e) rede de comunicações, som e informática; (f) instalações AVAC e (g) espaços verdes.



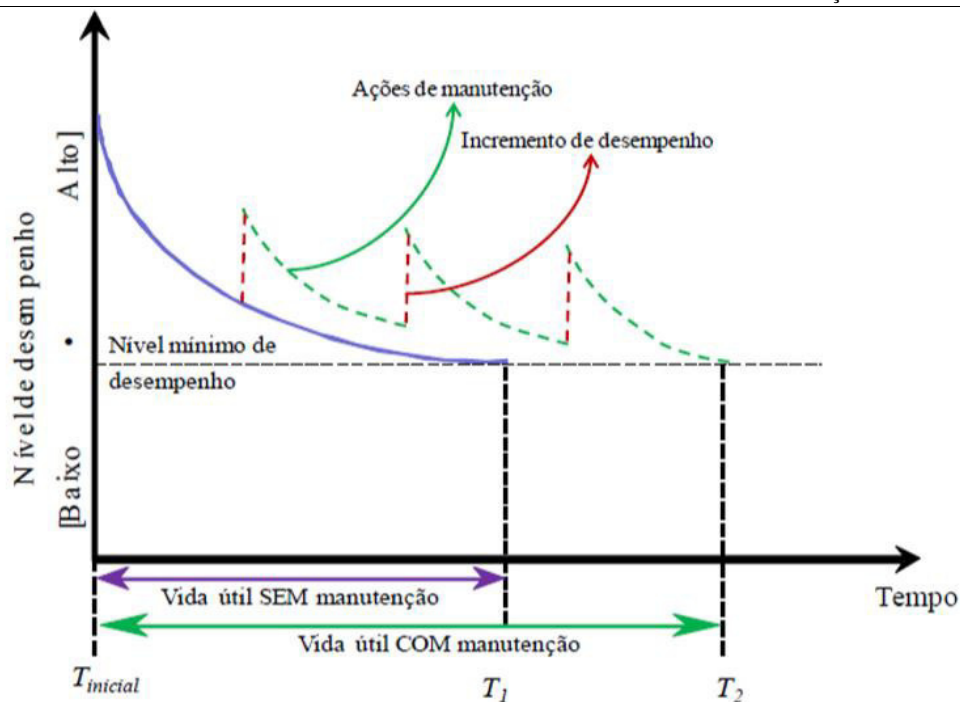


Figura 1: Ciclo de vida do edifício.

Fonte: Possan, E., Demoliner, C. 2013. Pág. 7.

No Guia Prático para a Conservação de Imóveis (Cóias e Silva, V. 2004), as “disciplinas” são enquadradas em grupos macros com nomenclatura mais abrangente. A relação entre as disciplinas definidas nas duas obras apresenta-se no Quadro 1.

Quadro 1: Comparativo entre as disciplinas de um edifício sob a ótica dos dois autores.

<b>Gestão da Manutenção em Edifícios</b>	<b>Guia Prático Para a Conservação de Imóveis</b>
Estrutura e construção Civil	Estrutura e fundações & Envelope
Segurança	-
Apetrechamento geral do edifício	Interiores
Rede elétrica	Instalações e sistemas
Rede comunicações, som e informática	
Instalações AVAC	Exteriores
Espaços verdes	

Devido à sintetização dos conceitos, nesta dissertação será tomado como padrão o modelo de Cóias, conforme destacado no Quadro 01.

Como consequência da diversidade de “disciplinas” e respectivas técnicas e materiais construtivos, é necessário também o emprego de diversas soluções de engenharia para garantir a conservação, o bom funcionamento, rendimento e segurança das instalações e equipamentos.

A manutenção é aplicável a qualquer tipo de construção, quer seja uma linha de produção industrial, residencial e/ou comercial. As técnicas empregadas são as mesmas, porém a abordagem diante do cenário construtivo e histórico encontrado é que varia. Portanto, as mesmas técnicas são também empregues na manutenção das escolas.

## **2.4 Planeamento e gestão da manutenção em edifícios**

Calejo, (2001) propõe “a denominação de Gestão de Edifícios para caracterizar todo o conjunto de acções e procedimentos, que é necessário afectar a um edifício após a sua construção de forma a otimizar o seu desempenho.”

A manutenção de um edifício tem o objetivo final de dar ao edifício a capacidade máxima de desempenho, tendo em consideração a vida útil dos elementos construtivos, para desempenhar as funções a que se destinam com segurança e sustentabilidade.

Antes de gerir é preciso planear. E antes de planear é preciso ter dados do edifício. E antes obter esses dados é necessário saber o que é um edifício.

### **Edifício**

Segundo a ISO 6707-1:2004 citada por Prata, (2014) “edifício é uma construção, normalmente total ou parcialmente fechada e concebida para permanecer num único local, cujo objetivo principal é proporcionar abrigo aos seus ocupantes ou conteúdo. Inclui o invólucro, elementos estruturais e não estruturais, acabamentos, aplicações, equipamentos, instalações e construções exteriores.

Conforme referido anteriormente, nesta dissertação será seguido o modelo de Córias e Silva, V. (2004) para dividir o edifício. Este autor subdivide-o em cinco partes que estão inseridos no contexto das disciplinas do próprio Córias (2004):

- a) Envelope – elementos expostos aos agentes de deterioração: fachadas, paredes exteriores, varandas, coberturas, caixilharias.
- b) Estrutura e fundações – parte que resiste às forças que o edifício está sujeito e a carga que transmite ao solo
- c) Interiores – entradas, zonas comuns, cozinhas, quartos de banho, quartos, paredes interiores, tectos, pavimentos e outros.
- d) Instalações e sistemas – abastecimento de água, gás e energia elétrica, aquecimento, ventilação, detecção de combate a incêndio, elevadores e outros.
- e) Exteriores: Envolvente – localização, orientação, situação, vizinhança e áreas circundantes.

A disciplina “Segurança” não foi considerada na divisão de Córias e Silva, V. (2004), mas não significa que não tenha importância ou que não esteja presente.

## **Dados**

Os dados de um edifício são todas as informações geradas sobre ele e para ele, como, por exemplo, projecto base, projecto de licenciamento, projecto de execução, os quais são constituídos pelo projecto de arquitectura e os projectos de especialidades, tais como os projectos de estruturas e fundações, de instalações e sistemas, de térmica e de acústica. A revisão de projectos, os registos de intervenções, os registos de ocorrências de manutenção (manutenção regular, avarias, reparações, verificações), o registo fotográfico, as necessidades dos utilizadores, a utilização a que se destina, entre outros, também contribuem para o seu conhecimento (SAP Real Estate & Facility Management. 2013).

Com o conhecimento do *edifício* e dos *dados* é possível planear o modelo de manutenção e propor a *gestão* para este modelo.

## **Planeamento**

Planear a manutenção consiste na estruturação deste processo através da definição das atividades, dos processos referentes a essas atividades, dos recursos a utilizar na sua implementação e da estimativa da sua duração. Em outras palavras, o planeamento é construído sobre questões como “o que fazer”, “como fazer”, “quando fazer”, “em quanto tempo fazer” e “quais os recursos necessários” (Cóias e Silva, V. 2004).

É uma ferramenta importante para identificar e comunicar necessidades e prioridades. Um bom planeamento de manutenção contém objetivos claros, orçamentos definidos e cronogramas de curto e longo prazos.

## **Gestão**

A gestão tem a função de orquestrar por meio de controlo e supervisão o que foi definido no plano. Por meio desta gestão será possível identificar melhorias e ajustes nos processos, que podem trazer impacto na satisfação do cliente, nos aspectos económicos e no uso dos recursos (Calejo, R. 2001) (Calejo, R. 1989).

Na prática, a *gestão* da manutenção apresenta indicadores (qualitativos e quantitativos) dos objetivos definidos, sob uma estratégia, ou seja, como o objetivo será alcançado, com responsabilidades delegadas a quem irá implementar, sendo que este responsável também terá a missão de gerir e questionar os processos e os custos (Vieira, A. 2013) (Viana, H. 2008).

## **2.5 Tipos de manutenção**

A manutenção pode ser de dois tipos: preventiva e curativa (Viana, H. 2008) (Prata, H. 2014).

### 2.5.1 Preventiva

A manutenção preventiva caracteriza-se pelas ações programadas e/ou de rotina, cujo planeamento é pré-requisito para que seja executada. Quando não há planeamento, a manutenção é classificada como *curativa*, a qual será abordada no ponto seguinte.

Todo e qualquer plano de manutenção deverá conter, no mínimo, a descrição das ações, periodicidade das intervenções, o tempo de execução, o(s) responsável(eis) pela intervenção e os recursos materiais e/ou mão de obra necessários. Este mesmo plano deve ser revisto em função da evolução da manutenção, das técnicas, do uso e/ou de qualquer alteração e adaptação que sejam necessárias.

É uma ação onde os custos anuais podem ser estimados e previstos de maneira assertiva e controlada.

A manutenção preventiva pode ser sistemática ou condicional, como apresentado na Figura 2.

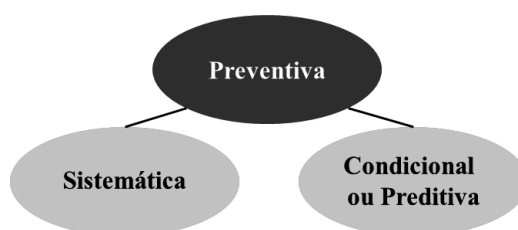


Figura 2: Tipos de manutenção preventiva.

A manutenção preventiva **sistemática** segue um planeamento controlado onde a periodicidade não depende da existência ou não da necessidade da ação. Tem como característica ser uma ação direta, baseada no tempo e na duração do material.

A manutenção preventiva **condicionada** ou **preditiva** também tem como base um planeamento controlado, porém há uma avaliação ou diagnóstico, sob um parâmetro de degradação, de dados coletados por meio de inspeções prévias e periódicas da condição, do estado do material e / ou equipamento. Utiliza recursos de inspeção e diagnóstico para medições e coletas desses dados por monitoração: percussão com martelo, vibração, ultrassom e termografia, entre outras. Este tipo de manutenção antecipa-se a eventuais problemas que possam causar a não-operação, falhas e manutenções corretivas não planeadas do elemento construtivo e / ou equipamento.

Seja na manutenção preventiva sistemática ou na condicionada (preditiva), os níveis de ação são os mesmos: (a) verificação; (b) limpeza e (c) reparações. Porém, a periodicidade e metodologias empregadas são definidas conforme a natureza da divisão do edifício. Por exemplo, a *verificação* da parte *Envolvente* do edifício não será igual a do *Envelope* ou do *Interior* ou das *Estruturas e fundações*.

### 2.5.2 Curativa, Reativa ou Corretiva

A manutenção curativa, reativa ou corretiva caracteriza-se por ações pontuais não planeadas. Este tipo de manutenção ocorre após a identificação de um problema ou alguma urgência e, até mesmo, emergência. Assim, as ações curativas (ou reativas) podem ser urgentes ou programadas (Figura 3). Serão programadas se o problema identificado não impedir o uso normal do edifício, caso contrário, serão urgentes.

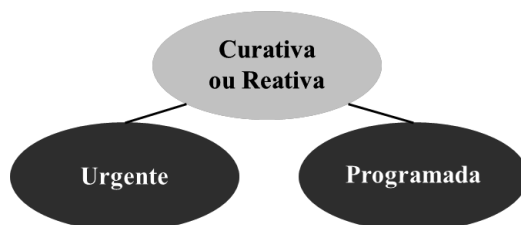


Figura 3: Tipos de manutenção curativa.

A **beneficiação** ou **melhoria** atende a pedidos específicos para (a) correção ou atualização de projetos, equipamentos e/ou; (b) adequação a usos e/ou; (c) adequação à legislação e/ou; (d) instalação de novos equipamentos e/ou outros.

É vista como um complemento ao processo de manutenção de um edifício.

Na Figura 4 apresenta-se, de maneira sucinta, a estrutura geral dos tipos de manutenção. Esta visão ajudará a planear e categorizar as ações de manutenção.

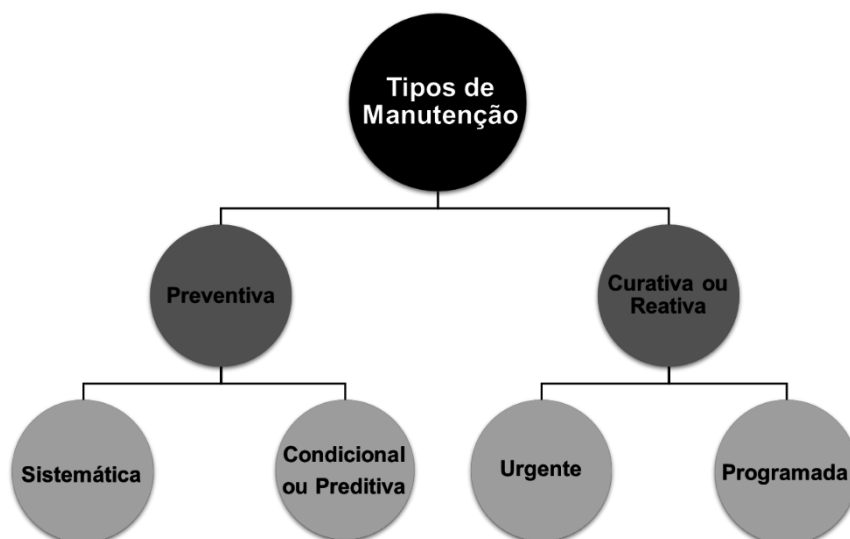


Figura 4: Organograma dos tipos de manutenção.

## 2.6 Enquadramento geral da gestão de manutenção em escolas

As fontes de informação sobre planeamento, gestão, técnicas, metodologias, legislação e outras acções de manutenção em edifícios são extensas e ricas, entretanto as fontes específicas para edifícios escolares são mais escassas.

As Câmaras Municipais e associações, sejam portuguesas ou de outros países, são as entidades que proporcionam maior número de documentos, manuais, experiências e registos em geral.

Entretanto, países como os Estados Unidos, o Reino Unido, o Canadá e a Austrália já possuem vasta documentação e registos sobre a preservação dos edifícios escolares. A preocupação destes países com esta temática é indiscutível.

Dentre os documentos encontrados, o Essential School Maintenance – A guide for schools, Education & Skills Funding Agency, UK, que defende: *“Todos os edifícios escolares devem facilitar a educação dentro de um ambiente seguro. O ambiente tem o potencial de afetar adversamente a educação, mas esse risco pode ser reduzido significativamente com a manutenção apropriada. A manutenção adiada geralmente resulta em custos substanciais exigidos no futuro.”*

Segundo o mesmo documento: *“Os responsáveis pela manutenção dos edifícios escolares devem:*

Manter os edifícios da escola de modo a que eles sejam seguros, quentes e resistentes ao clima e forneçam um ambiente de aprendizagem adequado a:

- Lidar com emergências pronta e efetivamente;
- Planear a gestão das instalações e outros ativos;
- Gerir os trabalhos de manutenção de forma eficiente”

O documento Best Practices for School District Facilities and Maintenance (2015), da Hanover Research – instituição americana, cujo trabalho, por meio de pesquisas, consiste em nivelar o campo de atuação da informação e apoia milhares de decisões organizacionais – apresenta como gestão eficiente da manutenção a divisão pelas seguintes áreas de atuação: (a) alocação de orçamento, (b) planeamento, (c) gestão de informações, (d) eficiência energética e (e) equipa e respectivas responsabilidades.

Cita ainda 5 factos resultantes das pesquisas que têm influência no desempenho da manutenção: (a) estabelecer o tamanho ideal da equipa de manutenção com base no tamanho e/ou área da instalação, (b) atribuir várias funções a um único funcionário, (c) contratar serviços a terceiros, que pode trazer redução de custo, (d) desenvolver e implementar um plano mestre de manutenção eficaz e, por último, porém não menos importante, (e) desenvolver e implementar um sistema simplificado de gestão e implementar de um plano de eficiência energética, como por exemplo a definição de metas de consumo de energia com custo controlado.

No Brasil, o planeamento e a gestão da manutenção das escolas começa pela necessidade de diferenciar o tipo de escolas entre privadas e públicas. Nas escolas privadas existe um plano de manutenção definido pela própria administração da escola. Porém, nas escolas públicas, quando há plano de manutenção, cada Câmara cria o seu próprio Guia de Manutenção para seus edifícios escolares. No entanto, a maioria das autarquias não disponibiliza tal documento, o que traz como consequência a precariedade do estado de conservação dos edifícios escolares.

Os governos dos estados do Paraná, Rio de Janeiro, do Distrito Federal e do Ceará criaram Guias de Manutenção, nomeadamente o Caderno de Orientações para a Preservação dos Prédios Escolares- Paraná (2009); Guia – Manutenção e Cuidados com os Prédios Escolares. (2013) – Rio de Janeiro; Manual de conservação – Escolas de Rede Pública de Ensino do DF (2012); Manual de Manutenção Preventiva das Instalações Físicas das Escolas da rede Estadual – Ceará (2017), para auxiliar no processo de conservação e manutenção das escolas públicas desses estados.

Estes guias apresentam pontos em comum, como a definição dos papéis e responsabilidades, a criação dos manuais e guias sob o guarda-chuva das normas técnicas do país, identificação do problema e sugestão do procedimento para correção, uns com orientações pormenorizadas e outros nem tanto. Porém, há pouca, ou quase nenhuma, orientação para a implementação e fiscalização do que está recomendado nos guias.

Independentemente do tipo de gestão das escolas (público ou privado) é obrigatório seguir a legislação referente à segurança.

De acordo com a bibliografia encontrada, supõe-se que as práticas de manutenção e respectivos documentos de planeamento, controlo e gestão em escolas são derivadas, adaptadas ou aplicadas diretamente de manuais e outros registos de manutenções em edifícios. Cada Câmara, País e, até mesmo, escolas isoladas, desenvolveram o seu próprio documento utilizando esses documentos e as legislações em vigor. Para melhor exemplificar esta hipótese, o “Caderno de Orientações para a Preservação dos Prédios Escolares” do Estado do Paraná apresenta uma estrutura similar ao Guia de Manutenção Predial (2016) do CREA-PR (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná). Este caderno também buscou referência no Manual de Utilização, Manutenção e Segurança nas Escolas (2003) do Ministério da Educação de Portugal.

Os Estados Unidos da América é o país que tem muitos de estudos, provavelmente o que mais tenha de todos os países, dados estatísticos, pesquisas, periódicos, conselhos, instituições e outros sobre manutenção em escolas. Passa-se a apresentar algumas das fontes encontradas neste país sobre o assunto.

- Michigan School Business Officials (MSBO), uma corporação sem fins lucrativos que visa melhorar a liderança escolar e a gestão de negócios e operações.(<http://www.msbo.org/>).
- A revista American School and University (ASU), voltada para escolas e universidades, como o nome já diz, produz relatórios anuais apresentando as

tendências de âmbito nacional em alocações de orçamento de Maintenance & Operation (Manutenção e Operação) para todos os Estados. (<https://www.asumag.com/>).

- Building Educational Success Together – BEST (2005), fornecer orientações políticas e recomendações para funcionários e administradores eleitos e nomeados nos níveis estadual, municipal e distrital para melhorar o planeamento das instalações, a fim de apoiar e aprimorar a oferta de programas e serviços educacionais para alunos e professores.
- National Center for Education Statistics que contém um guia de planeamento para manutenção e facilities em escolas (Scholl Facilities Maintenance Task Force. 2003).

Outra exceção é a UNESCO, que em 1984 publicou “Gestion et entretien des bâtiments et équipements scolaires”, que com um carácter de “guião” ou “manual”, apresenta em um cenário mundial de baixa importância e valor às acções de manutenção em prédios escolares, pois a prioridade eram construções novas. A UNESCO entendia que essa desvalorização da manutenção nas escolas era consequência da falta de política de alocação de recursos e falta de incentivo ao planeamento das manutenções.

No documento são colocadas questões, tais como: (a) Quais são os custos de manutenção e da sua gestão? (b) Quais são as opções políticas e planeamento? (c) Que tipos de modelos de gestão foram desenvolvidos e quão eficazes são? (d) Que habilitações são necessárias e que tipo de formação é necessária para se ter uma equipa eficaz?

Estas questões formam a base para a construção de Gestion et entretien des bâtiments et équipements scolaires, em que um dos principais objetivos foi permitir que os profissionais fossem capazes de implementar políticas de manutenção no seu próprio país e respectivas escolas e propor um plano de manutenção eficiente, em termos de custos.

Porém, mesmo com todo o trabalho desenvolvido, este documento da UNESCO deixa um leque de opções de políticas de manutenção “desde a ausência de manutenção (assegurada pelas autoridades responsáveis pela educação) até à manutenção completa - planeada e preventiva. A política escolhida dependerá principalmente do dinheiro disponível e do pessoal com formação o suficiente para desenvolver planos de manutenção mais amplos para as escolas. A maioria dos governos certamente gostaria de criar uma política para ter edifícios, móveis e equipamentos bem conservados” (UNESCO. 1984).

Independente do país, todas as instituições e profissionais concordam que a manutenção eficiente das instalações e equipamentos tem uma importância significativa nas condições físicas das instalações, no orçamento e na aprendizagem dos alunos.

### **2.6.1 Gestão de manutenção em escolas – algumas práticas**

A percepção sobre gestão de manutenção em escolas é diversa e segue um conceito conforme as políticas, cultura, distribuição de recursos financeiros e outros. Essa diversidade de modelos de gestão confirma que cada edifício escolar tem a sua



característica física e social e que o plano de manutenção é personalizado, mesmo que este plano siga um modelo padrão.

Apresentam-se, em seguida, 3 casos de gestão de manutenção em escolas de países diferentes, onde é possível identificar as semelhanças e as diferenças.

### **Escolas públicas do Paraná – Brasil**

O Governo do Estado do Paraná desenvolveu um “Caderno de Orientações para a Preservação de Prédios Escolares. Este caderno define “o que é o património escolar”, “quem é o responsável pelo património escolar” e “o que é manutenção e conservação”. Especificamente sobre “quem é o responsável pelo património escolar”, os diretores das escolas assumem a função de gestores da manutenção e conservação.

Em suma: *“O objetivo principal do presente caderno de orientações é promover a autogestão, ou seja, oferecer todo o apoio necessário aos novos agentes (diretores). Assim, através deste são repassados conhecimentos sobre a especificação dos equipamentos e o processo de realização de determinadas ações de manutenção. Todos os assuntos relacionados são separados por legendas de diferentes cores que qualificam o nível de especialidade necessário à realização dos procedimentos que, poderão ser realizados com recursos do fundo rotativo normal, do fundo rotativo de cota extra ou via processo de licitação.”* (Caderno de Orientações para a Preservação dos Prédios Escolares (2009).

As atividades de manutenção são classificadas por cores, como se apresenta no Quadro 2.

Quadro 2: Classificação das atividades de manutenção.

Procedimento a ser seguido sem necessidade de ajuda externa	Verde
Procedimento a ser executado por mão-de-obra contratada e especializada	Azul
Solicitação de avaliação técnica de profissionais qualificados.	Vermelho

A partir desta classificação é definido o tipo de profissional que irá atuar e a origem da verba.

Trata-se de um modelo independente, do ponto vista da gestão técnica, porém dependente da gestão financeira conforme o nível de complexidade da acção.

### **Escolas Públicas de Victória - Austrália**

O governo de Victória, AU acredita que as condições de conservação dos edifícios escolares contribuem imenso para o bom desempenho da educação. O Departamento de Educação e Desenvolvimento da Primeira Infância é responsável pela supervisão e gestão dos 29.000 edifícios escolares do governo em Victoria. Este mesmo departamento fornece financiamento para manutenção de edifícios e selecionam as escolas para inclusão nos programas de construção do governo para construir e modernizar escolas. Essa iniciativa

---

PLANEAMENTO E GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM EDIFÍCIOS

do governo é uma resposta ao nível de investimento que não foi suficiente para renovar e manter instalações das construções escolares construídas entre as décadas de 50 e 70. (School Buildings: Planning, Maintenance and Renewal. 2008).

Após o fim do programa de construção do governo, o Departamento de Educação e Desenvolvimento da Primeira Infância apresentou melhorias que foram implementadas nos processos usados para planear, implementar e avaliar os programas de gerenciamento de ativos:

- Criação de uma estrutura robusta de alto nível para abordar os objetivos do governo e gerenciar os prédios escolares de Victoria;
- desenvolvimento do processo Building Futures como uma abordagem estruturada para o desenvolvimento e entrega de projetos de edifícios escolares;
- o governo demonstrou um bom histórico na entrega da escola, projectos de reconstrução e reforma;
- desenvolvimento e aplicação de uma abordagem de auditoria para avaliar a condição dos ativos e estimar os excelentes trabalhos de manutenção.
- avanço na pesquisa para desenvolver uma abordagem à manutenção de edifícios projetada para maximizar o investimento do governo em edifícios escolares.

No entanto o Departamento de Educação e Desenvolvimento da Primeira Infância fez as recomendações para:

- Fortalecer e tornar mais transparente o modo como as escolas são selecionadas para inclusão nos programas de construção do governo;
- melhorar os sistemas existentes de gestão de informações do Departamento de Educação e Desenvolvimento da Primeira Infância e o planeamento de manutenção de longo prazo
- fortalecer os processos usados para avaliar os programas de gestão de ativos e destacar áreas para desenvolvimento e aprimoramento.

No que diz respeito à gestão, as escolas são responsáveis pela manutenção diária dos edifícios escolares e pelo planeamento e supervisão da conclusão das obras, respondendo também pela gestão dos recursos financeiros. Portanto, o modelo de manutenção dos edifícios escolares é importante para o governo, pois este quer aproveitar todos os benefícios do investimento na reconstrução das escolas. E por outro lado, o Departamento de Educação e Desenvolvimento da Primeira Infância pesquisou abordagens sustentáveis para planeamento e aquisição de manutenção e está testando essas abordagens por meio de aplicações piloto.

### **Escolas Públicas de Terengganu e Kedah – Malásia**

A MATEC (Materials science, Engineering and Chemistry) Web Conferences realizou um estudo sobre práticas de manutenção para edifícios escolares em Terengganu e Kedah intitulado Study on Maintenance Practices for School Buildings in Terengganu and Kedah MATEC Web of Conferences. (2014). Os objetivos, os resultados obtidos e as

recomendações são as seguintes: *“Com base em uma combinação de pesquisa bibliográfica e avaliação de questionários, o estudo avalia as práticas de manutenção em determinadas escolas na Malásia. No geral, o estudo mostrou que a maioria dos edifícios escolares não possui o seu próprio modelo de manutenção e práticas de gestão. Além disso, nenhuma manutenção preventiva ou planeada foi observada, e somente a manutenção de emergência foi aplicada quando necessário. O estudo recomenda a implementação de práticas de manutenção planeadas, que serão mais eficazes do que a manutenção não planeada, principalmente devido à redução nos custos de reparo.”* (MATEC Web Conferences. 2014).

Nos 3 exemplos apresentados observa-se que a “responsabilidade da gestão da manutenção” e “gestão financeira” é das escolas na pessoa dos seus diretores. O sucesso da manutenção das escolas de Victória (Austrália) e o sucesso parcial das escolas do Paraná (Brasil) está diretamente relacionado com o facto de terem um plano de gestão com guião para os utilizadores, disponibilidade de verbas e orçamentos e políticas de uso claras. As escolas de Victória têm 3 diferenças importantes para o sucesso da gestão da manutenção: (a) recursos de mão-de-obra e estrutura exclusiva para a gestão das escolas, justificado, é claro, pela quantidade de escolas; (b) realização de auditorias para avaliar as condições dos ativos e a qualidade das entregas dos serviços de manutenção; (c) maximização do investimento, tanto para reformas, quanto para manutenção, com base na gestão dos dados e informações.

O motivo do sucesso dessas escolas é o motivo do insucesso nas escolas da Malásia, já que não há verba, nem um planeamento e/ou guião com informações básicas que, no mínimo, lhes dê condições de planear e colocar em prática a manutenção nas escolas.

### **2.6.2 Gestão de Manutenção em Escolas Portuguesas**

No caso das escolas portuguesas não existe um programa de manutenção padrão desenvolvido pela Direcção-Geral da Educação, pelas Câmaras Municipais ou outro órgão que tenha esta competência, que possa ser aplicado como um guia geral para todas as escolas, podendo ser personalizado este guia para cada escola em função das características do seu edificado.

Há um Manual de Utilização, Manutenção e Segurança nas Escolas que foi reeditado pelo Ministério da Educação, em 2003, que é de grande valia, porém com o foco mais na segurança e utilização, do que na manutenção dos edifícios. Este manual apresenta-se no formato informativo, de maneira a que cada escola tenha a capacidade de construir o seu próprio manual. A primeira edição desse documento, foi lançada em 2000, quando ainda não havia o foco em “segurança”, portanto o título era “Manual de Utilização e Manutenção nas Escolas”.

Para perceber o que ocorre nos dias de hoje com a manutenção das escolas em Portugal, é necessário recorrer à evolução do sistema de ensino português, que envolve as áreas pedagógica e administrativa, cuja questão manutenção está inserida nesta última.

O documento “Organização e Gestão da Manutenção em Estabelecimentos de Ensino” (Vieira, A. 2013) apresenta, de maneira resumida, que até 1971 as responsabilidades de recursos humanos, instalações e equipamentos dos estabelecimentos de educação e ensino em Portugal era da Repartição das Construções Escolares, que teve a responsabilidade pela construção e manutenção das infraestruturas públicas. Criado em 1946, até 1974 foi responsável por coordenar a política de obras públicas do Estado Novo. A partir desta alteração, uma sucessão de alterações foram ocorrendo:

De 1971 a 1975 – Responsabilidade: Direção-Geral da Administração Escolar – Comissão de Equipamento Escolar, que foi extinta em 1975.

De 1975 a 1978 – Responsabilidade: Direção-Geral de Equipamento Escolar – Direção Geral de Pessoal e Administração.

De 1978 a 1986 – Responsabilidade: Direção-Geral do Equipamento Escolar e Ministério da Educação e Cultura – Direção-Geral das Construções Escolares (MOP).

De 1986 a 1993 – Direção-Geral dos Equipamentos Educativos – Ministério da Educação e Cultura. Neste período foram extintas a Direcção-Geral do Equipamento Escolar (Ministério da Educação e Cultura) e a Direcção-Geral das Construções. No ano de 1986 foi publicada a Lei de Bases do Sistema Educativo, que enunciou que a manutenção dos edifícios e equipamentos da rede escolar deve assentar numa política com definição clara das competências dos intervenientes e disponibilização dos recursos necessários para o devido efeito. Por um lado, a legislação que enquadra o sistema educativo é vasta, mas a referência a questões relacionadas com a organização e gestão da manutenção de edifícios escolares é vaga ou mesmo inexistente (Vieira, A. 2013). O foco dos gestores da educação estava em questões pedagógicas, administrativas e nas políticas educativas, portanto a questão manutenção dos edifícios escolares não tinha muito espaço.

De 1993 a 1999 – Departamento de Gestão de Recursos Educativos e Ministério da Educação.

De 1999 a 2002 – Em 2002, a Secretaria Geral assume as competências da Direcção de Serviços para a Qualidade dos Equipamentos Educativos, da Direcção-Geral da Administração Educativa.

A partir de 2003, o processo de agrupamento escolar começa a ser implementado, cujo conceito consistia em integrar todas as escolas em unidades de gestão, de acordo com o regime de autonomia, administração e gestão das escolas. Por outras palavras, os agrupamentos escolares possuem órgãos próprios de administração e gestão, constituída por estabelecimentos de educação pré-escolar e de um ou mais níveis e ciclos de ensino, a partir de um projecto pedagógico comum. A Lei 107-A/2003, “Grandes Opções do Plano para 2004” (Vieira, A. 2013), foi publicada para regulamentar a política de transferências financeiras para os Fundos Escolares para a manutenção e reparação das instalações escolares.

Mas foi em 2006, através da publicação do DL 46/1986, que ocorreu a última grande transferência de responsabilidade com o “Programa de Modernização do Parque Escolar” do ensino secundário e a criação de uma Entidade Pública Empresarial – “Parque Escolar, E.P.E.”, com investimentos consideráveis em construções de novas instalações e grandes remodelações (Vieira, A. 2013). Este programa constituiu um grande contributo para que os edifícios escolares tivessem as manutenções “esquecidas”, resultando em edifícios escolares e equipamentos deteriorados até ao ponto de não serem passíveis de recuperação e sendo necessária a sua substituição. Neste mesmo ano, foi disponibilizado o resultado dos estudos encomendados para “Programa Integrado de Modernização das Escolas do Ensino Secundário de Lisboa e Porto”, era referido que: *“a progressiva degradação que ao longo das últimas décadas tem vindo a observar-se no estado de conservação dos estabelecimentos do ensino secundário, pese embora as iniciativas que casuisticamente têm vindo a ser concretizadas ao nível da manutenção das instalações, sempre de forma pontual e consubstanciando formas de abordagem superficial e apenas para fazer face a necessidades concretas sentidas nos respectivos estabelecimentos escolares”* (Vieira, A. 2013) (Despacho 7503/2006). Essas publicações direcionadas à manutenção de instalações escolares, mesmo na forma de relatórios ou manuais, ficaram mais frequentes, ou seja, surgiram publicações como, por exemplo, Manual de Projecto de Instalações Técnicas (2009), Manual de Projeto de Arquitetura (2009), Manual de Projeto de Acessibilidade (2009) e o Relatório de Auditoria do Tribunal de Contas referente à obras de modernização das escolas básicas e secundárias (2012).

Atualmente, a responsabilidade de recursos humanos, instalações e equipamentos dos estabelecimentos de educação e ensino em Portugal estão divididas da seguinte maneira: (a) Educação infantil, 1º ciclo, 2º ciclo e 3º ciclo estão sob a responsabilidade das Câmaras Municipais e; (b) Ensino secundário estão sob a responsabilidade da Direção-Geral da Educação.

Este modelo descentralizado apresenta uma tendência para dar autonomia às escolas, por meio das Câmaras Municipais, a agirem com maior rapidez, quando há necessidade de manutenção e outras intervenções. Porém, não há um documento ou um guião que ensine os gestores das escolas e / ou das Câmaras Municipais (Obras Públicas) a planear a manutenção de cada escola. As consequências deste modelo podem ser constatadas visivelmente no estado de conservação das escolas.

## 2.7 Legislação

### 2.7.1 Internacional

#### Reino Unido

- British Standards Institution BS 7543:1992 – Guide to durability of buildings and building elements, products and components.  
Foi substituída pela: BS 7543:2003.

PLANEAMENTO E GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM EDIFÍCIOS

Dá orientação sobre durabilidade, vida útil necessária, prevista e projetada de edifícios (principalmente novos) e seus componentes e/ou peças. Também fornece orientações sobre como apresentar informações sobre o serviço e a vida útil do projeto quando um resumo detalhado está sendo desenvolvido.

- British Standard Institution BS ISO 15686-1:2000 – Buildings and constructed assets - Service life planning. Parte 1.  
Foi substituída pela BS ISO 15686-1:2011.

Identifica e estabelece princípios gerais para o planeamento da vida útil e uma estrutura sistemática para o planeamento da vida útil de um edifício ou obra planeados ao longo de seu ciclo de vida (ou ciclo de vida remanescente para edifícios existentes ou obras de construção).

- British Standard Institution BS ISO 15686-2:2001 – Buildings and constructed assets - Service life planning. Parte 2.
- British Standard Institution BS ISO 15686-3:2002 – Buildings and constructed assets - Service life planning. Parte 3.
- British Standards Institution BS 8210:1986 – Guide to Building Maintenance Management.  
Foi substituída pela: BS 8210:2012.

Fornece orientação para o gerenciamento de manutenção de instalações em níveis estratégicos e táticos, destacando a importância da manutenção regular e planejada.

- British Standards Institution BS 8536:2010 – Facility Management Briefing.  
Foi substituída pela: BS 8536-1:2015.

Abrange o gerenciamento de instalações e concentra-se no estudo de viabilidade, desenvolvimento de design, mudanças no design, nas operações e na manutenção e nas informações construídas.

Adicionalmente às legislações inglesas, existem instituições formadoras de opinião e respeitadas no Reino Unido, além, é claro, do próprio governo do Reino Unido:

- British Standards Institution (BSI) – estruturado para aplicação tanto em organizações mais complexas como em propriedades domésticas, onde se salienta a importância da saúde e da segurança na manutenção de edifícios, quer na perspectiva do utilizador quer na perspectiva do executante dos trabalhos de manutenção (Vieira, A. 2013).
- Essential School Maintenance – A guide for schools – gov.uk  
(<https://www.gov.uk/guidance/essential-school-maintenance-a-guide-for-schools>).

Abrange a compreensão do edifício escolar, os mantendo, gerindo emergências, obtendo e fazendo a gestão de obras, fazendo a verificação e teste de manutenção.

Este documento é destinado a todos aqueles com responsabilidades pela manutenção de edifícios escolares, incluindo diretores, gerentes de empresas e gerentes de instalações.

## **Estados Unidos da América**

Nos Estados Unidos da América cada estado tem a sua própria lei e esta lei deriva da Constituição Americana. Porém, especificamente sobre legislação acerca da construção civil, os estados americanos utilizam o International Building Code (IBC) que foi desenvolvido pelo International Building Council (ICC). Ele foi adotado para uso como padrão de código de base pela maioria das jurisdições nos Estados Unidos, assim como outros países, tais como Abu Dhabi, Comunidade do Caribe, Colômbia, Geórgia, Honduras, Afeganistão e Arábia Saudita.

O ICC desenvolveu o International Property Maintenance Code (IPMC), que é um código modelo que regula os requisitos mínimos de manutenção para edifícios existentes (IPMC. 2012).

## **Brasil**

- NBR 5674:2012 – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão da manutenção
- NBR 14037:2011 – Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos.  
Foi substituída pela NBR 14037:2014.
- ABNT 14037:2011 – Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos
- NBR 15575:2013 - Edificações habitacionais — Desempenho  
Parte 1: Requisitos gerais;  
Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais;  
Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos;  
Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas;  
Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas;  
Parte 6: Requisitos para os sistemas hidro sanitários.

### **2.7.2 Portugal**

- NP EN 13306:2007 – Terminologia de manutenção.
- NP EN 13269:2007 – Manutenção – Instruções para a preparação de contratos de manutenção.
- NP EN 15341:2009 – Manutenção – Indicadores de desempenho de manutenção económicos, técnicos e organizacionais.
- NP EN 13460:2009 – Manutenção – Documentação para manutenção futura.
- NP 4483:2009 – Norma guia para a implementação de sistemas de gestão de manutenção.
- NP 4492:2010 – Requisitos para a prestação de serviços de manutenção.

### 3 O CONCELHO DA LOUSÃ E AS ESCOLAS

#### 3.1 Lousã

O Concelho da Lousã situa-se na região centro de Portugal no distrito de Coimbra e, dentro desta, enquadra-se na Nomenclatura de Unidade Territorial III (NUT III), Região de Coimbra distando de Coimbra 28 km. Apresenta uma área territorial de, aproximadamente, 139Km<sup>2</sup>, com 17549 habitantes (INE, 2011), tendo-se verificado um crescimento demográfico de 12% comparado com o censo de 2001, que registou 15944 habitantes (INE, 2001). Através da análise do Quadro 3 verifica-se que a população residente com 0 a 9 anos tem vindo a reduzir, agravada com a redução da taxa de fecundidade e de natalidade em mais de 10% cada, segundo o último censo (Quadro 4). Porém, a população com 10 a 19 anos apresentou um leve crescimento entre o período de 2001 a 2016. E é esta população, entre 0 a 19 anos, que constitui o principal “cliente” do objeto de estudo desta dissertação.

A população residente do Concelho da Lousã tem vindo a aumentar em comparação à Portugal, pois Lousã apresentou um crescimento superior a 10%, enquanto Portugal registou um crescimento de quase 2% da população entre o censo de 2001 e de 2011. Porém, quando comparamos o censo de 2011 com os resultados de 2016, ambos, Portugal e o Concelho da Lousã, perderam 2%.

Quadro 3: População residente total e por etário de 0 a 24 anos em Portugal e no Concelho da Lousã.

Territórios	População residente			
	2001	2011	2016	2017
<b>Portugal</b>	3.114.286	2.712.311	2.529.137	2.517.097
0 - 4 anos	556.833	489.949	418.244	425.562
5 - 9 anos	548.114	523.527	490.004	482.612
10 - 14 anos	574.545	559.424	524.168	515.722
15 - 19 anos	663.303	558.890	558.165	555.911
20 - 24 anos	771.491	580.521	538.556	537.290
<b>Lousã</b>	4.634	4.779	4.463	4.419
0 - 4 anos	903	915	699	674
5 - 9 anos	841	1.014	885	825
10 - 14 anos	815	973	1.008	1.024
15 - 19 anos	899	943	960	993
20 - 24 anos	1.176	934	911	903

Fonte de Dados: INE - Estimativas anuais da população residente e por grupo etário.

Fonte: PORDATA

Última actualização: 2018-06-15



Quadro 4: Taxa de natalidade e fecundidade da população residente em Portugal e no Concelho da Lousã.

Territórios	Taxa bruta de natalidade e de fecundidade			
	2001	2011	2016	2017
<b>Portugal</b>				
Natalidade - %	10,90	9,20	8,40	8,40
Fecundidade - % permilagem	43,00	38,60	37,10	37,20
<b>Lousã</b>				
Natalidade - %	11,90	9,50	8,20	7,80
Fecundidade - % permilagem	46,80	38,40	34,00	32,60

Fonte de Dados: INE - X e XII Recenseamentos Gerais da População | Estimativas Anuais da População Residente

INE - Estatísticas de Nados-Vivos

Fonte: PORDATA

Última actualização: 2018-06-25

O concelho actualmente é constituído por 4 freguesias: Foz de Arouce e Casal Ermio, Gândaras, Lousã e Vilarinho e Serpins. Segundo o INE, o Concelho da Lousã “caracteriza-se por uma zona rural, envelhecida e economicamente deprimida” (Diagnóstico Social. 2013). Entretanto, essa imagem da Lousã não é compatível com as notícias veiculadas nos meios de comunicação social. Segundo a Centro TV: “*O concelho da Lousã, está representado por 30 empresas no ranking nas 1000 maiores empresas do Centro em 2015, recentemente apresentado. No seu conjunto, as empresas do concelho referenciadas no ranking, representaram, em 2015, um volume de negócios de 197 054 216,84 euros e asseguraram 1172 postos de trabalho. “Este resultado vem comprovar a importância do tecido económico do concelho, refletindo o dinamismo da economia concelhia, mesmo em períodos mais adversos”, revela a autarquia em comunicado.*” (Centro TV. 2016).

No Diagnóstico Social do Concelho da Lousã de 2013 (Diagnóstico Social. 2013), no capítulo 2, Economia local, a Lousã aparece na 6ª posição no número de empresas no Distrito de Coimbra e é também considerado o “Município Pinhal Interior Norte com mais empresas por unidade de área. Este facto revela um certo dinamismo empresarial”. Possui 4 zonas industriais e apesar das iniciativas na área do empreendedorismo, a Lousã ainda tem uma taxa de desemprego de 11% (na faixa etária dos jovens atingiu 26%).

Essa característica da economia local pode ter alterado a dinâmica das famílias, que passaram a trabalhar noutros municípios, mas mantiveram a morada na Lousã. Neste movimento, muitas crianças mudaram de escolas para acompanhar os pais, conforme será comentado mais à frente.

### 3.2 Dados climatológicos

O concelho da Lousã caracteriza-se por ter um clima “quente e temperado”, com uma temperatura média de 16°C e índice pluviométrico médio de 958mm/ano, porém o período mais chuvoso corresponde aos meses de janeiro e fevereiro e mais seco aos meses de julho e agosto (ver Quadro 5).

Quadro 5: Dados climatológicos do Concelho da Lousã.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temperatura média (°C)	4	5.3	7.6	9.9	12.6	17.3	20	20.2	17.1	12.2	7.5	4.4
Temperatura mínima (°C)	0.7	1.1	3.4	5	7.5	11.3	13.3	13.5	11.3	7.6	3.8	1.2
Temperatura máxima (°C)	7.4	9.5	11.9	14.9	17.7	23.3	26.7	26.9	22.9	16.9	11.3	7.7
Chuva (mm)	154	144	106	86	77	50	14	13	50	95	138	124

Fonte: <https://pt.climate-data.org/europa/portugal/lousa/lousa-553073/>

### 3.3 Enquadramento geral das escolas

Ao longo dos últimos anos o concelho da Lousã tem vindo a assistir ao fecho de escolas do ensino básico, cujo motivo principal é a reestruturação do parque escolar, liderada pelo Ministério da Educação, que determina o fecho de escolas com menos de 10 alunos inscritos (DL 35/1988).

A diminuição do número de alunos inscritos nas escolas pode ser reflexo da redução do número de crianças residentes com idade entre os 0 e 9 anos, conforme se pode verificar no Quadro 3. Verificou-se também que muitas famílias possuem morada no concelho da Lousã, porém trabalham em outros sítios, pois somente lá encontraram oportunidade de emprego (Diagnóstico Social. 2013). Por questões da dinâmica de família e/ou logística, muitas famílias optaram por inscrever seus filhos em escolas próximas do seu trabalho. Há a considerar também a dinâmica populacional portuguesa, que apresenta algumas características que influenciam nos números de crianças nas escolas, conforme analisa o artigo do blogue Economia Portuguesa e Europeia da Escola de Economia e Gestão da Universidade do Minho (Fernandes, T. 2013):

- Diminuição da população residente;
- envelhecimento da população - Em 1900, verificava-se uma percentagem de jovens com menos de 15 anos de 34% e a dos idosos com mais de 65 anos de 6% da população total. Porém, os últimos dados do INE apontam para uma proporção de jovens de 14,8% e uma proporção de idosos de 19,4%, em 2012. Importa ainda referir que a proporção de pessoas em idade ativa (população dos 15 aos 64 anos de idade) foi de 65,8%;
- declínio da fecundidade associada a profissionalização da mulher;
- saldo migratório negativo, devido, essencialmente, aos jovens que recentemente se formaram em Portugal e que saem em busca de um futuro melhor. Levam consigo a possibilidade de terem filhos e o capital intelectual que foram adquirindo ao longo de vários anos de estudo participado pelo Estado Português.

Através da análise do Quadro 6, verifica-se que houve um decréscimo da população escolar de 314 alunos (1,2%) no período compreendido entre 2011-2016. Observa-se ainda que os estudantes do 3º ciclo, do ensino básico, foram os que sofreram um maior decréscimo. Em seguida, foram os alunos da educação infantil, depois o 1º ciclo e o 2º ciclo.

Apesar do cenário descrito no parágrafo acima, a Câmara Municipal da Lousã manteve os investimentos nas escolas com a requalificação dos espaços interiores, refeitórios, cozinhas escolares, bibliotecas, gabinetes e exteriores, construindo novos espaços ou reformulando os existentes (Diagnóstico Social. 2013). Este facto pode estar relacionado com o aumento da população escolar no Concelho da Lousã em 2017, contrariamente ao que aconteceu em Portugal.

Mas essas ações de requalificação não evitaram o encerramento de muitas escolas, conforme pode ser visto no Quadro 7.

Conhecer as alterações da Lei de Bases do Sistema Educativo (Vieira, A. 2013), permite perceber a história da gestão dos edifícios escolares, a evolução da manutenção ao longo dos anos. Estas alterações geraram mudanças de papéis e responsabilidades dos organismos envolvidos, e de autonomia que afetaram e ainda afetam a manutenção destes edifícios e dos seus equipamentos.

Quadro 6: Alunos matriculados nos ensinos pré-escolar e básicos: total e por nível de ensino.

Territórios	Nível de ensino			
	2001	2011	2016	2017
<b>Portugal</b>	-	1.482.841	1.273.247	1.252.965
Educação pré-escolar	-	276.125	259.850	252.959
Ensino básico - 1º ciclo	-	464.620	408.041	404.010
Ensino básico - 2º ciclo	-	278.263	230.842	225.794
Ensino básico - 3º ciclo	-	463.833	374.514	370.202
<b>Lousã</b>	2.049	2.363	2.049	2.503
Educação pré-escolar	388	511	435	402
Ensino básico - 1º ciclo	754	730	675	663
Ensino básico - 2º ciclo	380	373	342	374
Ensino básico - 3º ciclo	527	749	597	589

Fonte de Dados: DGEEC/Med - MCTes - Recenseamento Escolar

Fonte: PORDATA

Última actualização: 2018-07-18

Quadro 7: Estabelecimento nos ensinos pré-escolar e básico público: por nível de ensino.

Territórios	Estabelecimentos de ensino pré-escolar e básico público		
	2011	2016	2017
<b>Portugal</b>			
Educação pré-escolar	4.379	3.702	3.614
Ensino básico - 1º ciclo	4.665	3.796	3.692
Ensino básico - 2º ciclo	904	932	926
Ensino básico - 3º ciclo	1.169	1.146	1.143
<b>Lousã</b>			
Educação pré-escolar	10	5	5
Ensino básico - 1º ciclo	12	4	4
Ensino básico - 2º ciclo	1	2	2
Ensino básico - 3º ciclo	2	2	2

Fonte de Dados: DGEEC/Med - MCTes - Recenseamento Escolar

Fonte: PORDATA

Última actualização: 2018-07-20

## **4 GESTÃO DE MANUTENÇÃO EM ESCOLAS NO CONCELHO DA LOUSÃ**

### **4.1 Introdução**

A gestão da manutenção nas escolas do Concelho da Lousã é um trabalho desafiador, pois este concelho possui um parque de edifícios com construções de diferentes épocas desde a década de 60 até à atualidade. Devido a esta diferença de épocas construtivas, há também uma diferença no estado de conservação e no tipo de materiais construtivos utilizados.

Outra característica que tem grande impacto na manutenção é o fluxo de utilizadores, o qual é muito variável nas diversas escolas. Nas escolas de baixo fluxo, algumas áreas foram isoladas, pois não têm alunos em quantidade suficiente para as usar.

Há situações de alteração do uso para o qual foi inicialmente construído de alguns locais, trazendo como consequência algumas patologias.

Todas as escolas do ensino básico estão sob a gestão da autarquia.

Segundo a Divisão Obras Municipais, Abastecimento Público e Ambiente do Concelho da Lousã, que neste documento será designada por Divisão de Obras Municipais., não há um plano de manutenção estabelecido, portanto, não ocorrem manutenções preventivas. Toda a manutenção nas escolas é 100% curativa e 90% desta é realizada por profissionais da Câmara Municipal da Lousã, que neste documento será designada por CML.

Para melhor compreensão, este capítulo foi subdividido em áreas de atuação, conforme se verá a seguir.

### **4.2 Estrutura – recursos – mão de obra**

A manutenção das escolas do Concelho da Lousã está sob a gestão de um Executivo Municipal, do pelouro da Educação (Figura: 5). Porém, o responsável pela realização da manutenção é um profissional com formação em Engenharia Civil que pertence à Divisão de Obras Municipais (Figura: 6).

Este profissional não é um funcionário com dedicação exclusiva para gerir e atuar nos pedidos de manutenção das escolas, pois também é responsável pelos demais prédios e estruturas da CML. O mesmo se aplica à atuação dos técnicos especialistas (canalizadores, eletricitas, jardineiros, etc.).

Essas informações foram obtidas nas entrevistas e visitas técnicas realizadas com a Engenheira Civil responsável pela manutenção nas escolas. Essa entrevista foi registada em um Formulário de Entrevista-CML (Figura: 7), que pode ser encontrado na íntegra no Apêndice, Quadro 8: – Ficha de entrevista com os profissionais da Divisão de Obras Municipais da Câmara Municipal da Lousã.

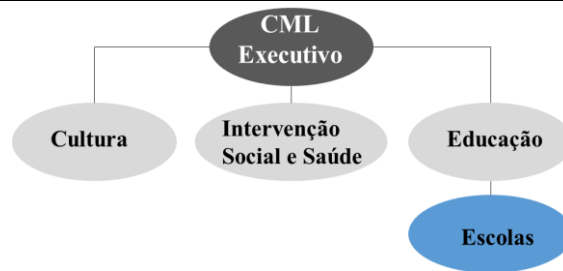


Figura 5: Estrutura da Câmara Municipal da Lousã para manutenção de escola.



\* Um Engenheiro Civil soma a gestão da manutenção em escolas

Figura 6: Estrutura da Divisão de Obras Municipais da Câmara Municipal da Lousã.

**Entrevista de Reconhecimento**  
**Serviços de Manutenção nas Escolas de Ensino Básico do Concelho da Lousã**

**Perfil:** Câmara Municipal da Lousã  
**Nome da Instituição/Empresa:** (Preencher com o nome da escola, empresa ou instituição que trabalha ou frequenta)

---

**Dados do entrevistado**  
**Nome:** (opcional)

---

**Idade:** (selecione as opções)  
 18 - 30 anos  
 31 - 45 anos  
 46 - 60 anos  
 Acima de 60 anos

**Escolaridade:** (selecione as opções)  
 A nível 9º ano  
 A nível 12º ano  
 Licenciamento  
 Mestrado  
 Doutoramento

**Tempo de trabalho:** (selecione as opções)  
 Menos de 1 ano  
 1 - 5 anos  
 6 - 10 anos  
 11 - 15 anos  
 Acima de 15 anos

**Atividade que exerce:** (selecione as opções)  
 Coordenador(a)  
 Administrativo (a)  
 Operacional  
 Diretor(a)  
 Técnico  
 Outra

---

**Sobre o "pedido de manutenção"**

Figura 7: Quadro 8 do Apêndice - Ficha de entrevista com os profissionais da Divisão de Obras Municipais da Câmara Municipal da Lousã.

### 4.3 Pedidos de manutenção

Conforme já mencionado previamente, a Divisão de Obras Municipais informa que 100% das manutenções são curativas. Essas manutenções são geradas por ocorrências identificadas pelos utilizadores das escolas ou pelo profissional da Divisão de Obras Municipais da CML responsável ou por alguma emergência.

Quando a ocorrência é identificada pela escola, o fluxo de comunicação da escola à CML para solicitar a correção está representado na Figura 08. Porém, durante as visitas às escolas foi identificado que cada escola e, até mesmo, cada utilizador segue um fluxo diferente. As diversas variações de comunicação de ocorrência podem ser vistas na Figura 09.

Mas independente de qual seja o fluxo, não existe um registo adequado de abertura e fecho da ocorrência que possibilite gerar dados, como: o número de ocorrências, o tempo de atendimento e/ou resposta ao pedido, o tipo de ocorrência (serviço realizado), se o pedido é uma recorrente ou se é novo, tempo de execução dos serviços e outros dados importantes para a gestão eficiente da manutenção, tanto em relação à qualidade do atendimento e da execução dos serviços, como ao custo.



Figura 8: Fluxo de comunicação de ocorrência.

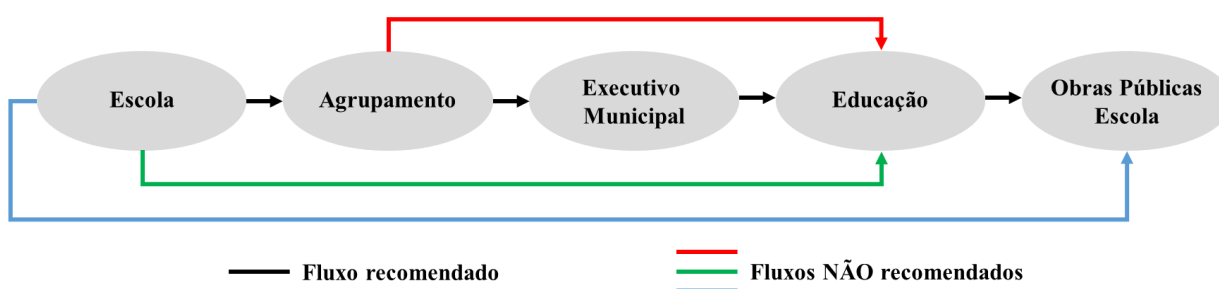


Figura 9: Outros fluxos de comunicação de ocorrência.

### 4.4 Gestão Financeira

A CML possui um controlo financeiro dos materiais comprados e dos utilizados na manutenção das escolas, porém não pode ser considerado gestão financeira, pois em manutenção a gestão financeira é mais complexa do que a relação de contas a pagar versus o orçamento disponível.

As regras para compras, pagamentos, utilização de material em stock e outros processos internos, estão claros. A política praticada atualmente permite ao técnico utilizar até 100

---

GESTÃO DE MANUTENÇÃO EM ESCOLAS NO CONCELHO DA LOUSÃ

---

euros do stock contínuo, que está sob a gestão do Centro de Logística. Acima desse valor, há necessidade de concurso e/ou pesquisa de preços com apresentação de propostas de orçamento. Dependendo do cargo que o profissional ocupa na CML, há de seguir uma hierarquia para aprovações até 500 euros. Esta política aplica-se tanto para as escolas, quanto para qualquer prédio sob a gestão da CML.

Porém, atualmente não é possível saber qual o orçamento de manutenção necessário para o ano de 2019, pois não há conhecimento com propriedade do estado de conservação dos edifícios escolares, não há uma lista de prioridades de manutenções e/ou reabilitações a serem feitas, enfim, não há um planeamento da manutenção.

#### **4.5 Contratos – Outsourcing**

A CML possui apenas 4 contratos de manutenção preventiva para as escolas, que são: (1) recarga de extintores e (2) central de alarme de intrusão, (3) central de alarme de emergência e (4) concessão dos refeitórios.

Em relação aos refeitórios, o contrato de concessão também contempla a manutenção dos equipamentos e todas as acções relativas à segurança alimentar.

As outras contratações ocorrem pontualmente e somente quando há necessidade de executar trabalhos em altura ou que requeiram um conhecimento mais específico e técnico.

#### **4.5 Gestão de cultura**

Atualmente, não existe um comportamento padrão para todas as escolas ou todos os profissionais quando há necessidade de manutenção. Assim, para se implementar um modelo de plano de gestão de manutenção, será necessário um período de adaptação.

Não basta querer a mudança para que a mesma ocorra, nem exortar as pessoas a mudar para que elas o façam. Mudar comportamentos, ou antes, facilitar a sua mudança, não é fácil. Parte da dificuldade pode ser formulada sob a forma de pergunta: como mudar algo ou alguém que não pediu para ser mudado? E parte da resposta poderá parecer que está contida na receita: impondo a mudança.

Mas a imposição da mudança deverá ser gerida de maneira que todos compreendam a mudança, percebam a sua importância no processo de mudança e vejam as vantagens.

Portanto, formação e manuais são ferramentas que auxiliam na gestão dessa mudança de cultura e comportamento.

#### **4.6 Casos reais**

Foram analisados alguns exemplos de pedido de manutenção que ocorreram nas escolas. Esses exemplos correspondem a relatos dos utilizadores e da gestão da manutenção por parte da Divisão de Obras Municipais, onde foi possível identificar o processo percorrido, o tempo médio de atendimento, o tempo médio de execução dos serviços, a qualidade do atendimento, os recursos utilizados (material e humano) e a satisfação do cliente.



GESTÃO DE MANUTENÇÃO EM ESCOLAS NO CONCELHO DA LOUSÃ

O resultado da análise proporcionou conhecer a rotina da Divisão de Obras Municipais em relação à manutenção das escolas e, assim, somado à caracterização do edificado, desenvolver um modelo de planeamento e gestão da manutenção para as 7 escolas escolhidas.

## 5 CASO DE ESTUDO – AS ESCOLAS DO CONCELHO DA LOUSÃ

### 5.1 Introdução

Para definir o “modelo de planeamento e gestão da manutenção em edifícios escolares do Concelho da Lousã”, foram escolhidas sete escolas deste concelho, com o intuito de obter dados reais sobre os processos de manutenção utilizados nestas escolas.

Atualmente, o Concelho da Lousã contém 11 (onze) escolas públicas, sendo uma delas de ensino secundário e outra de ensino profissional. Porém, das 11 escolas, foram escolhidas sete escolas que serviram base para o estudo desta dissertação. O motivo para escolher essas sete escolas foi por ofertarem o ensino básico (EB) e estarem sob a gestão da CML.

No item 5.2 Caracterização do Edificado, é apresentado o objeto de estudo, que são as sete escolas.

No item 5.3 Estado de Conservação do corrente capítulo, a caracterização do estado de conservação destes edifícios foi conseguida através das visitas técnicas realizadas de registos fotográficos e entrevistas à Engenheira da CML e aos funcionários(as) das escolas.

Adicionalmente, o item 5.4 apresenta uma síntese geral dos pedidos de manutenção enviados para a Divisão de Obras Municipais da CML, que independente do fluxo seguido pelos utilizadores para fazer os pedidos, os mesmos foram subdivididos em grupos e analisados por categoria de ocorrência (Figura 18), por elementos (Figura 19) e por tipo de intervenção (Figura 20). Esta análise é uma prévia do estado de conservação das edificações, que auxiliará no desenho do modelo de planeamento e gestão da manutenção para as escolas.

### 5.2 Objeto de Estudo

O objeto de estudo, como já foi referido, é constituído por 7 escolas localizadas no Concelho da Lousã, como se pode observar no mapa da Figura 10.

Cada escola, em média, tem 62 alunos inscritos, sendo que o número de alunos por escola varia entre 500 e 20 alunos.

Nas 7 escolas, os ciclos de estudos oferecidos aos alunos são:

- 1 escola oferece os 3 ciclos (1º, 2º e 3º ciclo) – 6 a 15 anos;
- 1 escola oferece o 1º ciclo – 6 a 10 anos;
- 4 escolas oferecem o Jardim de Infância – 4 a 6 anos;
- 1 escola oferece Jardim de Infância e 1º ciclo – 4 a 10 anos.

Com exceção da Escola Básica Nº 1 da Lousã, a data da construção das escolas compreende as décadas de 40 até 60, que compreende o período das escolas do Plano dos

CASO DE ESTUDO – AS ESCOLAS DO CONCELHO DA LOUSÃ  
Centenários (Pimenta, P. 2006). Os registos das reabilitações e/ou ampliações das construções iniciam-se no ano 2000.

Nas Figuras de 11 a 17 é apresentada uma breve caracterização das escolas.



Figura 10: Mapa de localização das 7 escolas (Fonte: <https://www.google.pt>).

#### Caso de Estudo 1

#### ESCOLA BÁSICA Nº1 DA LOUSÃ

Morada: Rua do Bordão 3200-389

Data da construção: 2014

Nível de ensino: 1º, 2º e 3º ciclos

Nº de intervenções: -

Número de alunos: 500

A EB1 é uma escola nova com 4 anos de uso e, de modo geral, encontra-se bem conservada internamente, com anomalias que podem ser solucionadas com manutenção, tanto corretiva, quanto preventiva. Porém, a edificação pelo lado externo está a exigir maior atenção, onde manutenção não será o único recurso para solucionar as ocorrências identificadas e poderá exigir uma reavaliação da solução construtiva e/ou material empregado.



Figura 11: Dados gerais da Escola Básica Nº 1 da Lousã.

CASO DE ESTUDO – AS ESCOLAS DO CONCELHO DA LOUSÃ

**Caso de Estudo 2**

**ESCOLA BÁSICA DE CASAL SANTO ANTÓNIO**

Morada: Casal Santo António, Serpins

Data da construção:	1947	Nível de ensino:	1º ciclo
Nº de intervenções:	2001   2003   2007	Número de alunos:	80

Esta escola já passou por 3 intervenções, sendo a 1ª em 2001 (remodelação de salas de aula e construção de instalações sanitárias), a 2ª em 2003 (construção do refeitório) e em 2007 (construção do Jardim de Infância). As paredes externas e internas, pavimentos sintéticos, coberturas e mobiliários são os itens que mais apresentam alerta “vermelho” no estado de conservação.



Figura 12: Dados gerais da Escola Básica de Casal Santo António.

**Caso de Estudo 3**

**ESCOLA BÁSICA JARDIM DE INFÂNCIA DA LOUSÃ**

Morada: Rua Dr. Correia Seixas,

Data da construção:		Nível de ensino:	Jardim de Infância
Nº de intervenções:	2003   2016	Número de alunos:	100

O estado de conservação da Escola Básica do Jardim de Infância da Lousã precisa de atenção na área interna da edificação, pois foram identificadas condensações e infiltrações nas paredes, descolamento de pavimento, vazamentos nas instalações sanitárias, mobiliários e estores danificados. Externamente, a cobertura e brinquedos, precisam de atenção para não trazer maiores consequências no futuro.



Figura 13: Dados gerais da Escola Básica Jardim de Infância da Lousã.

**Caso de Estudo 4**

**ESCOLA BÁSICA JARDIM DE INFÂNCIA DAS FONTAINHAS**

Morada: Rua 3 de Julho com a Rua da Escola

Data da construção:	1964	Nível de ensino:	Jardim de Infância
Nº de intervenções:		Número de alunos:	20

O prédio do Jardim de Infância das Fontainhas precisa de atenção especial para as infiltrações e vazamentos, já com colonização de fungos, que estão presentes no tecto das instalações sanitárias. Os pavimentos também estão bastante degradados, sendo que os que são de madeira estão sob ataque xilófago. Esta é uma escola que precisará de ações além da manutenção.



Figura 14: Dados gerais da Escola Básica Jardim de Infância das Fontainhas.

CASO DE ESTUDO – AS ESCOLAS DO CONCELHO DA LOUSÃ

**Caso de Estudo 5 ESCOLA BÁSICA JARDIM DE INFÂNCIA DO FREIXO**

Morada: Jardim de Infância do Freixo 3200-377

Data da construção:	1961	Nível de ensino:	Jardim de Infância
Nº de intervenções:		Número de alunos:	50

A edificação dessa escola é composta por 2 prédios, cuja construção é de período de tempo diferente, porém se interligam. O prédio mais antigo apresenta anomalias tanto na parte externa, com pulverização, quanto interna, mais precisamente nos elementos de madeira (vãos e pavimentos) que estão sob ataque xilófago. A construção mais recente também já apresenta anomalias graves de infiltração pelo tecto. As demais observações não diferem das que já foram citadas nas outras escolas.



Figura 15: Dados gerais da Escola Básica Jardim de Infância do Freixo.

**Caso de Estudo 6 ESCOLA BÁSICA DE SANTA RITA**

Morada: Rua Delfim Ferreira, 3200-271

Data da construção:		Nível de ensino:	JI e 1º ciclo
Nº de intervenções:	2004   2008   2016	Número de alunos:	40

O principal ponto de atenção nesta escola é a cobertura, pois apesar da intervenção realizada há pouco tempo, as infiltrações voltaram e danificaram o tecto de uma das salas. O segundo ponto de atenção relevante é a humidade nas paredes, que provocam danos no reboco, além da questão de salubridade dos alunos. As demais observações sobre o estado de conservação são similares às encontradas nas outras escolas.



Figura 16: Dados gerais da Escola Básica de Santa Rita.

**Caso de Estudo 7 ESCOLA BÁSICA JARDIM DE INFÂNCIA DE SERPINS**

Morada: Largo da Feira dos Bois, 3200-318

Data da construção:	1962	Nível de ensino:	Jardim de Infância
Nº de intervenções:	2001   2006	Número de alunos:	40

De todas as sete escolas, esta é a que mais precisa de intervenções que vão além de manutenções. Com exceção do refeitório, todos os ambientes estão bastante degradados com ocorrências de estruturais nas paredes externa, ataque xilófago nos pavimentos de madeira, vazamentos e mau funcionamento nas instalações sanitárias e humidade generalizada em outros ambientes da escola. Como nas outras escolas, os mobiliários, vão (portas e janelas) e os brinquedos também necessitam de ação de manutenção.



Figura 17: Dados gerais da Escola Básica Jardim da Infância de Serpins.

### 5.3 Estado de conservação das escolas

Ao longo dos anos as construções escolares começaram a apresentar níveis de degradação esperados para a idade da edificação e outras por envelhecimento precoce devido à falta de manutenção, qualidade dos materiais utilizados, mudança do uso ou função para que se destinavam, entre outros. Ou seja, as manifestações patológicas ficaram evidentes.

Para a construção de um modelo de plano e gestão de manutenção para as escolas do Concelho da Lousã, é imprescindível “conhecer” os edifícios, identificar e classificar as anomalias e, assim, propor uma solução para as mesmas, tanto de correção, reabilitação, quanto de manutenção preventiva e/ou curativa.

Para auxiliar neste processo de “conhecimento” do edifício, foi desenvolvida uma Ficha de Caracterização do Edificado para edifícios escolares. Nesta ficha, as anomalias e patologias, tais como fissuras, humidades, destacamento de piso, desagregamento de pintura, entre outros, são identificadas e classificadas quanto ao nível de criticidade (Método de Avaliação do Estado de Conservação de Edifícios de Serviços. 2014), cuja descrição de cada nível está contida no Quadro 8. Apresenta-se um excerto da Ficha de Caracterização do Edificado, Quadro 10, no Apêndice, na Figura 18.

Quadro 8: Critério de avaliação da gravidade da anomalia.

Fonte: Método de Avaliação do Estado de Conservação de Edifícios de Serviços (2014)

Critério de avaliação da gravidade da anomalia					
	Muito ligeiras	Ligeiras	Médias	Graves	Muito Graves
Aspecto	Ausência de anomalias ou anomalias sem significado	Anomalias que prejudicam o <b>aspeto</b> , e que requerem trabalhos de <b>fácil execução</b>	Anomalias que prejudicam o <b>aspeto</b> , e que requerem trabalhos de <b>difícil execução</b>		
Uso e conforto			Anomalias que prejudicam o <b>uso e conforto</b> e que requerem trabalhos de limpeza, substituição ou reparação de <b>fácil execução</b>	Anomalias que prejudicam o <b>uso e conforto</b> e que requerem trabalhos de <b>difícil execução</b>	
Saúde e segurança				Anomalias que colocam em risco a <b>saúde</b> e/ou a <b>segurança</b> , podendo motivar acidentes sem gravidade, e que requerem trabalhos de <b>fácil execução</b>	Anomalias que colocam em risco a <b>saúde</b> e/ou a <b>segurança</b> , podendo motivar acidentes sem gravidade, e que requerem trabalhos de <b>difícil execução</b>
					Anomalias que colocam em risco a <b>saúde</b> e/ou a <b>segurança</b> , podendo motivar <b>acidentes graves</b> ou <b>muito graves</b>
Infraestrutura					Ausência ou inoperacionalidade de <b>infraestrutura básica</b>

## FICHA DA CARACTERIZAÇÃO DO EDIFICADO

< Nome da Escola >

### 1. DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

Localização (mapa)

Fotos

Rua | Praça | Largo

Concelho | Distrito:

Responsável | Contacto:

Ano da construção:

Área total:

Área útil:

Parque (sim | não):

Nº vagas:

Horário:

Ciclos de ensino:

Jardim Infânc	1º ciclo	2º ciclo	3º ciclo	Secundário

Nº de funcionários:

Nº de alunos inscritos:

Reabilitações realizadas:

Ano:

Descrição:

Ano:

Descrição:

Ano:

Descrição:

### 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

#### 2.1 Edifício

a. Nº de pisos:

e. Nº de plataformas para PNE:

b. Nº de escadas:

f. Nº de elevadores:

c. Tipos de escada:

g. Fachada com vidro:

L	
U	
I	
NA	

Fachada 1	
Fachada 2	
Fachada 3	
Fachada 4	

d. Nº de fachadas:

h. Nº de edifícios:

#### 2.2 Equipamentos

Legenda Estado de Conservação (EC):

ML - Muito ligeira

G - Grave

L - Ligeira

MG - Muito grave

M - Média



CASO DE ESTUDO – AS ESCOLAS DO CONCELHO DA LOUSÃ

a. Estores (Quantidade de vãos):

Manuais	Elétricos	Persianas	EC

b. N ° de câmeras de vigilância:

\_\_\_\_\_

c. Aquecedores:

Lenha	Elétrico	Gás	EC

d. Ar condicionado:

Capacidade	EC

e. Caldeiras:

Capacidade	EC

**2.3 Segurança**

a. Extintores de incêndio:

Quantidade	Tipo	Validade Min	Validade Máx

b. Detecção de fumo:

Quantidade	EC

c. Sistema de proteção contra descarga elétrica:

Sim   Não	EC

d. Iluminação de emergência:

Quantidade	EC

e. Central de alarme:

Quantidade	EC

**2.4 Instalação elétrica**

ML	L	M	G	MG
Ficha 2.11 (C) Acessórios elétricos				

a. Tomadas  
 b. Interruptores  
 c. Disjuntores  
 d. Fios | Cabos  
 e. Eletrodutos  
 f. Quadros  
 g. Potência elétrica: \_\_\_\_\_

**2.5 Instalações hidráulicas e gás**

ML	L	M	G	MG
Ficha 2.11 (B) Acessórios hidráulicos				

a. Redes de água fria  
 b. Redes de água quente  
 c. Redes dren. de esgoto  
 d. Redes de gás  
 e. Sanitas  
 f. Bancadas  
 g. Metais  
 h. Sifões  
 i. Ligações flexíveis  
 j. Válvulas  
 k. Registos  
 l. Autoclímas | ralos  
 m. Tanques  
 n. Caleiras

Figura 18: Imagem do Quadro 10: Ficha da caracterização do edifício.



CASO DE ESTUDO – AS ESCOLAS DO CONCELHO DA LOUSÃ

A análise do estado de conservação das escolas tem o objetivo de auxiliar na tomada de decisão quanto à prioridade das intervenções, no momento do desenvolvimento do plano de manutenção para cada unidade escolar. Assim, a área gestora poderá administrar os recursos financeiros, de mão de obra, avaliar o quanto irá interferir nas atividades rotineiras das escolas, como e quando será realizada a intervenção. As escolhas dos tipos de intervenções dependem do objetivo definido para cada escola em relação ao resultado do estado de conservação.

Para, posteriormente, ser feita a análise do estado de conservação das escolas foi desenvolvida uma Ficha de Patologia onde contém o “ambiente”, o “elemento”, a “descrição” da anomalia encontrada, indicação de uma possível “causa” e mais uma ou duas fotos como informação visual. Porém, esta ficha não contém a indicação de proposta de reabilitação. As fichas de cada escola estão no Apêndice, nos Quadros de 11 à 17, sendo apresentados um excerto do Quadro 11 referente à Escola Básica EB Nº1 da Lousã, na Figura 19.

Quadro 12 – Estado de conservação das escolas – Escola Básica EB1 Nº 1 da Lousã

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Exterior	Parede Fachada	Manchas de humidade e incidência microrganismos (musgos, líquenes, etc.)	Acção de intempéries: chuva. Infiltração de água pelo piso. Má preparação da superfície.	Aumento dos microrganismos, desbotamento da cor. Mau aspeto.		
Exterior	Parede Fachada	Manchas de humidade na pedra.	Acção de intempéries: chuva. Infiltração de água pelo piso.	Humidade e mau aspeto.		

Figura 19: Imagem do Quadro 11: Estado de conservação das escolas - Escola Básica EB Nº 1 da Lousã.

#### 5.4 Análise dos resultados

O preenchimento da ficha de levantamento das características e anomalias nos edifícios escolares foi baseado na inspeção visual dos mesmos. Foi possível analisar o número de ocorrências por categoria (Figura 20), por elementos construtivos ou equipamentos (Figura 21) e por tipo de intervenção realizada (Figura 22).

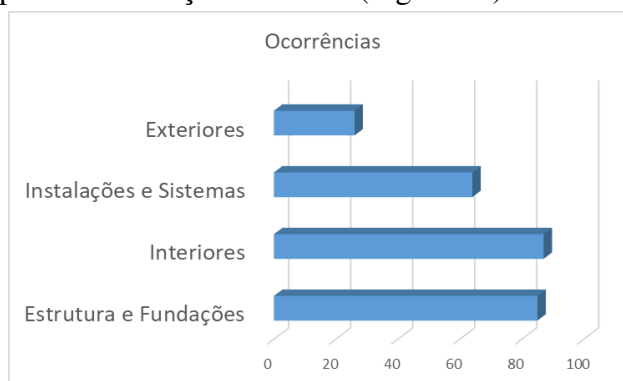


Figura 20: Ocorrências por categorias.

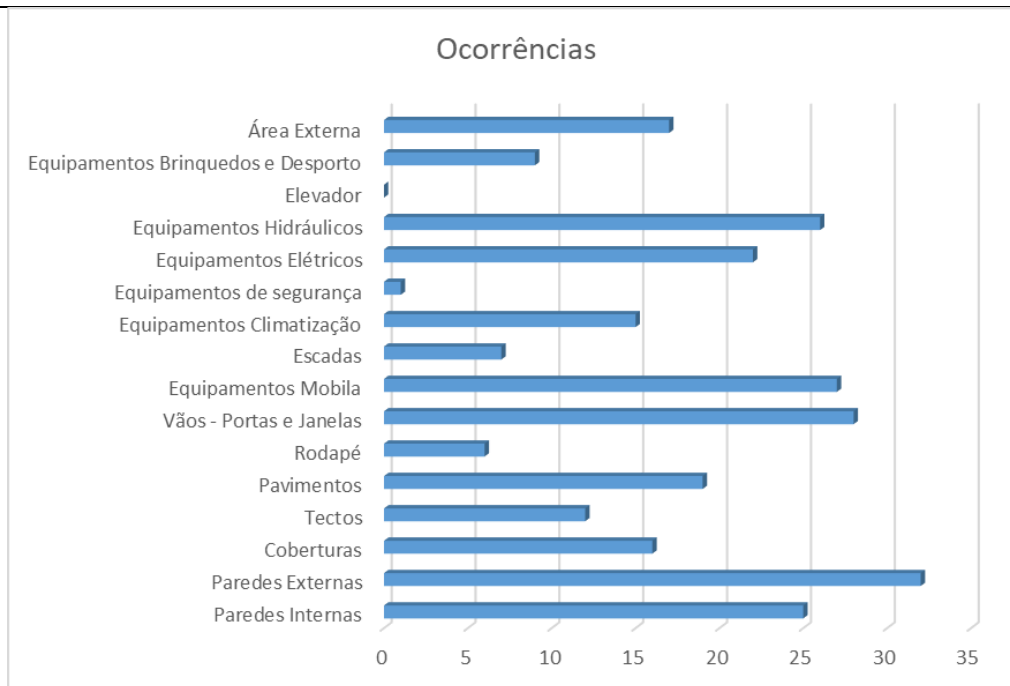


Figura 21: Ocorrências por elementos construtivos e equipamentos.

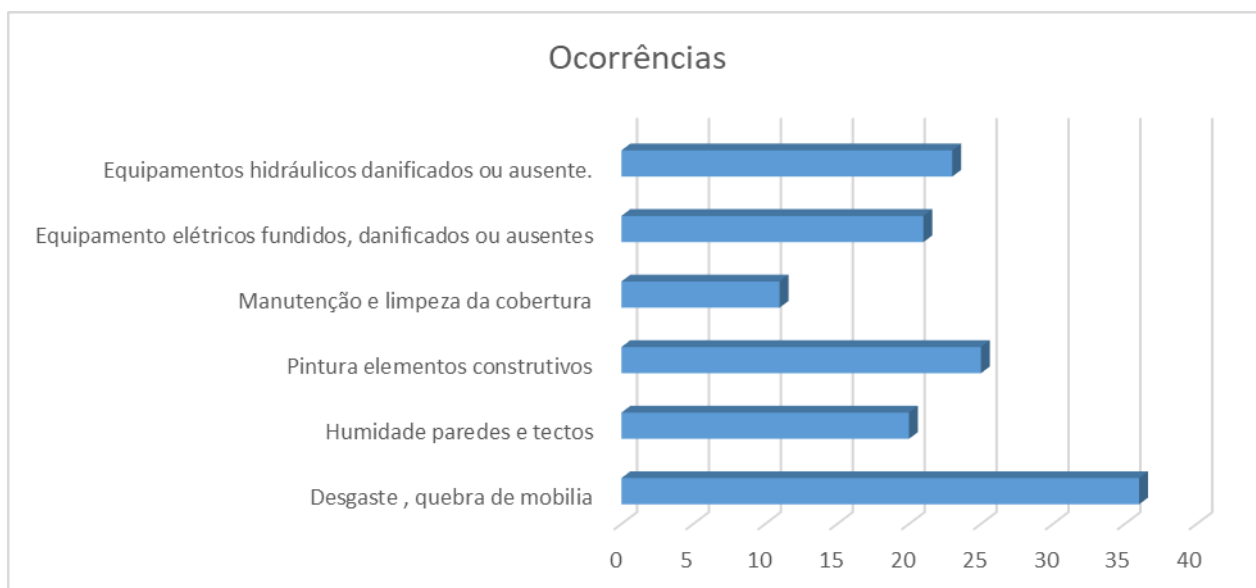


Figura 22: Identificação das ocorrências por tipo de intervenção.

Através da análise das Figuras 20 a 22 verifica-se que as patologias ocorrem com mais frequência no interior do edifício (33%) e na estrutura e fundações (33%). Sendo a patologia mais recorrente no interior nos vãos – portas e janelas (32%) e nos equipamentos como as mobílias (32%). As patologias mais recorrentes na estrutura e fundações são as paredes externas (38%).

CASO DE ESTUDO – AS ESCOLAS DO CONCELHO DA LOUSÃ

Após a análise destes dados foi possível inferir as 5 anomalias mais recorrentes nestas escolas, que se passam a apresentar:

1ª – Móveis: desgaste e quebra – Cadeiras, mesas, armários e outras móveis apresentam acentuado desgaste com perda de revestimentos, ferrugens, instáveis e outras anomalias que podem causar pequenos acidentes.

2º - Pintura dos elementos construtivos – As paredes, tectos, portas e janelas apresentam bastante sujidade devido ao uso e à falta de manutenção preventiva.

3º - Equipamentos hidráulicos – Sanitas e tubagens com vazamentos, torneiras e autoclismos que não funcionam, ralos e caleiras sujos e obstruídos.

4º - Equipamentos elétricos – Sobrecarga, lâmpadas fundidas e luminárias incompletas e quebradas.

5º - Humidade em paredes e tectos – proveniente de infiltrações, condensações, e outros tipos de patologias.

6º - Cobertura – Sujidade, vazamentos, destelhamento, obstrução de caleiras e outros.

As anomalias menos recorrentes ou quase zero, estão relacionadas com itens de segurança, que estão controlados. Mas deve-se ressaltar que estes itens possuem manutenção periódica preventiva.

Outros equipamentos como ar condicionado, painéis solares, escadas, elevadores etc., não apresentam alta ocorrência ou não há ocorrência registada, pois nem todas as escolas possuem esses equipamentos. Entretanto, as escolas que possuem também não recebem manutenção preventiva, apenas curativa.

As ocorrências de patologias por escola podem ser consultadas no Apêndice, Quadro 18, na Figura 23 apresenta um excerto dessa ficha.

Quadro 18: Identificação das Ocorrências por Escola

ELEMENTOS	OCORRÊNCIAS	TOTAL POR OCORRÊNCIA	TOTAL POR CATEGORIA	ESCOLAS							
				EBI	CASAL SANTO ANTONIO	JIDA LOUSÃ	JIDA FONTAINHAS	JIDO FREIXO	JIDE SERPINS	SANTA RITA	
ESTRUTURA & FUNDAÇÕES PAREDES INTERNAS	Infiltração	6	25								
	Fissuração	1									
	Desboramento da pintura	0									
	Sujidade	5									
	Salitre	2									
	Condensação	3									
	Infiltração	0									
	Fissuração	0									
	Desboramento da pintura	0									
	Sujidade	0									
	Carâmicas	Desgaste / Quebras		1							
		Deslucamento		0							
	Madeira	Empenamento / Deformação / Quebra		0							
		Apodrecimento ou ataque de insectos		0							
	Gesso cartonado - Dry wall	Marchas / Infiltração		0							
	Quebra	0									
	Escamação	4									

Figura 23: Imagem do Quadro 18: Identificação das ocorrências por escola.

### **5.5 Interpretação dos usos escolares**

A princípio, quando se fala dos usos dos ambientes escolares pensa-se em salas de aula, refeitório, campo de desporto, biblioteca, casas de banho, sala dos professores e administração. Este é o raciocínio natural.

Entretanto, devido à redução do número de alunos, redução do número de turmas e, até mesmo, o fecho de algumas unidades escolares, alguns usos foram adicionados e outros modificados. Durante as visitas nas escolas, foi identificada a cedência de espaços às associações dos moradores locais, que promovem treinamentos e cursos para a população da região e que requer adaptações de layout no edifício escolar. O isolamento de áreas não utilizadas pela escola também gerou adaptações de layout, onde, por exemplo, algumas casas de banho foram construídas em locais não previstos para atender aos novos usos. Outro exemplo são os ATLS (Ateliê de Tempo Livre), que apesar de fazerem parte da realidade das escolas portuguesas há muitos anos, não faziam parte da realidade das escolas no momento da sua construção, que mesmo que tenham atividades similares e complementares às atividades escolares, requerem outras particularidades de infraestrutura.

Esses usos alternativos surgiram muitos anos após a construção das escolas e as mesmas foram se adaptando, porém de maneira não planeada e sem estudo das necessidades do ponto de vista técnico.

O resultado dessa adaptação aos novos usos, são visíveis na “fotografia” do estado de conservação das edificações. Uma das escolas apresenta infiltrações do piso1 para o térreo, pois no piso foi “adaptada” uma casa de banho sem o tratamento necessário para áreas “húmidas”. A cedência para outros usos trouxe como consequência aumento do desgaste dos pavimentos, da sujidade das paredes internas, danos nos vãos (portas e janelas) entre outros.

## **6 PROPOSTA DE MODELO DE PLANEAMENTO E GESTÃO DE MANUTENÇÃO EM EDIFÍCIOS ESCOLARES**

### **6.1 Introdução**

A proposta de modelo foi desenvolvida segundo objetivos definidos, com base nas informações e dados coletados no ambiente escolar e no ambiente administrativo (CML), conforme descrito no capítulo 1, no subcapítulo 1.4 Metodologia. Esta informação e os dados recolhidos alimentaram de forma assertiva a elaboração do modelo, já que esses dados são pré-requisitos para o desenvolvimento do plano de manutenção, o qual não tem a pretensão de alterar a estrutura de recursos humanos, seja para mais ou para menos, e de alterar a infraestrutura que suporta as atividades de manutenção atuais (carros, equipamentos, ferramentas, sistemas informáticos da CML). Porém, deverá haver um trabalho intenso em formação para a área gestora, área executora e para os utilizadores, pois novos fluxos serão implementados, novos formulários serão apresentados e novos comportamentos serão exigidos para que esta proposta de modelo de planeamento tenha sucesso.

### **6.2 Conceito e premissas**

O modelo proposto deve ser de simples aplicação, deve privilegiar o controle dos pedidos de manutenção, a segurança das escolas e a fácil comunicação entre as escolas e a Câmara Municipal.

Simplificar os processos permite maior compreensão e maior adesão por parte dos utilizadores, gestores e executores, pois é necessário compreender que toda e qualquer alteração no modelo de manutenção atual, provoca uma mudança de comportamento e cultura também. A simplificação também promove agilidade no processo e maior controlo. Porém, considerando que atualmente não há processos padronizados, a tarefa de simplificação torna-se mais complexa, pois como simplificar o que, na prática, não existe?

O controlo, será possível através dos registos dos pedidos de manutenção e indicadores de desempenho. Os indicadores de desempenho, previamente estabelecidos, possibilitam analisar os resultados obtidos e estabelecer estratégias de gestão. A definição da métrica adotada para os indicadores de desempenho será baseada no histórico e nos registos das manutenções realizadas até à data de desenvolvimento do modelo de planeamento e gestão de manutenção em escolas. E após entrevista com a Engenheira da CML, concluiu-se que os registos atuais estão mais direcionados para o controle de custos, do que para outros indicadores de desempenho e gestão. Diante deste cenário, comparar o controle do “antes” e do “depois” da implementação do modelo de planeamento e gestão da manutenção, será desejável. No entanto, é importante destacar que, conforme a evolução e maturidade do modelo proposto a ser implementado, será necessária uma revisão periódica desses indicadores de desempenho.

A segurança é consequência do cumprimento da legislação, de uma manutenção executada periodicamente e controlada, pois estas ações permitem antecipar as situações de risco e trabalhar de modo preventivo.

Mas nada fará sentido se não houver comunicação entre os envolvidos, se todos os participantes deste grande projeto não forem ouvidos e não tiverem a liberdade para contribuir com as suas experiências. Envolver todos os participantes no projeto faz com que eles se sintam responsáveis, o que é um grande passo para o sucesso de qualquer projeto.

Com este modelo de planeamento e gestão de manutenção em edifícios escolares pretende-se:

**Poupar tempo** na execução da manutenção, no acesso aos dados do edifício e seus equipamentos, no planeamento da manutenção para cada edifício considerando que o histórico dos edifícios já está disponível e proporciona tomadas de decisões rápidas e otimizadas, no histórico das manutenções realizadas e nos documentos dos edifícios escolares.

**Reduzir o tempo de resposta** aos pedidos de manutenção – feitos pelos utilizadores e/ou pelo profissional da CML ou empresa contratada e garantir que os pedidos não serão “esquecidos”.

**Planear e realizar manutenção preventiva** e aumentar a vida útil do edifício escolar e dos seus equipamentos.

**Construir um histórico de manutenção** que permitirá tomar decisões mais precisas em relação ao custo e à eficiência de execução dos serviços.

**Gerir os recursos humanos** da CML envolvidos no processo de manutenção e os contratos com empresas subcontratadas.

**Controlar os custos de manutenção** de forma mais assertiva.

**Estabelecer uma comunicação** clara e transparente entre a equipa responsável pela manutenção da CML e os responsáveis das escolas, com o objetivo de deixar o utilizador ciente do processo de execução de cada fase do seu pedido.

### 6.3 Planeamento

O planeamento consiste num conjunto de ações que permitem atingir um objetivo definido com base em dados previamente coletados e realimentados continuamente. O planeamento é uma decisão antecipada que deve levar em consideração fatores como custos, benefícios, recursos necessários, descrição das atividades e tempo. Este último pode ser de curto, médio e longo prazo, dependendo da estratégia e dos recursos disponíveis. Portanto, um planeamento detalhado é fundamental para que o objetivo definido nesta dissertação seja alcançado e as premissas e conceitos sejam seguidos.

Uma manutenção eficaz começa com o planeamento, onde são definidas as premissas de prioridade e grau de importância do pedido de manutenção. Cada escola deverá ter o seu próprio plano de manutenção, que deve ser revisto regularmente. O modelo de planeamento e gestão é genérico, entretanto, ferramentas que suportam o plano e a gestão deverão ser personalizadas.

A construção do modelo de planeamento e a respectiva proposta de execução, requer:

- a) A definição dos **objetivos da manutenção**, que serão o guia das atividades desta manutenção, que se passam a apresentar:
- Segurança;
  - Cumprimento das exigências legais;
  - Controlo dos pedidos de manutenção (curativa);
  - Controlo da resposta aos pedidos de manutenção (curativa);
  - Controlo das reincidências dos pedidos de manutenção (curativa e preventiva);
  - Controlo da eficiência da manutenção preventiva;
  - Redução do número de pedidos de manutenção curativa como resposta à implementação da manutenção preventiva;
  - Controlo do prazo para execução dos serviços;
  - Controlo da eficiência da manutenção preventiva;
  - Gestão de compras de materiais;
  - Gestão dos custos (orçamentos);
  - Gestão dos recursos humanos (profissionais da CML);
  - Gestão de contratos: de profissionais e empresas terceirizadas, dos profissionais de serviços de manutenção preventiva, de consumo de energia, de consumo de gás e de consumo de água.
  - Gestão da satisfação dos utilizadores.
- b) A definição da **equipe responsável pelo planeamento** e respectivas revisões, gestores e executores. Esta equipe deverá ser multidisciplinar e composta por Engenheiros Cívicos, Arquitetos, Eletricistas e outros profissionais que contribuam para as atividades de manutenção identificadas e planeadas para o cenário escolar. Além do quadro técnico, a participação dos utilizadores é fundamental para a construção e revisão do plano. Destaca-se o papel do gestor, que terá a responsabilidade de orquestrar as rotinas da manutenção: (i) elaboração dos planos de trabalhos de manutenção, distribuição e acompanhamento da execução das atividades; (ii) coordenação das atividades e dos profissionais executores; (iii) análise e encerramento das solicitações e ordens de serviços (OSs); (iv) ser o ponto focal entre a CML e a escola/DGE para abertura e encerramento de Ordens de Serviços (OS), data programada para a realização do(s) serviço(s), cancelamentos, reagendamentos e outras comunicações pertinentes à manutenção; (v) garantir a aplicação das normas e técnicas de manutenção, incluído as exigências de segurança e meio ambiente.
- A proposta de estrutura de recursos humanos do modelo de planeamento e gestão de manutenção levou em consideração a estrutura atual da CML (Figura 7), cujos dados

foram informados pela Engenheira da **Divisão de Obras Municipais**. Ou seja, da estrutura atual, há o acréscimo de um funcionário, que tem a função de Gestor de Manutenção Escolar, que atuará exclusivamente para a manutenção dos edifícios escolares. Os demais funcionários continuarão a atuar em manutenções e em obras para todos os prédios públicos sob a gestão da CML, que inclui os edifícios escolares.

- c) Clarificação **do destinatário** deste modelo de planeamento e gestão da manutenção em edifícios escolares: gestores, executores (funcionários da CML ou empresas contratadas) e utilizadores (todos os que frequentam as edificações escolares).
- d) Estabelecimento das regras da **governança** nas atividades de manutenção. Ou seja, cada pessoa envolvida no processo de manutenção deverá estar ciente do seu poder de controlo e qual a sua responsabilidade no processo de manutenção.

Pode ser citado como um exemplo de controlo o estabelecimento de valores de aprovação de orçamentos diretamente proporcional à responsabilidade do cargo exercido na CML. Outro exemplo é o estabelecimento de valores e do perfil de intervenção mínimo que não exija tomada de preço ou o desenvolvimento de projetos de especialidades (estrutural, elétrica, hidráulica, acústica, térmica, etc.).

- e) Garantia do **cumprimento da legislação** referente à manutenção predial e à segurança, com obtenção de licenças, certificados e outros documentos que sejam necessários.
- f) **Conhecimento dos edifícios** e obtenção do máximo de informação disponível através da recolha de dados relativos à caracterização do edificado e à identificação e registo dos ativos.

O trabalho de conhecimento dos edifícios escolares foi realizado com o auxílio da Ficha de Caracterização (FC01.REV01.2019), que está disponível no Apêndice, Quadro 10 e da qual se apresenta um excerto na Figura24.

Esta ficha deverá ser preenchida antes de ser iniciado o planeamento de manutenção e cada escola deverá ter a sua própria ficha. Deverá ser usada novamente sempre que houver a atualização do planeamento de manutenção. Nesta ficha também são indicados os elementos construtivos e/ou equipamentos que precisam de intervenção imediata antes mesmo da implementação do plano de manutenção preventiva. Ou seja, a Ficha de Caracterização será fonte de informação para saneamento das anomalias dos edifícios escolares e pré-desenvolvimento do planeamento de manutenção preventiva.

Esta caracterização do edificado está baseada na vistoria visual, que dependendo do que for encontrado, poderá requerer a execução de ensaios. Permitirá também identificar qual o maior número de ocorrências em comum que as escolas apresentam, o que auxilia no processo de gestão.



PROPOSTA DE MODELO DE PLANEAMENTO E GESTÃO DE  
 MANUTENÇÃO EM EDIFÍCIOS ESCOLARES

2.7. (B) REVESTIMENTO DE PAREDE - INTERNO

Ambiente	Piso	Paredes						Lambrins				Estado de Conservação					
		Elementos Cerâmicos	Madeira / Tábuas de Madeira	Reboco e estuque	Fasquiado com reboco e estuque	Gesso Cartonado	Outros	Altura	Cerâmico	Madeira	PVC	Obs: Marcar com "X"					
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG
													ML	L	M	G	MG

Pinturas:	Rebocos / Estuques:	Cerâmica:	Paredes:	Estado de Conservação
P1 Escamação	R1 Fissuração	C1 Fissura	PR1 Infiltração	ML Muito ligira
P2 Bolha / Empolamento	R2 Erosão	C2 Descolamento	PR2 Efflorescência	L Ligira
P3 Enrugamento	R3 Destacamento	C3 Quebra	PR3 Mancha	M Média
P4 Escorridos	R4 Podridão	C4 Outro	PR4 Humidade	G Grave
P5 Fissuração	R5 Empolamento		PR5 Salitre	MG Muito grave
P6 Desbotamento da cor	R6 Outro		PR6 Desagregação	
P7 Outro			PR7 Outro	

Figura 24: Excerto do Quadro 10: Ficha de caracterização do edifício.

- g) Definição dos **indicadores de gestão** e / ou desempenho de forma clara.
- Zero acidentes de trabalho nas operações de manutenção, seja com profissionais da CML ou com os profissionais de empresas contratadas – Alvo desejável.
  - Pedidos de manutenção sob conhecimento e controlo da Divisão de Obras Municipais – Todos os pedidos de manutenção deverão ser codificados e geridos pelo Gestor de Manutenção, de modo a garantir que os pedidos de manutenção estejam registados. O alvo almejado é de 100% dos pedidos registados, que para alcançá-lo, os utilizadores, tanto das escolas, quanto da CML precisam de seguir o fluxo proposto e utilizar as ferramentas de controlo disponíveis.
  - Tempo de resposta aos pedidos de manutenção curativa – A partir do momento em que um pedido de manutenção é registado na Divisão de Obras Municipais da CML, o gestor deverá classificar o pedido quanto à criticidade e indicar o tempo de resposta, cuja a proposta se apresenta em seguida:
    - Emergencial – Imediata à 2h
    - Urgente – 24h
    - Baixa complexidade – 3 dias úteis <Valores a serem avaliados pela CML>
    - Média complexidade – 5 dias úteis <Valores a serem avaliados pela CML>
    - Alta complexidade – 10 dias úteis <Valores a serem avaliados pela CML>

O tempo de resposta de atendimento é diferente do tempo de execução. O tempo de execução depende do tipo de serviço a ser realizado e corresponde ao tempo que o

trabalho demora a ser executado. Este prazo deverá ser comunicado ao utilizador após o diagnóstico da ocorrência.

- Reincidência do pedido de manutenção – Máximo 2 retornos dentro de 3 meses após a entrega e o encerramento do 1º pedido de manutenção.  
É aceitável, no máximo, 2 retornos para correção do mesmo pedido de manutenção dentro do prazo de 3 meses. Se se verificarem mais que 2 retornos, será necessário analisar os motivos, pois pode significar que a qualidade da execução não foi boa ou pode existir mau uso ou outro motivo. Se for comprovada má qualidade de execução, o profissional que realizou o serviço será penalizado.
- Eficiência da acção de manutenção preventiva – Máximo 1 reincidência dentro do período da próxima manutenção preventiva.  
Segue o mesmo racional do pedido de manutenção descrito no item anterior.
- Reduzir o número de manutenções curativa na mesma proporção que as manutenções preventivas forem sendo estabelecidas:
  - 1º ano – Reduzir em 30% de manutenção curativa
  - 2º ano – Reduzir em 50% de manutenção curativa
  - 3º ano – Redução de 70% de manutenção curativa
- Prazo para execução dos serviços – Tolerância de 10%/mês de atraso na entrega, independentemente do motivo que gerou o atraso.  
A partir do momento que o cliente foi informado da data para execução dos serviços, o mesmo deverá ser cumprido. A tolerância de 10% refere-se ao total de serviços agendados, por exemplo, se foram agendadas 100 execuções de serviço só em 10 desses agendamentos no máximo é que pode atraso.
- Eficiência da manutenção preventiva:
  - Tolerância de 2 dias de atraso em relação à data fixada para execução de uma manutenção preventiva.
  - Máximo de 10% de todas as manutenções preventivas podem ter atraso.  
Segue o mesmo racional do “prazo para execução dos serviços”.
- Compras de materiais – Quando não houver material necessário para realizar a manutenção em estoque ou não houver profissional qualificado para a execução de um determinado tipo de serviço, o departamento de compras deverá suprir a necessidade da Divisão de Obras Municipais dentro do prazo acordado no item “Tempo de resposta dos pedidos de manutenção”. Para que o departamento de compras possa cumprir os prazos, as políticas de autonomia para compra (valores) precisarão de ser ajustadas. A proposta dos valores dos KPIs (Key Performance Indicator) será definida com a CML.
- Custos (orçamentos) – Definir os processos para obtenção de preço e concorrência conforme o tipo de serviço/material e valor estimado envolvido no processo. A proposta dos valores dos KPIs (Key Performance Indicator) será definida com a CML.
- Recursos humanos (profissionais da CML) – Definir a métrica para avaliação de desempenho dos profissionais com base no conhecimento técnico que o profissional possui, no tempo de execução, no relacionamento com o cliente/utilizador, no

---

cumprimento das regras de segurança no trabalho, na qualidade da entrega dos serviços (este tem que estará alinhado com o número de reincidências visto no item “Reincidência do pedido de manutenção”). A proposta dos valores dos KPIs (Key Performance Indicator) será definida com a CML.

- Contratos: de profissionais e empresas contratadas, dos profissionais de serviços de manutenção preventiva, de consumo de energia, de consumo de gás e de consumo de água. Esses contratos terão cláusulas de penalidades e bônus, além das cláusulas padrões.
  - Gestão da satisfação dos utilizadores.
    - 1º ano – Redução em 50% da insatisfação.
    - 2º ano – Redução em 70% da insatisfação
    - 3º ano – Redução em 90% de insatisfação
- h) **Cadastramento ou recadastramento dos ativos** (equipamentos e mobílias) – Os ativos deverão ser cadastrados com o modelo e padrão dos códigos de controle que atualmente são utilizados na CML, pois são adequados à proposta de controle do modelo de planeamento e gestão da manutenção. Este código será inserido no sistema/ferramenta de gestão da manutenção definida para este projeto. Este código será a referência para todos as ações com aquele ativo.

E os novos ativos seguirão o mesmo tipo de codificação.

- i) Definição dos **recursos humanos e ferramentas** (programas informatizados de gestão) deve ser feita no momento do arranque do projeto. Apesar de se pretender manter os recursos humanos que atualmente trabalham na manutenção das escolas, é recomendável, ter um ou mais profissionais, dependendo do volume de trabalho, com dedicação exclusiva à gestão da manutenção nas escolas, pelos motivos referidos no subcapítulo 2.6.1 Gestão de manutenção em escolas – Algumas práticas, pois esta opção foi fundamental para o sucesso da manutenção nas escolas australianas e americanas.
- j) Gestão de comportamento de todos os envolvidos - irá preparar os utilizadores, gestores e executores para a alteração do modelo operacional atual para um modelo que define: “o que fazer”, “quando fazer”, “quem irá fazer”, “como fazer”, “que recursos serão utilizados”, “quanto tempo para realizar”, “qual o custo” e “que materiais serão usados”. O mesmo ocorrerá com os programas informáticos, cujo leque de opções, específico para manutenção, é imenso, entretanto serão utilizados os *softwares* que são utilizados atualmente (MS Project, MS Excel, MS Word). O cenário ideal seria ter um *software* específico de gestão de manutenção, porém os valores de investimento, tanto para a implementação, quanto para contrato anual, são elevados e dependem de um estudo económico mais detalhado e do interesse da Câmara Municipal da Lousã. Essa questão do *software* pode ser viável numa fase posterior após a revisão do modelo proposto.

As informações e condições necessárias para o desenvolvimento do planeamento foram interpretados e traduzidos, tendo-se identificado as necessidades de dados, quais foram materializadas na Ficha de classificação e cronograma de manutenção preventiva, Quadro 19, Apêndice, da qual se apresenta um excerto na Figura 25.

Nesta ficha devem constar os seguintes elementos:

- a) Código acção | equipamento – toda acção ou equipamento deverá ter um código definido que o acompanhará em todo o processo do atendimento de manutenção preventiva. Este código não poderá ser alterado e será aplicado nas manutenções preventivas em todas as escolas. Este controle permitirá análises futuras em relação às atividades de manutenção preventiva. Este mesmo código será aplicado nos pedidos de manutenção curativa, cujo processo será explicado mais à frente.
- b) Acção | Equipamentos – o maior número possível de ações ou equipamentos que geram pedidos de manutenção estão listados nesta ficha, porém não está limitado a estes, poder-se-á inserir mais itens conforme a necessidade.
- c) Responsável – foram identificados e considerados 3 possíveis responsáveis pela manutenção nas escolas, tanto do ponto de vista financeiro, quanto do ponto de vista operacional. Portanto, para a manutenção preventiva, a princípio a CML será responsável por todas as acções/equipamentos, exceto os equipamentos dos refeitórios que estão sob a responsabilidade do DGE. A escola foi considerada como um potencial responsável, porém essa situação poderá ser reavaliada no momento da aprovação final do plano de manutenção.
- d) Manutenção Preventiva – foram disponibilizadas opções de periodicidade para a realização das manutenções preventivas: semanal, mensal, trimestral, semestral e anual. Essas periodicidades foram definidas com base nas ações/equipamentos que as escolas possuem.
- e) Atividade de manutenção – para cada acção/equipamento há uma indicação prévia do que deverá ser feito na manutenção preventiva: verificação, limpeza, pequenas reparações ou grandes reparações/renovações.
- f) Pormenor atividade de manutenção – neste campo deverá conter uma breve descrição da atividade que será executada, como por exemplo, para o equipamento IS-Estores manuais, que necessita de manutenção preventiva semestral, com atividades de manutenção de “verificação” e “limpeza”, o pormenor desta atividade consiste em “verificar se não há nenhuma peça danificada, quebrada ou que precisa de reparações ou substituição” e “fazer a limpeza”.
- g) Data sugerida – neste campo, para o seu preenchimento, deverá considerar-se as estações do ano como premissa para a definição das datas para a realização da manutenção preventiva, pois pretende-se utilizar o máximo de tempo possível os recursos humanos e materiais. Por exemplo, a limpeza das caleiras deverá ser realizada antes do período de maior índice pluviométrico para que quando chegue este período não ocorram pedidos de manutenção para a limpeza das mesmas. Assim,

neste período de chuvas, estrategicamente, as atividades de manutenção serão mais internas do que externas.

- h) Execução – quem irá realizar operacionalmente a manutenção preventiva? CML ou uma empresa contratada? Por exemplo, os equipamentos de deteção de fumo possuem uma empresa contratada. Ter a definição de quem executa permite gerir os recursos humanos disponíveis na Divisão de Obras Municipais da CML.

Nesta ficha não consta o tempo de execução, mesmo que estimado, de cada atividade de manutenção. Este pormenor será construído simultaneamente com o processo de implementação, pois atualmente não existe este registo na Divisão de Obras da CML e muitos fatores externos, como por exemplo, ferramentas disponíveis, influenciam na definição do tempo. E também não é uma ferramenta para ser utilizada no campo durante as visitas às instalações escolares, pois trata-se uma ficha de planeamento para consulta diária e atualização. Consequentemente, a partir da definição do plano de manutenção, outros processos e ferramentas serão apresentados para atender aos conceitos e premissas apresentados previamente neste capítulo, além de auxiliar na gestão.

#### **6.4 Gestão**

A entidade gestora deste modelo tem a responsabilidade de fazer a interface entre o planeamento e a execução, com o desafio de promover a integração com outros departamentos envolvidos no processo de manutenção, como por exemplo, com a Divisão o Centro Logístico. É também responsável por controlar e reduzir custos, reduzir os números de manutenções curativas, cumprir o plano definido, reduzir desperdícios, analisar os resultados e os dados. As ferramentas que auxiliarão nesta gestão, além da Ficha de classificação e cronograma da manutenção preventiva, são os relatórios provenientes das fichas de Manutenção Preventiva, Curativa e Emergencial ou Urgente, a serem apresentadas no subcapítulo 6.5 Tipos de Manutenção.

**FICHA DE CLASSIFICAÇÃO E CRONOGRAMA DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

Escola:

Técnico:

Data:

Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Preventiva					Atividade de Manutenção				Pormenor Atividade de Manutenção	Data sugerida	Execução	
		CML	Escola	DGE	Semanal	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual	Verificação	Limpeza	Pequenas Reparações	Grandes reparações /renovação			CML	Contrato Outsourcing
	AE - Brinquedos	X					X			X		X			Dez   Abr   Ago	X	
	AE - Pavimento Área Brinquedos	X					X			X					Dez   Abr   Ago	X	
	AE - Pavimento envolvente	X						X		X					Dez   Ago	X	
	AE - Pavimento Área Desporto	X					X			X					Dez   Abr   Ago	X	
	AE - Equipamentos desportivos (traves, redes, tabelas)	X					X			X		X				X	
	AE - Muro	X						X		X						X	
	AE - Vedações   Portões	X						X		X		X				X	
	AE - Arbustos   Árvores	X					X				X					X	
	AE - Jardim   Relvado	X					X				X					X	
	EQ - Caldeiras	X						X		X		X				X	
	EQ - Ar condicionado	X						X		X	X					X	
	EQ - Aquecedores à lenha  Salamandras	X						X		X	X					X	
	EQ - Aquecedores elétricos	X						X		X	X					X	
	EQ - Aquecedores à gás	X						X		X	X					X	
	EQ - Estores manuais	X						X		X	X					X	
	EQ - Estores Elétricos	X						X		X	X					X	
	EQ - Persianas	X						X		X	X					X	
	SEG - Câmaras de vigilância	X								X							X
	SEG - Extintores de incêndio	X								X							X
	SEG - Sistema de proteção contra descargas elétricas	X								X							X
	SEG - Deteção de fumos	X								X							X
	SEG - Iluminação de emergência	X								X							X
	SEG - Central de alarme	X								X							X

Escola:

Técnico:

Data:

Figura 25: Excerto do Quadro 19: Ficha de classificação e cronograma da manutenção.

#### **6.4.1 Pedido de Manutenção**

As manutenções curativas não planeadas precisam de um pedido de manutenção. Todo e qualquer pedido de manutenção das escolas precisa de ser registado, pois, como se sabe, é por meio desses registos que é construída a base de dados que permitirá: (i) documentar as solicitações; (ii) documentar a acção tomada; (iii) gerir as recorrências dos pedidos; (iv) controlar o uso e aquisição dos materiais; (v) controlar a hora-homem trabalhada; (vi) gerenciar as garantias de serviços e/ou matérias comprados; (vii) gerir custos e orçamentos; (viii) gerir o tempo de atendimento ao pedido e o tempo de execução; (ix) avaliar a satisfação do cliente. Existem inúmeras possibilidades de análises a partir do registo de um pedido de manutenção até o fecho da Ordem de Serviço (OS), que serão utilizadas conforme a necessidade.

Há duas opções para fazer o pedido de manutenção e, conseqüentemente, o registo da ocorrência: por e-mail e por telefone.

- a) E-mail: endereço e formato padrão para pedidos de manutenção, com o ponto focal na Divisão de Obras Municipais, onde este irá atribuir o número que controla o pedido e endereçar a quem irá analisar e executar a manutenção, conforme a característica da ocorrência, com cópia para o solicitante e para o ponto focal do Agrupamento Escolar.
- b) Telefone: Central de atendimento, onde o atendente é o mesmo que é responsável por receber os E-mails. Este regista o pedido em um e-mail, conforme o padrão definido para a modalidade de pedido de manutenção por “E-mail”. O horário para atendimento padrão e emergencial está na Figura 26: Modalidades de pedido de manutenção.

Este mesmo profissional que cria o pedido de manutenção será responsável por identificar a categoria em que se enquadra (estrutura e fundações, segurança, interiores, instalações e sistemas e exteriores) e fará a análise de risco, conforme Figura 27: Matriz de Risco.

Após a análise, o profissional da manutenção gera a Ordem de Serviço e endereça ao executor. O recebimento deste documento pode ser via e-mail, telemóvel ou levantado na Câmara Municipal da Lousã, porém sempre com atenção ao cumprimento do prazo identificado na matriz de risco. A FC05-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Não Planeada será utilizada neste processo. Apresenta-se um excerto desta ficha, Quadro 24, no Apêndice, na Figura 28 e da mesma forma apresenta-se a O Fluxo da Manutenção Curativa, Quadro 26, do Apêndice, e excerto na Figura 29.

PROPOSTA DE MODELO DE PLANEAMENTO E GESTÃO DE  
 MANUTENÇÃO EM EIFÍCIOS ESCOLARES

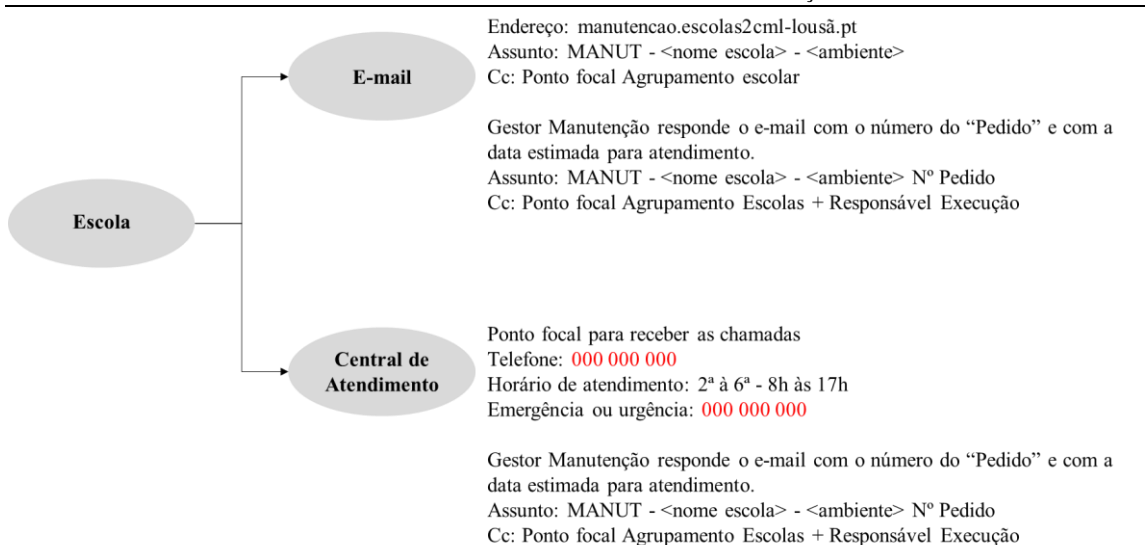


Figura 26: Modalidades de pedido de manutenção.

**Matriz de Risco**

	Muito ligeiras	Ligeiras	Médias	Graves	Muito Graves	
<b>Emergencial</b>	5	5	5	5	5	5 Atendimento imediato - 2h
<b>Urgente</b>	4	4	4	5	5	4 Atendimento até 24h
<b>Alta Complexidade</b>	3	3	3	4	4	3 Atendimento até 3 diasúteis
<b>Média Complexidade</b>	2	2	2	3	3	2 Atendimento até 5 diasúteis
<b>Baixa Complexidade</b>	1	1	1	2	2	1 Atendimento até 10 diasúteis

Figura 27: Matriz de risco.

Os pedidos de manutenção emergenciais e urgentes também passam pelo processo de registo, porém o processo é inverso: acção primeiro e depois o registo. Para estes tipos de manutenção emergenciais ou urgentes, haverá um telefone disponível 24h e um representante da Divisão de Obras Municipais que aplicará o protocolo de atuação pertinente à manutenção. Este protocolo segue a política de governança já definida na CML, que estabelece processos, leis, regulamentos e comunicações que regulam a maneira como uma emergência será tratada. Apresenta-se um excerto do Fluxo de Manutenção Curativa Emergencial, Quadro 27, do Apêndice, na Figura 29.

Além do fluxo, as ferramentas utilizadas no processo de manutenção curativa, incluindo as emergências, também estão disponíveis no Apêndice, no Quadro 25: FC06-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Emergencial ou Urgente, e no Quadro 26: Fluxo de Manutenção Curativa. Apresenta-se um excerto da Ficha de Plano de Acção de Manutenção Emergencial ou Urgente, na Figura 36

Todo o número de pedido deverá ser associado ao número da Ordem de Serviço de manutenção curativa não programada, que será aberta no momento do atendimento. Todos os formulários possuem um campo para preenchimento deste número.



Os pedidos de manutenção serão controlados, na primeira fase, numa folha MS Excel (FC08 – Controle dos Pedidos de Manutenção) que pode ser vista no Apêndice, Quadro 20. Apresenta-se um excerto desta ficha na Figura 28.

**CONTROLE PEDIDOS DE MANUTENÇÃO**

Nº Pedido	Nome da Escola	Solicitante	Ambiente	Equipamento	Data Pedido	Hora Pedido	Breve descrição

Figura 28: Excerto do Quadro 20: Ficha de controle dos pedidos de manutenção.

O pormenor de todas as fichas e fluxos citados neste subitem serão apresentados no subcapítulo 6.5 Tipos de Manutenção.

## 6.5 Tipos de Manutenção

### 6.4.1 Manutenção Preventiva

No planeamento da manutenção preventiva e respectiva proposta foram consideradas as seguintes premissas: o estado de conservação, responsabilidade pelos custos, responsabilidade pela execução, os riscos envolvidos em relação à segurança, os níveis de atendimento com base na matriz de risco de atendimento, os recursos humanos disponíveis e as ferramentas de gestão (*software*, máquinas, carros, etc.) e as características climatológicas.

As ferramentas de base são fichas de planeamento, registo e controlo, além da proposta do fluxo para a execução da manutenção.

A FC02-RV01-2019 – Ficha de Classificação e Cronograma da Manutenção Preventiva é uma proposta de modelo simples a ser seguido como guia e não como recurso para ser utilizada no campo. O documento na íntegra está no Apêndice, Quadro 19 e já foi apresentado no subcapítulo 6.2 Planeamento.

Já a FC03-RV01-2019 – Ficha de Relatório de Manutenção Preventiva é uma ferramenta para ser utilizada no campo. O objetivo desta ficha é informar o executor do que precisa ser feito, quando e como. Ela ainda servirá de relatório e registo para possíveis manutenções curativas geradas por esta manutenção preventiva.

O que difere entre a ficha de relatório e a da ficha de classificação preventiva (Figura: 25) é que na ficha de relatório de manutenção preventiva constam 3 colunas com indicação se a manutenção preventiva gerou uma manutenção curativa e se esta foi programada ou

PROPOSTA DE MODELO DE PLANEAMENTO E GESTÃO DE  
 MANUTENÇÃO EM EDIFÍCIOS ESCOLARES

não e qual o número de Ordem de Serviço (OS) gerada para esta manutenção curativa. Já na ficha de classificação e cronograma da manutenção preventiva, consta uma “data sugerida” para a realização da manutenção.

O documento na íntegra está no Apêndice, Quadro 21. A proposta do fluxo para a execução da manutenção preventiva está no Apêndice, Quadro 22. Apresenta-se o excerto de ambos documentos nas figuras 29 e 30 respectivamente.

Quadro 21: FC03-RV01-2019 - Ficha de Relatório de Manutenção Preventiva.

Escola:		N.º OS:		Técnico:		Data:												
Representante:		Assinatura:																
Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Preventiva				Atividade de Manutenção			Pormenor Atividade de Manutenção	Execução		Manutenção Curativa Programada	Manutenção Curativa Não Programada	N.º OS Curativa	
		CML	Escola	DGE	Semanal	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual	Verificação	Limpaza		Pinturas / reparações	Grandas reparações / manutenção				CML
	AE - Brinquedos	X					X		X		X		X					
	AE - Pavimento Área Brinquedos	X					X		X				X					
	AE - Pavimento envolvente	X						X	X				X					
	AE - Pavimento Área Desporto	X					X		X				X					
	AE - Equipamentos desportivos (traves, redes, tabelas)	X					X		X		X		X					
	AE - Muro	X						X	X				X					
	AE - Vedações / Portões	X					X		X		X		X					

Figura 29: Excerto do Quadro 21: Ficha de relatório de manutenção preventiva.

Quadro 22: Fluxo de Manutenção Preventiva

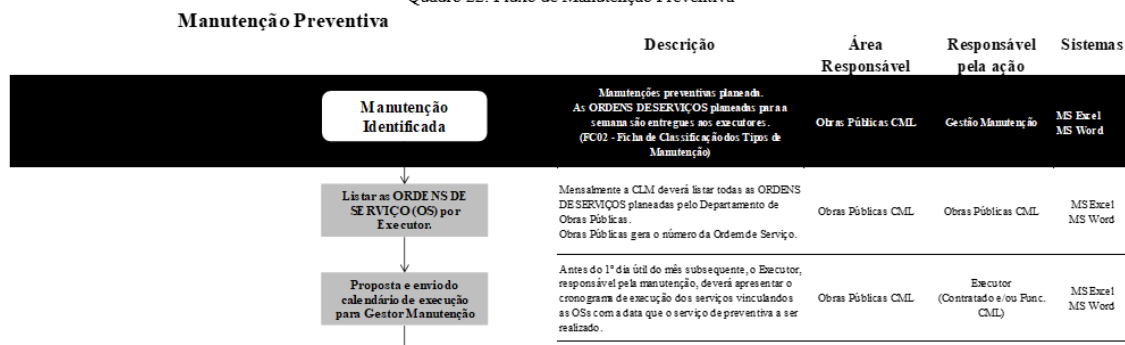


Figura 30: Excerto do Quadro 22: Fluxo de manutenção preventiva.

### 6.4.2 Manutenção Curativa

Atualmente a manutenção curativa é em 90% dos casos a solução adotada para as escolas do Concelho da Lousã. Só há manutenção preventiva para os itens de segurança (extintores, centrais de alarmes, etc.), conforme informado anteriormente. E até que um plano de manutenção preventiva seja implementado, as ocorrências e pedidos de manutenção curativas precisam ser atendidas.

De imediato, propõe-se uma “task force” de manutenção corretiva para as principais ocorrências identificadas no relatório síntese do estado de conservação dos edifícios escolares: 1º - mobílias; 2º pintura dos elementos construtivo; 3º equipamentos hidráulicos; 4º equipamentos elétricos, 5º humidade em paredes e tectos e 6º coberturas.

PROPOSTA DE MODELO DE PLANEAMENTO E GESTÃO DE  
 MANUTENÇÃO EM EIFÍCIOS ESCOLARES

A diminuição ou a eliminação dessas anomalias impulsiona a atuação em manutenção preventiva, pois a partir desta fase haverá registos, controlo e histórico das acções.

Como a meta é aumentar da manutenção preventiva e diminuir a manutenção curativa, é preciso construir uma base de dados e informações sobre as manutenções curativas realizadas. Portanto, ter o registo, controlo e processos definidos e utilizados por todos os envolvidos permitirá atuar, progressivamente na gestão e diminuição da manutenção curativa.

Como se sabe, a manutenção curativa é uma manutenção não planeada, mas pode ser planeada quando a necessidade for identificada durante a atuação de uma manutenção preventiva, mas que por motivos diversos, não foi possível realizar no momento desta identificação. Portanto, a preventiva gera uma curativa planeada. O registo e o controlo deste tipo de situação será realizado usando a FC03-RV01-2019- Ficha de Relatório de Manutenção Preventiva (Figura 29), que será vinculada à FC04-RV01-2019- Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa Planeada.

O que diferencia a ficha de manutenção curativa planeada da ficha de manutenção preventiva são: a) a classificação da atividade com base na matriz de risco (Figura 27); b) o prazo de atendimento também com base na matriz de risco; c) tempo de execução, que já servirá para a construção da base de dados para futuros desenvolvimentos e atualizações dos planos de manutenção; d) indicação se há necessidade de material, a descrição do material e se está disponível em stock, que dependendo da resposta, poderá seguir para a área de compras para viabilizar o material para a execução dos serviços.

Para melhor compreensão de todo o fluxo do processo e identificação dos responsáveis em cada fase, desenvolveu-se o um quadro com fluxo da manutenção corretiva. Este documento e todas as fichas citadas previamente, podem ser encontradas na íntegra no Apêndice, Quadro 21, Quadro 23 e 24, respectivamente. Apresenta-se excerto dos Quadros 23 e 24, nas figuras 31 e 32 respectivamente.

Quadro 23: FC04-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa Planeada – Pg1.

Escola:		OS N°:		Técnico (a):		Data:																				
Representante:		Assinatura:		N° Pedido:																						
Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável		Classificação da Atividade				Atividade de Manutenção		Resp. Execução		Prazo de Atendimento		Tempo de Execução												
		CML	Escola	DGE	Emergencial	Urgente	Alta complexidade	Média complexidade	Baixa complexidade	Limpeza	Pequenas Reparções	Grandes Reparções ou manutenção	CML	DGE	Contratado Outsourcing	Imediato - 2h	24h	3 dias úteis	5 dias úteis	10 dias úteis	Data início	Data fim				
	AE - Briqueados																									
	AE - Pavimento Área Brinquedos																									
	AE - Pavimento envolvente																									
	AE - Pavimento Área Desporto																									
	AE - Equipamentos desportivos (traves, redes, tabeiras)																									
	AE - Muro																									

Figura 31: Excerto do Quadro 23: Ficha de plano de acção de manutenção curativa planeada.

PROPOSTA DE MODELO DE PLANEAMENTO E GESTÃO DE  
MANUTENÇÃO EM EIFÍCIOS ESCOLARES

Quadro 24: Fluxo de Manutenção Curativa.

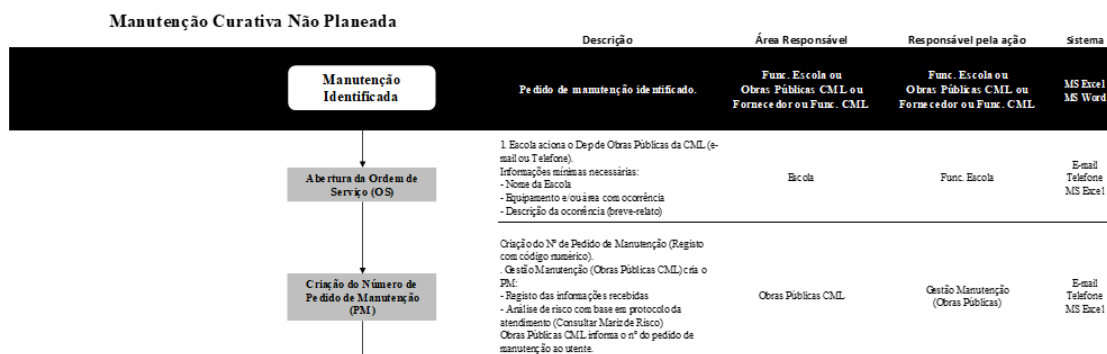


Figura 32: Excerto do Quadro 24: Fluxo de manutenção curativa.

A Manutenção Curativa não Planeada é, atualmente, a mais utilizada nas escolas do Concelho da Lousã e até que o cenário mude para mais acções de manutenção preventiva, é importante que os utilizadores também tenham ferramentas de controle. Assim, para atender a esta situação foi desenvolvida a FC05-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa não Planeada. A diferença entre as fichas de manutenção curativa “planeada” e “não planeada” é apenas a listagem dos equipamentos ou elementos construtivos que não está disponível. O fluxo do processo é igual ao fluxo da manutenção curativa planeada (Figura 32). Apresenta-se um excerto da Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa não Planeada (Quadro 25, do Apêndice), na Figura 33.

Situações de emergência e urgência também foram previstas e também precisam de registo e controlo. Para tal foi desenvolvida a FC06-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Emergencial ou Urgente e o respectivo Fluxo de Manutenção Curativa Emergencial ou Urgente, que estão disponíveis no Apêndice, Quadros 26 e 27 respectivamente. Trata-se de uma ficha simples e com uma única página, onde todos os campos precisam ser preenchidos, porém há um campo em especial que é a “justificação” para que aquele serviço ou compra de material seja enquadrada na política de emergência ou urgência. Os demais campos já fazem parte das outras fichas apresentadas previamente

Quadro 25: FC05-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa não Planeada – Pg.1.

Escola: \_\_\_\_\_ Nº OS: \_\_\_\_\_ Técnico (a): \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Representante: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_ Nº Pedido: \_\_\_\_\_

Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável		Classificação da Atividade				Atividade de Manutenção			Resp. Execução		Prazo de Atendimento				Tempo de Execução								
		CML	Escola	DGE	Emergencial	Urgente	Alta complexidade	Média complexidade	Baixa complexidade	Limpeza	Pequenas Reparções	Grandes reparações ou manutenção	CML	DGE	Contratado	Outrou org.	Imediato - 2h	24h	3 dias úteis	5 dias úteis	10 dias úteis	Data início	Data fim		

Figura 33: Excerto do Quadro 25: Ficha de plano de acção de manutenção curativa não planeada.

PROPOSTA DE MODELO DE PLANEAMENTO E GESTÃO DE  
MANUTENÇÃO EM EIFÍCIOS ESCOLARES

Quadro 26: FC06-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Emergencial ou Urgente.

**FICHA DE PLANO DE ACÇÃO DE MANUTENÇÃO EMERGENCIAL OU URGENTE** FC06-RV01-2019

Escola: \_\_\_\_\_ N.º OS: \_\_\_\_\_ Técnico: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Representante: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_ N.º Pedido: \_\_\_\_\_

Cód. Serviço	Equipamentos	N.º Ativo	Responsável			Resp. Execução			Tempo de Execução	Descrição da Atividade	Estoque		Descrição do Material	Custo Estimado
			CML	Escola	DGE	CML	DGE	Outros			Data início	Data fim		

Justificação: (Breve texto a explicar porque a acção é Emergencial ou Urgente)

Figura 34: Excerto do Quadro 26: Ficha de plano de acção emergencial ou urgente.

Quadro 27: Fluxo de Manutenção Curativa Emergencial ou Urgente.

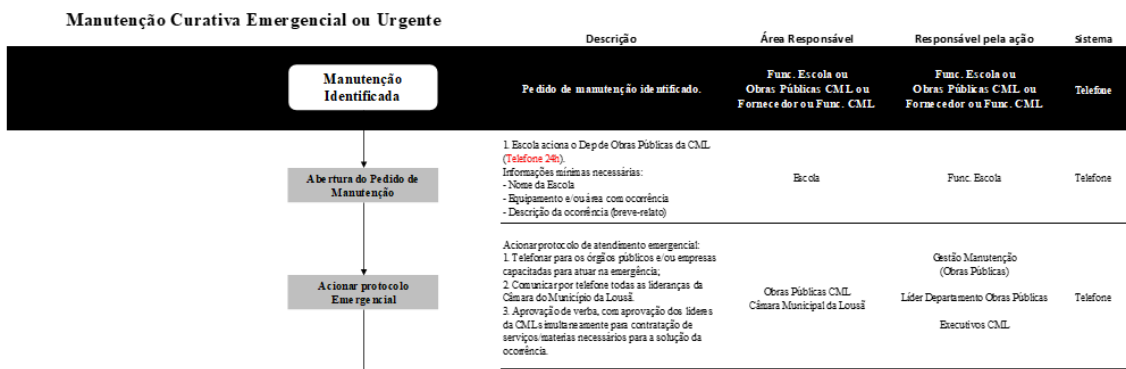


Figura 35: Excerto do Quadro 27: Fluxo de manutenção curativa emergencial ou urgente.

### 6.6 Manutenção Móvel

É um tipo de recurso bastante utilizado no mercado e no segmento de manutenção predial que consiste em ter uma viatura/carrinha equipada para atendimento de manutenção. É recomendada em situações onde o nível de complexidade técnica e operacional é baixa e não justifica ter um profissional fixo em cada edifício, e onde existe a pulverização dos prédios escolares em uma área geográfica. Pode ser utilizado para atuar na manutenção **preventiva** e na **curativa**.

O sucesso deste modelo de manutenção depende da definição do plano, da frequência das atividades de manutenção nos prédios escolares, do tamanho da equipe destinada a essa atividade móvel, da logística, da disponibilidade de ferramentas e materiais de reposição e de um veículo (unidade móvel) disponível e adaptado para este serviço.

Para as 7 escolas do Concelho da Lousã, uma unidade móvel composta por 2 profissionais, sendo 1 com competências gerais nas áreas de infraestruturas de engenharia civil, eletricidade, hidráulica, aquecedores/ar condicionado, e outro profissional com competências de marcenaria, jardinagem e serralheria, que atenderiam, de maneira

estruturada, o plano de manutenção para as escolas. Arrisca-se a dizer que esta unidade também será capaz de atender outras unidades públicas do Concelho da Lousã.

O maior benefício desse modelo é a **eficiência**, pois esta mesma equipe com 2 profissionais é capaz de prover a manutenção em várias unidades distantes entre si. Adicionalmente, estes profissionais passarão a conhecer as escolas como se fossem a sua própria casa, trazendo soluções mais assertivas, seguras e sem incremento de custo por tentativa e “erro” e “acerto” das soluções apresentadas.

Este modelo poderá servir de exemplo e referência para a mudança de paradigma sobre o conceito de manutenção nas escolas. A “novidade” ajudará no processo de aceitação dos novos controlos, dos novos fluxos de atividades e processos e da nova comunicação entre utilizadores, gestores e executores.

### **6.7 Manual de utilização e manutenção do edifício**

Este manual tem a pretensão de informar aos utilizadores, sob a perspectiva técnica, de como utilizar a edificação escolar de forma correcta, para garantir o seu bom desempenho, estender ao máximo a vida útil do edifício e proporcionar bem-estar e segurança aos utilizadores.

As características dos materiais, a qualidade da construção, o uso correcto e a operação da edificação interferem na vida útil da mesma. Portanto, é importante ter conhecimento sobre a forma de usar, limpar e manter os edifícios e os equipamentos.

O manual está dividido por famílias construtivas ou de equipamentos e cada elemento e/ou equipamento terá uma descrição com a especificação técnica, a orientação quanto aos cuidados de uso e limpeza, prazos de garantia, nota indicativa dos atos que necessitam de atenção especial, fornecedor/fabricante (quando possível) e número do ativo (quando possível).

O modelo do manual de utilização e manutenção do edifício está disponível em 2 formatos: folha MS Excel e apresentação MS Power Point. O MS Excel encontra-se no Apêndice, Quadro 28 e o MS Power Point encontra-se no Apêndice. Entretanto, a versão final do manual deverá ser feita juntamente com os profissionais responsáveis pela manutenção das escolas.

O manual deverá ficar disponível nas escolas e acessível a todos alunos, professores, administração e empresas contratadas pela CML, pois são utilizadores diretos das unidades escolares.

Apresenta-se um excerto das 2 versões do manual de utilização e manutenção, Quadro 28, do Apêndice, na Figura 38 e Apêndice, na figura 39.

PROPOSTA DE MODELO DE PLANEAMENTO E GESTÃO DE  
 MANUTENÇÃO EM EIFÍCIOS ESCOLARES

Quadro 28: Manual de Utilização e Manutenção.

**MANUAL DE UTILIZAÇÃO & MANUTENÇÃO**  
**ESCOLAS DO ENSINO BÁSICO DO CONCELHO DA LOUSÃ**

Nº Ativo	Serviços   Equipamentos	Fornecedor Fabricante	Garantia (Sim/Não)	Garantia Data a expirar	Especificações Técnicas (Descrição do material que constitui o equipamento, mobiliário ou construção)	Cuidados de Uso (Indicação de como usar e limpar)	Manutenção (Indicação de "como" e "quando" fazer e quais recursos a serem utilizados)	Atenção (Informe o que é proibido fazer)
	AE- Brinquedos							
	AE- Pavimento Área Brinquedos							
	AE- Pavimento envolvente							
	AE- Pavimento Área Desporto							
	AE- Equipamentos desportivos (traves, redes, tabelas)							
	AE- Muro							
	AE- Vedações   Portões							

Figura 36: Excerto do Quadro 28: Manual de utilização e manutenção.

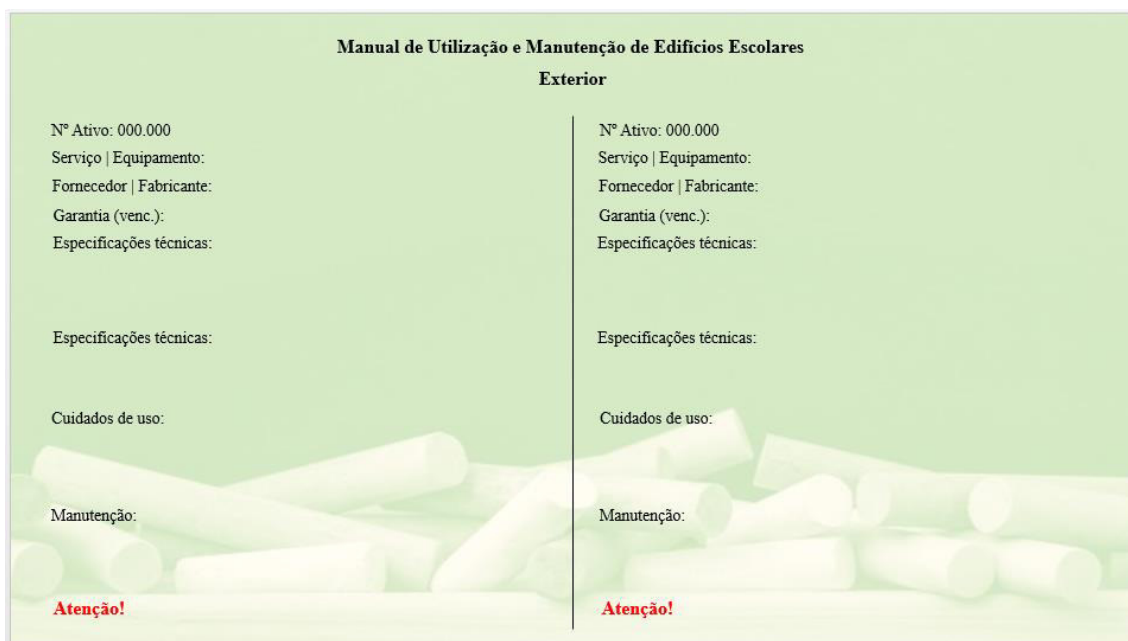


Figura 37: Excerto Manual de utilização e manutenção.

## 6.8 Formação

A formação tem um papel importante no processo de implementação do modelo de planeamento e gestão da manutenção em edifícios escolares.

A formação tem como objetivos:

- Ensinar os utilizadores das escolas como fazer um pedido de manutenção e apresentar-lhes todo o fluxo do processo até à conclusão do pedido.
- Ensinar os utilizadores da CML como receber e endereçar este pedido até à conclusão do mesmo;
- Apresentar todas as ferramentas desenvolvidas para que este modelo de planeamento e gestão de manutenção seja viável, incluindo os prazos estabelecidos para atendimento dos pedidos;
- Apresentar a forma de comunicação entre as escolas e a Divisão de Obras Municipais da CML.

PROPOSTA DE MODELO DE PLANEAMENTO E GESTÃO DE  
MANUTENÇÃO EM EIFÍCIOS ESCOLARES

Essas informações serão apresentadas no formato de um Guião de Manutenção para Edifícios Escolares, que será entregue nas escolas no momento da formação presencial. Este documento deverá ser desenvolvido na íntegra junto com os profissionais da Divisão de Obras Municipais da CML.

Apresenta-se um excerto do Guião de Manutenção para Edifícios Escolares, do Apêndice, na Figura 38.

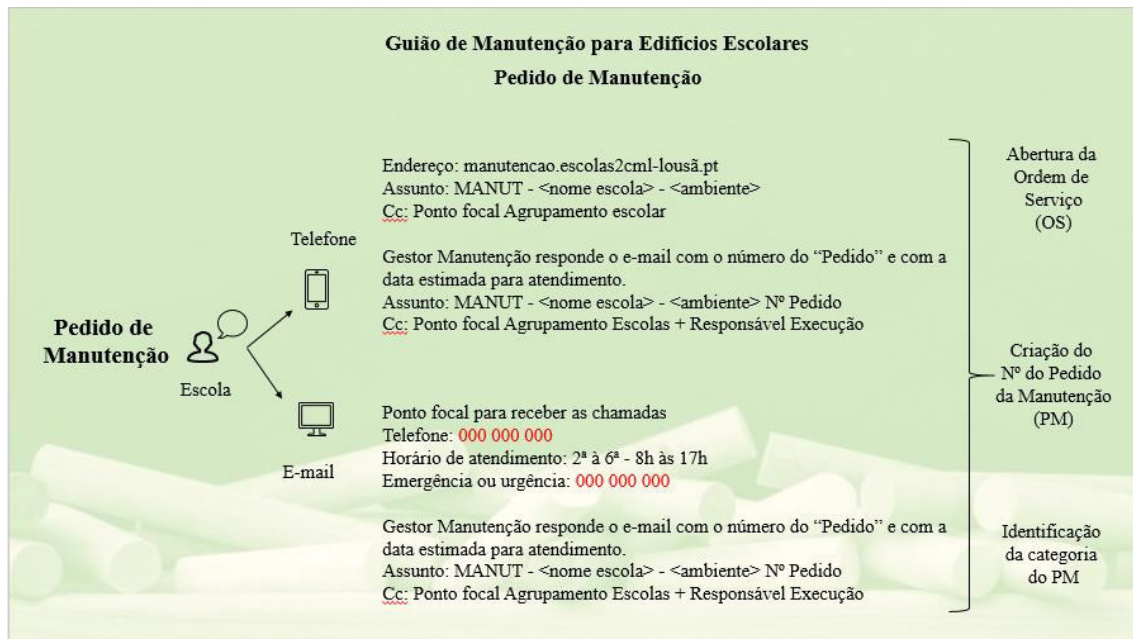


Figura 38: Excerto do Guião de Manutenção para edifícios escolares.



## 7 CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

### 7.1 Introdução

Abordar a temática da manutenção nas escolas básicas do ensino público do Concelho da Lousã e ousar em propor um modelo de planeamento e gestão da manutenção para esses edifícios escolares, fez-se com a consciência que o cenário a ser encontrado seria desafiador do ponto de vista técnico, de gestão, económico e social.

O cerne da questão é encontrar um modelo de planeamento e gestão da manutenção com o objetivo de preservar as características físicas do edifício, dar condições de uso com segurança e sustentabilidade e estender ao máximo possível o ciclo de vida útil dos edifícios escolares. A motivação para alcançar esses objetivos é proporcionar bem-estar e segurança aos utilizadores. Esta motivação está em linha com o Manual de Utilização, Manutenção e Segurança nas Escola (2003) que diz: “A qualidade do serviço de educação prestado ao cidadão passa também pela funcionalidade, estética, conforto, higiene e segurança das escolas, como espaços de aprendizagem individual e de formação nos valores da cidadania.”

### 7.2 Conclusões

Quando foi analisado o cenário encontrado nas escolas do Concelho da Lousã com a ausência de planeamento e gestão da manutenção e se deparou com edifícios carentes de intervenções, desde estruturais a pequenos reparos, era visível que uma proposta de planeamento estruturada e de simples implementação faria um grande diferencial na vida útil dos edifícios e, principalmente, no bem-estar e segurança dos utilizadores.

Considerando essas duas amplas linhas de trabalho, “vida útil dos edifícios” e “bem-estar e segurança”, foi de grande importância aprofundar o universo teórico da manutenção nas escolas, conhecer os edifícios e as necessidades dos gestores e utilizadores. Esta fase foi cumprida, conforme se pode constatar no capítulo 2 Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios.

Este conhecimento materializou-se na fase de recolha de dados, foram eles documentais, entrevistas e caracterização do edificado com a análise do estado de conservação (sob inspeção visual), que serviu de base para a construção do modelo do plano de manutenção. Esses dados foram analisados e enquadrados dentro dos conceitos de construção de um plano e gestão de manutenção predial. Foi a partir desta análise que as ações de intervenções nos edifícios foram ranqueadas considerando as questões de segurança como prioridade.

O resultado do encontro da “análise” com os “conceitos de manutenção” e com o “ranqueamento das prioridades” foi a definição dos conceitos e premissas que nortearam o desenvolvimento de um modelo de planeamento e gestão da manutenção. Diversas fichas, fluxos e relatórios foram criados, conforme apresentados no capítulo 6 Proposta de Modelo de Planeamento e Gestão de Manutenção em Edifícios Escolares.

Toda documentação que suporta este plano é de simples compreensão e implementação. Foram criados em *software* acessível e com linguagem clara, direta e com opções de múltipla escolha, em alguns deles. Este formato simplificado permitirá maior compreensão e maior adesão por parte dos utilizadores, gestores e executores, além de permitir (a) controlar os investimentos e despesas, (b) reduzir os custos operacionais, (c) controlar e classificar os pedidos e ocorrências de manutenção, (d) gerar dados estatísticos e, (e) melhorar o tempo de resposta aos pedidos/ocorrências e (f) gerir os KPI's estabelecidos no plano.

A implementação do modelo de planeamento e gestão da manutenção tem o mesmo conceito de simplicidade, pois em relação aos recursos humanos e infraestrutura, pouco se alterou em relação ao que atualmente está disponível na CML, tanto em números, quanto em qualificação técnica. A proposta indica a alocação de um profissional gestor exclusivo para gerir o plano de manutenção construído.

O que, de fato, se propõe mudar no formato atual da manutenção será o modo de trabalhar e as novas ferramentas de controlo e registo que passarão a ser utilizadas, o que não faz deste processo uma tarefa fácil, pois a mudança de processo leva a mudança de comportamento, o que é um dos maiores desafios dentro de qualquer projeto. Para mitigar as dificuldades no momento da implementação, o modelo de planeamento e gestão da manutenção prevê acções regulares de formação e comunicação.

Esta proposta de modelo de planeamento e gestão da manutenção em edifícios escolares pode parecer muito simples e, até mesmo, sem nenhum diferencial do que existe no mercado, mas considerando que o atual modelo de manutenção, que atua sob pedidos pontuais e sem qualquer planeamento e controlo, esta proposta já será um grande avanço a partir do momento que nenhum pedido de manutenção ficará sem registo e acompanhamento da evolução do tratamento da solicitação, com a grande vantagem de ter uma base de dados com informações do estado de conservação dos edifícios e que influenciam no plano da manutenção. A proposta da Manutenção Móvel é factível e de simples implementação, como todo o modelo de planeamento e gestão.

O resultado deste trabalho precisa responder a 3 questões, que já foram apresentadas na metodologia do trabalho:

- a) Qual o modelo de planeamento de gestão de manutenção em edifícios escolares que melhor se enquadra com o estado de conservação que eles apresentam atualmente?

O melhor modelo, para o atual cenário em que as escolas se encontram, é um modelo de simples implementação e gestão, mínimo impacto possível no número de recursos-humanos e que utilizem ferramentas (softwares) de recolha de dados, registos e controlos.

- b) Como aplicar os conceitos e técnicas de manutenção nos edifícios escolares sem resultar no aumento de custos?

Infelizmente não foi possível responder a esta pergunta, pois não foi possível aceder a essa informação. Além disso, a falta de controlo estruturado e centralizado não permite gerar relatórios fiáveis.

- c) É possível manter os atuais recursos materiais e humanos e beneficiar dos resultados de uma manutenção adequada?

Em princípio sim, e foi esta a proposta apresentada, conforme descrita no item a.

### 7.3 Trabalho futuro

A proposta de modelo de planeamento e gestão da manutenção em edifícios escolares deverá ter duas fases de implementação: a primeira fase, que foi objeto desta dissertação e teve os pormenores previamente apresentados. Na segunda fase, no seguimento do trabalho desenvolvido propõem-se a implementação do modelo utilizando um *software* específico de gestão de manutenção para viabilizar análises mais assertivas, considerando que, um ou dois anos após a aplicação deste modelo haverá bastante informação e dados que justificarão a aquisição do mesmo para continuar o processo de melhorias dos KPI's estabelecidos. Espera-se que os processos de manutenção implementados na primeira fase já estejam consolidados e os utilizadores mais familiarizados para, assim, ser viável a proposta da segunda fase

A implementação de um *software* de gestão de manutenção não anula a necessidade de avaliar se a proposta de modelo se adequa ao cenário encontrado e às necessidades dos utilizadores e gestores e quais as alterações necessárias. A proposta de Manutenção Móvel também, caso seja implementada, passará pela mesma avaliação.

Dependendo dos resultados obtidos na primeira fase, é desafiador estender e desenvolver o modelo de plano e gestão da manutenção a todas as escolas do Concelho da Lousã.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguiar, J.; Cabrita, A.; Appleton, J, (2001). Guião de Apoio à Reabilitação de Edifícios Habitacionais. Volume 1. LNEC, Lisboa, Portugal.

American School and University (ASU). Disponível em: <https://www.asumag.com/>

Best practices for school district facilities and maintenance. (2015). Hanover Research. EUA.

BS 8210:1986. Guide to Building Maintenance Management. British Standards Institution. London, UK.

BS 8536:2010. Facility Management Briefing. Code of practice. British Standards Institution. London, UK.

BS ISO 15686-1:2000. Buildings and constructed assets - Service life planning – Part 1. British Standard Institution. London, UK.

BS ISO 15686-2:2001. Buildings and constructed assets - Service life planning. Part 2. British Standard Institution, London, UK.

BS ISO 15686-3:2002. Buildings and constructed assets - Service life planning. Part 3. British Standard Institution, London, UK.

BS ISO 15686-1:2011. Buildings and constructed assets. Service life planning. British Standards Institution. (2011). London, UK.

BS 8210:1986. Guide to Building Maintenance Management. British Standards Institution. London, UK.

BS 8210:2012. Guide to Building Maintenance Management. British Standards Institution. London, UK.

BS 8536:2010. Facility Management Briefing. British Standards Institution. London, UK.

BS 8536-1:2015. Facility Management Briefing. British Standards Institution. London, UK.

BS 7543:1992. Guide to durability of buildings and building elements, products and componentes. British Standards Institution. London, UK.

BS 7543:2003. Guide to durability of buildings and building elements, products and componentes. British Standards Institution. London, UK.

Building Research Establishment - Construction Division. (2003). Estimation of the need to spend on maintenance and management in the Local Authority housing stock. Office of Deputy Prime Minister. London, UK.

Building Educational Success Together – BEST (2005). Recommended Policies for Public School Facilities. National Trust Historic Preservation

Caderno de Orientações para a Preservação dos Prédios Escolares (2009). Governo do Paraná – Secretaria de Estado da Educação. Curitiba, PR.

Calejo, R. (1989). Manutenção em Edifícios.

Calejo, R. (2001). Gestão de Edifícios – Modelo de simulação técnico-económica. Tese de Doutoramento em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade de Porto, Porto, Portugal.

Câmara da Lousã - <https://cm-lousa.pt/>

Centro TV (2016). Economia. <https://www.centrotv.pt/trinta-empresas-da-lousa-no-ranking-das-1000-maiores-do-centro/>

Cintra, C., Souza, L. (?). “A utilização da ISO6241 na avaliação de edificações escolares, através dos métodos e técnicas da APO – Avaliação Pós Ocupação. O caso das escolas de Cara Nova de Mogi das Cruzes-SP”.

Cóias e Silva, V. (2004). Guia prático para a conservação de imóveis, Publicações D. Quixote. Lisboa, Portugal.

Colen, I. (2003); “Manutenção Proactiva de Construções Novas”; IST, 2003.

Despacho 7503/2006. Despacho n.º 7503/2006 de 4 de Abril de 2006. Diário da República – II Série; n.º 67; pp. 5049-5050; 2006.

Diagnóstico Social do Concelho da Lousã. (2004). Apresentado e aprovado em Reunião de Plenário do Conselho Local de Acção Social em 3 de junho de 2004.

Diagnóstico Social do Concelho da Lousã (2013). Apresentado e aprovado em Reunião de Plenário do Conselho Local de Acção Social em 19 de julho de 2013.

DL 46/1986. Decreto Lei n.º 46/86 de 14 de Outubro. “Lei de Bases do Sistema Educativo”. Diário da República – I Série; n.º 237; pp. 3068-3081; 1986.

DL 35/1988. Decreto Lei n.º 35/88 de 4 de fevereiro. Diário da República n.º 29/1988, Série I de 1988-02-04; 1988.

Essential School Maintenance (2016) – A Guide for Schools. Education & Skills Funding Agency. UK. <https://www.gov.uk/guidance/essential-school-maintenance-a-guide-for-schools>

Falorca, J. (2004). Modelo para plano de inspeção e manutenção em edifícios correntes. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Coimbra, Portugal.

---

Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/15709?mode=full>

Ferreira H. (2010). A manutenção predial em face a norma NBR 5674/1999 – Manutenção de edificações – Procedimento. Monografia apresentada ao Curso de Pós Graduação em Construção de Obras Públicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

Fernandes, T. (2013). Artigo “Economia Portuguesa e Europeia”. Curso de Economia da Escola de Economia e Gestão da Universidade do Minho. Minho, Portugal. Disponível em: <http://ecportuguesaeeuropeia.blogspot.com/2013/11/dinamica-populacional-portuguesa.html>

Guia – Manutenção e Cuidados com os Prédios Escolares (2013). Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro – Secretaria Municipal de Educação – Coordenadoria de Infraestrutura – Gerência de Planeamento e Obras.

INFOPÉDIA Dicionários Porto Editora

<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/manuten%C3%A7%C3%A3o> © 2003-2018 Porto Editora. Todos os direitos reservados. Este site está conforme o novo Acordo Ortográfico. Acedido em 20 de maio de 2018.

Inspeção e Manutenção Predial (2016). Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar. IBAPE-PR - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia do Paraná. CREA-PR (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná). International Code Council (2012). International Property Maintenance Code (IPMC), Inc. ISBN: 978-1-60983-056-4. United States of America.

International Code Council (2018). International Building Code, Inc. United States of America. [https://codes.iccsafe.org/content/IBC2018?site\\_type=public](https://codes.iccsafe.org/content/IBC2018?site_type=public). Acedido em 27 de novembro de 2018.

ISO6241 (1984). Performance standards in building -- Principles for their preparation and factors to be considered.

ISO 9001:2000 (2000) - Quality management systems – Requirements - International Organization for Standardization

Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC). (2014). Método de Avaliação do Estado de Conservação de Edifícios de Serviços. Instruções de aplicação. MAEC. <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/4467/28/Apêndice%209-metodo%20de%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20do%20estado%20de%20conserva%C3%A7%C3%A3o%20de%20edif%C3%A7%C3%A3os.pdf>. Acedido em 2 de dezembro de 2018.

Lacerda D., Conceição G., Yonamine M. (2016). Manutenção em escolas públicas. Trabalho de conclusão de curso de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Santa Cecília, Santos, SP, Brasil.

Lei n.º 107-A/2003 de 31 de Dezembro; “Grandes Opções do Plano para 2004”. Diário da República – I série-A; n.º 301; pp. 8778-(2)- 8778-(156); 2003.

Leite, C. (2009). “Estrutura de um plano de manutenção de Edifícios Habitacionais”. Tese de Mestrado, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade do Porto, Porto, Portugal. Disponível em:  
<http://repositorio-abertu.up.pt/bistream/10216/58591/1/000137039.pdf>

Manual de conservação – Escolas de Rede Pública de Ensino do DF (2012). Gerência de Acompanhamento e Fiscalização – GACFIS.

Manual de Manutenção Preventiva das Instalações Físicas das Escolas da Rede Estadual (2017). Governo do Estado do Ceará. Secretaria da Educação.

Manual de Utilização, Manutenção e Segurança nas Escola (2003). 2ª edição. Ministério da Educação Secretaria-Geral do Ministério da Educação. ISBN: 972-729-060-4. Portugal.

Manual de Utilização e Manutenção nas Escola (2000). 1ª edição. Ministério da Educação Secretaria-Geral do Ministério da Educação. Portugal.

Maintenance Manual for School Building Caribbean. 1998. Organization of American

Martins, R. (2001). Progestão: como gerenciar o espaço físico e o património da escola? Módulo VII. Consed – Conselho Nacional de Secretários de Educação. Brasília, DF. ISBN 85-88301-01-6 / ISBN 85-88301-04-0

MATEC Web of Conferences. (2014). (MATEC: Materials science, Engineering and Chemistry). Study on Maintenance Practices for School Buildings in Terengganu and Kedah, Malaysia. © Owned by the authors, published by EDP Sciences.

Michigan School Business Officials (MSBO). Disponível em: <http://www.msbo.org/>

National Center for Education Statistic (2018). Planning Guide for Maintaining School Facilities. <https://nces.ed.gov/pubs2003/maintenance/chapter5.asp>. Acedido em 29 de novembro de 2018.

NP EN 13306:2007 – Terminologia de manutenção.

NP EN 13269:2007 – Manutenção – Instruções para a preparação de contratos de manutenção.

NP EN 15341:2009 – Manutenção – Indicadores de desempenho de manutenção económicos, técnicos e organizacionais.

NP EN 13460:2009 – Manutenção – Documentação para manutenção futura.

NP 4483:2009 – Norma guia para a implementação de sistemas de gestão de manutenção.

---

NP 4492:2010 – Requisitos para a prestação de serviços de manutenção.

Organization of American States General Secretariat Unit for Sustainable Development – OAS ECHO (1998). Maintenance Manual for School Buildings in the Caribbean. Project to Reduce the Vulnerability of School Buildings to Natural Hazards – USAID-OAS Caribbean Disaster Mitigation Project - March 1998. <https://www.oas.org/cdmp/document/schools/maintman.htm>

Planning and Guide for Maintaining Scholl Facilities (2003). School Facilities Maintenance Task Force National Forum on Education Statistics and the Association of School Business Officials International (ASBO®).

Possan, E., Demoliner, C. (2013). Revista Técnico-Científica – CREA/PR, Brasil, 1ª edição, ISSN: 2358-5420.

Prata H. (2014). Manual de Manutenção de Edifícios – Guia Prático. 2ª ed. Publindústria. Porto, Portugal.

Raposo, S. (2011). A gestão da atividade de manutenção em edifícios públicos. Modelo e definição de estratégias para uma intervenção sustentável. Dissertação de Doutoramento. IST, Lisboa.

SAP Real Estate & Facility Management – SAP.

School Facilities Maintenance Task Force (2003). National Forum on Education Statistics and the Association of School Business Officials International (ASBO®).

School Buildings: Planning, Maintenance and Renewal (2008). Victorian Auditor-General. ISBN 1 921060 85 9. Victória, Austrália.

Souza, H., Lessa, A. (2010). Gestão da Manutenção Predial – Uma aplicação prática. 1ª ed. Rio de Janeiro. Qualitymark

States General Secretariat Unit for Sustainable and Enviroment. <https://www.oas.org/cdmp/document/schools/maintman.htm>

Tavares, A. (2009). “Gestão de Edifícios – Informação Comportamental”. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Especialização em Construções Civis, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

UNESCO (1984). Gestion et entretien des bâtiments et équipements scolaires. Matériels didactiques en planification et administration de l'éducation et constructions scolaires. Division des Politiques et de la Planification de l'Éducation. Paris, France.

Viana, H. (2008). PCM – Planejamento e Controle de Manutenção – 2ª ed. Qualitymark. Rio de Janeiro, Brasil.



---

Vieira, A. C. V.; Cardoso, A. J. M. (2006). “Asset Management Characterization of the Portuguese Secondary School Buildings”; in: *Engineering Asset Management*; pp. 659-669, Joseph Mathew, Jim Kennedy, Lin Ma, Andy Tan and Deryk Anderson (Eds.); Springer, London, UK; DOI: 10.1007/978-1-84628-814-2\_71; ISBN 978-1-84628-814-2.

Vieira, A. (2013). *Organização e Gestão da Manutenção em Estabelecimentos de Ensino*. Tese de Doutoramento em Engenharia Eletrotécnica, especialidade de Sistemas de Energia, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.

Rodolfo, Almeida; Blyth, Alastair; Forrester, David; Gorey, Ann; Hostens, Gaby (2009). “OECD/CELE Review of the Secondary School Modernisation Programme in Portugal”; OECD Centre for Effective Learning Environments.





**FCTUC FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Mestrado em Reabilitação de Edifícios

**APÊNDICE**

**PLANEAMENTO E GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM EDIFÍCIOS  
ESCOLARES: CASO DE ESTUDO NAS ESCOLAS DO ENSINO BÁSICO  
DO CONCELHO DA LOUSÃ**



## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 8: Quadro 1: Comparativo entre as disciplinas de um edifício sob a ótica dos dois autores.....	2
Quadro 10: Ficha da caracterização do edificado. ....	6
Quadro 11: Estado de conservação das escolas – Escola Básica EB Nº 1 da Lousã. ....	20
Quadro 12: Estado de conservação das escolas – Escola Básica de Casal Santo António.....	25
Quadro 13: Estado de conservação das escolas – Escola Básica Jardim de Infância da Lousã. ....	30
Quadro 14: Estado de conservação das escolas - Escola Básica Jardim de Infância das Fontainhas. ....	34
Quadro 15: Estado de conservação das escolas - Escola Básica Jardim de Infância do Freixo . ....	38
Quadro 16: Estado de conservação das escolas - Escola Básica de Santa Rita. ....	42
Quadro 17: Estado de conservação das escolas - Escola Básica Jardim de Infância de Serpins .....	46
Quadro 18: Identificação das ocorrências por escola.....	51
Quadro 19: Ficha de Classificação e cronograma da Manutenção Preventiva. ....	59
Quadro 20: Controle Pedidos de Manutenção.....	64
Quadro 21: Ficha de Relatório de Manutenção Preventiva.....	65
Quadro 22: Fluxo de Manutenção Preventiva.....	70
Quadro 23: Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa Planeada. ....	73
Quadro 24: Fluxo de Manutenção Curativa .....	83
Quadro 25: Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa não Planeada. ....	86
Quadro 26: Ficha de Plano de Acção de Manutenção Emergencial ou Urgente .....	88
Quadro 27: Fluxo de Manutenção Curativa Emergencial ou Urgente. ....	89
Quadro 28: Manual de Utilização e Manutenção. Identificação das ocorrências por escola.....	92



Quadro 8: – Ficha de entrevista com os profissionais da Divisão de Obras Públicas da Câmara Municipal da Lousã.

**Entrevista de Reconhecimento**  
**Serviços de Manutenção nas Escolas de Ensino Básico do Concelho da Lousã**

**Perfil:** Câmara Municipal da Lousã

**Nome da Instituição/Empresa:** (Preencher com o nome da escola, empresa ou instituição que trabalha ou frequenta)

**Dados do entrevistado**

**Nome:** (opcional)

**Idade:** (selecione as opções)

- 18 - 30 anos  
 31 - 45 anos  
 46 - 60 anos  
 Acima de 60 anos

**Escolaridade:** (selecione as opções)

- A nível 9º ano       Mestrado  
 A nível 12º ano       Doutoramento  
 Licenciamento

**Tempo de trabalho:** (selecione as opções)

- Menos de 1 ano  
 1 - 5 anos  
 6 - 10 anos  
 11 - 15 anos  
 Acima de 15 anos

**Atividade que exerce:** (selecione as opções)

- Coordenador(a)       Diretor(a)  
 Administrativo(a)       Técnico  
 Operacional       Outra

**Sobre o "pedido de manutenção"**

**Nota 1:** O termo "profissional" será destinado a quem executa o serviço de manutenção, independente de ser uma empresa terceirizada ou um funcionário da Câmara Municipal da Lousã.

**Nota 2:** O termo "Engenharia" será destinado ao profissional do departamento de Obras Públicas da Câmara Municipal da Lousã

**1. Existe procedimento definido para comunicar a necessidade de manutenção?**

- Sim       Não

**2. Se respondeste Sim para questão 1, como comunicas?**

- Escola comunica verbalmente a administração/secretaria e esta à Câmara/Engenheiro(a) responsável  
 Escola comunica verbalmente a Câmara/Engenheiro(a) responsável  
 Funcionário da escola preenche um formulário e entrega na administração/secretaria e esta à Câmara/Engenheiro(a) responsável  
 Temos um canal telefónico (número central) para registar o pedido de manutenção  
 A escola tem autorização para entrar em contacto diretamente com o profissional que executará o serviço.  
 E-mail com o descritivo do problema endereçado ao Agrupamento Escolar ou Engenharia da C. M. da Lousã  
 Outro (explique) \_\_\_\_\_

**3. Após receber a comunicação da necessidade da manutenção, em quanto tempo o serviço é realizado?**

- 48h       1 mês       Acima de 1 mês  
 1 semana       2 semanas

**4. Há alguma recomendação ou processo para classificar a necessidade da manutenção como "comum" ou "urgente" ou "emergencial"?**

- Sim       Não

**5. Após a conclusão dos serviços, o profissional comunica a escola a finalização do mesmo?**

- Sim       Não

**6. Se respondeste Sim para a questão 5, como é informado?**

- O profissional comunica verbalmente a administração/secretaria  
 O profissional comunica verbalmente a Câmara/Engenheiro(a) responsável  
 O profissional não comunica  
 O profissional comunica por e-mail o Agrupamento Escolar e a Câmara/Engenheiro(a) responsável  
 Outro (explique) \_\_\_\_\_

**7. A manutenção necessária é solucionada com uma única visita do profissional?**

Para essa resposta não considere manutenções estruturais ou de grande valor financeiro.

- Sim  
 Não, geralmente são necessárias 2 visitas  
 Não, geralmente são necessárias 3 visitas ou mais  
 Não, o tempo de atendimento depende da complexidade da manutenção  
 Não, o tempo de atendimento depende se precisa de compra de material  
 Outro (explique) \_\_\_\_\_

**Sobre a Engenharia da Câmara da Lousã**

**8. Te incomodas de preencher um formulário para relatar o atendimento uma ocorrência ou um pedido de manutenção?**

- Sim, muito! Mais um formulário para preencher.  
 Sim, mas se for para melhorar o processo, o farei.  
 Sim, desde que seja simples, prático e com sugestão de respostas.  
 Não

**9. Há prazos acordados com o profissional para o atendimento do pedido de manutenção?**

- Sim Se Sim, indique em horas ao lados dos  
 Não serviços os prazos:
- |             |              |
|-------------|--------------|
| Emergencial | Esgoto       |
| Urgente     | Infiltrações |
| Segurança   | Rede e água  |

**10. Há controle de acesso dos profissionais na escola, com horário de entrada e saída?**

- Sim Se Sim, explique como é feito.  
 Não

**11. Quais tipos de profissionais a Câmara da Lousã tem disponível para atender às escolas?**

Pode marcar mais de uma opção.

- Funcionários da Câmara da Lousã - Técnicos  
 Empresas terceirizadas  
 Profissionais técnicos terceirizados (RV)  
 Outros (explique) \_\_\_\_\_

**12. Em casos de contratação de empresas ou profissionais técnicos terceirizados, qual o tipo de contrato é firmado?**

- Contratação pontual (por serviço)  
 Contratação à longo prazo (mínimo 1 ano) com escopo e valores pré-definidos  
 As duas opções de contrato: pontual e à longo prazo

**13. Quais são as manutenções preventivas contratadas?**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Pintura                            | <input type="checkbox"/> Mobiliários / Equip. Multimédia |
| <input type="checkbox"/> Cobertura (limpeza)                | <input type="checkbox"/> Vãos / Estores                  |
| <input type="checkbox"/> Equipamentos do refeitório         | <input type="checkbox"/> Caldeiras                       |
| <input type="checkbox"/> Extintores de incêndio             | <input type="checkbox"/> Geradores                       |
| <input type="checkbox"/> Ar condicionado                    | <input type="checkbox"/> Bombas e moto-bombas            |
| <input type="checkbox"/> Câmeras de vigilância              | <input type="checkbox"/> UTA   Chillers                  |
| <input type="checkbox"/> Detectores de fumo                 | <input type="checkbox"/> Central de alarme               |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Prot. Descarga Elétrica | <input type="checkbox"/> Instalações elétricas           |
| <input type="checkbox"/> Instalações hidráulicas            | <input type="checkbox"/> Outros (explique) _____         |



14. Quantos funcionários técnicos da Câmara da Lousã estão disponíveis para realizar a manutenção das escolas?

- |  |       |  |    |
|--|-------|--|----|
| <input type="checkbox"/> Canalizadores     | Nº    | <input type="checkbox"/> Serralheiros        | Nº |
| <input type="checkbox"/> Eletricistas      | Nº    | <input type="checkbox"/> Carpinteiros        | Nº |
| <input type="checkbox"/> Pedreiros         | Nº    | <input type="checkbox"/> Mecânicos           | Nº |
| <input type="checkbox"/> Jardineiros       | Nº    | <input type="checkbox"/> Outros Operacionais | Nº |
| <input type="checkbox"/> Outros (explique) | _____ |  |    |

Sobre o "controles" e "verbas"

15. Há registo dos pedidos de manutenção?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Sim, por formulário impresso e entregue à Engenharia  | <input type="checkbox"/> Sim, pelo controle financeiro                 |
| <input type="checkbox"/> Sim, por formulário Excel sob controle administrativo | <input type="checkbox"/> Sim, por um <i>software</i> da C. M. da Lousã |
| <input type="checkbox"/> Sim, por E-mail                                       | <input type="checkbox"/> Não   |
| <input type="checkbox"/> Outros (explique)                                     | _____  |

16. Como os serviços são faturados para a Câmara Municipal da Lousã quando os são realizados por empresas terceirizadas?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> A factura é emitida para a escola.         | O pagamento é realizado para o fornecedor |
| <input type="checkbox"/> A factura é emitida para a C. M. da Lousã. | em quantos dias? _____                    |

17. Quem confirma que os serviços foram realizados e estão de acordo com o solicitado/contratado?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> A escola                           | <input type="checkbox"/> Os dois: a escola e a Câmara/Engenheiro(a) responsável |
| <input type="checkbox"/> A Câmara/Engenheiro(a) responsável | <input type="checkbox"/> O profissional que realizou o serviço                  |
| <input type="checkbox"/> Outros (explique)                  | _____   |

18. Qual o prazo de garantia dos serviços realizados?

- |                                  |                                  |                                 |   |
|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 mês   | <input type="checkbox"/> 3 meses | <input type="checkbox"/> 1 ano  | <input type="checkbox"/> Depende do serviço realizado |
| <input type="checkbox"/> 2 meses | <input type="checkbox"/> 6 meses | <input type="checkbox"/> 2 anos | <input type="checkbox"/> Outros (explique) _____      |

19. Qual a origem do dinheiro/verba destinada à manutenção das escolas?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Da Câmara da Lousã        | <input type="checkbox"/> Outros (explique) _____ |
| <input type="checkbox"/> Do Ministério da Educação |  |

20. Como é feita a divisão do dinheiro/verba da manutenção para as escolas?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Sob necessidade limitado a um tecto/valor máximo | <input type="checkbox"/> Valor fixo por escola limitado a um tecto/valor máximo |
| <input type="checkbox"/> Por área construída da escola                    | <input type="checkbox"/> Pelo número de alunos                                  |
| <input type="checkbox"/> Não há um critério definido                      | <input type="checkbox"/> Outros (explique) _____                                |

21. Há contrato de manutenção preventiva?

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
|------------------------------|------------------------------|

22. Se respondeste Sim na questão 21, escreva abaixo quais são os serviços de manutenção que estão sob um contrato de preventiva.

\_\_\_\_\_

23. Nos contratos de manutenção preventiva estão incluídos os materiais para reposição e/ou substituição?

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
|------------------------------|------------------------------|

24. Quando há necessidade de reposição e/ou substituição de material no momento da execução da manutenção, seja curativa, ou preventiva, como é adquirido este material?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Na da C. M da Lousã (C. Logística)     | <input type="checkbox"/> O profissional compra e depois solicita reembolso à C. M. da Lousã |
| <input type="checkbox"/> Solicita a aquisição na C. M. da Lousã | <input type="checkbox"/> A escola compra e depois solicita reembolso à C. M. da Lousã       |
| <input type="checkbox"/> Outros                                 | _____   |

25. Há um critério de autoridade ou de autonomia para compra de materiais com limites de valores?

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
|------------------------------|------------------------------|

**26. Se respondeste Sim na questão 25, escreva no quadro abaixo, ao lado dos profissionais, qual o valor limite que podem comprar sem necessidade de concorrência ou tomada de preço.**

Supervisor/chefe		Técnicos operacionais		Presidente da Câmara	
Engenheiro/Técnico		Vereadores		Vice-Pres. da Câmara	

**27. A mesma pergunta da questão 26, porém para situações emergenciais.**

Supervisor/chefe		Técnicos operacionais		Presidente da Câmara	
Engenheiro/Técnico		Vereadores		Vice-Pres. da Câmara	

**28. Há movimentação de ativos entre as escolas?**

- ( ) Sim, é feito sem controle. ( ) Não  
( ) Sim, é feito com controle, registo e migração financeira do valor residual do ativo.

**29. Se respondeste Sim para a questão 25, quem controla esta movimentação de ativos ou a "baixa do ativo"?**

- ( ) A C. M. da Lousã, Engenharia ( ) O Agrupamento escolar  
( ) A C. M. da Lousã, Administrativo ( ) A C. M. da Lousã, Centro de Logística  
( ) Outros \_\_\_\_\_

### **Sobre "Melhorias"**

**30. O que mais deixa-te insatisfeito com o processo de manutenção? Classifique de 1 à 5 as opções abaixo, sendo que 1 é muito insatisfeito e 5 muito satisfeito.**

- ( ) Processo de comunicação para informar a necessidade de manutenção  
( ) Prazo para realizar o 1º atendimento para corrigir o problema  
( ) O planeamento semanal/mensal para responder aos pedidos de manutenção nas escolas  
( ) O processo para aquisição de material  
( ) Prazo para realizar atendimentos "emergenciais" ou "urgentes"

**31. O que sugeres para melhorar todo o processo dos serviços de manutenção?**

*Agradecemos pelo tempo que te dedicaste a responder esta entrevista!*

Quadro 10: Ficha da caracterização do edificado.

**FICHA DA CARACTERIZAÇÃO DO EDIFICADO**

< Nome da Escola >

**1. DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO**

Localização (mapa)

Fotos

Rua | Praça | Largo

Concelho | Distrito:

Responsável | Contacto:

Ano da construção:

Área total:

Área útil:

Parque (sim | não):

Nº vagas:

Horário:

Ciclos de ensino:

Jardim Infânc	1º ciclo	2º ciclo	3º ciclo	Secundário

Nº de funcionários:

Nº de alunos inscritos:

Reabilitações realizadas:

Ano:

Descrição:

Ano:

Descrição:

Ano:

Descrição:

**2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**2.1 Edifício**

a. Nº de pisos:

b. Nº de escadas:

c. Tipos de escada:

L	
U	
I	
NA	

d. Nº de fachadas:

e. Nº de plataformas para PNE:

f. Nº de elevadores:

g. Fachada com vidro:

Fachada 1	
Fachada 2	
Fachada 3	
Fachada 4	

h. Nº de edifícios:

**2.2 Equipamentos**

Legenda Estado de Conservação (EC):	ML - Muito ligeira	G - Grave
	L - Ligeira	MG - Muito grave
	M - Média	

a. Estores (Quantidade de vãos):

Manuais	Elétricos	Persianas	EC

b. N.º de câmeras de vigilância:

\_\_\_\_\_

c. Aquecedores:

Lenha	Elétrico	Gás	EC

d. Ar condicionado:

Capacidade	EC

e. Caldeiras:

Capacidade	EC

**2.3 Segurança**

a. Extintores de incêndio:

Quantidade	Tipo	Validade Min	Validade Máx

c. Sistema de proteção contra descarga elétrica:

Sim   Não	EC

b. Detecção de fumo:

Quantidade	EC

d. Iluminação de emergência:

Quantidade	EC

e. Central de alarme:

Quantidade	EC

**2.4 Instalação elétrica**

- a. Tomadas
- b. Interruptores
- c. Disjuntores
- d. Fios | Cabos
- e. Eletrodutos
- f. Quadros
- g. Potência elétrica:

ML	L	M	G	MG
Ficha 2.11 (C) Acessórios elétricos				

**2.5 Instalações hidráulicas e gás**

- a. Redes de água fria
- b. Redes de água quente
- c. Redes dren. de esgoto
- d. Redes de gás
- e. Sanitas
- f. Bancadas
- g. Metais
- h. Sifões
- i. Ligações flexíveis
- j. Válvulas
- k. Registos
- l. Autoclímas | ralos
- m. Tanques
- n. Caleiras

ML	L	M	G	MG
Ficha 2.11 (B) Acessórios hidráulicos				

**2.6 Esquadrias | Vãos**

Ficha 2.6 Vãos

**2.7 Construção | Revestimentos**

- a. Paredes externas: Ficha 2.7 (a) Paredes Externas
- b. Paredes internas: Ficha 2.7 (a) Paredes Internas
- c. Pavimentos internos: Ficha 2.7 (a) Pavimentos
- d. Tectos: Ficha 2.7 (a) Tectos

**2.8 Infraestrutura de utilidades**

	ML	L	M	G	MG
a. Reservatório de água 1					
Reservatório de água 2					
Reservatório de água 3					
b. Reserv. Combustível					

	R. Água 1	R. Água 1	R. Água 1	R. Combust.
Estanque:				
Limpo:				

**2.9 Coberturas**

Ficha 2.8 Coberturas

**2;10 Refeitório**

	ML	L	M	G	MG
a. Fogão   Placa					
b. Frigoríficos					
c. Microondas					
d. Fornos					
e. Processadores					
f. Outros					

**2.11 Outras manutenções**

- a. Mobílias e equip. Ficha 2.11 (a) Mobília e equipamentos Soft

**2.12 Áreas externas**

Ficha 2.12 Áreas externas

**3. REGISTOS**

- a. Ocorrências | Pedidos - Top 5


- b. Tempo de resposta médio ao pedido

--

**4. OBSERVAÇÕES GERAIS**

--

Data:

Responsável:

### 2.6. VÃO - PATOLOGIAS E ESTADO DE CONSERVAÇÃO

Ambiente	Madeira	Metal	Alumínio e PVC	Vidros danificados ou fissurados?		Estado de Conservação					Fechaduras e/ou trincos					Descrição Patologia / Anomalia Inserir código da Legenda
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	
				S	N	ML	L	M	G	MG	ML	L	M	G	MG	

**Legenda:**

Estado de Conservação

- ML Muito ligeira
- L Ligeira
- M Média
- G Grave
- MG Muito grave

Vãos de madeira:

- M1 Descasque de pintura
- M2 Empeno
- M3 Apodrecimento
- M4 Outros

Vãos de metal/plástico:

- MP1 Descasque de pintura
- MP2 Corrosão
- MP3 Deformação
- MP4 Borrachas, vedantes deformados, partidos ou endurecidos

Fechaduræ e/ou trincos

- MP5 Prisão
- MP6 Mau funcionamento dos fechos
- MP7 Outros

## 2.6. VÃOS - LEVANTAMENTO FÍSICO

Código:

--

Código:

--

### Material dos Caixilhos

Madeira	
Ferro	
Alumínio	
PVC	
Vidro	

### Material dos Peitoris ou Soleiras

	Peitoris	Soleira
Madeira		
Alumínio		
Pedra Granito		
Pedra Mármore		

Altura		peitoril	
Largura			

### Material dos Caixilhos

Madeira	
Ferro	
Alumínio	
PVC	
Vidro	

### Material dos Peitoris ou Soleiras

	Peitoris	Soleira
Madeira		
Alumínio		
Pedra Granito		
Pedra Mármore		

Altura		peitoril	
Largura			

### Proteção dos Vãos

Portadas de madeira	
Estore metálico - Exterior	
Estore PVC - Exterior	
Outra proteção	
Sem proteção	

### Guarda Corpos

Sim	
Ferro Forjado	
Ferro Fundido	

Não	
-----	--

### Proteção dos Vãos

Portadas de madeira	
Estore metálico - Exterior	
Estore PVC - Exterior	
Outra proteção	
Sem proteção	

### Guarda Corpos

Sim	
Ferro Forjado	
Ferro Fundido	

Não	
-----	--

**2.7. (A) REVESTIMENTO DE PAREDE - EXTERNO - FACHADAS E EMPENAS**

Ambiente	Alvenaria de pedra natural	Alvenaria com revestimento superficial de imitação de pedra natural	Reboco pintado (Argamassa de cal aérea)	Reboco pintado (Argamassa de cimento)	Betão armado	Cerâmica	Outro	Estado de Conservação					Descrição Patologia / Anomalia Inserir código da Legenda
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	

Legenda:									
Pinturas:		Rebocos:		Betão armado:		Paredes:		Estado de Conservação	
P1	Escamação	R1	Fissuração	B1	Fissuração, fendilhação	PR1	Infiltração	ML	Muito ligeira
P2	Bolha / Empolamento	R2	Erosão	B2	Corrosão das armaduras	PR2	Eflorescência	L	Ligeira
P3	Enrugamento	R3	Destacamento	B3	Destacamento de material	PR3	Mancha	M	Média
P4	Escorridos	R4	Outros	B4	Outros	PR4	Outras	G	Grave
P5	Fissuração					PR5	Salitre	MG	Muito grave
P6	Desbotamento da cor								



**2.7. (B) REVESTIMENTO DE PAREDE - INTERNO**

Ambiente	Piso	Paredes						Lambrins				Estado de Conservação				
		Elementos Cerâmicos	Madeira / Tábuas de Madeira	Reboco e estuque	Fasquiado com reboco e estuque	Gesso Cartonado	Outros	Altura	Cerâmico	Madeira	PVC	Obs: Marcar com "X"				
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG
												ML	L	M	G	MG

**Legenda:**

Pinturas:

- P1 Escamação
- P2 Bolha / Empolamento
- P3 Enrugamento
- P4 Escorridos
- P5 Fissuração
- P6 Desbotamento da cor
- P7 Outro

Rebocos | Estuques:

- R1 Fissuração
- R2 Erosão
- R3 Destacamento
- R4 Podridão
- R5 Empolamento
- R6 Outro

Cerâmica:

- C1 Fissura
- C2 Descolamento
- C3 Quebra
- C4 Outro

Paredes:

- PR1 Infiltração
- PR2 Eflorescência
- PR3 Mancha
- PR4 Humidade
- PR5 Salitre
- PR6 Desagregação
- PR7 Outro

Estado de Conservação

- ML Muito ligeira
- L Ligeira
- M Média
- G Grave
- MG Muito grave

2.7. (C) REVESTIMENTO DE PAVIMENTO - INTERNO

Ambiente	Piso	Pavimentos										Estado de Conservação						
		Ladrilho hidráulico	Ladrilho cerâmico	Flutuante	Sintético PVC	Taco Madeiras	Soalho	Pormenor Pavimentos Taco e/ou Soalho					Obs: Marcar com "X"					
								De junta	De chanfro	De meio-fio	Recontrado	Macho-Fêmea						
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG

Legenda:				
<u>Pavimento de madeira</u>	<u>PVC   Sintético:</u>	<u>Hidráulico   Cerâmica:</u>	<u>Pedra:</u>	<u>Estado de Conservação</u>
PM1 Podridão	PVC1 Descolamento	C1 Fissura	PD1 Descolamento	ML Muito ligeira
PM2 Descolagem	PVC2 Sujidade	C2 Descolamento	PD2 Desgaste (depressão e covas)	L Ligeira
PM3 Levantamento	PVC3 Dano	C3 Deterioração   Desgaste	PD3 Outro	M Média
PM4 Deterioração   Desgaste	PVC4 Desgaste	C4 Empolamento		G Grave
PM5 Ataque de insetos	PVC5 Outro	C5 Outro		MG Muito grave
PM6 Outro				

2.7. (D) REVESTIMENTO DE TECTOS E RODATECTOS

Ambiente	Piso	Tectos							Rodatecto			Estado de Conservação						
		Madeira simples	Madeira em saia e camisa	Com madeira à vista	Fasquiado com reboco e estuque	Gesso Cartonado	PVC	Reboco com pintura	Estuque sobre Laje	Madeira	Gesso	Ausente	Obs: Marcar com "X"					
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG
														ML	L	M	G	MG

Legenda:						
Tecto de madeira:	PVC   Sintético:	Fasquiado   Estuque:	Reboco:	Gesso:	Estuque sobre Laje:	Estado de Conservação
PM1 Podridão	PVC1 Descolamento	F1 Destacamento	R1 Humidade	G1 Fissura	L1 Fissura	ML Muito ligeira
PM2 Descolagem	PVC2 Sujidade	F2 Humidade	R2 Fissura	G2 Humidade	L2 Deformações	L Ligeira
PM3 Levantamento	PVC3 Dano	F3 Podridão	R3 Destacamento	G3 Destacam.	L3 Empolamentos	M Média
PM4 Deterioração   Desgaste	PVC4 Desgaste	F4 Fissura	R4 Outro	G4 Outro	L4 Condensações	G Grave
PM5 Outro	PVC5 Deformidade	F5 Deformações			L5 Humidade	MG Muito grave
	PVC6 Outro	F6 Empolamentos			L6 Outro	
		F7 Condensações				
		F8 Outro				

## 2.9. COBERTURAS

Prédio da Cobertura	Tectos							Estado de Conservação					Descrição Patologia / Anomalia Inserir código da Legenda
	Telhas	Estrutura de madeira	Caleiras	Laje em betão ou Terraços	Vedações	Protetores Térmicos	Fixações	Obs: Marcar com "X"					
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	
								ML	L	M	G	MG	

Legenda			
<u>Telhados:</u>	<u>Estrutura de madeira:</u>	<u>Terraços e varandas:</u>	<u>Estado de Conservação</u>
T1 Acúmulo de folhas e detritos	EM1 Podridão ou ataque por insectos	TV1 Envelhecimentos das telas, membranas, etc.	ML Muito ligeira
T2 Telhas partidas ou descoladas	EM2 Deformação		L Ligeira
T3 Podridão por humidade	EM3 Outro	TV2 Descolamento	M Média
T4 Ataque por insectos	<u>Caleiras   Drenagem:</u>	TV3 Deterioração dos remates	G Grave
T5 Matéria orgânica   Vegetação	C1 Acúmulo de folhas e detritos	TV4 Deterioração das juntas de dilatação	MG Muito grave
T6 Fixações quebradas   inexistente	C2 Danificada		
T7 Vedações danificadas   inexistente	C3 Fuga	TV5 Outro	
T8 Outro	C4 Outro		

**2.11. (A) MOBILIAS E EQUIPAMENTOS**

Ambiente	Mobília						Climatização				Estado de Conservação					Descrição do dano Inserir código da Legenda
	Carteiras	Cadeiras	Sofá   Pontrona	Quadro branco Lousa	Mesas	Armários	Ar condicionado	Aquecedor elétrico	Salamandra	Aquecedor a gás	Obs: Marcar com "X"					
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	

**Legenda:**

Estado de Conservação

- ML Muito ligeira
- L Ligeira
- M Média
- G Grave
- MG Muito grave

Mobílias:

- M1 Instável
- M2 Quebrada
- M3 Desgastada
- M4 Revestimento solto
- M5 Risco à outros
- M6 Tecido | Pele rasgado
- M7 Outro

Climatização:

- CL1 Não funciona
- CL2 Ruídos
- CL3 Fuga de gás
- CL4 Cosumo excessivo
- CL5 Corrosão
- CL6 Sujidade nos filtros ou condutas
- CL7 Retorno de fumo
- CL8 Outro

### 2.11. (B) ACESSÓRIOS HIDRÁULICOS

Ambiente	Hidráulicos											Estado de Conservação					Descrição do dano  Inserir código da Legenda
	Sanítas   outras loijas	Pias	Torneiras	Duche	Assento	Porta papel	Porta sabão	Sifões	Ligações flexíveis	Válvulos   Registos	Ralos	Obs: Marcar com "X"					
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	
												ML	L	M	G	MG	

Legenda			
Hidráulico		Estado de Conservação	
H1 Quebrado	H5 Sem uso	ML	Muito ligeira
H2 Com vazamento	H6 Obstruído	L	Ligeira
H3 Desconectado	H7 Sujidade	M	Média
H4 Retirado	H8 Outro	G	Grave
		MG	Muito grave

### 2.11. (B) ACESSÓRIOS & ELÉTRICOS

Ambiente	Elétricos					Estado de Conservação					Descrição do dano  Inserir código da Legenda
	Lâmpadas	Candeeiros   Luminárias	Interruptores	Tomadas   Ficha	Cabos   fios	Obs: Marcar com "X"					
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	
						ML	L	M	G	MG	

**Legenda:**

Estado de Conservação

- ML Muito ligeira
- L Ligeira
- M Média
- G Grave
- Muito grave

Elétrico:

- E1 Quebrado(a)
- E2 Fundido(a)
- E3 Restirado(a)
- E4 Sujidade
- E5 Não funciona
- E6 Obstruído
- E7 Desencapado
- E8 Mau-contacto
- E9 Outro

2.12. ÁREAS EXTERNAS

Ambientes	Área de Recreio		Área Desportiva		Área envolvente			Área verde			Estado de Conservação					Descrição Patologia / Anomalia
	Brinquedo	Pavimento	Traves	Pavimento	Pavimento	Muro	Vedações Portões	Árvores Arbustos	Jardim	Relvado	Obs: Marcar com "X"					Inserir código da Legenda
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	
											ML	L	M	G	MG	

**Legenda**

Brinquedo e Equip. Desportivo:

BD1 Quebrado  
 BD2 Sem pintura  
 BD3 Sem proteção/segurança  
 BD4 Risco de queda  
 BD5 Outro

Pavimento:

P1 Sem pintura  
 P2 Descolado / Solto  
 P3 Fendas  
 P4 Desgaste  
 P5 Outro

Muros:

M1 Deformação  
 M2 Sem pintura  
 M3 Risco de queda  
 M4 Inexistente  
 M5 Corrosão  
 M6 Fendas  
 M7 Outro

Vedações e Portões:

VP1 Mau funcionamento  
 VP2 Fendas  
 VP3 Deformações  
 VP4 Folgas  
 VP5 Corrosão  
 VP6 Outro



Quadro 11 – Estado de conservação das escolas – Escola Básica EB N° 1 da Lousã.

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Exterior	Parede Fachada	Manchas de humidade e incidência microrganismos (musgos, líquenes, etc.).	Acção de intempéries: chuva. Infiltração de água pelo piso. Má preparação da superfície.	Aumento dos microrganismos, desbotamento da cor. Mau aspeto.		
Exterior	Parede Fachada	Manchas de humidade na pedra.	Acção de intempéries: chuva. Infiltração de água pelo piso.	Humidade e mau aspeto.		
Exterior	Parede Fachada	Perda de aderência do reboco.	Acção da humidade. Reboco fraco.	Perda da proteção do suporte		





Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Exterior	Pilares em betão	Desagregação de material.	Ataque de ácido, humidade?	Fragilidade da peça.		
Exterior	Parede Fachada	Empolamento da pintura.	Infiltração e/ou retenção de humidade.	Aumento da área afectada, aspecto.		
Exterior	Parede Fachada	Destacamento e deformação junta de dilatação.	Presença de materias rigidos entre as paredes independentes? Ou má aplicação do poliestileno?	Trabalho inadequado da junta de dilatação.		
Interior	Parede interna	Desagregamento da pintura.	Massa de reboco feita com excesso de areia.	Exposição do suporte com perda de material, aspeto.		


Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Interior	Rodapé	Destacamento de material.	Assentamento deficiente ou acidente por impacto.	Mau aspeto e ponto de acesso de humidade.		
Interior	Tampa sanitas	Inexistente.	Mau uso.	Mau aspeto e conforto.		
Interior	Fechadura	Inexistente.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Mau aspecto e insegurança.		
Exterior	Cobertura	Algumas telhas soltas e fora do lugar.	Arrancamento sob acção do vento.	Infiltração de água.		

Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã



APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Interior	Mobiliário: cacifos	Portas desalinhadas; fechaduras quebradas.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Inutilização do móvel.		
Interior	Corrimão	Riscados, com perda de tinta.	Uso intenso, acabamento inadequado para alto fluxo de pessoas.	Mau aspeto.		
Interior	Mictório	Vazamento tubagem.	Má instalação.	Ponto de humidade; piso molhado e insegurança ao utente.		
Interior	Pavimento cerâmico	Quebrado.	Impacto.	Mau aspeto e exposição do contra-piso.		



Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Interior	Parede da escada ginásio	Fissura.	Deformação excessiva do suporte.	Mau aspeto.		
Exterior	Brinquedos	Desgaste e algumas peças de madeira com apodrecimento e decolamento do pavimento.	Falta de manutenção.	Falta de segurança para os utentes.		
Interior	Pavimento cimentado	Fissura entre 2 tipos de pavimento: cerâmica e cimento.	Acomodação de diferentes tipos de piso.	Mau aspeto, perda de material.		

Quadro 12 – Estado de conservação das escolas – Escola Básica de Casal Santo António.

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Exterior	Parede Fachada	Destacamento da tinta.	Ação de intempéries: chuva. Infiltração de água pelo piso. Má preparação da superfície.	Aumento dos microrganismos, desbotamento da cor. Mau aspeto.		
Exterior	Cobertura plana com proteção leve (gravilha)	Proliferação de raízes, vegetação.	Falta de manutenção, deficiente drenagem ou utilização de membranas sem aditivos anti-raízes.	Aumento da vegetação e perda da funcionalidade de proteção.		
Exterior	Brinquedos	Desgaste de algumas peças com apodrecimento da madeira.	Falta de manutenção.	Falta de segurança para os utentes.		

Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Interior	Aquecedors Salamandras	Retorno de fumo, aumentar o isolamento do equipamento.	Falta de manutenção.	Condição insalubre para os utentes.		
Interior	Paredes	Desagregamento de pintura.	Massa de reboco fraca (com excesso de areia).	Exposição do suporte com perda de material, aspeto.		
Interior	Paredes	Humidade - Condensação.	Pouca ou falta da renovação do ar, reduzida resistência térmica.	Degradação do aspeto, conforto, salubridade e do revestimento. A infiltração pode aumentar gradativamente.		
Interior	Paredes	Humidade - em zona corrente.	Infiltração de água de chuva na parede externa sem proteção ou com fissuras.	Degradação do aspeto, conforto, salubridades e do revestimento. A infiltração pode aumentar gradativamente.		



Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Interior	Paredes	Sujidade.	Falta de manutenção.	Mau aspeto.		
Interior	Acessórios das casa de banho: papeleiras, tampas sanitas.	Quebrados ou inexistentes.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Mau aspeto, falta de conforto e funcionalidade.		
Interior	Fechadura	Mau funcionamento.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Perda da função a que se destina.		
Interior	Estores	Quebrados.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Perda da função a que se destina.		



Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Interior	Cabos e fios elétricos	Embolados e expostos.	Instalações posteriores sem adaptação da infraestrutura.	Risco de choques, sobrecarga.		
Interior	Mobiliário	Desgastados, quebrados.	Falta de manutenção.	Risco aos utentes, perda funcionalidade.		
Interior	Pavimento sintético / vinílico	Sujidade.	Contacto da ferrugem dos pés das mesas e cadeiras com o piso.	Mau aspeto.		
Interior	Pavimento sintético / vinílico	Com bolhas.	Má aplicação e humidade do suporte.	Aumentar a área, descolar todo o pavimento e mau aspeto.		

Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Interior	Pavimento de madeira	Desbotamento, desgaste.	Alto uso, falta de manutenção.	Mau aspeto, deteriorização.		
Interior	Portas casas de banho, balneários e cozinha / refeitório	Apodrecimento.	Contacto com água.	Mau aspeto e perda da função.		

Quadro 13 – Estado de conservação das escolas – Escola Básica Jardim de Infância da Lousã.

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Exterior	Pedras Fachada	Modificação na coloração original, mancha.	Característica da pedra, elevada porosidade e permeabilidade. Existência de fatores externos.	Aumento da mancha e surgimento de microrganismos. Mau aspeto.		
Exterior	Cobertura - Telhas	Quebrada ou deslocada.	Acção do vento, sem fixação.	Entrada de água para interior do edifício. Deterioração da estrutura.		
Exterior	Cobertura - Policarbonato	Sujidade, ressecamento, fissura.	Falta de manutenção, limpeza, substituição de peças.	Mau aspecto. Perda da função de proteção.		

Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Exterior	Brinquedos	Desgaste de algumas peças com apodrecimento da madeira.	Falta de manutenção.	Falta de segurança para os utilizadores.		
						
Interior	Espelhos casa de banho	Manchado.	Contacto com água e mau instalado.	Mau aspeto.		
Interior	Ganchos	Quebrado.	Baixa qualidade do produto instalado.	Mau aspeto, perda da funcionalidade, risco aos utilizadores.		












Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE





Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Interior	Acessórios das casa de banho:	Quebrados ou inexistentes.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Mau aspeto, falta de conforto e funcionalidade.		
Interior	Fechadura arrumo	Mau funcionamento.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Perda da função a que se destina.		
Interior	Estores	Quebrados.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Perda da função a que se destina.		
Interior	Paredes	Humidade localizada.	Infiltração.	Aumentar a área afetada, sujidade		

Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Interior	Mobiliário	Desgastados, quebrados.	Falta de manutenção, mau uso.	Risco aos utilizadores, perda funcionalidade e aspeto.		
						
						
Interior	Paredes	Perda de material por atrito com a parede.	Mau uso.	Mau aspeto.		
Interior	Paredes	Humidade - Condensação.	Pouca ou falta da renovação do ar, reduzida resistência térmica.	Degradação do aspecto, conforto, salubridade e do revestimento. A infiltração pode aumentar gradativamente.		

Quadro 14: Estado de conservação das escolas – Escola Básica Jardim de Infância das Fontainhas.

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Exterior	Brinquedos	Desgaste de algumas peças com apodrecimento da madeira.	Falta de manutenção.	Risco para os usuários.		
Interior	Aquecedores Salamandras	Retorno de fumo.	Falta de manutenção e má instalação.	Condição insalubre para os utentes.		
Interior	Aquecedores Salamandras	Humidade na conexão com o tecto.	Condensação por má instalação.	Mau aspeto e deterioração gradativa do tecto.		

Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã








APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Interior	Acessórios das casa de banho: papeleiras, tampas sanitas.	Quebrados ou inexistentes.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Mau aspeto, falta de conforto e funcionalidade.		
						
Interior	Casa de Banho	Contruida em um ambiente que não era destinado à casa de banho.		Apodrecimento do pavimento em madeira (inadequado para casa de banho).		
Interior	Pavimento cerâmico	Quebrado.	Choque, mal colocado.	Mau aspeto. Perda da impermeabilidade, proteção.		




Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Interior	Escadas	Desgaste, perda de material.	Desgaste natural, apodrecimento, choque.	Deterioração progressiva.		
Interior	Escadas	Fissura na diagonal.	Possível conflito de materiais com coeficiente de dilatação diferentes.	Mau aspecto. Perda de material e aumento da fissura.		
Interior	Tecto	Humidade e proliferação de fungos.	Falta de ventilação e aplicação de revestimento isolante no gerador da humidade. Provável que tenha uma conduta acima do tecto.	Aumento da área afetada. Condição insalubre.	 	 

Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Interior	Pavimento de madeira	Desbotamento, desgaste.	Alto uso, falta de manutenção.	Mau aspeto, deteriorização progressiva.		

Quadro 15: Estado de conservação das escolas – Escola Básica Jardim de Infância do Freixo.

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Exterior	Parede Fachada	Humidade, condensação e sujidade.	Revestimento (tinta) inadequada. Falta de manutenção.	Aumento da área afetada. Surgimento de microrganismos. Mau aspeto.		
Exterior	Varanda, cachorro.	Escorrência de água.	Falta barreira para impedir a caída da água ou direcioná-la adequadamente. Falta de manutenção.	Aumento da área afetada. Surgimento de microrganismos. Mau aspeto.		
Exterior	Cobertura plana com proteção leve (gravilha)	Proliferação de raízes, vegetação.	Falta de manutenção, deficiente drenagem ou utilização de membranas sem aditivos anti-raízes.	Aumento da vegetação e perda da funcionalidade de proteção.		

Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Exterior	Muro	Sujidade com proliferação de microrganismos, escorrências de água.	Falta de manutenção e utilização de tinta apropriada para o ambiente.	Aumento da área afetada e dos microrganismos. Mau aspeto.		
Interior	Aquecedors Salamandras	Retorno de fumo, aumentar o isolamento do equipamento.	Falta de manutenção.	Condição insalubre para os utentes.		
Interior	Paredes	Sujidade.	Falta de manutenção.	Mau aspeto.		
Interior	Acessórios das casa de banho: papeleiras, tampas sanitas.	Quebrados ou inexistentes.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Mau aspeto, falta de conforto e funcionalidade.		



Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Interior	Estores	Quebrados.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Perda da função a que se destina.		
Interior	Mobiliário	Desgastados, quebrados.	Falta de manutenção.	Risco aos utentes, perda funcionalidade.		    
Interior	Pavimento de madeira	Apodrecimento.	Entrada de água pelo vão.	Deteriorização progressiva até a perda total do material.		
Interior	Pavimento de madeira	Ataque por xilófagos.	Humidade na madeira e fungos são ambientes propícios para o desenvolvimento de xilófagos.	Deteriorização progressiva até a perda total do material.		  

Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Interior	Portas casas de banho, balneários e cozinha / refeitório	Apodrecimento.	Contacto com água.	Mau aspeto e perda da função.		
Interior	Escadas	Desgaste, perda de material.	Desgaste natural, apodrecimento, choque.	Deterioração progressiva.		
Interior	Tecto	Humidade, sujidade.	Condensação do duto do aquecedor/salamandra.	Mau aspeto. Não evolui, pois a causa do problema foi transferida para a parede.		
Interior	Tecto	Humidade. Desprendimento de placas de revestimentos e pintura. Comprometimento das instalações elétricas.	Falha na impermeabilização da laje.	Risco à estrutura, isolamento do ambiente afectado, Insalubridade.		

Quadro 16: Estado de conservação das escolas – Escola Básica de Santa Rita.

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Exterior	Parede Fachada	Manchas de humidade e incidência microrganismos (musgos, líquenes, etc.).	Acção de intempéries.	Aumento dos microrganismos, desbotamento da cor. Mau aspeto.		
Exterior	Parede Fachada	Desagregamento da pintura.	Acção de intempéries. Águas de ascensão capilar. Má preparação da superfície.	Aumento da área afectada. Perda da protecção do suporte. Mau aspeto.		
Interior	Parede interna	Desagregamento da pintura com perda de material.	Massa de reboco feita com excesso de areia. Humidade ou a águas de ascensão capilar.	Aumento da área afectada, aspeto. Insalubridade.		



Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Exterior	Parede	Escorrência, sujidade, humidade.	Má instalação da cobertura e/ou sem caleira.	Dano à parede e caixilharia. Mau aspeto		
Exterior	Parede	Sujidade.	Mau uso, falta de limpeza.	Mau aspeto.		
Exterior	Cobertura - Policarbonato	Sujidade, ressecamento, fissura.	Falta de manutenção, limpeza, substituição de peças.	Vazamento. Mau aspeto.		
Exterior	Cobertura plana com proteção leve (gravilha)	Proliferação de raízes, vegetação.	Falta de manutenção, deficiente drenagem ou utilização de membranas sem aditivos anti-raízes.	Aumento da vegetação e perda da funcionalidade de proteção.		



Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Interior	Portas	Portas em processo de apodrecimento.	Contacto com água.	Mau aspeto e perda da porta ao longo do tempo.		
Exterior	Fechadura gradil externo	Quebrada.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Perda da funcionalidade.		
Interior	Fechadura porta de madeira	Ausente.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Perda da funcionalidade.		
Interior	Tecto	Humidade, sujidade.	Condensação do duto do aquecedor/salamandra.	Mau aspeto. Ampliação da área afetada, dano ao tecto.		






Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã

APÊNDICE

Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Interior	Tecto	Humidade.	Condensação ou vazamento de tubagem.	Dano ao tecto, gotejamento, interdição do ambiente.		
Exterior	Brinquedos	Desgaste e algumas peças de madeira com apodrecimento.	Falta de manutenção.	Falta de segurança para os utentes.		
Interior	Estores	Quebrados.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Perda da função a que se destina.		
Interior	Acessórios das casa de banho: papeleiras, tampas sanitas.	Quebrados ou inexistentes.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Mau aspeto, falta de conforto e funcionalidade.		


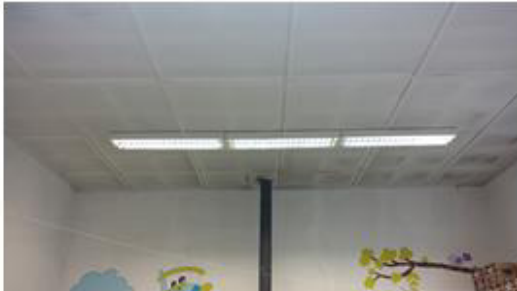

Quadro 16: Estado de conservação das escolas – Escola Básica Jardim de Infância de Serpins.





Ambiente	Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Exterior	Parede Fachada	Humidade, sujidade, destacamento da tinta.	Humidade por condensação. Falta de manutenção.	Aumento dos microrganismos, desbotamento da cor. Mau aspeto.		
Exterior	Parede Fachada	Sujidade.	Gotejamento de água próximo a edificação.	Mau aspeto.		
Exterior	Parede Fachada	Fissura.	Movimentação higroscópica (variação de humidade) e/ou propriedade dos materiais.	Destacamento do reboco.		

Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Cobertura Arrumo	Apodrecimento da estrutura.	Humidade, infiltração, falta de manutenção.	A estrutura colapsar.		
Cobertura - Policarbonato	Sujidade, quebra de módulos ressecamento, vazamentos.	Falta de manutenção, limpeza e substituição de peças.	Mau aspeto. Perda da função de proteção.		
Cobertura prédio principal	Caleira com sujidade.	Falta de manutenção, limpeza.	Infiltração e transbordamento de água.		
Aquecedores Salamandras	Conexão corroida. Sem funcionar.	Falta de manutenção.	Condição insalubre para os utentes. Impossibilidade de uso.		



Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Brinquedos	Desgaste de algumas peças com apodrecimento da madeira.	Falta de manutenção.	Falta de segurança para os utentes.		
Paredes	Humidade	Humidade. Infiltração de água de chuva na parede externa sem proteção ou com fissuras.	Degradação do aspeto, perda de material, exposição do suporte. A infiltração pode aumentar gradativamente.		
Acessórios das casa de banho:	Quebrados ou inexistentes. papelarias, tampas sanitas.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Mau aspeto, falta de conforto e funcionalidade.		

Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Estores	Quebrados.	Mau uso ou baixa qualidade do produto instalado.	Perda da função a que se destina.		
Tecto	Humidade por condensação.	Falta de ventilação, falta de manutenção regular.	Mau aspecto, proliferação de fungos.		
Tecto	Humidade por infiltração.	Ponto de infiltração pela cobertura.	Aumento da infiltração, humidade excessiva.		
Portas da entrada principal.	Envelhecida e com destacamento da pintura acrílica sobre madeira.	Envelhecimento. Falta de manutenção.	Mau aspeto e deterioração progressiva..		

Elemento	Descrição	Causa	Consequência	Foto 1	Foto 2
Pavimento de madeira	Desgastada com perda de material.	Desgaste natural, falta de manutenção e tratamento adequado.	Deteriorização progressiva.		
Janela Vidro	Quebrado.	Choque,	Risco aos utentes.		
Caixilharia janela	Degradada.	Humidade.	Fragilidade progressiva com perda de material.		



Quadro 18: Identificação das ocorrências por escola.

ELEMENTOS		OCORRÊNCIAS	TOTAL POR OCORRÊNCIA	TOTAL POR CATEGORIA	ESCOLAS							
					EB1	CASAL SANTO ANTÓNIO	JIDA LOUSÃ	JIDA FONTAINHAS	JIDO FREIXO	JIDE SERPINS	SANTA RITA	
ESTRUTURA & FUNDAÇÕES	PAREDES INTERNAS	Reboco e estuque	Infiltração	6	25							
			Fissuração	1								
			Desboramento da pintura	0								
			Sujidade	5								
			Salitre	2								
			Condensação	3								
	Fasquiado com reboco e estuque	Infiltração	0									
		Fissuração	0									
		Desboramento da pintura	0									
		Sujidade	0									
	Cerâmicas	Desgaste   Quebras	1									
		Destacamento	0									
	Madeira	Empenamento   Deformação   Quebra	0									
		Apodrecimento ou ataque de insectos	0									
	Gesso cartonado - Dry wall	Manchas   Infiltração	0									
		Quebra	0									
	Pintura	Escamação	4									
		Bolha   Empolamento	0									
		Enrugamento	0									
		Escorridos	0									
Desboramento da pintura		4										
Pulverização		4										
Fissuração		0										



ELEMENTOS		OCORRÊNCIAS	TOTAL POR OCORRÊNCIA	TOTAL POR CATEGORIA	ESCOLAS							
					EB1	CASAL SANTO ANTÓNIO	JIDA LOUSÃ	JIDA FONTAINHAS	JIDO FREIXO	JIDE SERPINS	SANTA RITA	
ESTRUTURA & FUNDAÇÕES	PAREDES EXTERNAS	Alvenaria de pedra natural	Infiltração   Eflorescência	0								
		Alvenaria com revestimento de pedra natural	Manchas   Sujidade	3								
			Infiltração   Eflorescência	0								
		Alvenaria com revest. de imitação de pedra	Fissuração	0								
			Manchas   Sujidade	0								
		Reboco pintado	Infiltração	4								
			Fissuração	1								
			Erosão	0								
			Argamassa de cal aérea ou cimento	Destacamento	3							
		Betão	Salitre	0								
	Sujidade		1									
	Cerâmica		Fissuração   Fendilhação	0								
			Corrosão das armaduras	0								
		Destacamento do material	0									
	Pintura	Desgaste   Quebras	0									
		Destacamento	0									
		Escamação	Escamação	5								
			Bolha   Empolamento	0								
			Enrugamento	0								
			Escorridos	1								
Desbotamento da cor			4									
Pulverização			4									
Sujidade	4											
Fissuração	2											

ELEMENTOS		OCORRÊNCIAS	TOTAL POR OCORRÊNCIA	TOTAL POR CATEGORIA	ESCOLAS							
					EB1	CASAL SANTO ANTÓNIO	JIDA LOUSÃ	JIDA FONTAINHAS	JIDO FREIXO	JIDE SERPINS	SANTA RITA	
ESTRUTURA & FUNDAÇÕES	COBERTURA	Telhado	Acúmulo de folhas e detritos	2	16							
			Telhas partidas ou descoladas	3								
			Podridão ou ataque de insectos	1								
			Outros	0								
			Matéria orgânica   Vegetação	2								
		Terraços   Varandas   Laje	Envelhecimento das telas, membranas	0								
			Descolamento	0								
			Deterioração dos remates	0								
			Deterioração das juntas de dilatação	0								
		Caleira   Vedações	Matéria orgânica   Vegetação	4								
	Obstrução		Obstrução	4								
			Fuga	0								
	Fixações	Outros	0									
		Desgaste   Quebras	0									
ESTRUTURA & FUNDAÇÕES	TECTOS	Gesso cartonado	Manchas   Infiltração	4	12							
			Quebra	1								
			Ausente	0								
	Reboco com pintura	Infiltração	3									
		Sujidade	4									
		Fissura	0									
	Fasquiado com reboco e estuque	Infiltração	0									
		Fissura	0									
	PVC	Sujidade	0									
		Deformação   Quebra	0									
	Madeira	Empenamento   Deformação   Quebra	0									
		Podridão ou ataque de insectos	0									

		ELEMENTOS	OCORRÊNCIAS	TOTAL POR OCORRÊNCIA	TOTAL POR CATEGORIA	ESCOLAS						
						EB1	CASAL SANTO ANTÓNIO	JIDA LOUSÃ	JIDA FONTAINHAS	JIDO FREIXO	JIDE SERPINS	SANTA RITA
SEGURANÇA	EQUIPAMENTOS SEGURANÇA	Central de alarme	Mau funcionamento	1	1							
			Inoperante	0								
		Extintores	Danificado	0								
			Recarga	0								
		Iluminação de emergência	Mau funcionamento	0								
			Inoperante   Fundida	0								
		Câmeras de vigilância e porteiro eletrónico	Mau funcionamento	0								
			Quebra	0								
		Sistema de proteção contra descargas elétricas	Mau funcionamento   Inoperante	0								
Danificado	0											
Detectores de fumo	Mau funcionamento   Inoperante	0										
	Ausente	0										
INTERIORES	PAVIMENTOS	Cerâmica	Desgaste   Quebras	4	19							
			Destacamento	0								
		Flutuante	Desgates   Manchas	0								
			Descolamento	0								
		Sintético	Descolamento	2								
			Manchas   Infiltração	2								
		Madeira - Soalhos	Empenamento   Deformação   Quebra	3								
			Podridão ou ataque de insectos	3								
			Destacamento	0								
		Madeira - Tacos	Empenamento   Deformação   Quebra	0								
			Podridão ou ataque de insectos	1								
			Destacamento	0								
Desbotamento   Mancha	2											
Cimento	Fissuração	2										
INTERIORES	RODAPÉ	Madeira	Empenamento   Deformação   Quebra	2	6							
			Podridão ou ataque de insectos	1								
			Destacamento	0								
		Cerâmica	Desgaste   Quebras	1								
			Salitre	1								
			Destacamento	1								
		Sintético	Descolamento	0								
			Manchas   Infiltração	0								

		ELEMENTOS	OCORRÊNCIAS	TOTAL POR OCORRÊNCIA	TOTAL POR CATEGORIA	ESCOLAS						
						EB1	CASAL SANTO ANTÓNIO	JIDA LOUSÃ	JIDA FONTAINHAS	JIDO FREIXO	JIDE SERPINS	SANTA RITA
INTERIORES	PORTAS E JANELAS	Madeira	Destacamento de pintura   Descasque	1	28							
			Empeno	2								
			Apodrecimento	4								
		Metal   PVC	Destacamento de pintura   Descasque	0								
			Corrosão	0								
			Deformação   Quebra	0								
			Borrachas , vedantes partidos, outros	0								
		Estores elétricos	Mau funcionamento	0								
			Sujidade	0								
		Estores manuais	Mau funcionamento   Quebra	0								
			Sujidade	0								
		Estores - Persianas	Mau funcionamento   Quebra	6								
			Sujidade	6								
		Peitoril	Quebra	0								
			Sujidade	1								
		Soleira	Quebra	1								
Ausência	2											
Trincos e fechaduras	Quebra   Mau funcionamento	4										
	Ausência	1										
INTERIORES	EQUIPAMENTOS MOBILIA	Mesas   Cadeiras   Arrumos   Painéis   Cacifos	Quebra   Empeno	7	27							
			Corrosão	6								
			Destacamento de revestimento ou tinta	6								
		Frigoríficos   Fogões   Exaustor   Lavadora de Loijas   Fornos   Microondas	Mau funcionamento   Quebra	0								
			Vazamento	1								
		Cadeira de rodas	Corrosão	0								
			Mau funcionamento   Quebra	0								
		Espelhos casa de banho	Quebra	0								
			Mancha	2								
		Papeleiras casa de banho   Lixeiras	Quebra   Mau funcionamento	5								

		ELEMENTOS	OCORRÊNCIAS	TOTAL POR OCORRÊNCIA	TOTAL POR CATEGORIA	ESCOLAS						
						EB1	CASAL SANTO ANTÓNIO	JIDA LOUSÃ	JIDA FONTAINHAS	JIDO FREIXO	JIDE SERPINS	SANTA RITA
INTERIORES	ESCADAS	Madeira	Empenamento   Deformação   Quebra	1	7							
			Podridão ou ataque de insectos	1								
			Destacamento	0								
		Alvenaria	Manchas   Sujidade	0								
			Fissuração	2								
			Destacamento	1								
		Pedra	Manchas   Sujidade	0								
	Fissuração		0									
	Ausência		0									
	Corrimão	Dano   Quebra	0									
		Riscado   Sem pintura	2									
		Ausência	0									
	INSTALAÇÕES & SISTEMAS	EQUIPAMENTOS CLIMATIZAÇÃO	Ar condicionado	Mau funcionamento   Quebra	0	15						
Vazamento				0								
Sujidade				0								
Radiadores			Mau funcionamento   Quebra	0								
			Vazamento	0								
			Sujidade	1								
Aquecedores à lenha - Fogão e/ou Lareiras		Mau funcionamento   Quebra   Corrosão	3									
		Sujidade	5									
		Aquecedores elétricos	Mau funcionamento   Quebra   Corrosão	2								
Sujidade			4									
Caldeiras			Mau funcionamento   Quebra   Corrosão	0								
		Vazamento	0									

ELEMENTOS		OCORRÊNCIAS	TOTAL POR OCORRÊNCIA	TOTAL POR CATEGORIA	ESCOLAS							
					EB1	CASAL SANTO ANTÓNIO	JIDA LOUSÃ	JIDA FONTAINHAS	JIDO FREIXO	JIDE SERPINS	SANTA RITA	
INSTALAÇÕES & SISTEMAS	EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	Iluminação	Fundida	4	22							
			Sem vidro ou danificado	5								
			Ausência	4								
		Potência - Quadro elétrico	Sobrecarga	4								
			Sujidade	4								
		Tomadas e interruptores	Sujidade	0								
			Quebra   Mau funcionamento	0								
			Fiação exposta	1								
			Ausência	0								
		Painéis solares	Corrosão e calcinação	0								
Sujidade	0											
		Vazamento	0									
INSTALAÇÕES & SISTEMAS	EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS	Sanitas   Mictórios	Sem tampa	6	26							
			Mau funcionamento   Inoperante	3								
			Quebra	1								
			Entupimento	1								
		Bancadas   Pias	Quebra	0								
			Entupimento	0								
			Inoperante	3								
		Metais   Misturadores   Válvulas   Registos   Flexíveis   Duches   Chuveiro	Quebra	3								
			Vazamentos	4								
		Ralos   Caleiras   Descarga	Entupimento	1								
			Sujidade	4								
		Termoacumulador	Mau funcionamento   Inoperante	0								
			Vazamentos	0								
		ELEVADOR	Elevador	Dano   Quebra		0	0					
Inoperante	0											
Plataforma elevatória para deficiente	Dano   Quebra		0									
	Inoperante		0									

		ELEMENTOS	OCORRÊNCIAS	TOTAL POR OCORRÊNCIA	TOTAL POR CATEGORIA	ESCOLAS						
						EB1	CASAL SANTO ANTÓNIO	JIDA LOUSÃ	JIDA FONTAINHAS	JIDO FREIXO	JIDE SERPINS	SANTA RITA
EXTERNO	ÁREA EXTERNA	Jardim	Sujidade   poda   Cuidado especializado	3	17							
		Muros e canteiros	Manchas   Sujidade	5								
			Infiltração   Eflorescência	1								
			Fissuração	0								
			Desbotamento da cor	1								
			Quebra	0								
			Corrosão	5								
		Gradil	Quebra   Dano	0								
			Sujidade	1								
			Desbotamento da cor	0								
			Mau funcion. das dobradiças e trinco	1								
			Sem pintura	0								
		Campo de desporto	Sem proteção/segurança	0								
			Corrosão dos acessórios de metal	0								
			Quebra   Apodrecimento	2								
		EXTERNO	EXT - EQUIPAMENTOS BRINQUEDOS E DESPORTO	Brinquedos de madeira e metal		Destacamento de pintura   Descasque	2					
Perda da fixação - solto	2											
Corrosão	2											
Quebra	0											
Brinquedos de PVC	Descbotamento da cor			0								
	Ressecamento   Apodrecimento			0								
Pavimento emborrachado	Ausência			0								
	Descolado   Solto			0								
	Empenamento   Deformação   Quebra			0								
Pavimento em madeira	Podridão ou ataque de insectos			0								
	Destacamento			0								
	Quebrado			1								
Acessórios de desporto	Sem pintura			0								
	Sem proteção/segurança			0								
	Risco de queda			0								

Quadro 19: FC02-RV01-2019 - Ficha de Classificação e cronograma da Manutenção Preventiva.

Escola:		Técnico:									Data:						
Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Preventiva					Atividade de Manutenção				Pormenor Atividade de Manutenção	Data sugerida	Execução	
		CML	Escola	DGE	Semanal	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual	Verificação	Limpeza	Pequenas Reparações	Grandes reparações /renovação			CML	Contrato Outsourcing
	AE - Brinquedos	X					X			X		X			Dez   Abr   Ago	X	
	AE - Pavimento Área Brinquedos	X					X			X					Dez   Abr   Ago	X	
	AE - Pavimento envolvente	X						X		X					Dez   Ago	X	
	AE - Pavimento Área Desporto	X					X			X					Dez   Abr   Ago	X	
	AE - Equipamentos desportivos (traves, redes, tabelas)	X					X			X		X				X	
	AE - Muro	X						X		X						X	
	AE - Vedações   Portões	X						X		X		X				X	
	AE - Arbustos   Árvores	X				X					X					X	
	AE - Jardim   Relvado	X				X					X					X	
	EQ - Caldeiras	X						X		X		X				X	
	EQ - Ar condicionado	X						X		X	X					X	
	EQ - Aquecedores à lenha   Salamandras	X						X		X	X					X	
	EQ - Aquecedores elétricos	X						X		X	X					X	
	EQ - Aquecedores à gás	X						X		X	X					X	
	EQ - Estores manuais	X						X		X	X					X	
	EQ - Estores Elétricos	X						X		X	X					X	
	EQ - Persianas	X						X		X	X					X	
	SEG - Câmaras de vigilância	X								X							X
	SEG - Extintores de incêndio	X								X							X
	SEG - Sistema de proteção contra descargas elétricas	X								X							X
	SEG - Detecção de fumos	X								X							X
	SEG - Iluminação de emergência	X								X							X
	SEG - Central de alarme	X								X							X



FC02-RV01-2019 - Ficha de Classificação e cronograma da Manutenção Preventiva.

Escola:		Técnico:									Data:						
Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Preventiva					Atividade de Manutenção				Pormenor Atividade de Manutenção	Data sugerida	Execução	
		CML	Escola	DGE	Semanal	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual	Verificação	Limpeza	Pequenas Reparações	Grandes reparações /renovação			CML	Contrato Outsourcing
	IE - Lâmpadas	X			X					X		X				X	
	IE - Candeeiros   Luminárias	X			X					X		X				X	
	IE - Interruptor	X			X					X		X				X	
	IE - Tomadas   Fichas	X			X					X		X				X	
	IE - Cabos   Fios	X						X		X		X				X	
	IE - Disjuntores	X						X		X		X				X	
	IE Eletrodutos	X						X		X		X				X	
	IE - Quadros	X						X		X		X				X	
	IH - Redes de água quente	X						X		X						X	
	IH - Rede de drenagem de esgoto	X						X		X						X	
	IH - Rede de gás	X						X		X						X	
	IH - Sanitas   Outras loiças sanitárias	X						X		X						X	
	IH - Pias	X						X		X						X	
	IH - Bancadas	X						X		X						X	
	IH - Sifões	X						X		X						X	
	IH - Ligações flexíveis	X						X		X						X	
	IH - Válvulas	X						X		X						X	
	IH - Registos	X						X		X						X	
	IH - Autoclismos	X						X		X						X	
	IH - Ralos	X					X			X	X					X	
	AC - Assentos	X							X	X			X			X	
	AC - Metais (torneiras, duchas, etc)	X					X			X		X				X	
	AC - Porta papel   Papeleira	X						X		X			X			X	
	AC - Porta sabão   Saboneteiras	X						X		X			X			X	

FC02-RV01-2019 - Ficha de Classificação e cronograma da Manutenção Preventiva.

Escola:		Técnico:									Data:						
Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Preventiva					Atividade de Manutenção				Pormenor Atividade de Manutenção	Data sugerida	Execução	
		CML	Escola	DGE	Semanal	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual	Verificação	Limpeza	Pequenas Reparações	Grandes reparações /renovação			CML	Contrato Outsourcing
	MB - Carteiras escolares	X						X		X		X				X	
	MB - Cadeiras	X						X		X		X				X	
	MB - Sofá   Poltrona	X						X		X		X				X	
	MB - Quadro branco   Lousa	X						X		X		X				X	
	MB - Mesas	X						X		X		X				X	
	MB - Armários	X						X		X		X				X	
	CB - Telhas	X						X		X	X	X				X	
	CB - Estrutura de madeira	X						X		X						X	
	CB - Caleira	X						X		X	X	X				X	
	CB - Laje em betão ou terraços	X						X		X	X					X	
	CB - Vedações	X						X		X	X					X	
	CB - Protetores térmicos	X						X		X	X					X	
	CB - Fixações	X						X		X		X				X	
	TT - Madeira simples	X						X		X	X					X	
	TT - Madeira em saia e camisa	X						X		X	X					X	
	TT - Com madeira à vista	X						X		X	X					X	
	TT - Fasquiado com recoco e estuque	X						X		X	X					X	
	TT - Gesso cartonado	X						X		X	X					X	
	TT - PVC	X						X		X	X					X	
	TT - Reboco com pintura	X						X		X	X					X	
	TT - Estuque sobre laje	X						X		X	X					X	
	RT - Madeira	X						X		X	X					X	
	RT - Gesso	X						X		X	X					X	

FC02-RV01-2019 - Ficha de Classificação e cronograma da Manutenção Preventiva.

Escola:		Técnico:									Data:						
Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Preventiva					Atividade de Manutenção				Pormenor Atividade de Manutenção	Data sugerida	Execução	
		CML	Escola	DGE	Semanal	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual	Verificação	Limpeza	Pequenas Reparações	Grandes reparações /renovação			CML	Contrato Outsourcing
	PVI - Ladrilho hidráulico	X						X		X						X	
	PVI - Ladrilho cerâmico	X						X		X						X	
	PVI - Flutuante	X						X		X						X	
	PVI - Sintético   PVC	X						X		X						X	
	PVI - Taco madeira	X						X		X						X	
	PVI - Soalho	X						X		X						X	
	PRI - Elementos cerâmicos	X							X	X	X					X	
	PRI - Madeiras   Tábuas de madeira	X							X	X	X					X	
	PRI - Reboco e estuque	X							X	X		X				X	
	PRI - Fasquiado com reboco e estuque	X							X	X		X				X	
	PRI - Gesso cartonado	X							X	X		X				X	
	PRI - Lambris cerâmicos	X							X	X	X					X	
	PRI - Lambris de madeira	X							X	X		X				X	
	PRI - Lambris PCV   Sintético	X							X	X		X				X	
	PRI - Outro	X							X	X		X				X	
	PRE - Alvenaria de pedra natural	X							X	X	X					X	
	PRE - Alven de revest superf de imitação de pedra	X							X	X	X					X	
	PRE - Reboco pintado (Argamassa de cal aérea)	X							X	X		X				X	
	PRE - Reboco pintado (Argamassa de cimento)	X							X	X		X				X	
	PRE - Betão armado	X							X	X						X	
	PRE - Cerâmica	X							X	X	X					X	
	UT - Reservatório de água	X						X		X	X					X	
	UT - Reservatório de combustível	X						X		X	X					X	

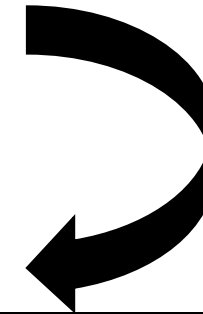
FC02-RV01-2019 - Ficha de Classificação e cronograma da Manutenção Preventiva.

Escola:		Técnico:									Data:						
Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Preventiva					Atividade de Manutenção				Pormenor Atividade de Manutenção	Data sugerida	Execução	
		CML	Escola	DGE	Semanal	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual	Verificação	Limpeza	Pequenas Reparações	Grandes reparações /renovação			CML	Contrato Outsourcing
	VPJ - Caixilho Madeira	X							X	X	X	X				X	
	VPJ - Caixilho Ferro	X							X	X	X	X				X	
	VPJ - Caixilho Alumínio	X							X	X	X	X				X	
	VPJ - Caixilho PVC	X							X	X	X	X				X	
	VPJ - Vidros	X							X	X	X		X			X	
	VPJ - Portadas Madeira	X							X	X	X	X				X	
	VPJ - Portadas Ferro	X							X	X	X	X				X	
	VPJ - Portadas Alumínio	X							X	X	X	X				X	
	VPJ - Portadas PVC	X							X	X	X	X				X	
	VPJ - Peitoril Madeira	X							X	X	X					X	
	VPJ - Peitoril Alumínio	X							X	X	X					X	
	VPJ - Peitoril Pedra Granito	X							X	X	X					X	
	VPJ - Peitoril Pedra Mármore	X							X	X	X					X	
	VPJ - Soleira Madeira	X							X	X	X					X	
	VPJ - Soleira Alumínio	X							X	X	X					X	
	VPJ - Soleira Pedra Granito	X							X	X	X					X	
	VPJ - Soleira Pedra Mármore	X							X	X	X					X	
	VPJ - Guarda-corpo Ferro Forjado	X							X	X	X	X				X	
	VPJ - Guarda-corpo Ferro Fundido	X							X	X	X	X				X	
	RF - Fogão			X				X									X
	RF - Frigoríficos			X					X								X
	RF - Fornos			X					X								X
	RF - Microondas			X					X								X
	RF - Processadores			X				X									X
	RF - Outros			X													X

Quadro 20: Controle Pedidos de Manutenção.

**CONTROLE PEDIDOS DE MANUTENÇÃO**

Nº Pedido	Nome da Escola	Solicitante	Ambiente	Equipamento	Data Pedido	Hora Pedido	Breve descrição



**CONTROLE PEDIDOS DE MANUTENÇÃO**

FC08-RV01-2019

Nível de Risco	Atendimento Call Center E-mail	Atendimento Manutenção Técnico		Data Atendimento	Nº OS	Custo Estimado	Atualizações
		CML	Contratado				

Quadro 21: FC03-RV01-2019 - Ficha de Relatório de Manutenção Preventiva.

Escola:

Nº OS:

Técnico:

Data:

Representante:

Assinatura:

Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Preventiva					Atividade de Manutenção				Pormenor Atividade de Manutenção	Execução			Manutenção Curativa Programada	Manutenção Curativa Não Programada	Nº OS Curativa
		CML	Escola	DGE	Semanal	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual	Verificação	Limpeza	Pequenas Reparações	Grandes reparações /renovação		CML	Contrato Outsourcing				
	AE - Brinquedos	X					X			X			X			X				
	AE - Pavimento Área Brinquedos	X					X			X						X				
	AE - Pavimento envolvente	X						X		X						X				
	AE - Pavimento Área Desporto	X					X			X						X				
	AE - Equipamentos desportivos (traves, redes, tabelas)	X					X			X			X			X				
	AE - Muro	X						X		X						X				
	AE - Vedações   Portões	X						X		X			X			X				
	AE - Arbustos   Árvores	X				X						X				X				
	AE - Jardim   Relvado	X				X						X				X				
	EQ - Caldeiras	X						X		X			X			X				
	EQ - Ar condicionado	X						X		X		X				X				
	EQ - Aquecedores à lenha  Salamandras	X						X		X		X				X				
	EQ - Aquecedores elétricos	X						X		X		X				X				
	EQ - Aquecedores à gás	X						X		X		X				X				
	EQ - Estores manuais	X						X		X		X				X				
	EQ - Estores Elétricos	X						X		X		X				X				
	EQ - Persianas	X						X		X		X				X				
	SEG - Câmaras de vigilância	X								X							X			
	SEG - Extintores de incêndio	X								X							X			
	SEG - Sistema de proteção contra descargas elétricas	X								X							X			
	SEG - Detecção de fumos	X								X							X			
	SEG - Iluminação de emergência	X								X							X			
	SEG - Central de alarme	X								X							X			

FC03-RV01-2019 - Ficha de Relatório de Manutenção Preventiva.

Escola:		Nº OS:					Técnico:				Data:								
Representante:		Assinatura:																	
Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Preventiva					Atividade de Manutenção				Pormenor Atividade de Manutenção	Execução		Manutenção Curativa Programada	Manutenção Curativa Não Programada	Nº OS Curativa
		CML	Escola	DGE	Semanal	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual	Verificação	Limpeza	Pequenas Reparações	Grandes reparações /renovação		CML	Contrato Outsourcing			
	IE - Lâmpadas	X			X					X		X			X				
	IE - Candeeiros   Luminárias	X			X					X		X			X				
	IE - Interruptor	X			X					X		X			X				
	IE - Tomadas   Fichas	X			X					X		X			X				
	IE - Cabos   Fios	X						X		X		X			X				
	IE - Disjuntores	X						X		X		X			X				
	IE Eletrodutos	X						X		X		X			X				
	IE - Quadros	X						X		X		X			X				
	IH - Redes de água quente	X						X		X					X				
	IH - Rede de drenagem de esgoto	X						X		X					X				
	IH - Rede de gás	X						X		X					X				
	IH - Sanitas   Outras loiças sanitárias	X						X		X					X				
	IH - Pias	X						X		X					X				
	IH - Bancadas	X						X		X					X				
	IH - Sifões	X						X		X					X				
	IH - Ligações flexíveis	X						X		X					X				
	IH - Válvulas	X						X		X					X				
	IH - Registos	X						X		X					X				
	IH - Autoclismos	X						X		X					X				
	IH - Ralos	X					X			X	X				X				
	AC - Assentos	X							X	X			X		X				
	AC - Metais (torneiras, duches, etc)	X					X			X			X		X				
	AC - Porta papel   Papeleira	X						X		X			X		X				
	AC - Porta sabão   Saboneteiras	X						X		X			X		X				

FC03-RV01-2019 - Ficha de Relatório de Manutenção Preventiva.

Escola: \_\_\_\_\_ N° OS: \_\_\_\_\_ Técnico: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_  
 Representante: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Preventiva					Atividade de Manutenção				Pormenor Atividade de Manutenção	Execução			Manutenção Curativa Programada	Manutenção Curativa Não Programada	N° OS Curativa
		CML	Escola	DGE	Semanal	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual	Verificação	Limpeza	Pequenas Reparações	Grandes reparações /renovação		CML	Contrato Outsourcing	Manutenção Curativa Programada			
	MB - Carteiras escolares	X						X		X		X			X					
	MB - Cadeiras	X						X		X		X			X					
	MB - Sofá   Poltrona	X						X		X		X			X					
	MB - Quadro branco   Lousa	X						X		X		X			X					
	MB - Mesas	X						X		X		X			X					
	MB - Armários	X						X		X		X			X					
	CB - Telhas	X						X		X	X	X			X					
	CB - Estrutura de madeira	X						X		X					X					
	CB - Caleira	X						X		X	X	X			X					
	CB - Laje em betão ou terraços	X						X		X	X				X					
	CB - Vedações	X						X		X	X				X					
	CB - Protetores térmicos	X						X		X	X				X					
	CB - Fixações	X						X		X		X			X					
	TT - Madeira simples	X						X		X	X				X					
	TT - Madeira em saia e camisa	X						X		X	X				X					
	TT - Com madeira à vista	X						X		X	X				X					
	TT - Fasquiado com recoco e estuque	X						X		X	X				X					
	TT - Gesso cartonado	X						X		X	X				X					
	TT - PVC	X						X		X	X				X					
	TT - Reboco com pintura	X						X		X	X				X					
	TT - Estuque sobre laje	X						X		X	X				X					
	RT - Madeira	X						X		X	X				X					
	RT - Gesso	X						X		X	X				X					



FC03-RV01-2019 - Ficha de Relatório de Manutenção Preventiva.

Escola:		Nº OS:			Técnico:				Data:										
Representante:		Assinatura:																	
Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Preventiva					Atividade de Manutenção				Pormenor Atividade de Manutenção	Execução		Manutenção Curativa Programada	Manutenção Curativa Não Programada	Nº OS Curativa
		CML	Escola	DGE	Semanal	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual	Verificação	Limpeza	Pequenas Reparações	Grandes reparações /renovação		CML	Contrato Outsourcing			
	PVI - Ladrilho hidráulico	X						X		X					X				
	PVI - Ladrilho cerâmico	X						X		X					X				
	PVI - Flutuante	X						X		X					X				
	PVI - Sintético   PVC	X						X		X					X				
	PVI - Taco madeira	X						X		X					X				
	PVI - Soalho	X						X		X					X				
	PRI - Elementos cerâmicos	X							X	X	X				X				
	PRI - Madeiras   Tábuas de madeira	X							X	X	X				X				
	PRI - Reboco e estuque	X							X	X		X			X				
	PRI - Fasquiado com reboco e estuque	X							X	X		X			X				
	PRI - Gesso cartonado	X							X	X		X			X				
	PRI - Lambris cerâmicos	X							X	X	X				X				
	PRI - Lambris de madeira	X							X	X		X			X				
	PRI - Lambris PCV   Sintético	X							X	X		X			X				
	PRI - Outro	X							X	X		X			X				
	PRE - Alvenaria de pedra natural	X							X	X	X				X				
	PRE - Alven de revest superf de imitação de pedra	X							X	X	X				X				
	PRE - Reboco pintado (Argamassa de cal aérea)	X							X	X		X			X				
	PRE - Reboco pintado (Argamassa de cimento)	X							X	X		X			X				
	PRE - Betão armado	X							X	X					X				
	PRE - Cerâmica	X							X	X	X				X				
	UT - Reservatório de água	X							X		X				X				
	UT - Reservatório de combustível	X							X		X				X				

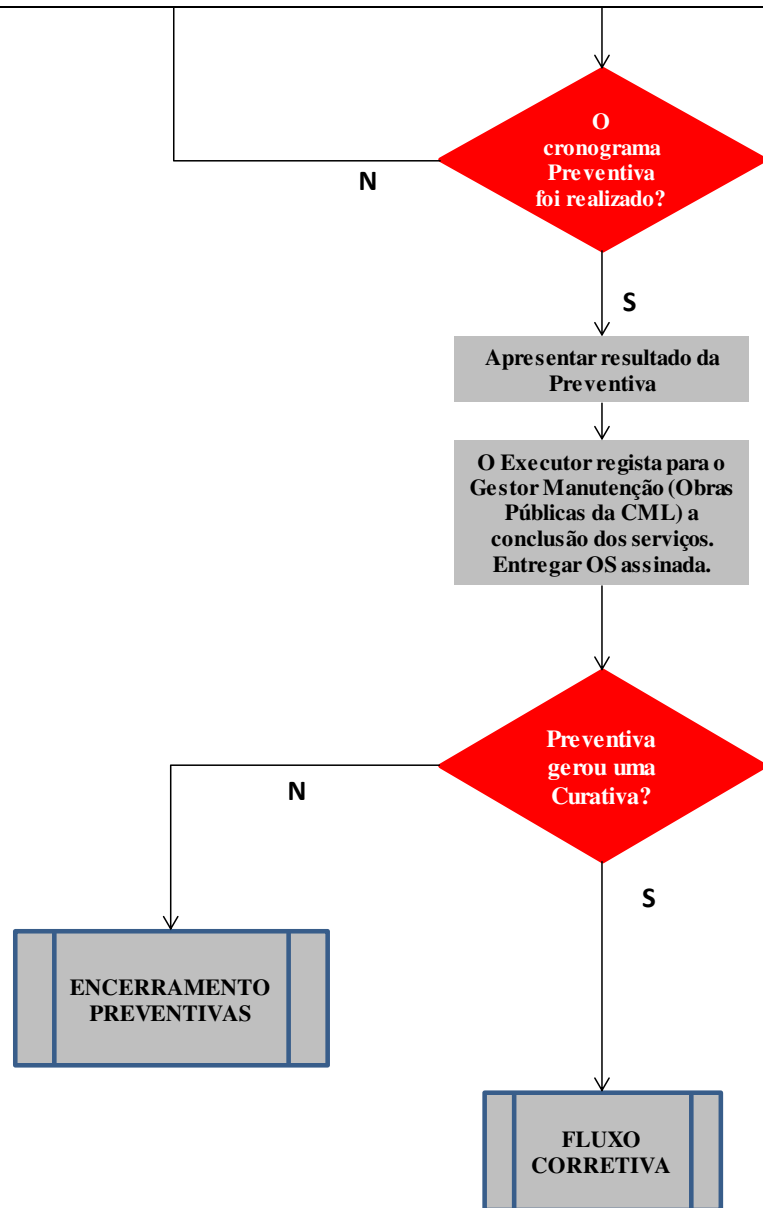
FC03-RV01-2019 - Ficha de Relatório de Manutenção Preventiva.

Escola:		Nº OS:					Técnico:					Data:							
Representante:		Assinatura:																	
Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Preventiva					Atividade de Manutenção				Pormenor Atividade de Manutenção	Execução		Manutenção Curativa Programada	Manutenção Curativa Não Programada	Nº OS Curativa
		CML	Escola	DGE	Semanal	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual	Verificação	Limpeza	Pequenas Reparações	Grandes reparações /renovação		CML	Contrato Outsourcing			
	VPJ - Caixilho Madeira	X						X	X	X	X			X					
	VPJ - Caixilho Ferro	X						X	X	X	X			X					
	VPJ - Caixilho Alumínio	X						X	X	X	X			X					
	VPJ - Caixilho PVC	X						X	X	X	X			X					
	VPJ - Vidros	X						X	X	X		X		X					
	VPJ - Portadas Madeira	X						X	X	X	X			X					
	VPJ - Portadas Ferro	X						X	X	X	X			X					
	VPJ - Portadas Alumínio	X						X	X	X	X			X					
	VPJ - Portadas PVC	X						X	X	X	X			X					
	VPJ - Peitoril Madeira	X						X	X	X				X					
	VPJ - Peitoril Alumínio	X						X	X	X				X					
	VPJ - Peitoril Pedra Granito	X						X	X	X				X					
	VPJ - Peitoril Pedra Mármore	X						X	X	X				X					
	VPJ - Soleira Madeira	X						X	X	X				X					
	VPJ - Soleira Alumínio	X						X	X	X				X					
	VPJ - Soleira Pedra Granito	X						X	X	X				X					
	VPJ - Soleira Pedra Mármore	X						X	X	X				X					
	VPJ - Guarda-corpo Ferro Forjado	X						X	X	X	X			X					
	VPJ - Guarda-corpo Ferro Fundido	X						X	X	X	X			X					
	RF - Fogão			X			X									X			
	RF - Frigoríficos			X				X								X			
	RF - Fornos			X				X								X			
	RF - Microondas			X				X								X			
	RF - Processadores			X			X									X			
	RF - Outros			X												X			

Quadro 22: Fluxo de Manutenção Preventiva

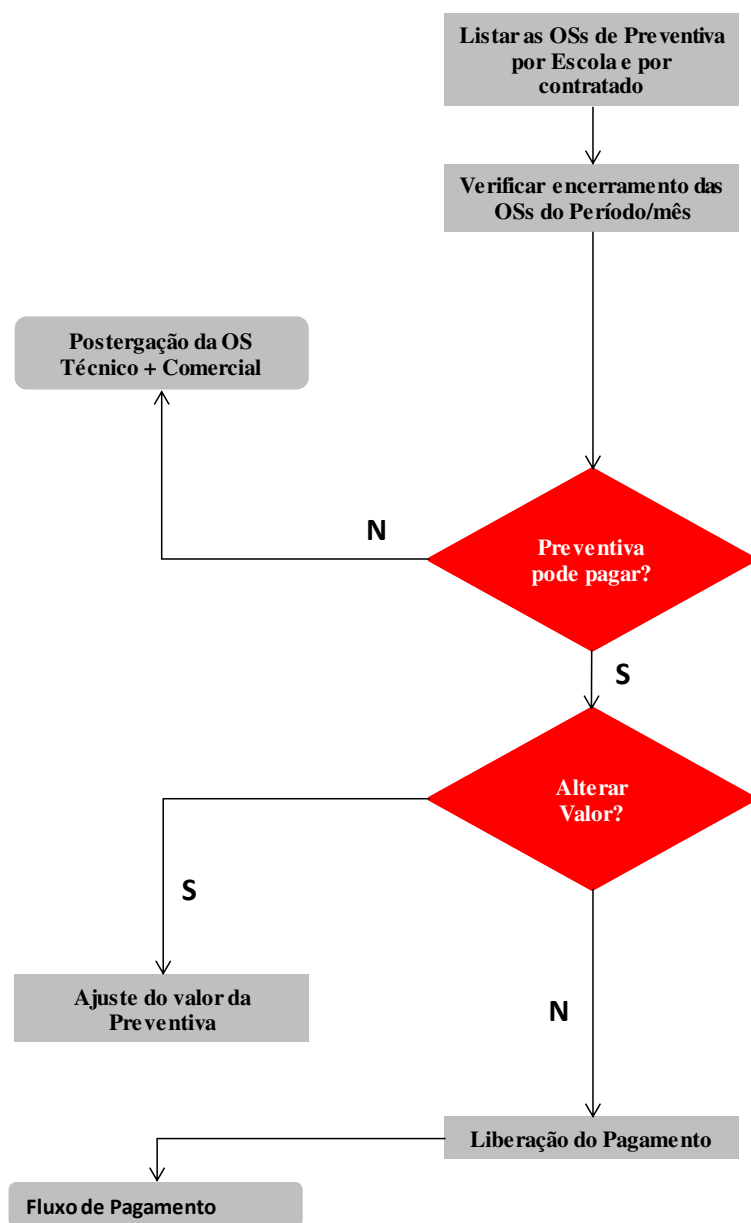
**Manutenção Preventiva**

	<b>Descrição</b>	<b>Área Responsável</b>	<b>Responsável pela ação</b>	<b>Sistemas</b>
	<p>Manutenções preventivas planeada. As <b>ORDENS DE SERVIÇOS</b> planeadas para a semana são entregues aos executores. (FC02 - Ficha de Classificação dos Tipos de Manutenção)</p>	Obras Públicas CML	Gestão Manutenção	MS Excel MS Word
	<p>Mensalmente a CLM deverá listar todas as <b>ORDENS DE SERVIÇOS</b> planeadas pelo Departamento de Obras Públicas. Obras Públicas gera o número da Ordem de Serviço.</p>	Obras Públicas CML	Obras Públicas CML	MS Excel MS Word
	<p>Antes do 1º dia útil do mês subsequente, o Executor, responsável pela manutenção, deverá apresentar o cronograma de execução dos serviços vinculando as OSs com a data que o serviço de preventiva a ser realizado.</p>	Obras Públicas CML	Executor (Contratado e/ou Func. CML)	MS Excel MS Word
	<p>O Executor deverá imprimir (reimprimir com nova data) a OS.</p>	Obras Públicas CML	Executor (Contratado e/ou Func. CML)	MS Excel MS Word
	<p>Reprogramar as OSs desta escola sem interromper ou alterar o cronograma previamente definido para as outras Escolas. A Escola deverá ser informada da nova data pelo Gestor da Manutenção (Obras Públicas).  Obs: A OS ficará aberta até que o Executor realize a manutenção.</p>	Obras Públicas CML	Executor (Contratado e/ou Func. CML)  Gestor Manutenção (Obras Públicas)	MS Excel MS Word
	<p>O Executor realiza os serviços.</p>	Obras Públicas CML Contratado Outsourcing	Executor (Contratado e/ou Func. CML)	NA



<p>O Executor deverá realizar a manutenção preventiva conforme cronograma acordado.                  O Executor deverá registar o seu acesso à escola se apresentando à um representante da escola.</p>	<p>Obras Públicas CML                  Contratado Outsourcing                  Escola</p>	<p>Executor                  (Contratado e/ou Func. CML)                  e                  Funcionário Escola</p>	<p>NA</p>
<p>O Executor deverá informar à Gestão da Manutenção (Obras Públicas) o resultado da Manutenção Preventiva utilizando a FC03 Ficha Relatório Preventiva.</p>	<p>Obras Públicas CML                  Contratado Outsourcing</p>	<p>Executor                  (Contratado e/ou Func. CML)</p>	<p>WS Word</p>
<p>O Executor regista a conclusão dos serviços.                  O Executor deverá registar a saída da Escola com a assinatura de um representante da Escola na OS.</p>	<p>Obras Públicas CML                  Contratado Outsourcing                  Escola</p>	<p>Executor                  (Contratado e/ou Func. CML)                  e                  Funcionário Escola</p>	<p>WS Word</p>
<p>Se a Preventiva gerar uma ação Curativa, esta OS de Preventiva deverá ser encerrada e seguir para o fluxo de pagamento.                  O processo para Curativa deverá iniciar com outro número de OS, porém vinculada à OS de Preventiva.                  O Executor deverá abrir uma OS Curativa via Obras Públicas CML.</p>	<p>Obras Públicas CML                  Contratado Outsourcing</p>	<p>Executor (Contratado e/ou Func. CML)                  e                  Gestor Manutenção (Obras Públicas)</p>	<p>WS Word                  WS Excel</p>
<p>Se a Preventiva não gerou uma Curativa, esta OS também deverá ser encerrada.</p>	<p>Obras Públicas CML</p>	<p>Gestor Manutenção (Obras Públicas)</p>	<p>WS Excel</p>

## Manutenção Preventiva - Pagamento Executor Contratado



Descrição	Área Responsável	Responsável pela	
Administrativo Obras Públicas CML Lista todas OSs encerradas no período. Confrontar com a Factura apresentada pelo Contratado.	Obras Públicas CML	Obras Públicas CML - Adm	
Administrativo Obras Públicas CML lista todas as OSs de Preventiva encerradas por escola e contratado.	Obras Públicas CML	Obras Públicas CML - Adm	MS Excel
Gestor Manutenção deverá informar ao Administrativo Obras Públicas a NÃO aprovação e o adiamento do encerramento da OS.	Obras Públicas CML	Gestor Manutenção (Obras Públicas)	MS Excel MS Word
Com o encerramento da OS, é necessária a aprovação do Gestor Manutenção para que o Administrativo de Obras Públicas efetue o pagamento.	Obras Públicas CML	Obras Públicas CML - Adm Gestor Manutenção (Obras Públicas)	MS Excel E-mail
Engenharia CML deverá informar se o valor da PREVENTIVA deverá ser mantida ou alterada. Motivos para alteração: "penalties" com base em KPIs do contrato; não realização da PREVENTIVA; outros.	Obras Públicas CML	Obras Públicas CML - Adm Gestor Manutenção (Obras Públicas)	NA
Com base na Análise Técnica e Comercial da Engenharia CML, este deverá informar o valor que deverá ser pago.	Obras Públicas CML	Obras Públicas CML - Adm Gestor Manutenção (Obras Públicas)	MS Excel MS Word
Engenharia CML libera o processo de pagamento.	Obras Públicas CML	Gestor Manutenção (Obras Públicas)	E-mail

Quadro 23: FC04-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa Planeada – Pg1.

Escola:		OS N°:			Técnico (a):			Data:															
Representante:		Assinatura:			N° Pedido:																		
Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Classificação da Atividade			Atividade de Manutenção			Resp. Execução			Prazo de Atendimento				Tempo de Execução					
		CML	Escola	DGE	Emergencial	Urgente	Alta complexidade	Média complexidade	Baixa complexidade	Limpeza	Pequenas Reparações	Grandes reparações ou renovação	CML	DGE	Contratado Outsourcing	Imediato - 2h	24h	3 dias úteis	5 dias úteis	10 dias úteis	Data início	Data fim	
	AE - Brinquedos																						
	AE - Pavimento Área Brinquedos																						
	AE - Pavimento envolvente																						
	AE - Pavimento Área Desporto																						
	AE - Equipamentos desportivos (traves, redes, tabelas)																						
	AE - Muro																						
	AE - Vedações   Portões																						
	AE - Arbustos   Árvores																						
	AE - Jardim   Relvado																						
	EQ - Caldeiras																						
	EQ - Ar condicionado																						
	EQ - Aquecedores à lenha  Salamandras																						
	EQ - Aquecedores elétricos																						
	EQ - Aquecedores à gás																						
	EQ - Estores manuais																						
	EQ - Estores Elétricos																						
	EQ - Persianas																						
	SEG - Câmaras de vigilância																						
	SEG - Extintores de incêndio																						
	SEG - Sistema de proteção contra descargas elétricas																						
	SEG - Detecção de fumos																						
	SEG - Iluminação de emergência																						
	SEG - Central de alarme																						

FC04-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa Planeada – Pg1. Cont.

Escola:		OS N°:			Técnico (a):			Data:														
Representante:		Assinatura:			N° Pedido:																	
Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Classificação da Atividade			Atividade de			Resp. Execução			Prazo de Atendimento			Tempo de					
		CML	Escola	DGE	Emergencial	Urgente	Alta complexidade	Média complexidade	Baixa complexidade	Limpeza	Pequenas Reparções	Grandes reparações ou renovação	CML	DGE	Contratado Outsourcing	Imediato - 2h	24h	3 dias úteis	5 dias úteis	10 dias úteis	Data início	Data fim
	IE - Lâmpadas																					
	IE - Candeeiros   Luminárias																					
	IE - Interruptor																					
	IE - Tomadas   Fichas																					
	IE - Cabos   Fios																					
	IE - Disjuntores																					
	IE Eletrodutos																					
	IE - Quadros																					
	IH - Redes de água fria																					
	IH - Redes de água quente																					
	IH - Rede de drenagem de esgoto																					
	IH - Rede de gás																					
	IH - Sanitas   Outras loiças sanitárias																					
	IH - Pias																					
	IH - Bancadas																					
	IH - Sifões																					
	IH - Ligações flexíveis																					
	IH - Válvulas																					
	IH - Registos																					
	IH - Autoclismos																					
	IH - Ralos																					
	AC - Assentos																					
	AC - Metais (tomeiras, duches, etc)																					
	AC - Porta papel   Papeleira																					
	AC - Porta sabão   Saboneteiras																					

FC04-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa Planeada – Pg1. Cont.

Escola:		OS N°:			Técnico (a):			Data:														
Representante:		Assinatura:			N° Pedido:																	
Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Classificação da Atividade			Atividade de			Resp. Execução			Prazo de Atendimento			Tempo de					
		CML	Escola	DGE	Emergencial	Urgente	Alta complexidade	Média complexidade	Baixa complexidade	Limpeza	Pequenas Reparções	Grandes reparações ou renovação	CML	DGE	Contratado Outsourcing	Imediato - 2h	24h	3 dias úteis	5 dias úteis	10 dias úteis	Data início	Data fim
	MB - Carteiras escolares																					
	MB - Cadeiras																					
	MB - Sofá   Poltrona																					
	MB - Quadro branco   Lousa																					
	MB - Mesas																					
	MB - Armários																					
	CB - Telhas																					
	CB - Estrutura de madeira																					
	CB - Calceira																					
	CB - Laje em betão ou terraços																					
	CB - Vedações																					
	CB - Protetores térmicos																					
	CB - Fixações																					
	TT - Madeira simples																					
	TT - Madeira em saia e camisa																					
	TT - Com madeira à vista																					
	TT - Fasquiado com recoco e estuque																					
	TT - Gesso cartonado																					
	TT - PVC																					
	TT - Reboco com pintura																					
	TT - Estuque sobre laje																					
	RT - Madeira																					
	RT - Gesso																					



FC04-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa Planeada – Pg1. Cont.

Escola:		OS N°:			Técnico (a):			Data:														
Representante:		Assinatura:			N° Pedido:																	
Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Classificação da Atividade			Atividade de			Resp. Execução			Prazo de Atendimento			Tempo de					
		CML	Escola	DGE	Emergencial	Urgente	Alta complexidade	Média complexidade	Baixa complexidade	Limpeza	Pequenas Reparações	Grandes reparações ou renovação	CML	DGE	Contratado Outsourcing	Imediato - 2h	24h	3 dias úteis	5 dias úteis	10 dias úteis	Data início	Data fim
	PVI - Ladrilho hidráulico																					
	PVI - Ladrilho cerâmico																					
	PVI - Flutuante																					
	PVI - Sintético   PVC																					
	PVI - Taco madeira																					
	PVI - Soalho																					
	PRI - Elementos cerâmicos																					
	PRI - Madeiras   Tábuas de madeira																					
	PRI - Reboco e estuque																					
	PRI - Fasquiado com reboco e estuque																					
	PRI - Gesso cartonado																					
	PRI - Lambris cerâmicos																					
	PRI - Lambris de madeira																					
	PRI - Lambris PCV   Sintético																					
	PRI - Outro																					
	PRE - Alvenaria de pedra natural																					
	PRE - Alven de revest superf de imitação de pedra																					
	PRE - Reboco pintado (Argamassa de cal aérea)																					
	PRE - Reboco pintado (Argamassa de cimento)																					
	PRE - Betão armado																					
	PRE - Cerâmica																					
	UT - Reservatório de água																					
	UT - Reservatório de combustível																					

FC04-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa Planeada – Pg1. Cont.

Escola:		OS N°:			Técnico (a):			Data:														
Representante:		Assinatura:			N° Pedido:																	
Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Classificação da Atividade			Atividade de			Resp. Execução			Prazo de Atendimento			Tempo de					
		CML	Escola	DGE	Emergencial	Urgente	Alta complexidade	Média complexidade	Baixa complexidade	Limpeza	Pequenas Reparações	Grandes reparações ou renovação	CML	DGE	Contratado Outsourcing	Imediato - 2h	24h	3 dias úteis	5 dias úteis	10 dias úteis	Data início	Data fim
	VPJ - Caixilho Madeira																					
	VPJ - Caixilho Ferro																					
	VPJ - Caixilho Alumínio																					
	VPJ - Caixilho PVC																					
	VPJ - Vidros																					
	VPJ - Portadas Madeira																					
	VPJ - Portadas Ferro																					
	VPJ - Portadas Alumínio																					
	VPJ - Portadas PVC																					
	VPJ - Peitoril Madeira																					
	VPJ - Peitoril Alumínio																					
	VPJ - Peitoril Pedra Granito																					
	VPJ - Peitoril Pedra Mármore																					
	VPJ - Soleira Madeira																					
	VPJ - Soleira Alumínio																					
	VPJ - Soleira Pedra Granito																					
	VPJ - Soleira Pedra Mármore																					
	VPJ - Guarda-corpo Ferro Forjado																					
	VPJ - Guarda-corpo Ferro Fundido																					
	RF - Fogão																					
	RF - Frigoríficos																					
	RF - Fornos																					
	RF - Microondas																					
	RF - Processadores																					
	RF - Outros																					

FC04-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa Planeada – Pg2.

<b>Escola:</b>		<b>Nº OS:</b>		<b>Técnico:</b>		<b>Data:</b>				
<b>Representante:</b>		<b>Assinatura:</b>				<b>Nº Pedido:</b>				
Cód. Serviço	Equipamentos	Nº Ativo	Descrição da Atividade (Não aplicável para "grandes resparações" ou "renovações", pois necessitam de escopo técnico)	Necessidade de Material?		Descrição Material (Não aplicável para "grandes resparações" ou "renovações", pois necessitam de escopo técnico)		Estoque?		Custo estimado
				Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	
	AE - Brinquedos									
	AE - Pavimento Área Brinquedos									
	AE - Pavimento envolvente									
	AE - Pavimento Área Desporto									
	AE - Equipamentos desportivos (traves, redes, tabelas)									
	AE - Muro									
	AE - Vedações   Portões									
	AE - Arbustos   Árvores									
	AE - Jardim   Relvado									
	EQ - Caldeiras									
	EQ - Ar condicionado									
	EQ - Aquecedores à lenha  Salamandras									
	EQ - Aquecedores elétricos									
	EQ - Aquecedores à gás									
	EQ - Estores manuais									
	EQ - Estores Elétricos									
	EQ - Persianas									
	SEG - Câmaras de vigilância									
	SEG - Extintores de incêndio									
	SEG - Sistema de proteção contra descargas elétricas									
	SEG - Detecção de fumos									
	SEG - Iluminação de emergência									
	SEG - Central de alarme									

FC04-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa Planeada – Pg2. Cont.

Escola:		Nº OS:		Técnico:		Data:				
Representante:		Assinatura:		Nº Pedido:						
Cód. Serviço	Equipamentos	Nº Ativo	Descrição da Atividade (Não aplicável para "grandes resparações" ou "renovações", pois necessitam de escopo técnico)	Necessidade de Material?		Descrição Material (Não aplicável para "grandes resparações" ou "renovações", pois necessitam de escopo técnico)		Estoque?		Custo estimado
				Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	
	IE - Lâmpadas									
	IE - Candeeiros   Luminárias									
	IE - Interruptor									
	IE - Tomadas   Fichas									
	IE - Cabos   Fios									
	IE - Disjuntores									
	IE Eletrodutos									
	IE - Quadros									
	IH - Redes de água fria									
	IH - Redes de água quente									
	IH - Rede de drenagem de esgoto									
	IH - Rede de gás									
	IH - Sanitas   Outras loiças sanitárias									
	IH - Pias									
	IH - Bancadas									
	IH - Sifões									
	IH - Ligações flexíveis									
	IH - Válvulas									
	IH - Registos									
	IH - Autoclismos									
	IH - Ralos									
	AC - Assentos									
	AC - Metais (torneiras, duchas, etc)									
	AC - Porta papel   Papeleira									
	AC - Porta sabão   Saboneteiras									

FC04-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa Planeada – Pg2. Cont.

Escola:		Nº OS:		Técnico:		Data:				
Representante:		Assinatura:		Nº Pedido:						
Cód. Serviço	Equipamentos	Nº Ativo	Descrição da Atividade (Não aplicável para "grandes resparações" ou "renovações", pois necessitam de escopo técnico)	Necessidade de Material?		Descrição Material (Não aplicável para "grandes resparações" ou "renovações", pois necessitam de escopo técnico)		Estoque?		Custo estimado
				Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	
	MB - Carteiras escolares									
	MB - Cadeiras									
	MB - Sofá   Poltrona									
	MB - Quadro branco   Lousa									
	MB - Mesas									
	MB - Armários									
	CB - Telhas									
	CB - Estrutura de madeira									
	CB - Caleira									
	CB - Laje em betão ou terraços									
	CB - Vedações									
	CB - Protetores térmicos									
	CB - Fixações									
	TT - Madeira simples									
	TT - Madeira em saia e camisa									
	TT - Com madeira à vista									
	TT - Fasquiado com recoco e estuque									
	TT - Gesso cartonado									
	TT - PVC									
	TT - Reboco com pintura									
	TT - Estuque sobre laje									
	RT - Madeira									
	RT - Gesso									

FC04-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa Planeada – Pg2. Cont.

Escola:		Nº OS:		Técnico:		Data:				
Representante:		Assinatura:		Nº Pedido:						
Cód. Serviço	Equipamentos	Nº Ativo	Descrição da Atividade (Não aplicável para "grandes resparações" ou "renovações", pois necessitam de escopo técnico)	Necessidade de Material?		Descrição Material (Não aplicável para "grandes resparações" ou "renovações", pois necessitam de escopo técnico)		Estoque?		Custo estimado
				Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	
	PVI - Ladrilho hidráulico									
	PVI - Ladrilho cerâmico									
	PVI - Flutuante									
	PVI - Sintético  PVC									
	PVI - Taco madeira									
	PVI - Soalho									
	PRI - Elementos cerâmicos									
	PRI - Madeiras   Tábuas de madeira									
	PRI - Reboco e estuque									
	PRI - Fasquiado com reboco e estuque									
	PRI - Gesso cartonado									
	PRI - Lambris cerâmicos									
	PRI - Lambris de madeira									
	PRI - Lambris PCV   Sintético									
	PRI - Outro									
	PRE - Alvenaria de pedra natural									
	PRE - Alven de revest superf de imitação de pedra									
	PRE - Reboco pintado (Argamassa de cal aérea)									
	PRE - Reboco pintado (Argamassa de cimento)									
	PRE - Betão armado									
	PRE - Cerâmica									
	UT - Reservatório de água									
	UT - Reservatório de combustível									

FC04-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa Planeada – Pg2. Cont.

Escola:		Nº OS:		Técnico:		Data:				
Representante:		Assinatura:		Nº Pedido:						
Cód. Serviço	Equipamentos	Nº Ativo	Descrição da Atividade (Não aplicável para "grandes resparações" ou "renovações", pois necessitam de escopo técnico)	Necessidade de Material?		Descrição Material (Não aplicável para "grandes resparações" ou "renovações", pois necessitam de escopo técnico)		Estoque?		Custo estimado
				Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	
	VPJ - Caixilho Madeira									
	VPJ - Caixilho Ferro									
	VPJ - Caixilho Alumínio									
	VPJ - Caixilho PVC									
	VPJ - Vidros									
	VPJ - Portadas Madeira									
	VPJ - Portadas Ferro									
	VPJ - Portadas Alumínio									
	VPJ - Portadas PVC									
	VPJ - Peitoril Madeira									
	VPJ - Peitoril Alumínio									
	VPJ - Peitoril Pedra Granito									
	VPJ - Peitoril Pedra Mármore									
	VPJ - Soleira Madeira									
	VPJ - Soleira Alumínio									
	VPJ - Soleira Pedra Granito									
	VPJ - Soleira Pedra Mármore									
	VPJ - Guarda-corpo Ferro Forjado									
	VPJ - Guarda-corpo Ferro Fundido									
	RF - Fogão									
	RF - Frigoríficos									
	RF - Fornos									
	RF - Microondas									
	RF - Processadores									
	RF - Outros									

Quadro 24: Fluxo de Manutenção Curativa.

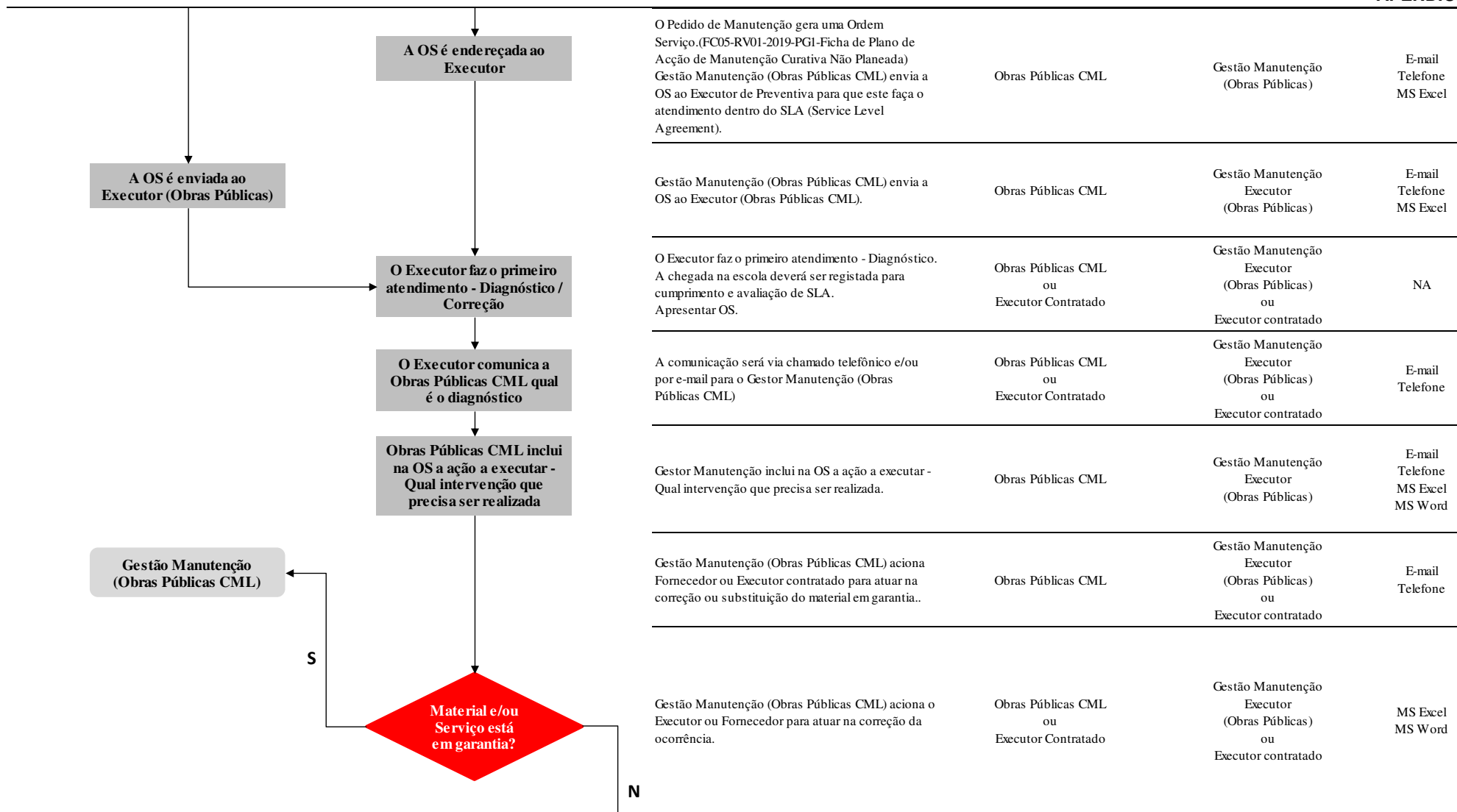
**Manutenção Curativa Não Planeada**

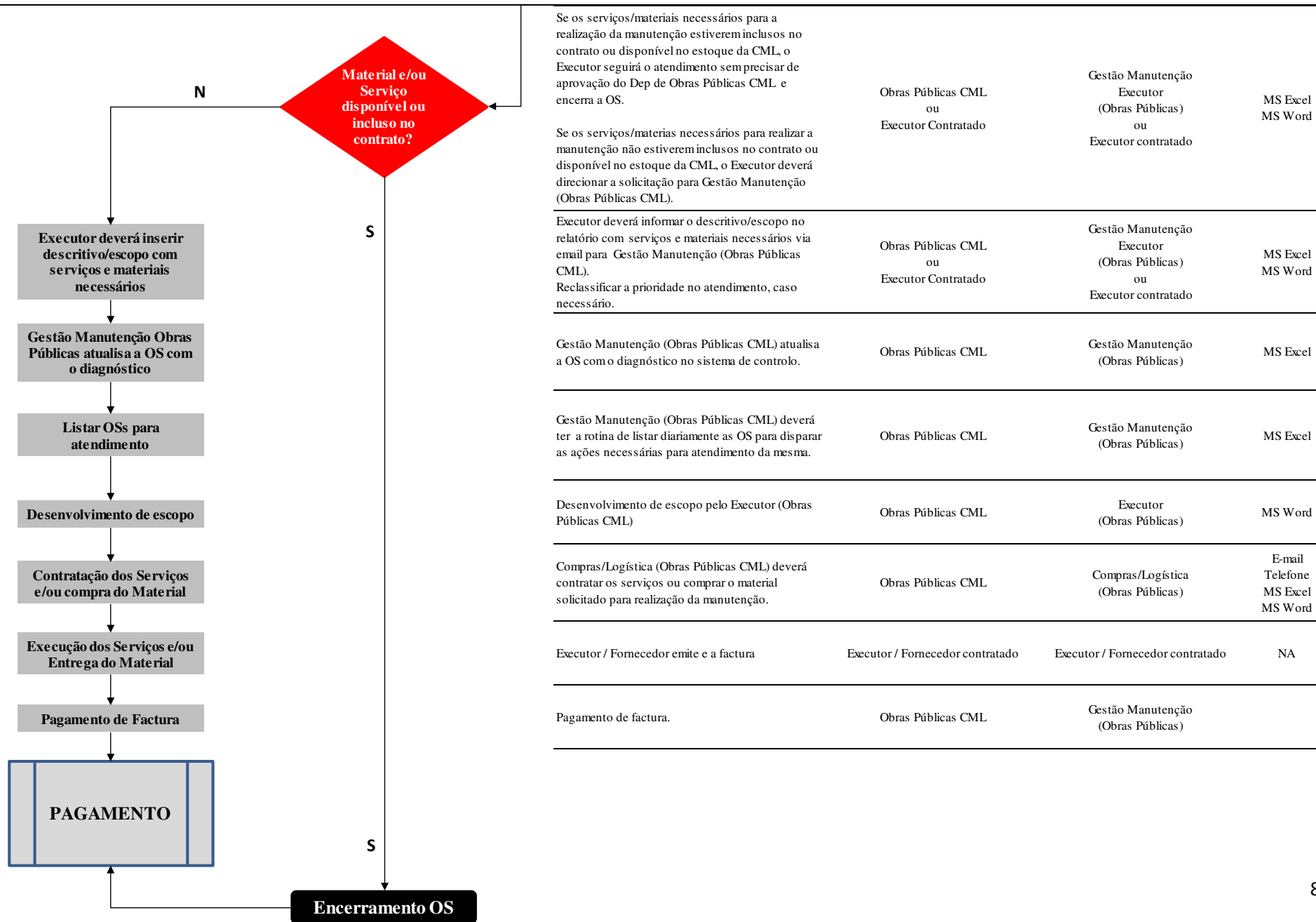
	Descrição	Área Responsável	Responsável pela ação	Sistema
<b>Manutenção Identificada</b>	<b>Pedido de manutenção identificado.</b>	<b>Func. Escola ou Obras Públicas CML ou Fornecedor ou Func. CML</b>	<b>Func. Escola ou Obras Públicas CML ou Fornecedor ou Func. CML</b>	<b>MS Excel MS Word</b>
↓	1. Escola aciona o Dep de Obras Públicas da CML (e-mail ou Telefone). Informações mínimas necessárias: - Nome da Escola - Equipamento e/ou área com ocorrência - Descrição da ocorrência (breve-relato)	Escola	Func. Escola	E-mail Telefone MS Excel
↓	Criação do N° de Pedido de Manutenção (Registo com código numérico). Gestão Manutenção (Obras Públicas CML) cria o PM: - Registo das informações recebidas - Análise de risco com base em protocolo da atendimento (Consultar Mariz de Risco) Obras Públicas CML informa o n° do pedido de manutenção ao utente.	Obras Públicas CML	Gestão Manutenção (Obras Públicas)	E-mail Telefone MS Excel
↓	Identificação da categoria do PM: - Estrutura e fundações - Segurança - Interiores - Instalações e sistemas - Exteriores	Obras Públicas CML	Gestão Manutenção (Obras Públicas)	MS Excel
↓	<b>Categoria tem contrato de Preventiva?</b>			
N	Gestão Manutenção (Obras Públicas) verifica se a categoria que gerou o PM tem contrato de Manutenção Preventiva.  A informação se há contrato ou não deverá estar disponível para o Dep de Obras Públicas. Assim como, o contato dos executores homologados.	Obras Públicas CML	Gestão Manutenção (Obras Públicas)	MS Excel MS Word
S				



**Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã**

**APÊNDICE**





Quadro 25: FC05-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa não Planeada – Pg.1.

Escola: \_\_\_\_\_ N° OS: \_\_\_\_\_ Técnico (a): \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_  
 Representante: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_ N° Pedido: \_\_\_\_\_

Cód. Serviço	Equipamentos	Responsável			Classificação da Atividade						Atividade de Manutenção			Resp. Execução			Prazo de Atendimento				Tempo de Execução				
		CML	Escola	DGE	Emergencial	Urgente	Alta complexidade	Média complexidade	Baixa complexidade	Limpeza	Pequenas Reparações	Grandes reparações ou renovação	CML	DGE	Contratado Outsourcing	Imediato - 2h	24h	3 dias úteis	5 dias úteis	10 dias úteis	Data início	Data fim			

\_\_\_\_\_  
 Assinatura Técnico de Manutenção  
 Nome: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Assinatura Representante Escola  
 Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Ficha de Plano de Acção de Manutenção Curativa não Planeada – Pg.2.

Escola: \_\_\_\_\_ N° OS: \_\_\_\_\_ Técnico: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_  
 Representante: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_ N° Pedido: \_\_\_\_\_

Cód. Serviço	Equipamentos	N° Ativo	Descrição da Atividade (Não aplicável para "grandes resparações" ou "renovações", pois necessitam de escopo técnico)	Necessidade de Material?		Descrição Material (Não aplicável para "grandes resparações" ou "renovações", pois necessitam de escopo técnico)	Estoque?		Custo estimado
				Sim	Não		Sim	Não	

Quadro 26: FC06-RV01-2019 – Ficha de Plano de Acção de Manutenção Emergencial ou Urgente.

**FICHA DE PLANO DE ACÇÃO DE MANUTENÇÃO EMERGENCIAL OU URGENTE**

FC06-RV01-2019

Escola: \_\_\_\_\_ N° OS: \_\_\_\_\_ Técnico: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_  
 Representante: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_ N° Pedido: \_\_\_\_\_

Cód. Serviço	Equipamentos	N° Ativo	Responsável			Resp. Execução		Tempo de Execução		Descrição da Atividade	Estoque		Descrição do Material	Custo Esimado
			CML	Escola	DGE	CML	DGE	Contratado	Outsourcing		Data início	Data fim		
<b>Justificação:</b> (Breve texto a explicar porque a acção é Emergencial ou Urgente)														

\_\_\_\_\_  
 Assinatura Técnico de Manutenção  
 Nome:

\_\_\_\_\_  
 Assinatura Representante Escola  
 Nome:

\_\_\_\_\_  
 Assinatura Aprovante  
 Nome:

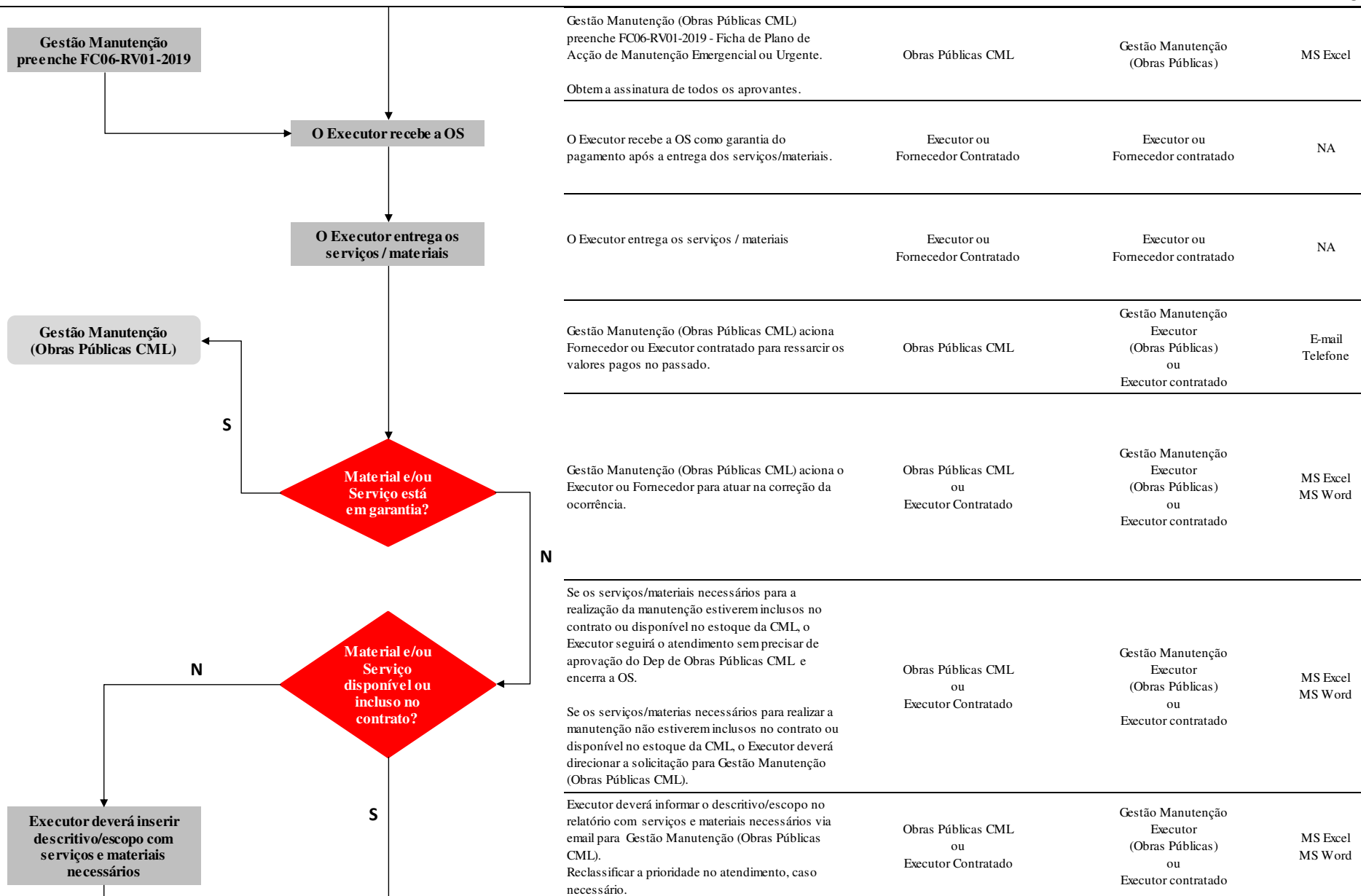
Quadro 27: Fluxo de Manutenção Curativa Emergencial ou Urgente.

**Manutenção Curativa Emergencial ou Urgente**

	Descrição	Área Responsável	Responsável pela ação	Sistema
<b>Manutenção Identificada</b>	<b>Pedido de manutenção identificado.</b>	<b>Func. Escola ou Obras Públicas CML ou Fornecedor ou Func. CML</b>	<b>Func. Escola ou Obras Públicas CML ou Fornecedor ou Func. CML</b>	<b>Telefone</b>
↓	1. Escola aciona o Dep de Obras Públicas da CML (Telefone 24h). Informações mínimas necessárias: - Nome da Escola - Equipamento e/ou área com ocorrência - Descrição da ocorrência (breve-relato)	Escola	Func. Escola	Telefone
<b>Abertura do Pedido de Manutenção</b>	↓			
↓	Acionar protocolo de atendimento emergencial: 1. Telefonar para os órgãos públicos e/ou empresas capacitadas para atuar na emergência; 2. Comunicar por telefone todas as lideranças da Câmara do Município da Lousã. 3. Aprovação de verba, com aprovação dos líderes da CML simultaneamente para contratação de serviços/materiais necessários para a solução da ocorrência.	Obras Públicas CML Câmara Municipal da Lousã	Gestão Manutenção (Obras Públicas) Líder Departamento Obras Públicas Executivos CML	Telefone
<b>Acionar protocolo Emergencial</b>	↓			
↓	Autorizar Execução dos serviços ou compra dos materiais. Aprovação simultânea com os Executivos da Câmara da Lousã.	Obras Públicas CML Câmara Municipal da Lousã	Gestão Manutenção (Obras Públicas) Líder Departamento Obras Públicas Executivos CML	Telefone
<b>Autorizar Execução dos serviços ou compra dos materiais</b>	↓			
↓	O Executor faz o atendimento do pedido de manutenção emergencial.	Executor (Obras Públicas CML) Executor / Fornecedor contratado	Executor (Obras Públicas CML) Executor / Fornecedor contratado	NA
<b>Execução dos serviços ou compra dos materiais</b>				

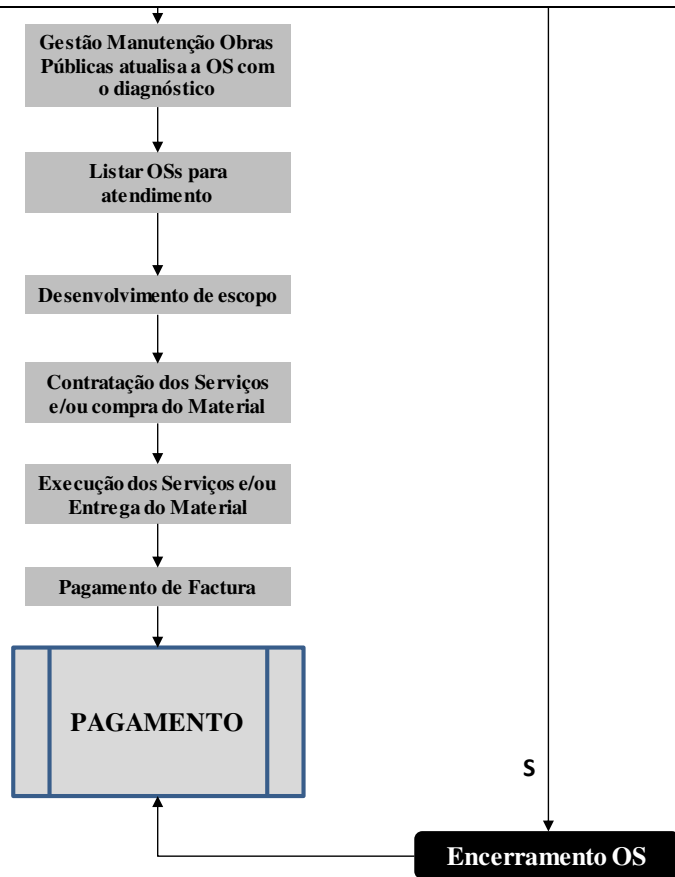
**Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã**

**APÊNDICE**



**Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã**

**APÊNDICE**



Gestão Manutenção (Obras Públicas CML) atualiza a OS com o diagnóstico no sistema de controlo.	Obras Públicas CML	Gestão Manutenção (Obras Públicas)	MS Excel
Gestão Manutenção (Obras Públicas CML) deverá ter a rotina de listar diariamente as OS para disparar as ações necessárias para atendimento da mesma.	Obras Públicas CML	Gestão Manutenção (Obras Públicas)	MS Excel
Desenvolvimento de escopo pelo Executor (Obras Públicas CML)	Obras Públicas CML	Executor (Obras Públicas)	MS Word
Compras/Logística (Obras Públicas CML) deverá contratar os serviços ou comprar o material solicitado para realização da manutenção.	Obras Públicas CML	Compras/Logística (Obras Públicas)	E-mail Telefone MS Excel MS Word
Executor / Fornecedor emite e a factura	Executor / Fornecedor contratado	Executor / Fornecedor contratado	NA
Pagamento de factura.	Obras Públicas CML	Gestão Manutenção (Obras Públicas)	



Quadro 28: Manual de Utilização e Manutenção.

**MANUAL DE UTILIZAÇÃO & MANUTENÇÃO**  
**ESCOLAS DO ENSINO BÁSICO DO CONCELHO DA LOUSÃ**

Nº Ativo	Serviços   Equipamentos	Fornecedor Fabricante	Garantia (Sim   Não)	Garantia Data a expirar	Especificações Técnicas (Descrição do material que constitui o equipamento, mobília ou construção)	Cuidados de Uso (Indicação de como usar e limpar)	Manutenção (Indicação de "como" e "quando" fazer e quais recursos a serem utilizados)	Atenção (Infoma o que é proibido fazer)
	AE - Brinquedos							
	AE - Pavimento Área Brinquedos							
	AE - Pavimento envolvente							
	AE - Pavimento Área Desporto							
	AE - Equipamentos desportivos (traves, redes, tabelas							
	AE - Muro							
	AE - Vedações   Portões							
	AE - Arbustos   Árvores							
	AE - Jardim   Relvado							
	EQ - Caldeiras							
	EQ - Ar condicionado							
	EQ - Aquecedores à lenha  Salamandras							
	EQ - Aquecedores elétricos							
	EQ - Aquecedores à gás							
	EQ - Estores manuais							
	EQ - Estores Elétricos							
	EQ - Persianas							
	SEG - Câmaras de vigilância							
	SEG - Extintores de incêndio							
	SEG - Sistema de proteção contra descargas elétricas							
	SEG - Detecção de fumos							
	SEG - Iluminação de emergência							
	SEG - Central de alarme							
	IE - Lâmpadas							
	IE - Candeeiros   Luminárias							
	IE - Interruptor							
	IE - Tomadas   Fichas							
	IE - Cabos   Fios							
	IE - Disjuntores							
	IE Eletrodutos							
	IE - Quadros							

**Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
 Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã**

**APÊNDICE**

Nº Ativo	Serviços   Equipamentos	Fornecedor Fabricante	Garantia (Sim   Não)	Garantia Data a expirar	Especificações Técnicas (Descrição do material que constitui o equipamento, mobília ou construção)	Cuidados de Uso (Indicação de como usar e limpar)	Manutenção (Indicação de "como" e "quando" fazer e quais recursos a serem	<b>Atenção</b> (Informa o que é proibido fazer)
	IH - Redes de água fria							
	IH - Redes de água quente							
	IH - Rede de drenagem de esgoto							
	IH - Rede de gás							
	IH - Sanitas   Outras loiças sanitárias							
	IH - Pias							
	IH - Bancadas							
	IH - Sifões							
	IH - Ligações flexíveis							
	IH - Válvulas							
	IH - Registos							
	IH - Autoclismos							
	IH - Ralos							
	AC - Assentos							
	AC - Metais (torneiras, duchas, etc)							
	AC - Porta papel   Papeleira							
	AC - Porta sabão   Saboneteiras							
	MB - Carteiras escolares							
	MB - Cadeiras							
	MB - Sofá   Poltrona							
	MB - Quadro branco   Lousa							
	MB - Mesas							
	MB - Armários							
	CB - Telhas							
	CB - Estrutura de madeira							
	CB - Caleira							
	CB - Laje em betão ou terraços							
	CB - Vedações							
	CB - Protetores térmicos							
	CB - Fixações							
	TT - Madeira simples							
	TT - Madeira em saia e camisa							
	TT - Com madeira à vista							
	TT - Fasquiado com recoco e estuque							
	TT - Gesso cartonado							
	TT - PVC							
	TT - Reboco com pintura							
	TT - Estuque sobre laje							
	RT - Madeira							
	RT - Gesso							
	PVI - Ladrilho hidráulico							
	PVI - Ladrilho cerâmico							
	PVI - Flutuante							
	PVI - Sintético   PVC							
	PVI - Taco madeira							
	PVI - Soalho							

**Modelo de Planeamento e Gestão da Manutenção em Edifícios Escolares:  
Caso de Estudo nas Escolas do Ensino Básico do Concelho da Lousã**

**APÊNDICE**

Nº Ativo	Serviços   Equipamentos	Fornecedor Fabricante	Garantia (Sim   Não)	Garantia Data a expirar	Especificações Técnicas (Descrição do material que constitui o equipamento, mobília ou construção)	Cuidados de Uso (Indicação de como usar e limpar)	Manutenção (Indicação de "como" e "quando" fazer e quais recursos a serem	Atenção (Infoma o que é proibido fazer)
	PRI - Elementos cerâmicos							
	PRI - Madeiras   Tábuas de madeira							
	PRI - Reboco e estuque							
	PRI - Fasquiado com reboco e estuque							
	PRI - Gesso cartonado							
	PRI - Lambris cerâmicos							
	PRI - Lambris de madeira							
	PRI - Lambris PCV   Sintético							
	PRI - Outro							
	PRE - Alvenaria de pedra natural							
	PRE - Alven de revest superf de imitação de pedra							
	PRE - Reboco pintado (Argamassa de cal aérea)							
	PRE - Reboco pintado (Argamassa de cimento)							
	PRE - Betão armado							
	PRE - Cerâmica							
	UT - Reservatório de água							
	UT - Reservatório de combustível							
	VPJ - Caixilho Madeira							
	VPJ - Caixilho Ferro							
	VPJ - Caixilho Alumínio							
	VPJ - Caixilho PVC							
	VPJ - Vidros							
	VPJ - Portadas Madeira							
	VPJ - Portadas Ferro							
	VPJ - Portadas Alumínio							
	VPJ - Portadas PVC							
	VPJ - Peitoril Madeira							
	VPJ - Peitoril Alumínio							
	VPJ - Peitoril Pedra Granito							
	VPJ - Peitoril Pedra Mármore							
	VPJ - Soleira Madeira							
	VPJ - Soleira Alumínio							
	VPJ - Soleira Pedra Granito							
	VPJ - Soleira Pedra Mármore							
	VPJ - Guarda-corpo Ferro Forjado							
	VPJ - Guarda-corpo Ferro Fundido							
	RF - Fogão							
	RF - Frigoríficos							
	RF - Fornos							
	RF - Microondas							
	RF - Processadores							
	RF - Outros							