



## **ACADEMIA MILITAR**

### **Análise de custo-benefício da manutenção corretiva *versus* manutenção preventiva das infraestruturas da Guarda Nacional Republicana**

**Autor:** Aspirante de Administração da GNR Sabina Muduc

**Orientador:** Tenente-Coronel AdMil (Doutor) David Pascoal Rosado

**Coorientador:** Capitão de Engenharia Militar da GNR João Ricardo Rodrigues da Silva

**Mestrado Integrado em Administração da Guarda Nacional Republicana**

**Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada**

**Lisboa, maio de 2021**



## **ACADEMIA MILITAR**

### **Análise de custo-benefício da manutenção corretiva *versus* manutenção preventiva das infraestruturas da Guarda Nacional Republicana**

**Autor:** Aspirante de Administração da GNR Sabina Muduc

**Orientador:** Tenente-Coronel AdMil (Doutor) David Pascoal Rosado

**Coorientador:** Capitão de Engenharia Militar da GNR João Ricardo Rodrigues da Silva

**Mestrado Integrado em Administração da Guarda Nacional Republicana**

**Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada**

**Lisboa, maio de 2021**

## **EPIGRAFE**

“The time to repair the roof is  
when the sun is shining.”

John F. Kennedy

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais, à minha irmã,  
às minhas pequenas e ao meu namorado,  
por serem os meus pilares em tudo o que faço.

## AGRADECIMENTOS

A redação deste Trabalho de Investigação Aplicada e, mais precisamente, deste capítulo dos agradecimentos, pressupõem uma reflexão destes últimos cinco longos anos que decorreram desde que tomei a decisão de ingressar nesta casa, que é a Academia Militar e abraçar a carreira de militar da Guarda Nacional Republicana. Reflexão essa que me traz, com carinho, à memória todas as pessoas que contribuíram para que esta caminhada fosse um pouco mais fácil e me deram a mão, para que nunca me sentisse sozinha. A vocês, que duma forma ou doutra se cruzaram na minha vida e me ajudaram a ultrapassar esta desafiante etapa, o meu muito obrigada. Certamente seria muito mais difícil sem o vosso apoio.

Ao meu orientador, Tenente-Coronel (Doutor) AdMil David Miguel Pascoal Rosado, quero agradecer por toda a ajuda, disponibilidade, profissionalismo, orientação dada e prontidão em resolver qualquer questão. Obrigado pelo rigor demonstrado e por todos os ensinamentos transmitidos, não só ao longo destes meses na elaboração da investigação, mas também durante o percurso na Academia Militar.

Ao meu coorientador, Capitão de Engenharia Militar da GNR João Ricardo Rodrigues da Silva, pela pessoa incansável que foi durante o decorrer de toda a investigação. Por todo o apoio e trabalho desenvolvido, por todo o tempo dispensado, pela preocupação e disponibilidade constante e pelas palavras de incentivo, o meu muito obrigado.

Ao Diretor de Curso do Tirocínio, Major de Infantaria da GNR Rui Alfaro Pereira, por toda a preocupação demonstrada neste último ano tão importante, pela ajuda e constante disponibilidade.

Aos Diretores de Curso da GNR, que nos acompanharam ao longo destes anos na Academia Militar, demonstrando interesse pela nossa aprendizagem e bem-estar, por uma formação de qualidade dos futuros Oficiais desta honrada instituição. Tenente-Coronel Gonçalo Carvalho, Tenente-Coronel Nuno Alberto e Tenente-Coronel Paulo Gomes, a todos vós, obrigado pelo exemplo e constante preocupação.

A todos os Oficiais que participaram na minha formação ao longo destes cinco anos e no decorrer desta investigação, toda a vossa ajuda foi preciosa.

Aos entrevistados que contribuíram para que a minha investigação se tornasse mais rica em conteúdo e pela relevância que trouxeram com a partilha do seu conhecimento acerca

da temática. Ao Capitão Jorge Costa, ao Capitão João Silva e ao Capitão José Almeida, obrigado pela disponibilidade.

Não posso deixar de agradecer àqueles que, apesar de não terem contribuído diretamente para a realização deste trabalho, de algum modo, marcaram o meu percurso na Academia Militar. À minha mamã, Andreia Alves, por me ter ensinado que não seria fácil, mas que eu era forte o suficiente para conseguir. Agradeço, sobretudo, pela amizade e ombro amigo sempre presente. Ao meu comandante de pelotão, Carlos Costa, pelos ensinamentos, por ter sido o primeiro exemplo e pelo amigo que se tornou.

Aos meus camaradas do Curso General José Augusto de Simas Machado e do XXVI Curso de Formação de Oficiais da GNR pela camaradagem e amizade construída nestes anos. Com especial destaque à turma de Administração, obrigado por me terem mostrado que somos especiais, levo a vossa amizade para a vida.

Às pessoas que contribuíram para o meu crescimento, às companheiras do basket, ao meu treinador, e em especial, à Guarda Principal e amiga, Irina Gonçalves, por ter sido uma das responsáveis pela minha escolha da carreira militar, obrigada pelo apoio. Às minhas amigas de sempre, por toda a paciência e compreensão ao longo destes anos, por nem sempre poder estar presente.

Um reconhecimento especial, ao maior tesouro que a vida me deu, a minha família. Aos meus Pais, Maia e Vergil, pelo amor, educação e compreensão, por todo o apoio, não só no decorrer desta etapa, como em todos os momentos da minha vida. Obrigado por todos os esforços que fazem para me deixar voar em busca dos meus sonhos, estando sempre presentes. Obrigado por terem feito de mim aquilo que sou hoje.

À minha irmã, Sorina, por ser a minha melhor amiga, que mesmo longe, está sempre perto. Obrigado por teres sempre a palavra certa a dizer e um ombro amigo onde chorar, e ainda por me teres dado dois amores que me enchem o coração, a Érica e a Emma.

Ao meu namorado, pelas palavras de incentivo e por não me deixar nunca duvidar das minhas capacidades. Obrigada pelo amor, pela cumplicidade, por me fazeres rir como ninguém e por fazeres de mim uma pessoa melhor, todos os dias.

A cada um de vós, o meu sincero

Muito Obrigado!

Sabina Muduc

## RESUMO

A manutenção das infraestruturas em Portugal é ainda um tema pouco estudado e descurado, quando comparado a outros países da Europa que se encontram mais desenvolvidos neste campo. A legislação existente é bastante vaga e não estabelece critérios específicos para implementação de uma manutenção preventiva, conseqüentemente, a única forma de manutenção praticada na Guarda Nacional Republicana é a manutenção corretiva.

Assim, esta investigação teve como objetivo elaborar uma análise custo-benefício, estritamente financeira, entre a manutenção corretiva e preventiva nas infraestruturas da instituição em causa. Desta forma, foram analisadas as empreitadas executadas no período entre 2013 e 2019 pela Direção de Infra-Estruturas, unidade orgânica nuclear competente na área da manutenção das infraestruturas afetas à instituição. Os trabalhos realizados nestas empreitadas são de manutenção corretiva, e o intuito foi simular a implementação da proposta de plano de manutenção tipo, por forma a verificar qual é a manutenção economicamente mais vantajosa para a Guarda.

Para isso, foi adotada uma metodologia assente no método indutivo, por forma a ser possível alcançar uma generalização a partir dos dados analisados, através de uma indução científica, uma vez que foram analisados apenas alguns casos adequados ao estudo. A estratégia utilizada foi a qualitativa, traduzida num estudo não experimental descritivo, sendo o desenho de pesquisa um estudo de caso, onde foi realizado o cruzamento de dados entre as entrevistas realizadas e a análise de documentação.

Os resultados obtidos indicam que a manutenção preventiva nem sempre é aquela que tem os custos mais baixos, no entanto é uma mais-valia pois auxilia na prevenção da rotura precoce de alguns dos elementos constituintes do edifício, sendo capaz de prolongar a sua vida útil.

Em suma, conclui-se que a implementação de um plano de manutenção preventiva seria uma mais-valia para a instituição, uma vez que se demonstrou economicamente mais vantajosa na esmagadora maioria dos casos observados, sendo possível afirmar que pode ser uma mudança muito proveitosa para a GNR.

**Palavras-Chave:** Análise Custo-Benefício; Manutenção Corretiva; Manutenção Preventiva; Guarda Nacional Republicana.

## ABSTRACT

Maintenance of infrastructures is a slightly neglected subject, yet to be explored in Portugal, when compared to other European countries that are more developed in this field. The existing legislation is quite vague, and it does not establish specific criteria for a preventive maintenance to be implemented, therefore, the only form of maintenance practiced by the Guarda Nacional Republicana is the corrective maintenance.

Thus, the present research aimed to elaborate a cost-benefit analysis, strictly financial, between corrective and preventive maintenance in the infrastructures of the institution in question. This way, the construction contracts executed during the period between 2013 and 2019 by the Directorate of Infrastructures, the nuclear organic unit responsible for the maintenance of the infrastructures concerned by the institution, were analyzed. The work performed in these contracts is of corrective maintenance and the purpose was to simulate the implementation of the proposed standard maintenance plan, in order to verify which is the most economically advantageous maintenance for the Guarda Nacional Republicana.

To do so, a methodology based on the inductive method was adopted, so that it is possible to reach a generalization from the data analyzed, through a scientific induction, since only a few cases suitable for the study were analyzed. The strategy used was qualitative, translated into a non-experimental descriptive study, and the research design was a case study, where data was through a process of cross-checking between the conducted interviews and the documentation analysis.

The results obtained indicate that preventive maintenance is not always the one that has the lowest costs. However, it is an added value because it helps in the prevention of early breakage of some of the building elements, by being able to prolong the building's life time.

In summary, it is concluded that the implementation of a preventive maintenance plan would be an advantage for the institution, since it was proved to be economically more advantageous in the vast majority of the cases observed. It is, therefore, possible to state that it can be a very profitable change for the Guarda Nacional Republicana.

**Keywords:** Cost-Benefit Analysis; Corrective Maintenance; Preventive Maintenance; Guarda Nacional Republicana.

## ÍNDICE GERAL

EPÍGRAFE .....	i
DEDICATÓRIA.....	ii
AGRADECIMENTOS .....	iii
RESUMO.....	v
ABSTRACT .....	vi
ÍNDICE GERAL .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	x
ÍNDICE DE TABELAS.....	xi
LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS .....	xii
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS .....	xiv
INTRODUÇÃO.....	1
PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....	5
CAPÍTULO 1 – ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO.....	5
1.1. Enquadramento histórico.....	5
1.2. Conceito da ACB .....	5
1.3. Necessidades Práticas na ACB.....	7
1.3.1. Verba.....	7
1.3.2. Recursos Humanos.....	8
CAPÍTULO 2 – MANUTENÇÃO.....	9
2.1. Enquadramento Legal em Portugal.....	9
2.2. Manutenção das infraestruturas na GNR.....	13
2.3. Conceito de Manutenção .....	17
2.3.1. Manutenção Corretiva.....	19
2.3.2. Manutenção Preventiva.....	19

2.3.2.1. Lei da Evolução de Custos .....	21
2.4. Fatores que influenciam a manutenção.....	22
2.4.1. Ciclo de Vida de um Edifício .....	22
2.4.2. Vida Útil .....	23
2.4.3. Qualidade.....	25
2.5. Plano de Manutenção.....	26
2.5.1. Plano de Manutenção Tipo da GNR .....	27
PARTE II – ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO E TRABALHO DO CAMPO ..	29
CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA, MÉTODOS E MATERIAIS .....	29
3.1. Tipo de abordagem.....	29
3.2. Modelo de análise .....	30
3.3. Métodos e técnicas de recolha de dados .....	31
3.4. Procedimentos de amostragem.....	33
3.5. Técnicas de tratamento e análise de dados .....	34
CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .	35
4.1. Análise dos mapas das intervenções de Manutenção Corretiva efetuadas.....	35
4.1.1. Análise Versão 1 .....	37
4.1.2. Análise Versão 2 .....	39
4.1.3. Análise Versão 3 .....	41
4.2. Análise dos inquéritos por entrevista.....	45
4.2.1. Tratamento de dados E1 .....	45
4.2.2. Tratamento de dados E2 .....	46
4.2.3. Tratamento de dados E3 .....	47
4.2.4. Tratamento de dados das Questões Comuns .....	48
4.3. Relação entre os resultados e os inquéritos por entrevista .....	49
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56

APÊNDICES .....	I
ANEXOS .....	XLIII

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura do Trabalho de Investigação Aplicada.....	4
Figura 2 - Notícia do Jornal Público .....	13
Figura 3 - Tipos de Manutenção na Literatura .....	19
Figura 4 - Lei de Sitter .....	21
Figura 5 - Efeito da Manutenção na Vida Útil do Edifício.....	24
Figura 6 - Principais Causas de Anomalias dos Edifícios .....	26

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Intervenções Totais <i>versus</i> Intervenções Relevantes .....	35
Tabela 2 - Diferença entre Valor MC e Valor MP .....	37
Tabela 3 - Trabalhos MP com Preços Otimizados .....	39
Tabela 4 - Otimização do Valor MP .....	40
Tabela 5 - Otimização do Valor MC .....	42
Tabela 6 - Diferença entre os Valores MC e MP Otimizados .....	43

## LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

<b>APÊNDICES</b> .....	I
APÊNDICE A – GUIÃO DE ENTREVISTA 1 .....	II
APÊNDICE B – GUIÃO DE ENTREVISTA 2 .....	V
APÊNDICE C – GUIÃO DE ENTREVISTA 3 .....	VIII
APÊNDICE D – CARTA DE APRESENTAÇÃO .....	XI
APÊNDICE E – MAPA DAS OBRAS EFETUADAS PELA DIE ENTRE 2013 E 2019 .....	XIII
APÊNDICE F – CORRESPONDÊNCIA DAS INTERVENÇÕES .....	XVI
APÊNDICE G – CORRESPONDÊNCIA DOS TRABALHOS DO PLANO DE MANUTENÇÃO .....	XVII
APÊNDICE H – QUADROS INTERMÉDIOS PARA A ANÁLISE DE VERSÃO 1	XVIII
APÊNDICE I – QUADROS INTERMÉDIOS PARA A ANÁLISE DE VERSÃO 2 ...	XXV
APÊNDICE J – QUADROS INTERMÉDIOS PARA A ANÁLISE DE VERSÃO 3 .....	XXXIV
APÊNDICE K – CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS .....	XXXVII
APÊNDICE L – ANÁLISE DE CONTEÚDO DA ENTREVISTA 1 .....	XXXVIII
APÊNDICE M – ANÁLISE DE CONTEÚDO DA ENTREVISTA 2 .....	XXXIX
APÊNDICE N – ANÁLISE DE CONTEÚDO DA ENTREVISTA 3 .....	XL
APÊNDICE O – ANÁLISE DE CONTEÚDO COMUM DAS ENTREVISTAS .....	XLI
<b>ANEXOS</b> .....	XLIII
ANEXO A – LISTAGEM DE EXECUÇÃO DA RUBRICA «CONSERVAÇÃO DE BENS» ENTRE 2013 E 2019, DA GNR E DIE .....	XLIV
ANEXO B – FICHA DE AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONSERVAÇÃO DE EDIFÍCIOS .....	XLV

ANEXO C – LISTAGEM DE NECESSIDADES DA GNR PARA A LPIEFSS 2022-2026	
.....	XLVII
ANEXO D – ESTRUTURA ORGÂNICA DA DIREÇÃO DE INFRAESTRUTURAS	
.....	XLVIII
ANEXO E – LISTAGEM DO EFETIVO DA DIREÇÃO DE INFRAESTRUTURAS	XLIX
ANEXO F – PROPOSTA DO PLANO DE MANUTENÇÃO .....	L

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

### A

AM	Academia Militar
APA	<i>American Psychological Association</i>
Art.º	Artigo
AFT	Ativo Fixo Tangível

### C

CCP	Código dos Contratos Públicos
CIIDE	Cadastro e Inventário dos Imóveis e Direitos do Estado
CTer	Comando Territorial

### D

DGTF	Direção-Geral do Tesouro e Finanças
DIE	Direção de Infra-Estruturas
DL	Decreto-Lei
DR	Decreto Regulamentar
DRL	Direção de Recursos Logísticos
DTer	Destacamento Territorial

### E

EG	Escola da Guarda
----	------------------

### G

GNR	Guarda Nacional Republicana
-----	-----------------------------

### L

LNEC	Laboratório Nacional de Engenharia Civil
LOGNR	Lei Orgânica da Guarda Nacional Republicana

LPIEFSS Lei de Programação das Infraestruturas e Equipamentos para Forças e Serviços de Segurança

## **M**

MAI Ministério da Administração Interna

## **N**

N.º Número

NEP Normas de Execução Permanente

NP Norma Portuguesa

## **O**

OE Objetivo Específico

OG Objetivo Geral

## **P**

PD Pergunta Derivada

p.e. Por exemplo

PM Plano de Manutenção

PP Pergunta de Partida

PTer Posto Territorial

## **R**

RCAAP Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal

RCFTIA Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

RF Recursos Financeiros

RGEU Regulamento Geral de Edificações Urbanas

RH Recursos Humanos

RJPIP Regime Jurídico do Património Imobiliário Público

RJUE Regime Jurídico da Urbanização e Edificação

## **S**

SIGMAI Sistema de Gestão do Ministério da Administração Interna

SIGMAI- Sistema de Gestão do Ministério da Administração Interna do Património

PAT

SIOP Sistema Integrado de Informações Operacionais de Polícia

SIIE Sistema de Informação dos Imóveis do Estado

## **T**

TdC Tribunal de Contas

TPO Tirocínio para Oficiais

## **U**

UEO Unidades, Estabelecimentos e Órgãos

UGP Unidades de Gestão Patrimonial

## INTRODUÇÃO

O Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada (RCFTIA) que se segue, encontra-se incluído na etapa final da estrutura curricular respeitante ao ciclo de estudo do Mestrado Integrado em Administração da Guarda Nacional Republicana (GNR). Este relatório está subordinado ao tema “Análise custo-benefício da manutenção corretiva versus manutenção preventiva das infraestruturas da Guarda Nacional Republicana”, foi elaborado ao longo do ano do Tirocínio para Oficiais (TPO), e tem como intuito obter o grau académico de mestre.

Esta investigação, tem como intenção geral o estudo da manutenção efetuada nas infraestruturas por parte da GNR, nomeadamente, a manutenção corretiva e preventiva. Ao realizar uma análise de custo-benefício das mesmas, consegue-se fazer uma comparação entre os gastos com a manutenção corretiva – único tipo de manutenção realizada na Guarda – nas infraestruturas intervencionadas de 2013 a 2019, e os possíveis custos, caso fosse implementada uma manutenção preventiva. Como tal, torna-se bastante relevante a análise dos custos atuais na GNR com a manutenção corretiva, de acordo com as empreitadas executadas desde o projeto até à fiscalização pela direção responsável pelo património, designadamente a Direção de Infra-Estruturas (DIE), bem como pelos Comandos Territoriais.

Atualmente, a DIE da GNR é a unidade orgânica nuclear competente na área da manutenção das infraestruturas afetas à instituição, derivado do Decreto Regulamentar (DR) n.º 19/2008 no seu art.º 14.º. No entanto, não existem planos de manutenção padronizados na instituição, existindo apenas uma proposta de Plano de Manutenção Tipo que merece ser estudada, e o arquivo da DIE que permite uma análise concreta dos trabalhos executados de manutenção corretiva desde 2013 até 2019 nas empreitadas que foram executadas. A quantificação das infraestruturas e dos trabalhos analisados serão os lançados a concurso pela Direção de Recursos Logísticos (DRL), em que a DIE elaborou os projetos de execução, analisou as propostas dos concorrentes e efetuou a fiscalização neste período. Por estarem bem documentados e acompanhados por técnicos que estão atualmente em funções na direção permite esclarecer qualquer dúvida existente por via dos relatórios de fiscalização e de levantamento ou não de garantias nos 5 anos após o auto de receção provisório ter sido assinado.

Relativamente à análise custo-benefício, é uma metodologia que tem vindo a ser cada vez mais utilizada, com a intenção de avaliar projetos de investimento, tendo por objetivo demonstrar a sua viabilidade e mais-valia em comparação com outro investimento alternativo, tanto do ponto de vista financeiro como do ponto de vista social (Comissão Europeia, 2014). Este último, tem em consideração fatores mais subjetivos, o que dificulta a sua análise, pois não são mensuráveis por métrica numérica. Deste modo, a presente investigação irá incidir numa análise estritamente financeira das intervenções efetuadas, no período referido. Conforme o Código dos Contratos Públicos (CCP), pelo art.º 43.º n.º 4 al. b), existe a obrigatoriedade de todos os cadernos de encargos dos procedimentos de execução de empreitadas (que têm por sua vez o projeto de execução), serem acompanhados de “lista completa de todas as espécies de trabalhos necessários [...] e do respetivo mapa de quantidades” e são estes documentos que permitem efetuar a análise custo-benefício numa perspetiva financeira.

Por sua vez, a manutenção, em primeira instância, numa visão tradicional era encarada como uma atividade que tinha como objetivo principal minimizar custos (Cordeiro & Assumpção, 2016). No entanto, com a evolução dos tempos, começou-se a notar que esta atividade podia maximizar a produção dos equipamentos e, conseqüentemente, aumentar o seu tempo de uso, dando-lhe mais valor (Sharma et al, 2006).

Em conformidade, e tendo por base o tema em epígrafe, denota-se relevante a compreensão de dois conceitos basilares: primeiro, o da manutenção corretiva, que conforme Arditi e Nawakorawit (1999), consiste em intervir nas infraestruturas após a ação dos elementos de deterioração, ou seja, só se atua após se dar a rotura; segundo, o da manutenção preventiva, que consta em criar e executar um conjunto de atividades de manutenção em intervalos de tempo predefinidos, fazendo com que seja diminuta a intervenção extraordinária e a probabilidade de falha ou degradação das infraestruturas, antes do término da sua vida útil (Wood, 2009).

Por forma a instaurar a prática da manutenção preventiva na instituição, surge a carência de criar e implementar um plano de manutenção tipo adequado aos edifícios afetos à Guarda, ligados à sua função e utilização. Assim, determinando previamente quais são as reparações/manutenções a efetuar e a periodicidade com que devem ser feitas, de modo a evitar intervenções imprevistas, inadequadas, tardias e, geralmente, a custos mais elevados – evitando-se a manutenção corretiva. Para isso, segundo Flores-Colen e Brito (2010), de modo a se conseguir aplicar uma manutenção deste tipo, há necessidade de conhecer os diversos elementos que constituem os edifícios e a vida útil dos mesmos.

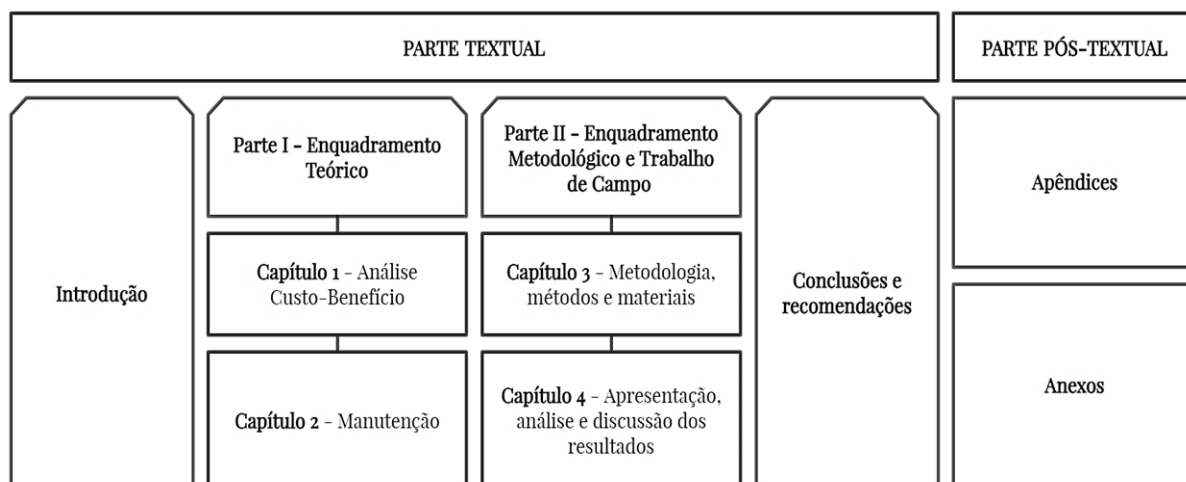
Em suma, com este RCFTIA, pretendeu-se analisar os benefícios e prejuízos que podem advir para a instituição se for aplicada uma manutenção preventiva, em detrimento da manutenção aplicada atualmente, a manutenção corretiva, através de uma análise custo-benefício estritamente financeira e com o auxílio de documentação de intervenções efetuadas pela DIE, no período entre 2013 e 2019.

Após ser feito o enquadramento do tema e a subsequente justificação da pertinência da investigação, esta tem como princípio base uma problemática que, conseqüentemente, necessita de uma proposta de explicação ou resolução para uma compreensão mais clara do fenómeno (Fortin, 2009). Neste sentido, foi enunciado um Objetivo Geral (OG), que segundo Sousa e Baptista (2011), serve para nos esclarecer qual é a intenção primordial da investigação para este RCFTIA, sendo este “Analisar e comparar o custo benefício da manutenção corretiva com o plano de manutenção preventiva tipo nas infraestruturas da GNR”. Por forma a alcançar o OG, existe a necessidade de o decompor em Objetivos Específicos (OE), que são formulados de forma mais aferida, com uma função intermediária e instrumental (Walliman, 2011), interligando-se com o OG, que são os seguintes:

- **OE1:** Enunciar e analisar os valores orçamentais dos trabalhos considerados como manutenção corretiva nas infraestruturas da GNR entre 2013 e 2019;
- **OE2:** Aplicar o plano de manutenção tipo às infraestruturas intervencionadas com manutenção corretiva, entre 2013 e 2019, e analisar os custos das mesmas;
- **OE3:** Comparar os custos das intervenções da manutenção corretiva executada com os possíveis custos aquando da aplicação do plano de manutenção tipo.

O desenvolvimento dos objetivos anteriormente enunciados, com destaque para o OG, levou à composição da Pergunta de Partida (PP), que segundo Rosado (2017, p. 122) é “como um farol que orienta todo o estudo do investigador e que está obviamente perfilado com os objetivos gerais de investigação”, sendo esta, a seguinte: “**Qual é o custo benefício entre a manutenção corretiva e manutenção preventiva nas infraestruturas da GNR?**”. Notemos ainda que os OE concederam a elaboração das Perguntas Derivadas (PD) que se seguem:

- **PD1:** Quais são os valores orçamentais dos trabalhos considerados como manutenção corretiva nas infraestruturas da GNR entre 2013 e 2019?
- **PD2:** Quais são os custos da manutenção dessas infraestruturas se for aplicado o plano de manutenção tipo?
- **PD3:** Qual é a manutenção mais vantajosa para a Guarda Nacional Republicana?



**Figura n.º 1 - Estrutura do Trabalho de Investigação Aplicada**

**Fonte: Elaboração Própria**

O presente RCFTIA foi desenvolvido de acordo com a Norma de Execução Permanente (NEP) em vigor na Academia Militar, para a elaboração de trabalhos científicos nesta instituição (AM, 2016) tendo ainda as normas da *American Psychological Association* (APA, 2010) norma 7ª edição, para efeitos de referenciação bibliográfica.

Por forma a alcançar os objetivos redigidos, a investigação foi materializada por uma parte textual e outra pós-textual. No que toca à parte textual, foi constituída por outras duas partes, a Parte I denominada de Enquadramento Teórico, que foi dividida em dois capítulos: (1) Análise Custo-Benefício e (2) Manutenção e a Parte II designada por Enquadramento Metodológico e Trabalho de Campo, que se dividiu, por sua vez, nos seguintes capítulos: (3) Metodologia, métodos e materiais; (4) Apresentação, análise e discussão de resultados; e ainda, as Conclusões e Recomendações a futuras investigações relacionadas com o tema. A parte pós-textual compreendeu os Apêndices e Anexos necessários ao desenvolvimento da investigação, sendo que, os Apêndices foram elementos do trabalho elaborados pelo próprio autor, demonstrando-se bastante relevantes, pois complementam a parte textual.

## **PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

### **CAPÍTULO 1 – ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO**

#### **1.1. Enquadramento histórico**

A Análise Custo-Benefício (ACB), segundo Shapiro (2010), foi tratada pela primeira vez, por Jules Dupuit um engenheiro francês no século XIX, que utilizou este tipo de análise para quantificar a utilidade das obras públicas. De seguida, Alfred Marshall economista britânico, relacionou este conceito aos projetos de obras públicas e, mais tarde, foi aplicado a projetos de diversas áreas como a defesa, justiça, saúde, entre outras. Posteriormente, por volta do início dos anos 60, os economistas dedicaram algum tempo a este e outros métodos, por forma a tentar determinar se um projeto seria ou não viável, auxiliando na tomada de decisão daqueles que tinham intenção de investir (Shapiro, 2010). Ainda assim, apenas em 1958, com a obra de Otto Eckstein<sup>1</sup>, houve a expansão da ACB à política pública. Silva e Salgado (2015) acrescentam que a ACB foi divulgada na década de 60 nos Estados Unidos da América com o intuito de abordar os benefícios intangíveis e tangíveis de políticas públicas relacionadas com temas como doença mental, resíduos químicos, ensino superior, entre outros.

Depois do seu aparecimento e implementação em diferentes tipos de projetos, o método ACB foi alvo de várias críticas e, ainda nos dias que correm, há uma discordância nesse sentido na literatura, pois alguns autores concordam com a sua aplicação, enquanto outros discordam. Apesar disso, é uma técnica que tem vindo a ser muito utilizada por organizações internacionais, nomeadamente no setor dos transportes e em projetos de infraestruturas de grande envergadura (LNEC, 2015).

#### **1.2. Conceito da ACB**

A ACB é definida por ser um método que auxilia na avaliação do impacto financeiro e social de um projeto de investimento, traduzindo-se num processo que facultar informações

---

<sup>1</sup> Economista de Harvard, nascido na Alemanha, desenvolveu diversas obras, mas em 1958 refere-se à *Inflation, the Wage-Price Spiral and Economic Growth*, ou seja, aborda a relação dos preços com a estabilidade económica e o crescimento.

para a tomada de decisão, quanto às repercussões na sociedade, viabilidade e resultados, com base na comparação entre os custos e os benefícios de determinado projeto (Mishan, 1994). O autor refere ainda que este é um método analítico quantitativo crucial para prever os benefícios económicos dos projetos e a eficiência da atribuição dos recursos.

Conforme refere Lang (1989), benefícios para terceiros serem superiores aos custos estimados constitui o teor da análise custo-benefício, pois a preocupação não está em alcançar lucro para o investidor, mas em conferir benefícios públicos. Sabe-se que o setor público não se deve guiar pelo alcance de lucro, pois o conceito de retorno do investimento não está interligado com as atividades que desempenha, mas mais orientado para as atividades privadas (Lang, 1989). O interesse do Estado deve estar direcionado para a eficácia dos custos, isto é, como alcançar benefícios a custos mais baixos.

Segundo Cullis e Jones (2009) este método foi designado *Benefit-Cost Analysis* por forma a representar uma perspetiva mais otimista do tema em particular. Apesar de alguns autores considerarem que esta técnica se utiliza apenas no setor público – sendo um ótimo método para avaliar este tipo de investimentos – também se aplica ao setor privado.

Considerando Ramos (2013), esta análise é mais complexa em projetos do setor público comparativamente ao privado, pois deve-se ter em consideração não só as receitas e custos, mas também os benefícios e prejuízos. Para isso, torna-se relevante entender estes conceitos e de que forma se correlacionam. Começando pelo significado de benefício e prejuízo, estes estão relacionados com o público e a vantagem e desvantagem financeira que se obtém do projeto, respetivamente. Enquanto custo é o valor monetário que se investe para “operar, manter e administrar um projeto público”, por conseguinte, a receita é um lucro da produção “que tem um valor de mercado e cuja produção é normalmente acidental” (Ramos, 2013, p. 70). Ou seja, a maior parte das vezes, no setor público quando se ganha lucro com determinado projeto, não é propositado, é apenas uma consequência. Ainda, segundo Queiroz (1999), a ACB deve ponderar os custos ao longo do ciclo de vida do bem, incluindo tanto os custos contábeis, como os impactos dos não contábeis, denominados como externalidades.

Em suma, segundo Lang (1989) os custos e receitas são simples de quantificar monetariamente, por sua vez, os benefícios e os prejuízos são também de fácil identificação. No entanto, a sua quantificação monetária é muito mais complexa e subjetiva. Ainda assim, torna-se importante referir que no Estado, os custos dos projetos excedem as receitas, grande parte das vezes, no entanto, os benefícios também cobrem os prejuízos. Por esse motivo, vários autores distinguem uma avaliação do ponto de vista financeiro e social (ou económico). Apesar disso, este último é bastante subjetivo, por ser composto por fatores que

não se conseguem mensurar facilmente – como é o caso dos benefícios e prejuízos (Comissão Europeia, 2014).

### **1.3. Necessidades Práticas na ACB**

Por forma a ser possível realizar uma análise do ponto de vista financeiro, torna-se fundamental a existência de documentos com os custos de execução de todos os edifícios, ao longo do seu ciclo de vida. Assim, legalmente, esta análise só é possível neste RCFTIA, devido ao CCP, que pelo seu art.º 43.º n.º 4 al. b), exige a existência de “lista completa de todas as espécies de trabalhos necessários [...] e do respetivo mapa de quantidades” em todos os procedimentos de execução de empreitadas, possibilitando desta forma, uma métrica mensurável essencial. Ainda assim, considera-se uma grande limitação, pois a escassez de informação não auxilia em nada a análise pretendida.

Por conseguinte, pelos recursos que a Guarda tem na sua posse, a única forma de efetuar uma ACB é através dos mapas de quantidades detalhados. Não sendo possível fazer uma análise tradicional, através de todos os indicadores de desempenho financeiro – como é o caso do Valor Atual Líquido, Retorno sobre o Investimento, Taxa Interna de Rendibilidade, entre outros. Em consequência, é necessário esclarecer qual é o ponto de partida desta ACB: a urgência de manutenção para todos os imóveis afetos à GNR, que são diferentes. Para isso, há requisitos imperativos como a verba, a estratégia descentralizada e os recursos humanos (RH) com formação.

#### **1.3.1. Verba**

Para além de uma métrica mensurável (neste caso, os mapas de quantidades detalhados das obras) e sendo o foco principal desta investigação a manutenção, há uma grande necessidade de verba disponível na rubrica da Conservação de Bens. Esta é definida pelo DL n.º 26/2002, de 14 de fevereiro, o Classificador Económico da Receita e da Despesa. Encontra-se no subagrupamento da Aquisição de Serviços, na rubrica 02.02.03 «Conservação de bens», que indica compreender “todas as despesas (incluindo os custos de serviços e materiais quando conjuntamente faturados) a satisfazer por trabalhos de reparação, conservação e beneficiação de bens imóveis, móveis e semoventes, quando adjudicados a empresas ou profissionais autónomos”.

Retirada a listagem<sup>2</sup> relativamente ao que estaria afeto a esta rubrica na GNR, os valores manifestam-se aquém do espetável. Pois no caso da GNR em geral, no período entre 2013 a 2019, teve um total de 23 990 052 euros de execução, enquanto a DIE foi de 2 634 595 euros. Respeitante ao bolo que corresponde à execução da Guarda, o ano com mais incidência foi 2013 e com menor foi 2019. O que não se verifica na DIE, que o ano com maior execução foi 2013 também, no entanto, o de menor foi 2015.

### **1.3.2. Recursos Humanos**

A existência de RH especializados e com formação na área é de extrema importância, por duas razões: em primeiro lugar, a realização da manutenção, é necessária ser feita por pessoas qualificadas, para que o trabalho seja de qualidade, pois não basta saber que o projeto e os materiais são ou devem ser de qualidade, deve-se ter o conhecimento da melhor forma de aplicabilidade dessas ferramentas; em segundo lugar, é essencial pessoal com formação nas unidades, de maneira que a parte da comunicação seja feita o mais rápido possível, depois da verificação das anomalias e necessidade de intervenção.

Segundo Ceitil (2016), existem cinco componentes da competência: saber (conhecimento); saber-estar (atitudes e interesses); querer-saber (motivação); poder-fazer (meios e recursos); e por fim, saber-fazer (habilidades e destrezas). Neste contexto, são essenciais o saber, poder-fazer e saber-fazer, pois o saber está relacionado com o conhecimento do indivíduo sobre determinada área; o poder-fazer está interligado com os meios e recursos disponibilizados para o indivíduo, por parte da organização; por fim, o saber-fazer revelam-se o conjunto de capacidades e destreza que o indivíduo possui, que lhe permite colocar o seu conhecimento em prática na resolução de problemas (Ceitil, 2016). Em suma, deve-se possuir um conjunto destes saberes para se caminhar no sentido da resolução da problemática da manutenção.

---

<sup>2</sup> Listagem solicitada à Divisão do Orçamento do Departamento de Recursos Financeiros, tendo sido retirada do GeRFiP e fornecida à data de 01 de março de 2021. Verificar Anexo A.

## CAPÍTULO 2 – MANUTENÇÃO

### 2.1. Enquadramento Legal em Portugal

Portugal, comparativamente ao resto da Europa, está muito aquém no que diz respeito à legislação que compreende o tema em epígrafe – a manutenção – o que demonstra um certo desinteresse pela temática e a tendencial resolução de problemas que dela advém.

Recordemos que o Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU), DL n.º 38382/51, de 07 de agosto, foi a primeira legislação portuguesa neste âmbito, que indica, pelo art.º 1º que todas as execuções de novas edificações ou qualquer outro tipo de obras, estão subordinados a este regulamento. No entanto, tendo em conta que a Guarda é um serviço do Estado, não necessita de autorização nem licença municipal para a execução dessas obras. Apesar disso, deverão ser submetidas a esse organismo, por forma a apurar a “conformidade com o plano geral ou parcial de urbanização aprovado e com as prescrições regulamentares aplicáveis.”, segundo o art.º 14º. Este regulamento apresenta alguns aspetos a ter em consideração relativamente à construção e manutenção de edifícios, tema de foco neste RCFTIA, no entanto, é generalista e encontra-se ultrapassado.

Mais tarde, surgiu o Código Civil<sup>3</sup> português, que aborda o tema da manutenção em dois dos seus artigos. Nomeadamente, no art.º 1043º n.º 1, em que refere ser obrigatório o locatário “manter e restituir a coisa no estado em que a recebeu, ressalvadas as deteriorações inerentes a uma prudente utilização”, sendo que, neste caso, a coisa remete para o edifício. Por outro lado, o art.º 1111º menciona que a responsabilidade pelas obras de conservação ordinária ou extraordinária – entenda-se manutenção preventiva e corretiva, respetivamente – recai sobre o senhorio. Assim sendo, neste caso, a GNR não tendo arrendatários, é da sua responsabilidade.

De seguida, o Regime Jurídico da Urbanização e Edificação (RJUE), implementado pelo DL n.º 555/99<sup>4</sup>, de 16 de dezembro, veio simplificar e evitar a duplicação da legislação existente até então, relativamente às licenças municipais de loteamentos urbanos, obras de urbanização e obras particulares. No seu art.º 2º, alínea f), vem definir obras de conservação como sendo obras que têm como objetivo manter “uma edificação nas condições existentes à data da sua construção, reconstrução, ampliação ou alteração”, assim, podemos concluir

---

<sup>3</sup> Aprovado pelo DL n.º 47344/66, de 25 de novembro.

<sup>4</sup> Tendo sido, mais tarde, atualizado pelo DL n.º 177/2001, de 4 de junho.

que não existem obras de manutenção, pois esta é algo mais abrangente e, no que concerne às obras, vêm designadas como obras de conservação. Por conseguinte, conforme o art.º 89.º n.º 1, estas obras de conservação devem ser efetuadas nos edifícios, pelo menos uma vez, a cada oito anos. Ou seja, o RJUE impõe uma obrigatoriedade ao proprietário de realizar a manutenção do edifício nesse período.

Apesar da falta de diplomas que abordem esta matéria da manutenção, ao longo dos tempos tem-se notado uma evolução no sentido positivo, pois cada vez mais este assunto é estudado a nível académico, debruçando-se sobre a importância da manutenção nas mais variadas áreas, por forma a assegurar o bom funcionamento e desempenho dos edifícios (STE, 2012).

Mais recentemente, o Novo Regime de Arrendamento Urbano desenvolveu, através da Portaria n.º 1192-B/2006, de 3 de novembro, a ficha de avaliação do nível de conservação de edifícios – ver Anexo B. Segundo o DL n.º 266-B/2012, de 31 de dezembro, pelo art.º 5º n.º 1, “os níveis de conservação refletem o estado de conservação de um prédio urbano ou de uma fração autónoma”, sendo que, esses níveis são numerados de 1 a 5, representando o estado de conservação de *péssimo a excelente*<sup>5</sup>. Verificar o nível de conservação de um edifício é fundamental para serem definidas as prioridades de investimento, uma vez que o orçamento é reduzido, pelo que se torna crucial efetuar essa análise. No entanto, esta torna-se bastante dificultada, uma vez que a classificação dos níveis de conservação é muito subjetiva, o diploma não indica como é feita e apenas indica quais são os níveis definidos.

O documento aprovado pela portaria supramencionada, serve para caracterizar as anomalias do edifício e os diferentes elementos que o constituem, numa escala de cinco opções entre *muito ligeiras a muito graves* e, no qual, cada elemento tem uma ponderação, resultando num valor total que corresponde ao *índice de anomalias*. Compreende ainda uma parte na qual as anomalias podem ser descritas ao pormenor, um campo para a avaliação total do edifício, de *excelente a péssimo*, um de observações complementares a fazer e, por fim, um parecer do técnico responsável. Este tipo de ficha avaliativa é bastante importante para a informação sobre as infraestruturas estarem atualizadas e para auxiliar a verificar quais são os edifícios com maior necessidade de manutenção.

---

<sup>5</sup> Segundo o art.º 6 n.º 1 e 2, quando o resultado do edifício resultar um nível de conservação mau ou péssimo, pode-se pedir à câmara municipal ou outro responsável, quando aplicável, descrição das obras necessárias para atingir o nível médio de conservação. O mesmo acontece no quando se encontra no nível médio ou bem, e se quer alcançar o nível superior.

Apesar disso, o grande problema revela-se no facto de não existir uma ficha avaliativa, semelhante a esta, destinada aos imóveis do Estado. Demonstra ser um documento que traz vantagens e seria mais um passo no caminho da manutenção preventiva na instituição. No entanto, este modelo está idealizado para imóveis de habitação, não podendo ser adaptado na íntegra para uma infraestrutura operacional da GNR, uma vez que existem parâmetros que terão importâncias dissidentes.

Para compreender a problemática que se encontra em redor deste tópico, torna-se necessário abordar o património que o Estado possui. Sabe-se que é da competência da Direção-Geral do Tesouro e Finanças (DGTF) a gestão do património imobiliário do Estado, que acaba por ser dividida em diversas áreas, sendo elas: a rentabilização do património, a instalação de serviços públicos, a valorização e avaliação dos imóveis e o inventário. Esta atividade tem como enquadramento legal o Regime Jurídico do Património Imobiliário Público (RJPIP), aprovado pelo DL n.º 280/2007, de 07 de agosto, que já sofreu diversas atualizações ao longo dos anos. Ainda pelo DL n.º 477/80, de 15 de outubro, que veio criar o inventário geral do património do Estado, conforme refere no art.º 2º, este é “o conjunto de bens do seu domínio público e privado” de que é titular.

Assim, através do art.º 1º, o RJPIP realça que estabelece as medidas gerais para a “gestão dos bens imóveis dos domínios públicos do Estado [...] do domínio privado do Estado e dos institutos públicos [...] bem como os deveres de coordenação de gestão patrimonial e de informação sobre bens imóveis dos setores públicos administrativo e empresarial, designadamente para efeitos de inventário”. Desta forma, denota-se necessário compreender no que consistem esses bens de domínio público e privado do Estado. Com essa finalidade, pelo art.º 14º do RJPIP, os bens de domínio público são classificados pela Constituição da República portuguesa<sup>6</sup> (CRP) ou por lei. Segundo o art.º 84º da CRP, o legislador esclarece esse conceito, através do n.º 1, onde procedeu a algumas individualizações<sup>7</sup>, e ainda, no n.º 2 do mesmo artigo, onde identifica os bens de domínio público respeitando as dimensões essenciais inerentes ao próprio conceito, designadamente, pela sua inalienabilidade, imprescritibilidade, impenhorabilidade e autotutela (Canotilho & Moreira, 2007). Ainda acerca destes imóveis, têm titularidade do Estado, Regiões Autónomas ou Autarquias Locais – art.º 15º, não sendo alienáveis, nem suscetíveis de

---

<sup>6</sup> Através do Decreto de 10 de abril de 1976, foi aprovada a Constituição da República Portuguesa, tendo sofrido sete atualizações até à data, sendo que a última foi através da Lei n.º 1/2005, de 12 de agosto.

<sup>7</sup> Cfr. Art. 84º da CRP demonstra alguns exemplos como: “águas territoriais (...), lagos, lagoas e cursos de água navegáveis (...) jazigos minerais, as nascentes de águas mineromédicinas (...) as estradas (...) as linhas férreas nacionais (...)”.

aquisição por usucapião e, por fim, são impenhoráveis, pelos art.º 18º, 19º e 20º, respetivamente.

No que diz respeito aos imóveis de domínio privado do Estado, pelo art.º 31º do RJPIP, tanto o Estado com os institutos públicos, podem adquirir o direito de propriedade de imóveis, a título oneroso ou gratuito, desde que seja a fim de “instalação ou funcionamento de serviços públicos ou para a realização de outros fins de interesse público”. Podem ainda arrendar ou celebrar contratos de locação financeira, ou seja, segundo o art.º 77º, os imóveis de domínio privado são alienáveis e compete ao Governo responsável pela área das finanças autorizar essa venda. Denota-se importante saber que, a grande maioria dos imóveis afetos à GNR, encontram-se classificados no domínio privado do Estado.

O Tribunal de Contas (TdC) realizou uma Auditoria ao processo de inventariação do património imobiliário do Estado, que são da responsabilidade da DGTF em conjunto com as Unidades de Gestão Patrimonial (UGP). A partir desta auditoria, foi publicado o Relatório n.º 16/2020 em que esclarece todos os procedimentos realizados, pronunciando-se sobre os resultados obtidos e acrescentando as recomendações propostas.

Várias críticas foram apresentadas por parte do TdC no Relatório da Auditoria, pois, a última aprovação dos Programas de Gestão do Património Imobiliário do Estado e de Inventariação foi em 2009-2012, na qual se criou a plataforma de inventariação dos imóveis, o Sistema de Informação dos Imóveis do Estado (SIIE), por forma a regularizar este procedimento, tornando-o operacional, harmonizado e compatibilizado com os diferentes registos. No entanto, passado mais de 10 anos, não atingiu os resultados esperados, visto que, a inventariação dos imóveis de domínio privado não chegou a ser iniciada e os de domínio público não alcançou as metas definidas (TdC, 2020).

Destacou ainda o TdC (2020), que o SIIE apresenta diversas fragilidades estruturais, pois não se encontra de acordo com as disposições do Sistema de Normalização Contabilística para Administração Pública (SNC-AP), não contempla campos essenciais para a valorização e contabilização dos imóveis, falta informação crucial para as demonstrações financeiras (dado que os campos não são de preenchimento obrigatório) e detém informação desatualizada. Por conseguinte, a inexistência de interoperabilidade entre sistemas faz com que a informação não seja coerente e haja falta de harmonização. Este Relatório de Auditoria levou a um conjunto de notícias, de diversos jornais, que referiam a falta de organização por parte do Estado, ao não ter conhecimento dos imóveis que lhe pertenciam, como se pode verificar na figura que se segue (Carvalho, 2021, 8 de janeiro), este foi um dos inúmeros enunciados apresentados pelos *media* (Silva, 2021, 7 de janeiro; Nunes, 2021, 8 de janeiro).

TRIBUNAL DE CONTAS

## **Estado continua sem saber quantos imóveis tem ou quanto valem, onze anos depois**

Tribunal de Contas alerta que, no final de 2019, continuava a “não existir um inventário completo e actualizado do património imobiliário do Estado”

Lusa

8 de Janeiro de 2021, 9:11

**Figura n.º 2 - Notícia do Jornal Público**

**Fonte: Jornal Público (Carvalho, 2021, 8 de janeiro)**

Tendo em consideração que um dos principais objetivos do RJPIP, aprovado pelo DL n.º 280/2007, de 07 de agosto, também era criar listagens definitivas do património imóvel afeto ao Estado, derivava o propósito de verificar os imóveis existentes, fazendo a alienação de uma parte e criando uma melhor gestão do restante. Pelo art.º 47º e 48º desse DL consegue-se demonstrar essa intenção, ao serem criadas, numa primeira instância, as listas provisórias e de seguida, com a publicação na 2ª série do Diário da República, as listas definitivas. A auditoria do TdC veio demonstrar que esse DL também não tem vindo a ser cumprido, pois apesar de todos os esforços nesse sentido, esse inventário ainda não foi produzido na sua totalidade, nem publicado.

Esta problemática, inviabiliza qualquer aplicação de um plano de manutenção aos imóveis do Estado, o que indica que continua a depender de terceiros, ficando à iniciativa própria dos comandantes das Unidades e Subunidades e até mesmo dos militares que efetuam serviço no próprio imóvel, a fim de terem algumas condições mais adequadas. Isto porque, apesar de estar tipificado na lei os mecanismos que se devem utilizar para quantificar os imóveis pertencentes aos Estado, ainda não se conseguiu fazê-la cumprir. Por conseguinte, enquanto não se regularizar esta situação, não se consegue avançar para a manutenção propriamente dita.

### **2.2. Manutenção das infraestruturas na GNR**

Tendo por base a Lei Orgânica da GNR<sup>8</sup> (LOGNR), que define a missão, as atribuições e as bases da organização interna da Guarda, no art.º 5º salienta que “As atribuições da Guarda são prosseguidas em todo o território nacional e no mar territorial”,

---

<sup>8</sup> Aprovada pela Lei n.º 63/2007, de 06 de novembro.

por conseguinte, a GNR deve possuir um património imobiliário bastante vasto e disperso, que consiga abranger todo esse território nacional, a fim de dar resposta às necessidades dos cidadãos. Desta forma, é de prever a constante necessidade e dificuldade de manutenção das suas infraestruturas. Acrescenta-se o facto de que a carência de manutenção das mesmas é elevada, e que as verbas disponíveis no Orçamento de Estado (OE) para a GNR na rubrica de Conservação de Bens são claramente insuficientes para dar resposta a todas essas necessidades. Urge, por isso, ir em busca de soluções para colmatar este problema, causado também pela falta de recursos financeiros (RF). Para materializar esta ideia de falta de verba, temos o caso da listagem elaborada pela DIE, que servirá de base para o planeamento da LPIEFSS 2022-2026, com as necessidades da GNR que se encontram no valor de 254 milhões de euros, à data de 15 de dezembro de 2020 – demonstrado no Anexo C. Nesta listagem, constam edifícios que necessitam de intervenções devido às alterações de funcionalidades, outros em que os edifícios estão obsoletos e ainda, existem muitos que apresentam elevadas anomalias que inviabilizam a sua recuperação.

Com base nas alíneas e), f) e g) do n.º art.º 53º da LOGNR, surge a Portaria n.º 1450/2008, de 16 de dezembro, que vem demonstrar que a Guarda é bastante descentralizada no que diz respeito às suas infraestruturas e, além disso, exige uma quantidade variada de tipos de imóveis. Tal como se consegue observar ao longo da Portaria, pelo seu art.º 2º n.º 1, os Comandos Territoriais compreendem o comando, os seus serviços e as subunidades operacionais, todas compostas por Comandos Territoriais (CTer), Destacamentos Territoriais (DTER) e Postos Territoriais (PTer) e, ainda, as unidades especializadas. Todas encontram-se espelhadas nos anexos da portaria, que nos demonstra a dispersão territorial que a Guarda tem, as diferenças nas valências que abrange e ainda a capacidade que deve ter de alocar os militares que prestam serviços nessas Unidades.

No ano de 2007, a GNR foi sujeita a uma auditoria por parte do TdC (Processo n.º 16/07), da qual resultou o Relatório n.º 29/2009. Neste documento, podem ser encontrados alguns pontos relevantes para a temática, tal como, ao serem analisados os sistemas de informação relativos à aquisição de bens de capital, foi revelado um módulo *gestão de quartéis e casas do Estado*, que auxilia no processo de registo dos imóveis afetos à GNR. No entanto, a ficha de identificação destes, não era adaptada nem adequada à sua inventariação (TdC, 2009). A ficha de identificação permitia fazer o registo com a legislação em vigor, o

Cadastro e Inventário dos Imóveis e Direitos do Estado (CIIDE)<sup>9</sup>, ao se fazer a indicação da espécie (urbano/rústica ou outra), indicação geográfica do distrito, domínio público ou privado, número de divisões, estado de conservação e classificação. Não abrangia, contudo, a caracterização – áreas e n.º de pisos – ano de construção, inscrição matricial, registo na conservatória e custo de aquisição de construção ou valor de avaliação (TdC, 2009). Ainda foi referido que os Postos Territoriais e as Brigadas inspeccionadas apresentavam lacunas no que toca ao estado de conservação das instalações.

Uma vez que o presente RCFTIA abrange a manutenção das infraestruturas, é de salientar que, segundo o DR n.º 19/2008, pelo seu art.º 14.º, esta é uma das competências da unidade nuclear (DIE da Guarda). Para uma melhor compreensão, realça-se o Despacho n.º 303/19-OG, no sentido de verificar a estrutura orgânica desta direção que pode ser analisado no Anexo D. Assim, esta é composta por um Diretor que tem na sua dependência o Núcleo de Gestão Documental, e divide-se em duas divisões, a Divisão de Planeamento, Projetos e Fiscalização e a Divisão de Património, que, por sua vez, são compostas ambas por duas repartições. O quadro orgânico de referência para esta divisão, é de 27 militares, como se pode observar no Anexo E deste trabalho.

Pelo Despacho n.º 1292/2020, de 29 de janeiro<sup>10</sup>, que vem indicar as unidades orgânicas flexíveis da GNR, o art.º 33º e art.º 34º correspondem à DIE, abordando as competências, mais pormenorizadamente, das duas divisões supramencionadas, respetivamente. As referentes à primeira divisão, estão relacionadas com a elaboração do plano anual de necessidades de infraestruturas, estudos e pareceres técnicos, processos para concursos, análise de propostas, superintender assuntos técnicos referentes à conservação de infraestruturas, apresentar propostas de atribuições de verbas, para ações de manutenção, entre outras. Por outro lado, no que diz respeito à Divisão de Património, compreende responsabilidades, tais como: organizar e atualizar o inventário dos bens imóveis afetos à Guarda; reforçar e organizar os contratos de arrendamento; preparar, junto das entidades externas, os aspetos referentes aos bens imóveis; garantir uma boa gestão do património imobiliário. A DIE necessita de cooperação e interligação das duas divisões, pois cada uma tem a sua importância, uma referente à parte técnica e outra no âmbito da parte patrimonial

---

<sup>9</sup> Aprovado pelo Ministério das Finanças, através da Portaria n.º 671/2000 (2ª série), Cadastro e Inventário dos Bens do Estado (CIBE), revogado pelo DL n.º 192/2015, de 11 de setembro, que produz efeitos a partir do dia 1 de janeiro de 2017.

<sup>10</sup> Primeira alteração ao Despacho n.º 11132/2018, de 11 de novembro, que aborda as unidades orgânicas flexíveis da Guarda.

e a sua regularização. Ao haver uma boa coordenação entre ambas, consegue-se chegar a bom termo.

Tendo em consideração que a GNR pertence ao Ministério da Administração Interna (MAI), este, através do Gabinete da Secretária do Estado Adjunta e da Administração Interna, aprovou o Despacho n.º 716/2016, de 15 de janeiro, em que refere que a UGP<sup>11</sup> do MAI tem como representantes da GNR o Chefe da Divisão de Património da DIE e o Chefe do Gabinete Técnico dos Serviços Sociais, ou em caso de impedimento, o substituto é escolhido pelos indicados. Pode-se ainda verificar que os nomeados se encontram todos em acumulação de funções, com outros serviços, o que é, claramente, uma fragilidade, uma vez que existem outras UGP com técnicos alocados precisamente a essa unidade – como é o caso da UGP da Agricultura<sup>12</sup> – fazendo com que o seu nível de comprometimento e dedicação seja muito maior, beneficiando a UGP disso.

Por sua vez, também aprovou um Despacho<sup>13</sup> que faz referência ao Sistema de Gestão do Ministério da Administração Interna (SIGMAI), e que gere “indicadores de gestão relativos aos RH, contratação pública e composição e execução do orçamento do MAI”, bem assim como à criação de um grupo de trabalho para a melhoria do SIGMAI, ou seja, para gerir e maximizar as potencialidades deste sistema relacionado com o património afeto ao MAI. Esse grupo de trabalho impõe a participação de colaboradores das diferentes entidades pertencentes ao Ministério, por forma a garantir uma maior imparcialidade e coordenação entre elas. O representante da GNR, no referido grupo de trabalho, é o Capitão João Ricardo Rodrigues da Silva, da DIE. O objetivo do grupo de trabalho foi começar com o conhecimento do que está afeto às forças e serviços de segurança e em que estado estão cada um desses imóveis. Para tal, está em fase final de testes para implementação uma plataforma de gestão patrimonial designada por SIGMAI-PAT. Demonstrou-se, por parte do Secretário-Geral do Estado, preocupação com esta temática, tentando saber efetivamente qual é o património afeto ao Estado e em que condições se encontra.

Tendo por base que a GNR se enquadra na Administração Pública do Estado, rege-se pelo novo SNC-AP<sup>14</sup> que, na sua Norma Contabilística Pública (NCP) 5 – referente aos

---

<sup>11</sup> Pelo Despacho n.º 887/2018, de 23 de janeiro, emitido pela Secretaria-Geral, o art.º 21 remete para a competência da UGP, que se revela ser o “acompanhamento e controlo da prestação e atualização da informação sobre o parque imóvel”.

<sup>12</sup> Através do Despacho n.º 6686/2017, de 03 de agosto, no seu n.º 2, consegue-se observar que a nomeação foi efetuada diretamente a licenciados, técnicos superiores, independentemente de outras funções que tenham – o que não acontece na UGP do MAI, em que são nomeados os Chefes de determinadas Divisões, que podem alterar a qualquer momento, mudando, automaticamente, o membro pertencente à UGP.

<sup>13</sup> Despacho n.º 406/2020 da Secretaria-Geral do MAI, de 6 de janeiro.

<sup>14</sup> DL n.º 192/2015, de 11 de setembro, tendo sido atualizado pelo DL n.º 85/2016, de 21 de dezembro.

Ativos Fixos Tangíveis (AFT), verifica-se a informação acerca dos terrenos e edifícios. Note-se que o n.º 52 indica que estes são ativos que devem ser contabilizados separadamente, mesmo quando adquiridos em conjunto. Relativamente aos terrenos, são ativos que têm vida útil ilimitada, ou seja, não sofrem depreciações, por outro lado, os edifícios têm vida útil limitada e, por conseguinte, sofrem depreciações. Assim sendo, os edifícios utilizados pela GNR, devem ser contabilizados como AFT e não como investimento, pois pela NCP 8 – Propriedades de Investimento, no n.º 7 refere que “uma propriedade de investimento é detida para obtenção de rendas ou para valorização de capital (...) [que] gera fluxos de caixa”. Sendo que a GNR não gera receita proveniente dos imóveis utilizados pelos seus militares, estes não podem ser considerados investimento.

### **2.3. Conceito de Manutenção**

No que diz respeito à manutenção, este é um conceito firmado e tem vindo a sofrer diversas alterações consecutivas na literatura. Segundo Silva (1989), citado por Barbosa (2009), esta ideia surgiu na 2ª Guerra Mundial, durante o fabrico de produtos da atividade industrial bélica, sendo mais tarde aplicada a outros setores. Ou seja, conforme referiu Monchy (1989), esta atividade teve origem no vocabulário militar, pois o objetivo era manter a operacionalidade das unidades de combate e do material utilizado. Assim, progressivamente, a palavra manutenção foi substituindo a palavra conservação. Com novas construções de fábricas e grandes unidades, a manutenção revelou um grande desenvolvimento, passando a ser aplicada numa perspetiva preventiva e não apenas em casos de avaria concreta (Paulino, 2009).

Apenas no ano 2000 esta ideia de manutenção foi definida nas normas ISO<sup>15</sup> e começada a ser implementada na Engenharia Civil e, segundo Flores-Colen e Brito (2006), a manutenção tornou-se num elemento com grande peso da decisão na gestão dos edifícios, no que respeita às despesas globais, ao longo do ciclo de vida do mesmo. A mesma ideia é partilhada por Ferreira (2009), que refere a manutenção como sendo essencial devido à necessidade de otimizar o desempenho do edifício, evitando a sua degradação precoce, durante a vida útil. Notemos que a manutenção é definida pela combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo a supervisão, com o intuito de conservar ou restaurar

---

<sup>15</sup> As normas ISO foram criadas pela Organização Internacional de Padronização (ISO), e teve como objetivo principal a melhoria da qualidade de produtos e serviços. Tornando-se numa das maiores organizações de desenvolvimento de normas do mundo, oficialmente desde 1947.

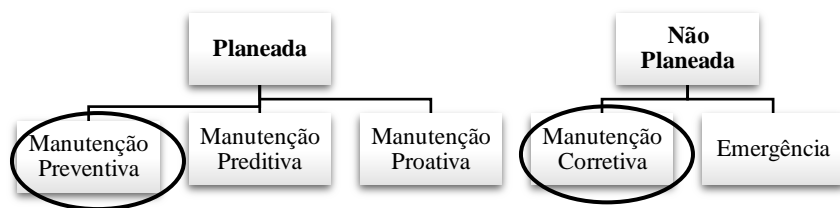
um bem a um estado em que possa realizar a função que lhe é associada (Parida & Kumar, 2006; Chanter & Swallow, 2017).

De acordo com Pinto (2013), a manutenção tem um papel de garantia do funcionamento do bem em causa, tanto em situações normais, como em situações condicionantes, por isso, deve ser ajustada tendo em consideração as suas especificidades. O bem deve ser preservado e, não sendo isso possível, deve ser feita a sua manutenção, para garantir que este cumpre a sua função específica, mantendo a sua fiabilidade inerente e satisfazendo as necessidades do cliente (Moubray, 1997).

Atualmente, com o aumento da concorrência e a crescente globalização em todos os níveis de mercado, é necessário evoluir para sobreviver e as mudanças levam à necessidade de melhoria da qualidade de produtos a par da redução de custos. Dessa forma, a manutenção é crucial para a realização desses critérios e, segundo Cabral (2013), deixou de ser “um mal necessário” e passou a ser uma das áreas mais relevantes para uma atividade, o mesmo se aplica para as infraestruturas.

No seu caso de estudo, Gulati (2009) conseguiu provar que 60% das falhas e problemas de segurança de um produto, são possíveis de prevenir através de uma boa manutenção, projetando e identificando as possíveis falhas e incorporando um sistema de diagnóstico. Assim, uma vez mais, a atividade de manutenção será um conjunto de ações que têm o propósito de assegurar as funções de determinado bem/produto, certificando que as intervenções são realizadas em tempo oportuno e com o alcance conveniente, por forma a evitar que o rendimento do bem seja inferior ao expectável, caso isso aconteça, as condições de operacionalidade devem ser repostas rapidamente (Mobley, Higgins, & Wikoff, 2008).

Em suma, a Norma Portuguesa (NP) 13306 define manutenção como sendo “a combinação de todas as ações técnicas, administrativas e de gestão durante o ciclo de vida de um bem, destinadas a mantê-lo ou repô-lo num estado em que possa cumprir a função requerida”. Em conformidade, a NP 13306 (2007) define os diversos tipos de manutenção existentes, tal como se pode verificar na figura abaixo. Porém, na literatura existe bastante divergência, entre os diferentes autores que se pronunciam sobre este assunto, apesar disso, este RCFTIA irá incidir na Manutenção Corretiva e na Manutenção Preventiva, que se encontram presentes em todos os trabalhos analisados no decorrer da pesquisa.



**Figura n.º 3 - Tipos de Manutenção na Literatura**  
**Fonte: Elaboração Própria, adaptado de LNEC (2015)**

### **2.3.1. Manutenção Corretiva**

A Manutenção Corretiva, segundo a NP 13306 (2007), assume um papel de manutenção não planeada, consistindo em repor o bem em questão a um nível que consiga desempenhar a sua função, após ter sofrido uma quebra ou avaria. Ou seja, é uma ação perante uma manifestação indesejada, pois representa a resposta a determinado acontecimento (Ribeiro, 2009). Por conseguinte, neste tipo de manutenção, não se tenta evitar o dano, deixa-se suceder a degradação do elemento e, após isso, efetua-se a correção da anomalia. Essa anomalia pode ainda ser causada por problemas intrínsecos ao próprio equipamento ou extrinsecamente, por causa exterior a este.

Ainda que pareça a solução mais vantajosa economicamente, esta acarreta diversos riscos, nomeadamente, de segurança para quem usufrui do imóvel, e ainda, custos elevados, tais como: perdas de qualidade dos elementos constituintes; perdas de produção ao não ser aproveitado o imóvel na sua plenitude; custos indiretos de manutenção; quebras dos elementos do imóvel originam consequências graves para o imóvel, fazendo diminuir a sua vida útil, consideravelmente e, ainda, extensão de danos para outros elementos (Xavier & Pinto, 2005). Inclusivamente, segundo estudos realizados pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), o trabalho corretivo custa cerca de 3 a 4 vezes mais do que o planeado. Não obstante, na manutenção corretiva, cerca de 20% das peças são desperdiçadas, pois ao se deixar degradar, muitas vezes não há possibilidade de serem recuperadas, e necessitam de serem substituídas, por não conseguirem exercer a sua função (STE, 2012).

### **2.3.2. Manutenção Preventiva**

Todos os edifícios começam a deteriorar a partir do momento em que são concluídos, por conseguinte, é nesse preciso instante que se desencadeia a necessidade de manutenção (Lateef, Khamidi & Idrus, 2011). Além disso, não é concebível substituir ou reconstruir todos

os edifícios de uma vez só, por isso, o valor deste diminui, a menos que a manutenção seja realizada, periodicamente, sendo a única forma de manter ou aumentar o valor do imóvel (Ali, Kamaruzzaman, Sulaiman & Peng, 2010). Assim, tendo isso em conta, a manutenção preventiva é encarada como pressupondo o devido planeamento por parte da entidade que a irá executar. Desta forma, segundo a NP 13306 (2007), a manutenção preventiva é “efetuada em intervalos de tempo pré-determinados, ou de acordo com critérios prescritos, com a finalidade de reduzir a probabilidade de avaria ou degradação do funcionamento de um bem”.

Segundo Calejo (2001), esta enfrenta os problemas de forma diferente, pois analisa e trata-os antes destes se revelarem, sendo efetuada em intervalos de tempo predefinidos e cumprindo critérios estabelecidos no plano de manutenção, de maneira a reduzir e evitar avarias (Kardec, 2003). Por outro lado, Mobley (2004) refere ainda que os trabalhos deste tipo de manutenção, tencionam precaver paragens não programadas e estragos nos bens, que podem resultar na necessidade de intervenções corretivas não desejadas.

Este tipo de manutenção prevê um vasto conhecimento acerca dos constituintes das infraestruturas ou itens alvos de manutenção, no entanto, esse investimento na prevenção, é recompensado ao longo da vida útil do imóvel, pois deixa de existir necessidade de intervenções inopinadas, que se podem propagar e originar problemas maiores e mais dispendiosos (Calejo, 2001). No entanto, nem todos os autores que se pronunciam acerca deste tema na literatura, concordam com o facto desta manutenção ser a mais económica. Tal como é o caso de Wood (2003, p. 14), que levanta uma questão pertinente: “Será vantajoso substituir um elemento quando este ainda não falhou, ou um número de elementos quando apenas um falhou?”. Refere ainda que a manutenção preventiva revela um planeamento bastante rígido, podendo assim desperdiçar uma boa parte da vida útil de um elemento, acabando por aumentar carência de recursos e de operações de manutenção o que, conseqüentemente, aumenta também os RF despendidos.

Todavia, segundo STE (2012), um equipamento bem preservado resiste cerca de 30 a 40% mais do que se deixe degradar, ou seja, este estado de boa conservação é obtido através da manutenção preventiva. Indica ainda que este tipo de manutenção mitiga significativamente a indisponibilidade e aumenta o desempenho do bem em causa. Por sua vez, segundo um estudo realizado por Wireman (2005), este concluiu que ao ser aplicada uma manutenção preventiva, consegue-se gerar economias nos consumos energéticos de 5 a 11% – devendo-se isso, essencialmente, ao facto dos equipamentos não serem inspecionados com regularidade, acabando por desperdiçar energia. Em suma, conforme defende Torres (2009), através dos planos de manutenção consegue-se efetuar uma manutenção preventiva

para que se otimizem futuras vantagens, ou seja, que se maximize a restituição do investimento realizado.

### 2.3.2.1. Lei da Evolução de Custos

A demora em executar a manutenção corretiva num determinado imóvel, origina um trabalho mais complexo e oneroso, e a Lei de Sitter, também conhecida por Lei da Evolução de Custos, explica este fenómeno. Segundo Sitter (1984) adiar uma intervenção significa aumentar os seus custos diretos em progressão geométrica de razão cinco. Desta forma, à medida que se prolonga ou retarda a manutenção corretiva, mais rápida é a deterioração do imóvel, alastrando e agravando o estado de emergência da reparação e, conseqüentemente, mais rápida é a perda da vida útil da estrutura. Acrescendo, por sua vez, os gastos no momento da intervenção (Olivatto, 2012).

De acordo com a figura seguinte, é possível constatar o aumento exponencial do custo da intervenção relacionada com o tempo de tomada de decisão para essa ação ser iniciada. Ou seja, quanto mais se demora a tomar a decisão de intervir, através da manutenção corretiva, maior é o seu custo. Assim, na fase de projeto, as intervenções assumem um custo 1 e à medida que se vai adiando a tomada de decisão, os custos vão aumentando. Por conseguinte, na fase da execução o custo passa a ser 5 vezes maior, e ainda, se for implementada uma manutenção preventiva, passa a um custo de 25 vezes maior que o inicial e, por fim, caso não exista, passamos à fase da manutenção corretiva, tendo um custo de 125 vezes maior, por essa razão a Lei de Sitter invocar uma progressão geométrica de razão cinco (Prudente, 2019). Em suma, a Lei de Sitter defende que a intervenção seja feita o quando antes pois o custo de uma correção preventiva é, normalmente, cinco vezes menor que o da manutenção corretiva (Olivatto, 2012).

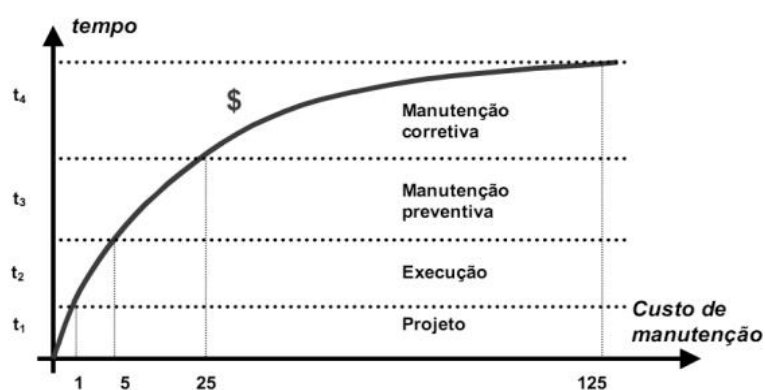


Figura n.º 4 - Lei de Sitter

Fonte: Sitter (1984)

A negligência em apresentar as anomalias existentes para que estas sejam resolvidas através da manutenção corretiva (uma vez que não se faz uso de mais nenhuma), pode conduzir a elevados custos de manutenção e recuperação tardia. Perante esse atraso, aumenta a probabilidade de agravamento e/ou surgimento de outros danos, podendo resultar, em condições de inabitabilidade do imóvel, ou no pior dos casos, colapso da estrutura com risco de perda de vidas humanas.

## **2.4. Fatores que influenciam a manutenção**

Existem diversos fatores que influenciam a manutenção que, ao longo da vida útil de um edifício, afetam os constituintes do mesmo que, por sua vez, vão influenciar a manutenção de que o imóvel necessita. Desta forma, se forem antecipados alguns desses problemas, podem-se evitar gastos desnecessários com manutenção corretiva. Para que seja possível prevenir, deve haver um conhecimento prévio sobre estes fatores. Serão abordados o ciclo de vida de um edifício, por haver necessidade de perceber quais são as etapas pelas quais passa um imóvel até ser possível habitá-lo; a vida útil do edifício, pois cada elemento que o constitui tem uma duração diferente e torna-se importante perceber quando se deve intervir e em que circunstâncias (através de uma manutenção planeada); e por fim, a qualidade, que pode ser interpretada de diferentes formas, pois pode-se referir à qualidade dos materiais utilizados na construção ou na manutenção, à qualidade do projeto inicial do imóvel (revelou-se ser um dos grandes problemas, abordado posteriormente no RCFTIA), à qualidade exigida pelas normas legais, ou até mesmo à qualidade mínima que um imóvel deve possuir por forma a ser possível ainda desempenhar as suas funções.

### **2.4.1. Ciclo de Vida de um Edifício**

A noção de Ciclo de Vida de um edifício vai variando consoante os autores que abordam este tema. Segundo Mora (2007) as fases deste ciclo são: ideia, conceção e projeto; fase de construção; fase de utilização e fase de desconstrução (desmantelamento e demolição). Cada fase tem as suas características e fatores que influenciam na sua execução, sendo que a manutenção se encontra na fase da utilização, tanto como os elementos que auxiliam na deterioração dos materiais que compõem o imóvel. Ainda segundo Bueno e Fabricio (2016), as fases de produção de um edifício são: produção de materiais, construção, operação, manutenção, desmontagem e gestão de resíduos. Por outro lado, seguindo a mesma

linha de pensamento, a *Haute Qualité Environnementale*<sup>16</sup> defende que o ciclo contempla as seguintes etapas: planeamento, operação, uso, manutenção e demolição. Por fim, as NP ISO 15686-5 (2017) implementam a existência de quatro fases: planeamento, construção, funcionamento e fim de vida. Como podemos ver, o nome e a quantidade de fases vão alternando conforme o autor, ainda assim, a definição delas convergem nos mesmos pontos.

Conforme STE (2012), em cada fase existem fatores que influenciam na degradação do edifício, afetando a vida útil do mesmo e aumentando a necessidade de manutenção. Temos, na fase de projeto: especificação inadequada dos materiais a utilizar, ausência de programação de intervenções de manutenção e alterações inesperadas durante a execução do projeto; na fase da construção: pode haver passagem indevida de informação para a execução do projeto, supervisão insuficiente e pouco eficiente, mão de obra não qualificada e ainda, prazos irrealistas; quanto à fase de utilização: a principal causa é a presença de agentes de degradação, tanto interiores como exteriores (como por exemplo: meteorologia, agentes mecânicos e biológicos).

#### **2.4.2. Vida Útil**

Tendo em consideração o subcapítulo anterior, a vida útil torna-se um conceito essencial ao longo da investigação, assim, é importante defini-lo para uma melhor compreensão da temática. Podemos encontrar a sua definição na NP (2007), no entanto, muito na esfera dos equipamentos. Por isso deve-se transpor o termo aos imóveis, por forma a enquadrar e adaptar às necessidades dos mesmos. Então, podemos definir a vida útil de um imóvel como o período em que o edifício, apesar de todos as condições a que é sujeito, não apresenta degradação dos elementos que o constituem de forma a que levem à diminuição da segurança da estrutura inicial. Conforme refere Flores-Colen (2002), quando um desses elementos se degrada para além do aceitável, atinge o fim da sua vida útil, deixando de ser possível reaver a sua capacidade de desempenhar determinada função através da manutenção.

Cada edifício é constituído por diversos materiais que, por sua vez, têm reações diferentes aos mais variados agentes a que são sujeitos, o que proporciona um período de vida útil também diversificado entre eles. Segundo Morgado (2012) cada autor pode apresentar diferentes períodos de vida útil para cada elemento, pois depende dos fatores que são considerados quando esta é avaliada. Consoante Gaspar (2002, p. 16 citado por Ribeiro,

---

<sup>16</sup> Importante movimento em França que defende a construção de edifícios com Elevada Qualidade Ambiental – em que a associação que o conduz tem a mesma denominação. Acedido em: <http://www.assohqe.org/>, a fevereiro de 2021.

2009) alguns dos fatores e parâmetros a ponderar na análise da vida útil são: “deterioração física, obsolescência económica, funcional, tecnológica, visual, de imagem ou estética, mudança de contexto social ou envolvente, alterações normativas e, por fim, mudanças ambientais”. O facto de haver esta variedade de coeficientes e alterarem consoante o autor, torna esta tarefa bastante complexa, principalmente, aquando do aparecimento de novos materiais no mercado, pois não é possível saber a sua vida útil sem serem testados (Ribeiro, 2009). O que facilita este trabalho são as ações de inspeção, pois permitem uma análise mais detalhada da reação de determinado material, acompanhar a sua degradação e interpretar a necessidade de intervir, através de manutenção.

O conhecimento e gestão da vida útil de cada elemento constituinte do edifício é primordial à manutenção preventiva, pois só assim se consegue saber a necessidade de substituição periódica e sistemática destes, antes de atingirem o seu limite (Pinto, 2013). Relembremos ainda que uma manutenção preventiva pode aumentar nitidamente a vida útil do material e, por sua vez, do edifício, reduzindo as suas falhas e o risco de segurança de pessoas e bens (Duarte, 2014), tal como se pode averiguar na figura seguinte. Nela observamos que o nível de desempenho do imóvel vai baixando com o passar do tempo, devido à degradação dos seus componentes – continuando acima do nível médio aceitável – até que surge a intervenção da manutenção que faz aumentar esse nível (apesar de nunca chegar ao inicial). A partir do momento que ultrapassa a linha do nível médio aceitável, significa que o seu tempo de vida útil terminou, não sendo economicamente viável recuperar esse material ou imóvel através de uma manutenção usual.

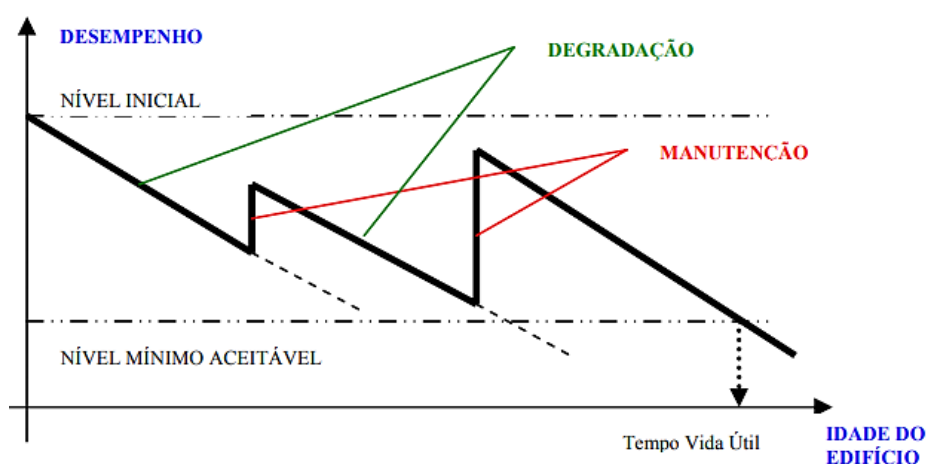


Figura n.º 5 - Efeito da Manutenção na Vida Útil do Edifício

Fonte: Bonin (1988)

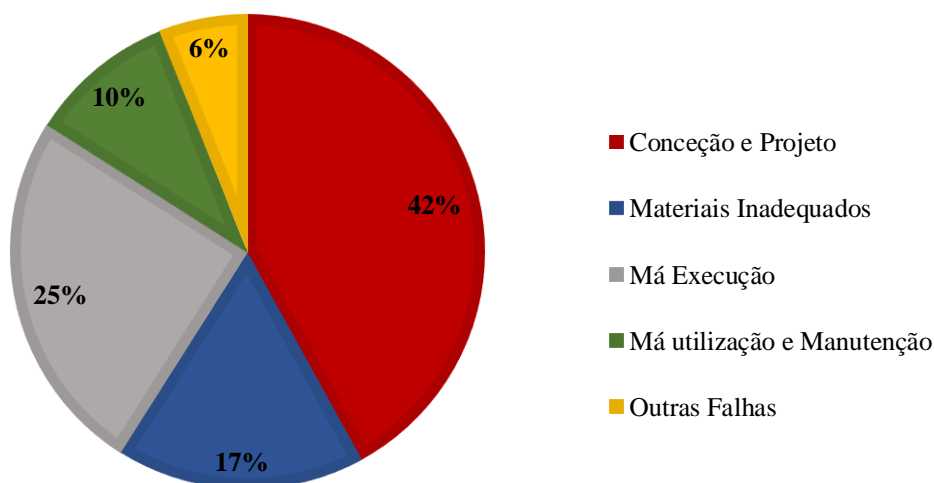
### 2.4.3. Qualidade

Quando o tema são bens que podem colocar a vida de pessoas em risco, falar de qualidade é extremamente importante, pois é isso que vai determinar a segurança de determinado bem e o risco que pode haver em algo correr mal. Assim, pode-se afirmar que a manutenção tem um impacto direto na qualidade do serviço (STE, 2012), tanto a qualidade do planejamento do projeto, como a qualidade da mão de obra qualificada para a execução, e ainda a qualidade dos materiais, entre outras. Segundo Natário (2016) o conceito de melhoria contínua, resultante das normas de qualidade NP ISO (2015), pode e deve ser associado à noção de manutenção, por forma a auxiliar neste processo complexo. Para isso, pode ser implementado o método do sistema de gestão da qualidade – planejar, executar, verificar e atuar. Este método já tem vindo a ser adaptado no contexto da construção e gestão da manutenção de edifícios, como é o caso do modelo concebido por Hallberg (2009).

No que diz respeito aos níveis de qualidade, Flores-Colen e Brito (2003) define-os como a satisfação dos requisitos estipulados para o projeto, no decorrer da sua vida útil. Assim, os autores referem que a decisão do nível de qualidade está relacionada com o orçamento disponível, com a *performance* dos materiais escolhidos e com as necessidades do cliente. Desta forma, defendem que existem três níveis de qualidade: de exigência, inicial e mínima. A qualidade de exigência está interligada com as normas e regulamentos que devem ser cumpridos por lei; a inicial não tem em consideração a degradação dos materiais constituintes do edifício, sendo então constante ao longo da vida útil do imóvel; e por fim, a qualidade mínima coincide com o limite a partir do qual o imóvel deixa de ser utilizado. Em Portugal, conforme refere Corvacho (2000) a grande parte dos donos das edificações, negligenciam a qualidade em detrimento de preços baixos dos materiais, o que é um ponto bastante negativo quando se pretende tirar máximo proveito da vida útil de um imóvel.

Relativamente à qualidade dos materiais, essa é uma das tarefas que compete ao projetista e ao utente, pois devem ter em consideração as propriedades dos mesmos e a reação que terão ao serem sujeitos a determinados fatores (Trindade, 2011). A forma de manter a qualidade desses materiais e da estrutura do imóvel, é através da manutenção, com o objetivo de preservar o nível de qualidade próximo do nível inicial (e não de aumentar o valor do imóvel). Os agentes de degradação auxiliam para a diminuição desse nível (Calejo, 2001). Assim, enquanto a manutenção corretiva deixa degradar para intervir, perdendo consequentemente a qualidade, a manutenção preventiva tenciona manter esse nível de qualidade dos elementos constituinte do imóvel (Torres, 2009).

Segundo um relatório elaborado por OZ (2008a), as causas das anomalias dos edifícios devem-se, tal como se pode observar no gráfico seguinte, cerca de 42% à conceção e projeto, 17% a materiais inadequados, 25% à má execução, 10% à má utilização e manutenção e os restantes 6% a outras falhas.



**Figura n.º 6 - Principais Causas de Anomalias dos Edifícios**

Fonte: Elaboração Própria, adaptado de OZ (2008a)

Tendo em consideração a grande percentagem de anomalias que advêm da fase do projeto, que é onde se realizam a maioria das decisões relativas ao imóvel, aos materiais a utilizar e a todo o planeamento da obra, é de prever que necessita de maior atenção, de pessoal mais qualificado e especializado, para que os problemas resultantes, direta ou indiretamente, desta etapa sejam antecipados. Neste sentido, ainda a OZ (2008b) realizou um estudo no Norte de Portugal acerca da qualidade dos projetos de edifícios com estrutura de betão, em que os resultados foram de encontro aos dados anteriores, pois apenas 2% revelou a avaliação de Bom, 34% de Suficiente e o grande excedente de 64% foi considerado como Medíocre ou Insuficiente. Desta forma, revela-se de importante haver um maior investimento na parte inicial da conceção do edifício, para evitar custos a longo prazo, como a manutenção.

## **2.5. Plano de Manutenção**

Conforme sugere a NP (2007), o Plano de Manutenção (PM) trata-se de uma projeção das necessidades de um determinado elemento a que se destina, que compreendem “as atividades, os procedimentos, os recursos e a duração necessária para a execução da manutenção”. Desta forma, o PM tem como intuito auxiliar a manter os níveis de qualidade iniciais de um edifício, através de operações de manutenção com periodicidade e estratégia

programada. Por conseguinte, contribui para o aumento da vida útil do imóvel, reduzindo a sua degradação e a possibilidade de surgirem falhas inopinadas – poupando recursos na manutenção corretiva.

Segundo Kardec (2003) o PM tem por base uma estratégia, para que a manutenção seja associada ao bom sucesso do bem em causa, evitando as suas quebras e anomalias. Consoante o autor, os objetivos de um PM passam por: aumentar a disponibilidade, o lucro, a segurança dos trabalhadores e das instalações e reduzir os custos inerentes. Ainda, conforme Silva e Falorca (2009), o PM determina um conjunto de especificações, prevendo e planeando ações de manutenção, começando pelas mais prováveis e pelas inspeções.

Tendo em consideração que os edifícios são compostos por um conjunto variado de materiais, que vão diferindo na forma como reagem aos diversos agentes a que são sujeitos, é de extrema importância esse tipo de conhecimento para a realização de um PM, por forma a saber identificar e determinar os períodos de intervenção necessários para cada um dos elementos, fazendo também uma previsão dos custos adjacentes aos mesmos (Flores, 2002).

Apesar de em Portugal não existir nenhuma legislação que obrigue a implementação de um PM durante a vida útil de um imóvel, diversos autores já se pronunciaram acerca deste assunto e consideram ser crucial. Assim, segundo alguns deles (Barbosa, 2009; Flores, 2002; Leite, 2009; Lopes, 2009), um PM deve conter os seguintes elementos: vida útil dos elementos que o constituem; definir níveis de qualidade mínima, anomalias mais frequentes, possíveis causas e mecanismos de degradação; prever e definir os sintomas de pré-patologia; definir o sistema de seleção das operações de manutenção a realizar; fixar rotinas de inspeção; criar estratégias de atuação; registar custos de operações; reportar todas as intervenções e gestão de informação; sugerir técnicas de produtos e soluções.

### **2.5.1. Plano de Manutenção Tipo da GNR**

No que diz respeito à GNR, atualmente não dispõe de um PM em vigor, no entanto, foi elaborada uma proposta por parte da DIE com o objetivo de implementar um – Anexo F. Sendo possível verificar através da mesma que há uma preocupação, por parte desta Direção, em resolver os problemas que têm derivado da falta de manutenção nos edifícios. Propondo-se para isso a implementação de um PM, que se divide em Inspeção Técnica e Intervenção Periódica, que correspondem ao anexo A e B da proposta, respetivamente.

A Inspeção Técnica, corresponde à observação e avaliação do estado de conservação do edifício, dando apoio e orientação aos trabalhos necessários a efetuar, ajustando os

intervalos de tempo para cada intervenção. Para isso, devem ser tidos em consideração alguns pontos, como o estado da estrutura, das coberturas, a limpeza das caleiras e desobstrução dos tubos de queda, rebocos exteriores e pinturas, pavimentos, pinturas interiores, rede de abastecimento de águas e de saneamento, os quadros elétricos, ventilação e ar condicionado, entre outros. Isto para que se consiga fazer uma avaliação o mais aproximado da realidade possível, por forma a adaptar o PM às necessidades do imóvel.

No que concerne à Intervenção Periódica, é dividida em 12 tipos de trabalhos a efetuar (limpeza de cobertura, limpeza de caleiras, limpeza e aplicação de proteção nas madeiras estruturais, pinturas exteriores, pinturas interiores, renovação dos vedantes das caixilharias, renovação das impermeabilizações exteriores, limpeza das caixas de reunião da rede de águas residuais e pluviais, manutenção das caldeiras, manutenção e desinfeção do ar condicionado e manutenção dos grupos eletrobomba), nos quais são delimitados o período em que deve haver intervenção, consoante a necessidade de cada elemento constituinte do edifício.

O PM foi projetado para 21 anos, sendo dividido em três ciclos, cada ciclo será composto por sete anos, permitindo aferir o estado de conservação do imóvel na primeira metade da sua vida útil. Uma vez que não é viável utilizar os 50 anos de vida útil que uma estrutura de betão armado está tipificada<sup>17</sup> ter, isto porque grande parte dos elementos que constituem esse edifício, têm vida útil muito inferior e, muitas vezes, nem uma manutenção preventiva pode contrariar isso. Desta forma, é importante haver uma avaliação ao fim de três ciclos, podendo haver necessidade de substituição de elementos que tenham atingido o final da sua vida útil.

Apesar disso, as alterações legislativas derivadas de novas tecnologias, como é o caso das redes estruturadas de dados, também vieram alterar toda a disposição dos edifícios nos últimos 21 anos. Assim, não se vislumbra a necessidade de efetuar planos de manutenção preventiva a mais de 3 ciclos, por muito presumivelmente ser necessário readaptar os imóveis derivado de novas necessidades que vão surgindo, com o desenvolvimento de novas tecnologias e alterações climáticas. Isto tem vindo a acontecer nos últimos anos, uma vez que grande parte das empreitadas efetuadas correspondem a alterações funcionais, ou seja, foram surgindo necessidades às quais é preciso dar resposta. Ainda assim, caso seja conveniente, a UEO pode aumentar, suprimir ou alterar a periodicidade dos trabalhos de MP nos diferentes elementos do imóvel, mediante aprovação da DIE.

---

<sup>17</sup> Segundo a NP EN 1990 (2009, p. 27).

## **PARTE II – ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO E TRABALHO DO CAMPO**

### **CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA, MÉTODOS E MATERIAIS**

Concluído o enquadramento teórico relativamente ao tema em epígrafe, o presente capítulo tem como objetivo explicar toda a trajetória percorrida, a metodologia e métodos utilizados, bem como a justificação para a tomada dessas decisões, com o intuito de responder às questões colocadas e fundamentar o desenvolvimento da parte prática do RCFTIA. Assim sendo, o método científico torna-se um “conjunto de procedimentos intelectuais e técnicas adotadas para se atingir o conhecimento” (Gil, 2008, p. 8), constituindo uma ferramenta de grande importância no percorrer da investigação, pois é através dele que se obtém o conhecimento válido e verdadeiro, delineando o caminho a percorrer e auxiliando nas decisões a tomar (Marconi & Lakatos, 2003), na medida em que as “metodologias enformam e aferem os métodos” (Rosado, 2017, p. 119).

#### **3.1. Tipo de abordagem**

Denote-se que consoante a investigação que se efetuou, foi necessário tomar determinadas decisões, como sejam a estratégia de investigação e o desenho de pesquisa, por forma a obter os resultados pretendidos (Rosado, 2017). Por conseguinte, conforme defende Freixo (2011), uma investigação pode abordar um de três métodos, designadamente o método dedutivo, indutivo e hipotético-dedutivo. Relativamente ao RCFTIA em questão, o método assente foi o método indutivo, que consiste em efetuar um raciocínio e análise de um número suficiente de dados de casos particulares, por forma a alcançar uma generalização teórica (Cervo & Bervian, 1978).

Este tipo de método, segundo Cohen (1971), compreende três fases essenciais: observação dos fenómenos, descoberta da relação entre eles e generalização da relação. Ou seja, na primeira fase, observa-se os factos e analisa-se os comportamentos do problema, de seguida, através de uma comparação, tenta-se aproximar os factos, por forma a descobrir qual a sua relação e, por fim, faz-se uma generalização, entre os factos e os fenómenos observados, com o intuito de elevar esse comportamento para todos os que não são possíveis

observar. Ainda consoante Cohen (1971), existem duas formas de indução, a completa ou formal e a incompleta ou científica. A primeira efetua a indução a partir de todos os casos existentes, por forma a realizar uma generalização comprovada pela experiência, enquanto a segunda, é levada a cabo a partir da observação de alguns casos adequados. Neste trabalho, a forma de indução foi a incompleta ou científica.

O método indutivo, aqui, traduz-se na análise de dados fornecidos pela DIE, apreciando os custos obtidos com a manutenção corretiva nas diversas infraestruturas da GNR, entre o ano de 2013 e 2019, com o intuito de comparar esses custos ao plano de manutenção preventiva tipo, para que assim se possam retirar conclusões sobre qual a mais vantajosa a nível monetário para a instituição. Em concordância com Freixo (2011, p. 106), para obter as conclusões, parte-se de “premissas usando-se o raciocínio lógico e, uma vez encontradas, as conclusões são incontestáveis”.

Quanto à estratégia, esta investigação é qualitativa, materializada num estudo não experimental descrito, sendo o desenho da pesquisa um estudo de caso, considerando-se esta uma estratégia apropriada para a área da investigação em causa que, sem pejo, tem sido pouco estudada (Voss, Tsikriktsis & Frohlich, 2002). Trata-se de um “estudo de caso qualitativo porque o objetivo é compreender e interpretar em vez de testar hipóteses” (Reis & Melão, 2012, p. 61). O objetivo desta investigação foi compreender um fenómeno atual no seu ambiente natural, com recurso a várias técnicas de recolha de dados (Meredith, 1998; Yin, 2003).

Apesar disso, antes de ser iniciado o estudo de caso, realizou-se uma revisão da literatura, que segundo Prodanov e Freitas (2013) tem um papel fundamental num trabalho académico, dado que ajuda a situar o tema nas grandes áreas de pesquisa. Foram apresentados os conceitos relevantes e cruciais para a compreensão da temática em estudo, mais precisamente para o trabalho de campo – análise e discussão de resultados.

### **3.2. Modelo de análise**

Por forma a traçar o caminho da investigação, torna-se necessário elaborar uma PP, que segundo Rosado (2017, p. 122) é “como um farol que orienta todo o estudo do investigador e que está obviamente perfilado com os objetivos gerais de investigação”, sendo imprescindível para a investigação. Por conseguinte, o presente trabalho pretendeu dar resposta à seguinte PP: **Qual é o custo benefício entre a manutenção corretiva e manutenção preventiva nas infraestruturas da GNR?** Através desta PP, tencionou-se

verificar e compreender melhor, com clareza, aplicabilidade e relevância (Quivy & Campenhoudt, 2017) a temática estudada. A elaboração dos objetivos de investigação levounos a especificar melhor o problema da investigação (Coutinho, 2018), pelo que foi essencial definir um OG para se elucidar do problema em causa, o que se deve procurar e a forma de o resolver, sendo este o final desejado (Barnham, 2015). Posto isto, o OG foi o de “analisar o custo benefício da manutenção corretiva com o plano de manutenção preventiva tipo nas infraestruturas da GNR”.

Em conformidade, para fundamentar e sustentar o OG e dar resposta à PP, foram definidas as PD (Sarmiento, 2013), que vão de encontro aos OE, sendo estas:

- **PD1:** Quais são os valores orçamentais dos trabalhos considerados como manutenção corretiva nas infraestruturas da GNR entre 2013 e 2019?
- **PD2:** Quais são os custos da manutenção dessas infraestruturas se for aplicado o plano de manutenção tipo?
- **PD3:** Qual é a manutenção mais vantajosa para a Guarda Nacional Republicana?

### **3.3. Métodos e técnicas de recolha de dados**

A recolha de dados e informação referente ao enquadramento teórico, teve por base fontes primárias e secundárias (Lapan, Quartaroli & Riemer, 2011). É sabido que, as primárias são “constituídas por textos originais sem a interpretação de outros autores” (Rosado, 2017, p. 124), enquanto as secundárias são consideradas as interpretações das fontes primárias (Lapan et al., 2011). Assim sendo, as fontes primárias utilizadas incluíram diversa documentação interna (despachos, diretivas, mapas), legislação e documentação fornecida pela DIE relativamente às manutenções corretivas efetuadas no período de 2013 a 2019. Por outro lado, as secundárias incluíram *e-books*, livros, revistas maioritariamente em formato *online*, teses de doutoramento, dissertações de mestrado e artigos científicos. Estas fontes foram pesquisadas em bases de dados como a EBSCO, B-On, *Springer*, RCAAP, entre outras, nomeadamente através de palavras-chave como “análise custo benefício”, “manutenção corretiva” e “manutenção preventiva”, tanto como as mesmas em inglês.

Tendo isso em consideração, foram aplicadas várias ferramentas informáticas para auxiliar na redação deste trabalho, nomeadamente o *Mendeley* para a organização das referências bibliográficas, aplicando as normas da APA, e relativamente à redação em si foi produzida no *Microsoft Office Word*, guiado pelas Normas para a Redação de Trabalho de

Investigação da Academia Militar, ainda para a realização de algumas figuras e tabelas, foi utilizada a aplicação *Creately*.

Neste sentido, a parte empírica da investigação baseou-se na análise de documentação, nomeadamente os mapas de quantidade e plano de manutenção tipo, e na estratégia de investigação de abordagem qualitativa, através dos inquéritos por entrevista estruturada, efetuados ao quadro permanente de Oficiais de Engenharia Militar da GNR, que se encontram colocados e a desempenhar funções de chefia no CARI. Foram escolhidos os inquéritos por entrevista em detrimento dos inquéritos por questionário, pois é permitido ao entrevistador esclarecer alguma dúvida ou significado de determinada pergunta, facilitando o desenrolar da conversação, para além de conseguir detetar expressões verbais e não verbais do entrevistado (Gil, Stewart, Treasure & Chadwick, 2008), permitindo assim um “relacionamento estreito entre o entrevistador e entrevistado” (Freixo, 2011, p. 192).

Neste caso específico, o inquérito por entrevista foi estruturado. Segundo Minayo (2010) este tipo de entrevista combina perguntas fechadas e abertas, e admite ao entrevistador flexibilidade relativamente às perguntas formuladas, não sendo obrigatório fixar-se a estas, e ainda, demonstrar a sua postura em relação ao assunto abordado.

Por conseguinte, procedeu-se à elaboração de um Guião de Entrevista<sup>18</sup> para cada um dos entrevistados, uma vez que desempenhavam funções distintas e podiam conceder opiniões de perspetivas diferentes relativamente a variados temas relacionados com a área. Os guiões podem ser encontrados nos Apêndices A, B e C, os quais foram elaborados da seguinte forma: enquadramento do tema através do preâmbulo, identificação do entrevistado e as nove questões que compreendem a entrevista. Os guiões obtiveram a validação e aprovação do orientador e coorientador deste RCFTIA, Tenente-Coronel (Doutor) David Pascoal Rosado e Capitão de Engenharia da GNR João Ricardo Rodrigues da Silva, respetivamente. Para agendar a entrevista, os oficiais foram contactados via correio eletrónico, no qual seguiu em anexo o Guião de Entrevista e a Carta de Apresentação (que pode ser consultada no Apêndice D), com o intuito de dar a conhecer a problemática em questão, informação relevante e ainda, os tópicos que seriam questionados, por forma a que o entrevistado se pudesse organizar e pensar em possíveis respostas às questões, antecipadamente (Saraiva, Schwedler & Fernandes, 2018).

Devido ao Estado de Emergência em que o nosso País se encontrava, derivado às questões pandémicas, não houve possibilidade de realização das entrevistas presencialmente.

---

<sup>18</sup> Que segundo Sarmiento (2013, p. 31) compreende um “instrumento para a recolha de informações na forma de texto, que serve de base à realização da entrevista propriamente dita”.

Assim, foi dado a escolher aos entrevistados a modalidade que estes preferiam para a realização da entrevista, tendo como opções a videoconferência, recorrendo à gravação da mesma (com a devida autorização) para posterior redação das respostas dos entrevistados; a resposta via correio eletrónico (*e-mail*) ou uma chamada telefónica, que seria também gravada. Os três entrevistados escolheram a opção via correio eletrónico como preferência, enviando as suas respostas ao Guião de Entrevista, por *e-mail*.

### **3.4. Procedimentos de amostragem**

Na maior parte dos casos, obter contributos de toda a população que abrange a investigação é algo utópico (Marshall, 1996), por conseguinte, acaba por se adotar uma amostra representativa desse universo, que demonstre características cruciais para o objetivo da pesquisa (Quivy & Campenhoudt, 2017).

Assim sendo, a definição da amostra é de grande relevância, pois segundo Rosado (2017, pp. 126-127), devem ser ponderados o universo “que diz respeito a todos os sujeitos, casos ou observações que podem ser reunidos de acordo com determinadas propriedades”, a população que se define como “sujeitos, casos ou observações adstritos a um determinado fenómeno que se entende investigar em ordem a tingir um determinado leque de informações”, e por fim, a amostra “deve ser representativa da população visada, isto é, as características da população devem estar presentes na amostra selecionada” (Fortin, 2009, p. 202). Para além disso, ainda conforme Rosado (2017), devem-se considerar duas dimensões: a significância, que corresponde ao número de indivíduos inquiridos no estudo; e a representatividade, que indica à qualidade da amostra escolhida.

Uma vez que a natureza da investigação é bastante restrita e direcionada à DIE, a amostra mais apropriada para este estudo corresponde ao universo total, pois baseou-se no quadro permanente de Oficiais de Engenharia da GNR, que se encontram a desempenhar funções de chefia no CARI, funções essas que de algum modo, estão relacionadas com a manutenção das infraestruturas afetas à Guarda. No entanto, a amostragem foi denominada como não probabilística, pois os entrevistados foram escolhidos de forma propositada (Rosado, 2017), representando todo o universo.

Tendo em consideração que a abordagem da investigação foi qualitativa, Guerra (2006) refere ser importante ter em atenção no procedimento de amostragem a diversificação e a saturação. Neste estudo, a diversificação foi garantida ao terem sido entrevistados todos os Oficiais de Engenharia Militar da GNR, e ainda, pelo facto de desempenharem funções

diferentes entre si, mas que acabam por se correlacionar ao tema em epígrafe. Enquanto a saturação, consoante Mills, Eurepos e Wiebe (2010), diz respeito às perguntas efetuadas à amostra serem totalmente respondidas e escrupulosamente exploradas, para que a informação retida dos entrevistados comece a ser repetida, não acrescentando nada de novo.

### **3.5. Técnicas de tratamento e análise de dados**

Segundo Flick (2014), a análise e tratamento de dados compreende uma fase muito importante num trabalho em que a estratégia é qualitativa, pois estes influenciam os resultados alcançados. Estes dados foram recolhidos maioritariamente através de análise exaustiva da documentação relativa às empreitadas de 2013 a 2019, no entanto, numa fase posterior, houve necessidade de agregar valor científico à investigação que, conforme Punch e Oancea (2014), é possível através de inquéritos por entrevista, passando por uma fase de resumo, apresentação e desenvolvimento de conclusões relativas aos dados.

No que diz respeito ao tratamento dos inquéritos por entrevista, este foi elaborado por uma análise de conteúdo, ou seja, fez-se uma análise a todas as respostas dadas por cada um dos entrevistados ao Guião de Entrevista enviado via correio eletrónico. Em seguida, realizou-se uma tabela de análise de conteúdo resumo com as ideias-chave das respostas dadas pelos mesmos, uma vez que segundo Andrade (2010, p. 140), estas são “um meio eficaz de expor os resultados obtidos, pois facilita a compreensão e a interpretação dos dados, permitindo não só a compreensão global, mas também o relacionamento entre eles”.

Sabendo que os entrevistados trabalham cada um em determinada área específica, sendo chefes de repartição, denotou-se a necessidade de colocar diferentes questões a cada. Assim, a análise também foi individual, fazendo apenas correspondência e comparação nas questões que abrangem os três entrevistados. É sabido que todas as entrevistas devem ser transcritas *verbatim* por forma a poder ser feita uma análise mais minuciosa e correta dos dados (Black & Cherrier, 2010), contudo, derivado às circunstâncias em que nos encontramos devido à pandemia COVID-19, as entrevistas foram escritas pelos entrevistados e enviadas via correio eletrónico, deixando de ser necessária a transcrição.

Devido à quantidade de entrevistas ser diminuta, pelo universo ser bastante reduzido, não foi necessário a utilização de um *software* para a interpretação e análise das entrevistas, sendo possível realizar esse trabalho de forma manual. Apesar disso, recorreu-se à ferramenta *Microsoft Excel* por forma a elaborar os quadros resumos de cada entrevista e auxiliar na sua interpretação e comparação.

## CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após todo o enquadramento teórico apresentado, a exposição da metodologia abordada e as técnicas para o trabalho de campo, o capítulo que se segue compreende os resultados e a discussão dos mesmos, adquiridos a partir da análise dos documentos internos fornecidos pela DIE e dos inquéritos por entrevista. O objetivo base deste capítulo é fundamentar, através do trabalho de campo, as conclusões que serão retiradas da presente investigação.

### 4.1. Análise dos mapas das intervenções de Manutenção Corretiva efetuadas

Como referido anteriormente, foi fornecido por parte da DIE um documento com o mapeamento das obras efetuadas no período analisado para a investigação, entre 2013 e 2019 inclusive – disponível para consultar no Apêndice E. Pode-se verificar na tabela seguinte, as intervenções efetuadas por parte da DIE ao longo destes anos:

Tabela n.º 1 - Intervenções Totais *versus* Intervenções Relevantes

Ano	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
<b>Intervenções Totais</b>	27	11	17	7	7	12	12	<b>93</b>
<b>Intervenções Relevantes</b>	12	4	5	4	0	1	4	<b>29</b>

Fonte: Elaboração Própria

Na Tabela 1, de um total de 93 foram selecionadas para análise 29 intervenções<sup>19</sup>, representando cerca de um terço das obras totais. O motivo principal por terem sido excluídas grande parte das intervenções, deve-se ao facto de se tratar de alterações funcionais, não estando diretamente relacionadas com a manutenção. Constata-se ainda uma grande discrepância no que diz respeito à distribuição das intervenções ao longo dos anos, uma vez que 2013 teve bastantes intervenções (27), enquanto que os anos de 2014, 2018 e 2019, muito

<sup>19</sup> Verificar Apêndice F, onde se encontram as intervenções selecionadas e a que n.º correspondem ao longo da análise de resultados.

semelhantes (11, 12 e 12 respetivamente), em 2015 foram 17 intervenções e 2016 e 2017, ambos com 7. No decorrer do processo de recolha de documentação, foi verificada uma dificuldade em localizar a documentação mais recente, nomeadamente entre 2017 e 2019. Isto deve-se ao facto da grande maioria dos processos de 2017 em diante, terem sido lançados pelos municípios, através de protocolos e contratos interadministrativos, que não foram contabilizados para a amostra, contudo consumiram RH e materiais à DIE, o que se revelou ter impacto direto nas intervenções direcionadas às manutenções. Esta dificuldade acabou por ter repercussão nos números apresentados relativamente às intervenções relevantes para o estudo.

Torna-se relevante ter em consideração que nos documentos fornecidos pela DIE, verifica-se que os contratos para as obras efetuadas foram celebrados através do procedimento de ajuste direto, apesar dos valores do contrato não corresponderem aos limites deste, uma vez que anteriormente à atualização do CCP em 2017, com o DL n.º 111-B/2017 de 31 de agosto, o procedimento em questão permitia, pelo art.º 19 alínea a), celebrar contratos de valor inferior a 150.000 euros. No entanto, atualmente isso não se verifica, pois houve a introdução de um novo procedimento, a consulta prévia, que veio ocupar esses limites, uma vez que o ajuste direto é utilizado em contratos inferiores a 30.000 euros, enquanto a consulta prévia abrange os contratos até 150.000 euros. Em suma, antes de 2017, o ajuste direto é o que atualmente se apresenta como consulta prévia.

Quanto ao critério de adjudicação, também sofreu alterações com a atualização do CCP, pois antes era utilizado o critério da proposta de “o mais baixo preço”, enquanto atualmente é aplicado o critério da proposta “economicamente mais vantajosa”, podendo ser adotadas duas modalidades, segundo o art.º 74.º do CCP, a melhor relação qualidade-preço (contendo diversos fatores e subfactores) ou o preço enquanto único aspeto. A metodologia adotada foi sempre o preço base como único aspeto, em toda a amostra.

Tendo em consideração que o PM foi projetado para 21 anos, dividido em três ciclos de sete anos cada, a análise comparativa irá seguir as mesmas linhas temporais. Assim, a metodologia adotada para efetuar esta análise foi avaliar cada intervenção individualmente, através do seu programa preliminar, mapa de quantidades, relatório final e recolha de *inputs* dos oficiais da DIE, caso dúvidas persistissem após a análise da documentação. Tendo sido feitas três análises diferentes, originando a versão 1, 2 e 3.

#### 4.1.1. Análise Versão 1

A análise inicial, que originou a Versão 1, consistiu na verificação individual de cada mapa de quantidades das 29 intervenções, artigo por artigo, por forma a identificar os trabalhos que seriam possíveis de evitar através de uma MP, tendo em conta a proposta do PM. Ou seja, se existem artigos numa determinada obra, que se encontram no PM, significa que essa parte da intervenção podia ter sido evitada caso tivesse sido aplicado o PM. Todos os artigos que não tivessem comparação com a proposta, pressupôs-se, nesta primeira fase da análise, que foram anomalias derivadas do que poderia ter sido evitado com MP (Exemplo: a falta de limpeza e verificação das caleiras origina uma infiltração, que danifica o teto falso de várias divisões e danifica a instalação elétrica na zona). Os trabalhos de MP comparáveis são a limpeza e verificação das caleiras, utilizando o exemplo anterior, no entanto como não foram feitas as intervenções preventivas, desencadeou diversos problemas, consequentemente, esses custos entram na MC (valor apresentado no mapa de quantidades).

Com a informação obtida através do mapa de quantidades, foi possível criar diversas tabelas, com o auxílio da ferramenta *Microsoft Excel*, chegando ao valor das empreitadas estudadas, caso tivesse sido aplicado o PM ao longo dos 21 anos, a que este remete. Como se pode verificar no Apêndice H<sup>20</sup>, cada tabela representa uma obra, na qual foram identificados os artigos passíveis de MP, indicando: o gasto que esse artigo causou na intervenção; o trabalho a que corresponde no PM<sup>21</sup>; qual a periodicidade da intervenção; e, por fim, quantas vezes será feita essa intervenção ao longo dos 21 anos. Desta forma, foi possível chegar aos valores representados na tabela seguinte (valores esses sem IVA).

Tabela n.º 2 - Diferença entre Valor MC e Valor MP

Intervenção	Valor MC	Valor MP	Diferença	% da Diferença
1	39 640,00 €	39 507,99 €	132,01 €	0,33
2	94 999,01 €	41 601,20 €	53 397,81 €	56,21
3	59 750,00 €	124 077,30 €	-64 327,30 €	-107,66
4	71 900,00 €	116 799,91 €	-44 899,91 €	-62,45
5	108 990,00 €	191 205,59 €	-82 215,59 €	-75,43
6	79 815,00 €	33 950,00 €	45 865,00 €	57,46
7	19 843,30 €	5 980,65 €	13 862,65 €	69,86
8	96 571,00 €	63 870,00 €	32 701,00 €	33,86

<sup>20</sup> A consulta deste Apêndice é de extrema importância para compreender como se chegou aos valores representados na Tabela 2.

<sup>21</sup> Por forma a simplificar os quadros e para uma análise mais rápida, foi criado o Apêndice G, com a correspondência do número a cada trabalho.

<b>9</b>	78 439,00 €	33 966,00 €	44 473,00 €	<b>56,70</b>
<b>10</b>	59 452,73 €	22 227,35 €	37 225,38 €	<b>62,61</b>
<b>11</b>	135 999,00 €	75 387,38 €	60 611,62 €	<b>44,57</b>
<b>12</b>	121 435,06 €	100 826,19 €	20 608,87 €	<b>16,97</b>
<b>13</b>	147 566,15 €	28 342,02 €	119 224,13 €	<b>80,79</b>
<b>14</b>	90 852,40 €	72 307,20 €	18 545,20 €	<b>20,41</b>
<b>15</b>	87 000,00 €	42 476,93 €	44 523,07 €	<b>51,18</b>
<b>16</b>	127 400,00 €	71 328,00 €	56 072,00 €	<b>44,01</b>
<b>17</b>	43 750,00 €	27 886,00 €	15 864,00 €	<b>36,26</b>
<b>18</b>	24 940,00 €	10 356,00 €	14 584,00 €	<b>58,48</b>
<b>19</b>	137 520,00 €	43 940,94 €	93 579,06 €	<b>68,05</b>
<b>20</b>	97 970,00 €	11 655,00 €	86 315,00 €	<b>88,10</b>
<b>21</b>	21 000,33 €	38 620,98 €	-17 620,65 €	<b>-83,91</b>
<b>22</b>	134 500,00 €	28 323,48 €	106 176,52 €	<b>78,94</b>
<b>23</b>	63 467,00 €	30 756,00 €	32 711,00 €	<b>51,54</b>
<b>24</b>	145 990,00 €	58 041,80 €	87 948,20 €	<b>60,24</b>
<b>25</b>	138 766,49 €	17 937,00 €	120 829,49 €	<b>87,07</b>
<b>26</b>	149 856,86 €	20 209,40 €	129 647,46 €	<b>86,51</b>
<b>27</b>	111 240,12 €	20 924,80 €	90 315,32 €	<b>81,19</b>
<b>28</b>	139 985,00 €	24 198,66 €	115 786,34 €	<b>82,71</b>
<b>29</b>	124 100,00 €	4 269,60 €	119 830,40 €	<b>96,56</b>

**Fonte: Elaboração Própria**

A coluna do Valor MC corresponde ao valor com que a empreitada foi executada, enquanto o Valor MP, diz respeito ao valor da empreitada com o PM implementado, ou seja, com a alteração dos artigos que se encontram tanto no mapa de quantidades quanto no plano, à escala dos 21 anos. Pode-se constatar que os valores a verde coincidem com as empreitadas cujo gasto seria menor caso fosse adotado o PM, correspondendo a 86,2% das intervenções (25 obras), ou seja, apenas em quatro delas (3, 4, 5 e 21) não seriam vantajosos o plano. No que diz respeito à última coluna, indica-nos a percentagem da diferença entre o Valor MC e o Valor MP, demonstrando que 65,5% das obras, correspondendo a 19 de 29, têm uma diferença entre estes valores superior a 50%, o que assinala a MP como sendo economicamente mais vantajosa.

Sendo esta uma análise mais grosseira, é possível concluir que existem valores que não são totalmente compreensíveis nem coerentes. Assim, há necessidade de efetuar uma análise mais minuciosa, pois não é viável afirmar que uma obra de 124.100,00€, como é o caso da intervenção n.º 29, possa ser evitada com cerca de 4.000€ de MP. Por essa razão, surgiu a análise que deu origem à Versão 2.

#### 4.1.2. Análise Versão 2

Uma segunda análise, sendo um refinamento da primeira, relativa aos artigos identificados como manutenção preventiva, trata-se de comparar os mesmos com outros da mesma espécie, noutras intervenções, e verificar se temos um desvio significativo de preço (Exemplo: a pintura de paredes com tratamento e limpeza prévia a 15€/m<sup>2</sup> e noutras empreitadas essa pintura aparece a 5€/m<sup>2</sup>). Tal situação significa, que o preço utilizado, para comparação no PM, vai incrementar significativamente quando multiplicado pelo número de vezes durante os ciclos de sete anos, não correspondendo à verdade. Isto porque não se antecipa que um edifício que seja, por exemplo, pintado de 7 em 7 anos, tenha o mesmo desgaste e necessite dos mesmos trabalhos caso só tivesse sido pintado uma vez em 21 anos. Tal análise reduzirá o valor da manutenção preventiva, quando forem identificados estes casos, o que permite uma análise mais aproximada da realidade na comparação de custos.

Para tal, foram analisados novamente todos os artigos passíveis de MP, agrupando-os consoante as suas características<sup>22</sup> e comparando qual a empreitada que efetuou a intervenção com o preço mais baixo em determinado trabalho, aplicando-o às restantes, por forma a obter um Valor MP mais adequado. Os trabalhos mais recorrentes e passíveis de comparação foram: pinturas de exteriores e interiores, nomeadamente paredes e tetos, tendo sido agrupadas consoante as diferentes tintas possíveis e utilizadas (plástica e aquosa, ou equivalentes); pintura de paramentos exteriores; limpeza de caleiras e impermeabilizações exteriores. Como se pode verificar no PM<sup>23</sup> cada um destes trabalhos tem um periodização de intervenção diferente, sendo que as diversas pinturas se executam de 7 em 7 anos, a limpeza de caleiras todos os anos e as impermeabilizações exteriores apenas de 15 em 15 anos. Os valores escolhidos podem ser observados na tabela seguinte, em que as intervenções com os preços mais baixos foram as n.ºs 3, 6, 15, 24 e 28, nos diferentes trabalhos apresentados.

Tabela n.º 3 - Trabalhos MP com Preços Otimizados

Trabalho	Intervenção	Ano	Preço Otimizado
Pintura Exterior - tinta plástica	3	2013	4,40€/m <sup>2</sup>
Pintura Exterior - tinta aquosa	6	2013	5,00€/m <sup>2</sup>
Pintura Interior - tinta plástica	28	2019	4,38€/m <sup>2</sup>

<sup>22</sup> Verificar Apêndice I, no qual estão representados todos os quadros intermédios para a elaboração da análise realizada na Versão 2.

<sup>23</sup> Verificar Anexo F.

Pintura Interior - tinta aquosa	15	2014	3,38€/m <sup>2</sup>
Pintura de parâmetros	15	2014	3,81€/m <sup>2</sup>
Limpeza de caleiras	24	2016	3,50€/m <sup>2</sup>
Impermeabilizações exteriores	15	2014	14,89€/m <sup>2</sup>

Fonte: Elaboração Própria

Esta otimização de preços não foi possível realizar em todas as obras, uma vez que oito delas não possuíam artigos/trabalhos que fossem compatíveis e comparáveis com outras obras, tendo sido omitidas da composição da tabela seguinte, que indica os resultados alcançados nesta versão da análise. Pode-se ainda constatar que nem todos os valores dos preços otimizados obtidos são exequíveis ao dia de hoje, no entanto, esta foi a metodologia escolhida e, por uma razão de coerência no estudo, deve ser aplicada de forma igual em todos os trabalhos em que haja correspondência entre os artigos do PM e do mapa de quantidades das respetivas obras.

Tabela n.º 4 - Otimização do Valor MP

Intervenção	Valor MC	Valor MP	Valor MP Otimizados	Diferença entre Valor MP e MP Otimização	% da Diferença
1	39 640,00 €	39 507,99 €	35 765,31 €	3 742,68 €	9,5
2	94 999,01 €	41 601,20 €	40 198,40 €	1 402,80 €	3,4
3	59 750,00 €	42 677,30 €	40 096,30 €	2 581,00 €	6,0
4	71 900,00 €	116 799,91 €	73 107,91 €	43 692,00 €	37,4
5	108 990,00 €	191 205,68 €	168 735,68 €	22 470,00 €	11,8
8	96 571,00 €	63 870,00 €	54 101,40 €	9 768,60 €	15,3
9	78 439,00 €	33 966,00 €	33 591,00 €	375,00 €	1,1
10	59 452,73 €	22 227,35 €	18 155,75 €	4 071,60 €	18,3
11	135 999,00 €	75 387,38 €	65 071,16 €	10 316,22 €	13,7
13	147 566,15 €	28 342,02 €	25 690,32 €	2 651,70 €	9,4
14	90 852,40 €	16 507,20 €	14 837,15 €	1 670,05 €	10,1
15	87 000,00 €	36 520,93 €	26 938,21 €	9 582,72 €	26,2
16	127 400,00 €	27 128,00 €	25 548,70 €	1 579,30 €	5,8
17	43 750,00 €	27 886,00 €	21 256,96 €	6 629,04 €	23,8
19	137 520,00 €	43 940,94 €	28 190,06 €	15 750,88 €	35,8
21	21 000,33 €	38 620,98 €	34 042,68 €	4 578,30 €	11,9
22	134 500,00 €	28 323,48 €	25 985,82 €	2 337,66 €	8,3
23	63 467,00 €	25 656,00 €	16 260,30 €	9 395,70 €	36,6
24	145 990,00 €	58 041,80 €	45 753,89 €	12 287,91 €	21,2
25	138 766,49 €	17 937,00 €	14 388,12 €	3 548,88 €	19,8
26	149 856,86 €	20 209,40 €	15 182,00 €	5 027,40 €	24,9

Fonte: Elaboração Própria

Ao observar a tabela, pode-se concluir que, com a otimização dos preços, todos os valores totais das empreitadas baixaram – coluna Valor MP Otimizado. Sendo que, nas duas colunas seguintes, em que se observa a diferença entre o Valor MP e o Otimizado e a percentagem dessa diferença, das 21 intervenções passíveis de otimização, foram selecionadas a verde aquelas que tiveram um decréscimo superior a 9.000€ na otimização e/ou uma percentagem superior a 10%. O cenário ideal são as obras que preenchem os dois requisitos, correspondendo a 8 intervenções entre as 21 selecionadas. A diminuição mais acentuada corresponde à intervenção n.º 4 com 43.692€, traduzindo-se em 37,4%. Para além disso, existem mais duas percentagens entre os 35% e 37%, intervenção n.º 19 e 23, no entanto, esses valores convertidos em euros, não se traduzem numa discrepância tão grande quanto o primeiro exemplo, sendo de 15.750,88€ e 9.395,70€, respetivamente.

Ao observar a tabela também é possível verificar que, apesar de nem todas as intervenções demonstrarem uma acentuada diferença com a otimização e refinamento dos dados, todas elas representam uma diminuição do valor em causa, o que é bastante positivo.

Em suma, verificou-se através da Versão 1 que a implementação do PM era vantajosa por ter diminuído o valor da grande maioria das obras (pois o Valor MP demonstrou-se mais baixo que o Valor MC), com a Versão 2, foi possível fazer uma aproximação maior relativamente aos valores dos trabalhos da MP ao longo dos 21 anos, porque os dados foram calibrados e elaborou-se uma otimização do Valor MP anterior. Isto reforçou novamente os benefícios da aplicação de um PM pois, apesar de algumas obras não poderem sofrer otimização por não possuírem artigos comparáveis entre o PM e o mapa de quantidades, 66,67% das empreitadas representadas apresentam uma diminuição de pelo menos 10% do valor relativamente ao MP inicial, o que é um bom indício.

#### **4.1.3. Análise Versão 3**

A terceira análise, sendo um refinamento das duas primeiras análises, levou a que todos os mapas de quantidades fossem novamente analisados, agora no aspeto da MC. Verificou-se que nem todos os artigos correspondiam a danos derivados de anomalias que podiam ter sido evitados com intervenções de carácter preventivo. Assim, foram retificados esses valores para uma melhor comparação, extraindo os artigos onde foi possível verificar tratar-se de uma substituição necessária de materiais obsoletos ou que tivessem chegado ao

fim da sua vida útil<sup>24</sup>, por outros mais recentes, aproveitando o facto de se fazer uma MC. Isto levou-nos a uma análise ainda mais realista para comparação de valores.

Os artigos com maior preponderância a serem retirados do cálculo para esta versão foram: equipamento sanitário, equipamento e mobiliário, rede de águas, rede de esgotos, eletricidade, segurança contra incêndios e vigilância e, por fim, ar condicionado. Ainda assim, existiram oito obras em que não foi possível fazer esta otimização do valor MC, por não haver nenhum desses artigos no seu mapa de quantidades, sendo retiradas da análise dos resultados da tabela infra.

**Tabela n.º 5 - Otimização do Valor MC**

<b>Intervenção</b>	<b>Valor MC</b>	<b>Valor MP Otimizado</b>	<b>Valor MC Otimizado</b>	<b>Valor MC - MC Otimizado</b>	<b>% da Otimização</b>
<b>1</b>	39 640,00 €	35 765,31 €	<b>38 916,77 €</b>	723,23 €	<b>1,8%</b>
<b>2</b>	94 999,01 €	40 198,40 €	<b>94 766,66 €</b>	232,35 €	<b>0,2%</b>
<b>4</b>	71 900,00 €	73 107,91 €	<b>70 628,81 €</b>	1 271,19 €	<b>1,8%</b>
<b>5</b>	108 990,00 €	168 735,68 €	<b>107 987,76 €</b>	1 002,24 €	<b>0,9%</b>
<b>6</b>	79 815,00 €	33 950,00 €	<b>78 125,00 €</b>	1 690,00 €	<b>2,1%</b>
<b>7</b>	19 843,30 €	5 980,65 €	<b>15 960,80 €</b>	3 882,50 €	<b>19,6%</b>
<b>8</b>	96 571,00 €	54 101,40 €	<b>80 617,00 €</b>	15 954,00 €	<b>16,5%</b>
<b>10</b>	59 452,73 €	18 155,75 €	<b>59 330,23 €</b>	122,50 €	<b>0,2%</b>
<b>11</b>	135 999,00 €	65 071,16 €	<b>97 130,94 €</b>	38 868,06 €	<b>28,6%</b>
<b>12</b>	121 435,06 €	104 182,29 €	<b>110 394,96 €</b>	11 040,10 €	<b>9,1%</b>
<b>13</b>	147 566,15 €	25 690,32 €	<b>88 265,34 €</b>	59 300,81 €	<b>40,2%</b>
<b>15</b>	87 000,00 €	26 938,21 €	<b>71 978,00 €</b>	15 022,00 €	<b>17,3%</b>
<b>16</b>	127 400,00 €	25 548,70 €	<b>124 790,00 €</b>	2 610,00 €	<b>2,0%</b>
<b>17</b>	43 750,00 €	21 256,96 €	<b>39 498,00 €</b>	4 252,00 €	<b>9,7%</b>
<b>19</b>	137 520,00 €	28 190,06 €	<b>136 150,02 €</b>	1 369,98 €	<b>1,0%</b>
<b>20</b>	97 970,00 €	11 655,00 €	<b>88 342,00 €</b>	9 628,00 €	<b>9,8%</b>
<b>21</b>	21 000,33 €	34 042,68 €	<b>20 929,53 €</b>	70,80 €	<b>0,3%</b>
<b>22</b>	134 500,00 €	25 985,82 €	<b>110 445,02 €</b>	24 054,98 €	<b>17,9%</b>
<b>24</b>	145 990,00 €	45 753,89 €	<b>107 015,92 €</b>	38 974,08 €	<b>26,7%</b>
<b>25</b>	138 766,49 €	14 388,12 €	<b>109 627,30 €</b>	29 139,19 €	<b>21,0%</b>
<b>26</b>	149 856,86 €	15 182,00 €	<b>125 938,93 €</b>	23 917,93 €	<b>16,0%</b>

**Fonte: Elaboração Própria**

A coluna do valor MC otimizado foi obtida através do gasto que se teve com cada obra, extraindo o custo das substituições necessárias que se foram fazendo, não integrando

<sup>24</sup> Verificar Apêndice J, no qual estão representados todos os quadros intermédios para a elaboração da análise realizada na Versão 3.

nenhuma das manutenções em estudo. Esta otimização fez baixar o valor MC de todas as intervenções efetuadas ao longo dos anos e o valor dessa diminuição consta na penúltima coluna da tabela, onde se pode verificar que a descida mais significativa corresponde à intervenção n.º 13 com 59.300,81€ que se reflete em 40,2%. Para além desta obra, existem outras que se encontram entre os 16 e 29%, o que também são valores bastante consideráveis. Portanto, pode-se afirmar que 52,4% da amostra de 21 intervenções, tiveram uma diminuição acima de 9,5% relativamente ao seu valor MC inicial. Ainda que as restantes tenham tido uma percentagem menor, todas apresentam diminuição do seu custo, o que demonstra que o refinamento foi relevante e teve impacto.

Em suma, finalizadas todas as versões, torna-se relevante fazer uma análise aos valores obtidos mais refinados, nomeadamente o Valor MC Otimizado e o Valor MP Otimizado, por forma a averiguar se, com esta análise mais sensível, os valores são mais coerentes, relativamente à primeira análise mais grosseira, e em que sentido evoluíram. Desta forma, foi criada a tabela seguinte.

**Tabela n.º 6 - Diferença entre os Valores MC e MP Otimizados**

<b>Intervenção</b>	<b>Valor MC Otimizado</b>	<b>Valor MP Otimizado</b>	<b>Diferença</b>	<b>% da diferença</b>
<b>1</b>	38 916,77 €	35 765,31 €	3 151,46 €	<b>8,1</b>
<b>2</b>	94 766,66 €	40 198,40 €	54 568,26 €	<b>57,6</b>
<b>3</b>	59 750,00 €	40 096,30 €	19 653,70 €	<b>32,9</b>
<b>4</b>	70 628,81 €	73 107,91 €	-2 479,10 €	<b>-3,5</b>
<b>5</b>	107 987,76 €	168 735,68 €	-60 747,92 €	<b>-56,3</b>
<b>6</b>	78 125,00 €	33 950,00 €	44 175,00 €	<b>56,5</b>
<b>7</b>	15 960,80 €	5 980,65 €	9 980,15 €	<b>62,5</b>
<b>8</b>	80 617,00 €	54 101,40 €	26 515,60 €	<b>32,9</b>
<b>9</b>	78 439,00 €	33 591,00 €	44 848,00 €	<b>57,2</b>
<b>10</b>	59 330,23 €	18 155,75 €	41 174,48 €	<b>69,4</b>
<b>11</b>	97 130,94 €	65 071,16 €	32 059,78 €	<b>33,0</b>
<b>12</b>	110 394,96 €	104 182,29 €	6 212,67 €	<b>5,6</b>
<b>13</b>	88 265,34 €	25 690,32 €	62 575,02 €	<b>70,9</b>
<b>14</b>	90 852,40 €	14 837,15 €	76 015,25 €	<b>83,7</b>
<b>15</b>	71 978,00 €	26 938,21 €	45 039,79 €	<b>62,6</b>
<b>16</b>	124 790,00 €	25 548,70 €	99 241,30 €	<b>79,5</b>
<b>17</b>	39 498,00 €	21 256,96 €	18 241,04 €	<b>46,2</b>
<b>18</b>	24 940,00 €	10 356,00 €	14 584,00 €	<b>58,5</b>
<b>19</b>	136 150,02 €	28 190,06 €	107 959,96 €	<b>79,3</b>
<b>20</b>	88 342,00 €	11 655,00 €	76 687,00 €	<b>86,8</b>

<b>21</b>	20 929,53 €	34 042,68 €	-13 113,15 €	<b>-62,7</b>
<b>22</b>	110 445,02 €	25 985,82 €	84 459,20 €	<b>76,5</b>
<b>23</b>	63 467,00 €	16 260,30 €	47 206,70 €	<b>74,4</b>
<b>24</b>	107 015,92 €	45 753,89 €	61 262,03 €	<b>57,2</b>
<b>25</b>	109 627,30 €	14 388,12 €	95 239,18 €	<b>86,9</b>
<b>26</b>	125 938,93 €	15 182,00 €	110 756,93 €	<b>87,9</b>
<b>27</b>	111 240,12 €	20 924,80 €	90 315,32 €	<b>81,2</b>
<b>28</b>	139 985,00 €	24 198,57 €	115 786,43 €	<b>82,7</b>
<b>29</b>	124 100,00 €	4 269,60 €	119 830,40 €	<b>96,6</b>

**Fonte: Elaboração Própria**

Em primeiro lugar, os valores apresentados já são nossos conhecidos, pois foram obtidos através de cálculos de tabelas anteriormente analisadas. Desta forma, verificam-se as colunas do Valor MC e MP Otimizados, seguindo-se da diferença entre esses valores e, por fim, a percentagem dessa diferença em relação ao Valor MC Otimizado.

Será de prever que os valores que saltam mais à atenção, são os realçados a vermelho, que correspondem às empreitadas cujo a aplicação de um PM não seria economicamente mais vantajosa, devido aos gastos mais elevados. Assim, de um leque de 29 intervenções, três delas não beneficiam com a implementação de um PM. Apesar disso, na empreitada n.º 4 essa diferença de valores é bastante insignificante, sendo de apenas 2.479,10€, ou seja 3,5%, podemos então considerar que este pequeno aumento do gasto da obra é compensado pelos benefícios sociais que melhores condições trazem aos militares que usufruem das instalações em causa (que não se conseguem medir através deste estudo). Enquanto as restantes duas empreitadas n.ºs 5 e 21, o impacto é maior, principalmente na n.º 5, em que a diferença de valores ultrapassa dos 56% do total da obra (se esta fosse executada com o Valor MC Otimizado), correspondendo a 60.747,92€. Apesar da obra n.º 21 ter uma percentagem bastante elevada (62,7% de diferença), quando analisamos o valor em dinheiro, a discrepância não é tão significativa quanto parece à primeira vista, sendo de apenas 13.113,15€, o que não é um valor muito preocupante quando se fala deste tipo de obras tão importantes para o bem-estar dos militares da Guarda.

Ainda que tenha havido algumas obras em que a disparidade entre os valores tenha sido um pouco mais preocupante, a realidade dos restantes é totalmente o oposto, uma vez que a esmagadora maioria (20 em 29 intervenções) obteve uma diferença de valores superior a 56%, encontrando-se ainda 12 dessas 20 obras acima dos 70%. Ou seja, estas percentagens

superem, em grande escala, as três obras cuja resistência à aplicação do PM é maior. Concluindo-se que esta implementação pode ser uma mais-valia para a GNR.

## **4.2. Análise dos inquéritos por entrevista**

Por forma a proceder à análise das entrevistas obtidas, seguiu-se o exposto no enquadramento metodológico, assim, foram inquiridos os três Capitães de Engenharia Militar da GNR, que se encontram a desempenhar funções como Chefes de Repartição na DIE. Por serem os únicos Oficiais da sua área, tornou a sua opinião de extrema relevância, uma vez que são as pessoas que têm maior conhecimento da problemática em questão. Assim sendo, elaborou-se um Guião de Entrevista<sup>25</sup> para cada um (devido às diferentes funções), que compreendem 9 questões, sendo as últimas três iguais para todos, por forma a verificar a concordância existente. Para uma melhor análise das respostas dadas, foram criados os Apêndices L, M e N, nos quais estão representadas as ideias-chave das respostas às perguntas individuais. Ainda, para apreciação das respostas em comum, foi elaborado o Apêndice O.

### **4.2.1. Tratamento de dados E1**

Em primeiro lugar, foi questionado ao E1 que tipo de manutenção tem sido adotada pela GNR ao longo do período estudado, com o objetivo de verificar se a perspetiva dos Oficiais que desempenham funções relacionadas com a área, corresponde àquilo que se tem realmente efetuado. Ao que o entrevistado respondeu que a instituição se tem baseado apenas na MC, maioritariamente por haver um orçamento insuficiente para a Direção, o que afeta e acaba por resultar num desinvestimento na MP. Apesar disso, existe a consciencialização de que se houvesse esse investimento, era possível minimizar as ações de MC.

De seguida, E1 foi interrogado relativamente a qual seria o melhor tipo de manutenção a adotar, na sua opinião, tendo em conta os 50 anos de vida útil de um imóvel. A resposta incidiu na MP pois, segundo E1, deve ser evitada a MC. Porém, referiu a existência de dois grandes obstáculos a essa concretização: os RF escassos e os recursos técnicos, uma vez que a DIE está centralizada em Lisboa e isso torna o acompanhamento das ações preventivas impossível, tanto como o facto de haver falta de RH especializados, nomeadamente engenheiros e arquitetos, para que possam desempenhar esse tipo de funções.

Numa terceira pergunta, e tendo em conta que o entrevistado desempenha funções de Chefe de Repartição de Projetos e Fiscalização, foi inquirida a forma como são definidas as

---

<sup>25</sup> Verificar Apêndice A, B e C.

prioridades de intervenção dos imóveis. Respondendo que, devido à centralização dos técnicos habilitados na DIE, essas prioridades são definidas pelas UEO. O que origina uma análise sem fundamento nem conhecimento técnico, que é remetida anualmente para as necessidades de intervenção à DIE. Ou seja, há carência de técnicos em delegações regionais ou distritais para que se possa fazer uma análise mais cuidada e com argumentação válida.

A pergunta seguinte remeteu para a consideração da execução de um PM para os imóveis no decorrer dos projetos, à qual E1 respondeu que não existe um plano completo para nenhum edifício, pois os projetos efetuados pela DIE são, na sua maioria, ações de MC. Referiu ainda que apenas existem planos alusivos ao aquecimento de água, ventilação e climatização. Voltando a frisar o facto de não existirem técnicos para efetuar uma avaliação e monitorização da MP nas UEO.

Na quinta questão, foi interrogada a utilização dos mapas de quantidades (que todas as obras possuem) para se verificarem as anomalias preponderantes e a possibilidade de serem evitadas através de MP. Ao que E1 respondeu afirmativamente, consciente de que grande parte das intervenções corretivas poderiam ter sido evitadas ou minimizadas através da MP.

Por fim, a última questão individual prendeu-se com a dificuldade acrescida de implementar um PM caso a GNR continue a utilizar imóveis como antigas escolas ou quartéis dos bombeiros como instalações, uma vez que todos eles são imóveis diferentes, e quando se aplica um PM, pressupõem-se que haja um elevado grau de semelhança entre os edifícios. Tendo isto em consideração, E1 referiu que esta será, sem dúvida, uma dificuldade que irão enfrentar, dado que a padronização dos quartéis facilitava a implementação de um PM.

#### **4.2.2. Tratamento de dados E2**

Tendo em consideração que E2 desempenha funções como Chefe de Repartição de Estudos e Planeamento, em primeiro lugar foi-lhe questionado se existe algum normativo ou planeamento que legisle a análise do estado de conservação de um imóvel de modo a definir a prioridade de intervenção. Ao que este respondeu que não tinha conhecimento dessa existência, afirmando apenas que no ano transato (2020), a DIE promoveu a definição de critérios para as prioridades de intervenção e que estes obedeciam a questões técnicas, operacionais e financeiras. De seguida, foi interrogado se um PM podia facilitar o planeamento para as intervenções. Este afirmou que sim, no entanto, referiu que deve ser adaptado aos tipos de materiais utilizados e edifício em questão.

Posteriormente, foi inquirido se existe algum planeamento preventivo de anomalias após a garantia das empreitadas, ao que referiu que não, e ainda, que têm alguma dificuldade em promover determinadas correções de deficiências ainda durante o período de garantia, nomeadamente por falência da empresa que efetuou a empreitada. Neste seguimento, a questão seguinte esteve relacionada com a pertinência da existência de uma Divisão de Manutenção de Imóveis na DIE, a par da DRL, sendo que E2 concordou que seria uma mais-valia, não obstante, teria de ser acompanhada por RF e RH especializados.

No que diz respeito à verba da LPIEFSS correspondente para as infraestruturas, segundo E2, foi empregue maioritariamente nas grandes intervenções da DIE (construções de raiz ou remodelações em que o estado de conservação era muito mau). Ou seja, o impacto na manutenção foi residual. Ainda assim, referiu que a DIE promoveu alguns projetos de manutenção com essas verbas, porém, não foram lançados a concurso. Por fim, na última questão individual, E2 referiu que não é possível cumprir a exigência legal nacional, que refere a necessidade de conservação de 8 em 8 anos, devido à escassez de RF e RH.

#### **4.2.3. Tratamento de dados E3**

O último entrevistado exerce funções de Chefe de Repartição do Tombo, pelo que foi inquirido acerca do arquivo existente, que se encontra à guarda da sua Repartição, referente aos imóveis afetos à GNR e da adoção de um PM, o qual respondeu prontamente que não existem registos relativos aos imóveis. Por conseguinte, foi-lhe questionado se um PM facilitava a gestão desses imóveis, pelo que este afirmou essencial a existência de um plano, uma vez que a MP deve ser efetuada consoante a tipologia do imóvel. Isso tornava a tarefa de estimar e executar um plano de necessidades facilitada e precisa em termos de quantidades e espécies dos trabalhos, dado que estariam padronizados e planeados atempadamente. Tendo isso em consideração, na terceira questão, E3 referiu que desde 2013 nunca foi realizada uma compilação de anomalias com o auxílio dos mapas de quantidades por forma a evitar as mesmas e, ainda, que não existem registos de tal ter sido feito anteriormente.

Relativamente à questão 4, E3 referiu que antes de 2018, o processo de registo por parte da UEO era feito por *e-mail*, acabando por ser impresso e guardado no arquivo, numa pasta física e ainda numa pasta partilhada, *online*, e ainda todas as notas de entrega eram registadas manualmente. A partir de 2018, houve uma evolução, dado que as UEO enviam a informação através da plataforma SIIOP, e esta é arquivada no processo digital do imóvel, no volume das anomalias, o que simplifica o procedimento e a sua consulta.

Tendo em conta a exigência legal da execução de conservação de 8 em 8 anos, E3 afirmou que, normalmente, a GNR não tem isso em consideração, uma vez que se costuma dar prioridade às necessidades emitidas pelas UEO para o ano seguinte. Isto foi provocado pela falta de RH qualificados, pelo elevado número de imóveis e pela dispersão destes no território nacional. Assim sendo, não foi possível a realização de documentos que tenham em linha de conta tanto a legislação como as necessidades das UEO simultaneamente.

Por último, foi questionado se a existência de um sistema de arquivo teria melhorado a localização dos documentos entre 2013 e 2019, o que este referiu que, com os RH tão reduzidos, teria sido impossível fazer um trabalho melhor, afirmando que seria um bom auxílio a existência de uma Repartição inteiramente dedicada a este campo.

#### **4.2.4. Tratamento de dados das Questões Comuns**

No que diz respeito às questões comuns efetuadas aos entrevistados, começou-se por interrogar se o facto da GNR possuir um dispositivo disperso e, conseqüentemente, as suas instalações também o serem, é o principal fator por não se implementar um PM. Ao que todos os entrevistados concordaram dizendo que é um fator importante, no entanto, existem outros fatores preponderantes, nomeadamente: a escassez de RH com formação no dispositivo (E2 e E3); a centralização dos técnicos na DIE, dificultando o conhecimento do estado de conservação dos imóveis e o seguimento da MP (E1 e E3); o Quadro de Engenharia da GNR contemplar apenas Oficiais, uma vez que existe necessidade de técnicos habilitados para o desempenho das diferentes funções relacionadas com a manutenção, como arquitetos e engenheiros (E1 e E3).

De seguida, ao se fazer uma comparação com a necessidade da manutenção das viaturas (de conhecimento geral), questionou-se os entrevistados por que motivo o mesmo não acontece com os imóveis. Apesar de divergirem em alguns aspetos, estiveram novamente em concordância ao afirmar que uma das principais razões por isso não acontecer nos imóveis é a escassez de RH especializados (E1 e E2). Assim como o insuficiente orçamento direcionado para a manutenção (E1 e E2), tanto como a grande dispersão territorial da instituição (E1), que dificulta a implementação de um PM. Enquanto E3 apresentou algumas razões um pouco diferentes, mas bastante pertinentes, como o facto da fraca conservação dos imóveis não comprometer de imediato a atividade operacional e a missão da Guarda, enquanto a falta de conservação das viaturas compromete. Ainda, que a manutenção das viaturas é padronizada pelas marcas, enquanto a dos edifícios está a encargo da instituição.

E por fim, o facto de haver conhecimento geral que a vida útil de um edifício é de 50 anos, apesar disso, essa vida útil não é transversal a todos os elementos que constituem a estrutura, ou seja, precisam de manutenções ajustadas a cada um.

Em última instância, foi perguntado se algum dos entrevistados tinha algo mais a referir relativamente à temática, o que acabaram por reforçar novamente algumas ideias, como foi o caso da necessidade de reforço orçamental e de RH qualificados (E1). Foi também realçado o apoio dos municípios em diversas manutenções como sendo bastante positivo (E2). E ainda, que existe uma lacuna na legislação nacional e documentação sobre a manutenção e conservação de imóveis (o que é fulcral para uma melhoria neste sentido) e a carência de sensibilização da problemática em causa e os impactos que pode causar no cumprimento da missão da GNR, nomeadamente na motivação dos militares.

### **4.3. Relação entre os resultados e os inquéritos por entrevista**

Por forma a ser possível retirar elações desta investigação, surgiu a necessidade de realizar um cruzamento da informação obtida através da análise documental com as entrevistas efetuadas. A discussão de resultados possibilitou-nos verificar os custos das obras estudadas através das três versões construídas, pelo que, em todas elas (apesar de algumas mais precisas que outras) indicaram que a implementação de um PM seria uma mais-valia a nível financeiro na Guarda.

Para cimentar esta ideia, realçou-se a opinião dos únicos Oficiais de Engenharia Militar da GNR, que se pronunciaram afirmando considerar a aplicação de uma manutenção periódica e programada muito importante, pois auxilia em fatores como o planeamento, tanto técnico como financeiro. Ainda, apesar de nem sempre se demonstrar um processo com um custo economicamente mais baixo, é algo que se torna compensador a longo prazo, uma vez que há necessidade de consciencialização da instituição de que a degradação das infraestruturas tem um impacto negativo no desempenho da missão da GNR, assim como na moral e motivação dos militares, pondo mesmo a sua segurança (e a dos cidadãos) em risco, quando existe a possibilidade de o edifício ruir.

Não obstante, estes têm consciência de que não é uma tarefa fácil, pois exige tanto um aumento orçamental, como de RH habilitados e algumas mudanças relativamente à centralização técnica na DIE. Desta forma, uma vez que a problemática foi identificada, existem algumas opções a seguir e colocar em prática, para se caminhar no sentido da resolução da questão, implementando a MP nas infraestruturas através de um PM na GNR.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Em virtude de a GNR ser uma instituição de tamanha importância em Portugal, e com uma dispersão territorial tão significativa, abrangendo cerca de 94% do território nacional com aproximadamente 22 mil militares, deve, inegavelmente, ter condições a nível das suas infraestruturas para satisfazer as necessidades dos seus militares, para que estes consigam desempenhar as suas funções da melhor forma possível. Por esse motivo, urge ser avaliada a manutenção que é efetuada nos imóveis da instituição (a MC, ou seja, intervenção apenas após se dar a rotura). Apesar de existir alguma legislação que aborde esta temática, Portugal ainda tem um caminho grande a percorrer, pois apenas seguimos o RGEU, tido como generalista e desatualizado; o Código Civil, que refere a conservação como obrigatória por parte do senhorio, neste caso específico, recai sobre a GNR; e por fim, e mais importante, surge o RJUE, que impõe a obrigatoriedade de realização de manutenção do edifício de, pelo menos, uma vez a cada oito anos. Todavia, como se pode confirmar ao longo da investigação e comprovado pelos entrevistados, esta obrigação não é cumprida.

Sabendo antecipadamente que a GNR efetua apenas procedimentos com recurso à MC ou devido a necessidades de alterações funcionais nas infraestruturas torna-se um problema, pois esta realidade faz com que, muitas das vezes, ao se efetuarem essas obras se aproveite para efetuar MC aos edifícios, não sendo possível dividir e imputar custos a cada uma das intervenções (este fator aumentou a complexidade de imputação de custos ao longo da investigação). Caso fosse implementado um PM, essa imputação deixava de ser um problema, pois evitavam-se grande parte das intervenções corretivas. Ainda assim, pretendeu-se fazer uma comparação, através de uma ACB estritamente financeira, entre esse valor gasto e o valor caso fosse implementado um PM. Por forma a ser possível comparar custos e identificar a manutenção economicamente mais vantajosa para a GNR, essa análise foi realizada em empreitadas de 2013 a 2019. Uma vez que se obteve a informação de que o arquivo da DIE possuía toda a documentação necessária para esta investigação.

No entanto, a implementação de um PM não é tão simples quanto parece, segundo a auditoria do TdC, o Estado não tem conhecimento dos imóveis de domínio privado que possui, o que é um problema, visto que a grande maioria dos imóveis da GNR são classificados como domínio privado do Estado. Inclusivamente, segundo os entrevistados, o plano acarreta a necessidade de um aumento de orçamento e de RH qualificados para as

funções. Ainda assim, deve-se fazer um esforço neste sentido, dado que as pessoas experientes na área também são dessa opinião, havendo ainda a possibilidade de empregar a verba proveniente por parte do MAI, relativamente à LPIEFSS para este tipo de trabalhos, auxiliando nos RF.

Por forma a ver respondido o problema que levou a esta investigação, começa-se por analisar a **PD<sub>1</sub>**: “**Quais são os valores orçamentais dos trabalhos considerados como manutenção corretiva nas infraestruturas da GNR entre 2013 e 2019?**”, após ter sido feita uma seleção das empreitadas que se enquadravam na temática da investigação, nomeadamente, aquelas que foram realizadas devido a MC, excluindo as de alterações funcionais (porque apesar de se ter aproveitado e realizado intervenções de manutenção, não é possível dividir a imputação de custos). Mediante o exposto, de um total de 93 empreitadas executadas nesse período, apenas 29 se mostraram relevantes para a investigação, já que houve dificuldade em localizar documentos necessários de 2017 e 2018, principalmente, devido à falta de organização do arquivo por parte da instituição.

Apesar disso, e por forma a responder à **PD<sub>1</sub>**, foi realizada uma primeira análise dos mapas de quantidades das empreitadas selecionadas, que deu origem à Versão 1, no entanto, por alguns dos resultados aparentarem ser um tanto duvidosos, sentiu-se a necessidade de realizar novas versões, nomeadamente, Versão 2 e 3, por forma a fazer uma calibração e para que os resultados obtidos fossem mais precisos e de encontro à realidade. Isto porque, em algumas empreitadas, o valor gasto não corresponde totalmente a necessidades de MC. Portanto, a Versão que mais se adequa para responder a esta questão é a Versão 3, onde foi feita uma otimização do valor MC inicial, tendo sido retirados os artigos em que foi possível observar tratar-se de uma substituição necessária de materiais obsoletos ou em fim de vida útil e não de uma questão de MC. Apesar disso, é importante referir a evolução destes valores de uma Versão para a outra.

Assim, pode-se afirmar que os valores obtidos para a MC das obras realizadas no período entre 2013 e 2019, numa primeira análise (Versão 1) têm uma média de 94.922,02€, sendo o valor mais baixo 21.000,33€ que corresponde à obra n.º 21, realizada no ano 2015, enquanto o valor mais elevado é de 149.856,86€ e diz respeito à n.º 26 de 2018. Tendo por base o mesmo critério do valor MC, mas desta vez otimizado (Versão 3), pode-se concluir que a média baixa para 85.159,05€, sendo que a empreitada com o valor mais baixo corresponde à mesma que na análise anterior, n.º 21, agora com o montante de 20.929,53€, no entanto, a obra com o custo mais elevado nesta análise foi a n.º 28, com 139.985,00€, realizada em 2019. Conclui-se então que, com a otimização do valor MC, 72,4% das

empreitadas viram os seus custos imputados à MC baixar, apesar de nem todas terem tido uma diminuição muito significativa.

Relativamente à **PD2: “Quais são os custos da manutenção dessas infraestruturas se for aplicado o plano de manutenção tipo?”** é importante mencionar que, para ser possível a resposta a esta questão, devem ser utilizados dados de duas Versões da análise, tal como na PD anterior. Uma vez que a Versão 2 foi um refinamento relativamente à primeira, dado que o valor de algumas empreitadas incrementava de forma exponencial e um tanto descabida por ser multiplicado pelo n.º de vezes que se dava a intervenção durante os 21 anos estudados. Assim, através da Versão 2, foi possível identificar esses casos extremos e agrupá-los conforme as suas características, encontrando os preços mais baixos utilizados para determinado trabalho. Desta forma, foi possível aplicar esse preço a todas as obras que possuíssem aquele trabalho, chegando a um valor mais próximo da realidade, ainda que alguns desses preços não sejam praticáveis nos dias que correm, foi a metodologia mais coerente possível de adotar.

Por conseguinte, devem ser analisados os valores MP e MP otimizado (Versão 3) para uma resposta mais completa e coerente. Ainda assim, é necessária a comparação com a Versão 1, começando pelo valor MP, que apresenta uma média de 41.788,38€ enquanto o valor MP otimizado produz uma média de 35.807,38€. Apesar disso, as obras que correspondem aos valores mais baixos e mais elevados são as mesmas, em ambas as análises. Com custo mais baixo temos a obra n.º 29 com 4.269,60€ tanto no valor MP como no otimizado, uma vez que não sofreu nenhuma alteração, no entanto, o seu valor MC otimizado era de 124.100,00€, ou seja, a implementação de um PM nestes casos é extremamente compensatória. No que diz respeito à obra com valor mais elevado, é a n.º 5 com 191.205,68€ de valor MP e 168.735,68€ de valor MP otimizado, tendo sido das poucas obras que sofreu um aumento relativamente ao seu valor MC otimizado 107.987,76€, isto é, neste caso a MP não era benéfica, pois tornou-se mais dispendiosa monetariamente.

Por fim, respondendo à **PD3: “Qual é a manutenção mais vantajosa para a Guarda Nacional Republicana?”** ao serem observadas a evolução de todas as versões elaboradas na análise de resultados, consegue-se concluir que o valor MP, sendo otimizado ou não, manifesta-se, na esmagadora maioria, com custos inferiores ao valor MC. Para uma melhor perceção, pode-se recorrer à tabela 6, na qual são apresentados os valores MC e MP otimizados, demonstrando que apenas três obras (n.º 4, 5 e 21) acarretam um prejuízo monetário para a instituição com a execução do PM. Além disso, também podem ser comparados os valores sem otimização, que apresentam apenas quatro obras (n.º 3, 4, 5 e 21)

com aumento dos custos com a aplicação do PM. A média da diferença entre o valor MC e MP otimizados das empreitadas que beneficiam com o PM é de 62,6%, significando que das 29 intervenções estudadas, 26 são favorecidas com o plano, baixando o seu valor cerca de 60%. Por outras palavras, apesar de nem todas as obras sofrerem uma diminuição de custos com a implementação da MP, a grande maioria diminui, 26 obras sem otimização e 17 obras com otimização, o que é uma amostra representativa e relevante.

Assim, tendo em consideração o supramencionado e as respostas às questões anteriores, a investigação sugere que a manutenção que se demonstra economicamente mais vantajosa para a Guarda é a MP. Mesmo que o valor monetário nesta manutenção não seja sempre o mais baixo, a opinião dos entrevistados vem consolidar esta ideia, dado que os três estão de acordo que a MP é a manutenção mais adequada para a Guarda. No entanto, para se implementar, serão necessários esforços variados, nomeadamente o aumento do orçamento e dos RH qualificados para a elaboração de funções específicas. Ainda assim, salientam que seria uma mais-valia no campo do planeamento e pedido de recursos para o ano seguinte, dado que as manutenções e quantidades estariam programadas antecipadamente. E o facto de, consoante a opinião dos entrevistados, ao melhorar as condições dos militares, incrementa-se a sua motivação, promovendo um bom serviço para a sociedade e cumprimento de missão da GNR.

Consequentemente, não se pode deixar as infraestruturas chegarem ao ponto de rotura para se intervir porque, devido às limitações orçamentais, as MC não são efetuadas imediatamente quando reportadas, o que implica que o seu estado de degradação é ainda maior, comparativamente ao momento do relatório inicial efetuado pelas UEO, aquando da sua reparação. Por conseguinte, ao se enunciar e registar os valores orçamentais dos trabalhos considerados como MC, chega-se ao valor que se pode poupar se forem efetuados pequenos investimentos preventivamente nas infraestruturas, mitigando o problema existente.

Assim, após se ter dado resposta a todas as PD, considera-se que existe informação suficiente para se dar resposta à PP: **“Qual é o custo benefício entre a manutenção corretiva e manutenção preventiva nas infraestruturas da GNR?”**, tal como referido no decorrer da investigação, o único custo benefício possível de analisar com a metodologia aplicada é do ponto de vista estritamente financeiro. Desta forma, após terem sido analisadas todas as Versões realizadas na análise e discussão de resultados, pode-se concluir que as infraestruturas da GNR beneficiariam mais com a aplicação de uma MP. Isto porque, apesar do imóvel (a estrutura de betão armado) ter uma vida útil estipulada de 50 anos, os restantes elementos que o constituem não se aproximam de um período tão alargado, assim, é fulcral

a adaptação dessa MP a cada edifício, dependendo dos materiais utilizados. E para isso, urge estipular quais são os trabalhos periódicos indispensáveis a realizar por forma a precaver a deterioração precoce desses elementos e prolongar a sua vida útil. Consequentemente, surge a necessidade da criação e implementação de um PM que auxiliasse nessa tarefa.

Apesar de ter sido elaborada uma proposta para esse PM, este ainda não foi aceite, portanto, pode-se afirmar que a GNR segue a metodologia da MC o que, maioritariamente, causa prejuízo monetário à instituição. Dado que ao se intervir apenas após a rotura de um elemento, este pode causar deficiências mais graves caso se propague (o que acontece regularmente), aumentando exponencialmente o custo do reparo. Ainda, através da análise efetuada, conseguiu-se provar que a execução de uma MP se torna menos dispendiosa na maioria dos casos. Apesar disso, é crucial haver consciência de que a implementação de um MP acarreta outras despesas monetárias como o recrutamento de RH habilitados (engenheiros e arquitetos), que são as pessoas certas para dar seguimento às manutenções periódicas, para se certificarem do sucesso das mesmas. Além disso, a centralização de todo o processo na DIE e a dispersão do dispositivo por todo o território nacional também se revelaram entraves a superar.

Não obstante, perspectiva-se um futuro favorável para esta problemática, uma vez que, tendo em consideração todos os aspetos, o custo-benefício do ponto de vista financeiro desta investigação demonstrou-se positivo para a Instituição. Dado que as mais-valias pesam mais na balança do que as contrapartidas, sendo elas: a possibilidade de melhorar as condições do imóvel, nomeadamente a vida útil e duração dos elementos que o constituem; o aumento da moral e motivação dos militares que beneficiam com essas melhorias; a segurança dos militares e civis ou cidadãos que usufruem das instalações.

Em suma, depois da interpretação dos dados obtidos, e de toda a informação supramencionada, é de notar que a implementação do PM tem inúmeras vantagens e a análise elaborada às obras entre 2013 e 2019, foi suficiente para verificar que a grande maioria beneficia da execução de MP. Por conseguinte, é possível realizar uma generalização e afirmar que a aplicação do PM seria proveitosa para a instituição, não só a nível financeiro, como se verificou através das três versões elaboradas, como a nível social, como a motivação dos militares, (que deve ser aprofundado). Para além disso, os gastos tidos nas manutenções periódicas vão sendo distribuídos ao longo dos anos. Podendo-se concluir ainda que havia a possibilidade de poupar 1.431.198,48€ efetuando MP, o que corresponde a 57,95% do valor que efetivamente foi gasto com a MC. Ou seja, ao se aplicar um PM e, consequentemente, uma MP, o impacto financeiro no orçamento da Guarda é menor.

Após ter sido respondida a PP, considera-se terminada a investigação e torna-se relevante abordar as principais limitações que ocorreram ao longo deste estudo. Em primeiro lugar, de mencionar o facto do Estado não possuir uma listagem da inventariação dos imóveis de domínio privado que tem em sua posse, referido na auditoria realizada pelo TdC. E, tendo em consideração que a grande maioria dos imóveis com posse administrativa da GNR são classificados como domínio privado do Estado, torna esta análise ainda mais complexa.

A par disso, de referir que a GNR, deve elaborar um registo melhor de todas as obras realizadas, nomeadamente, criar um arquivo para guardar toda a documentação essencial à obra e que seja de possível consulta. Pois a falta deste arquivo bem estruturado provocou dificuldade no levantamento de alguma documentação importante (empreitadas de 2017 e 2018, principalmente), que pode ter sido prejudicial para a análise realizada.

O tempo escasso para a realização de uma investigação desta dimensão também dificultou o trabalho, visto que uma ACB é muito mais abrangente do que apenas o ponto de vista financeiro. Devem ser alocados os benefícios futuros que determinada ação dará, neste caso mesmo que a MP se revele economicamente mais dispendiosa, deve-se ter em linha de conta todos os frutos que irá criar a longo prazo (p.e. a nível da motivação dos militares e civis; qualidade do serviço prestado à população; aumento da produtividade; melhoria da segurança, etc.) parâmetros que não foram possíveis de mensurar através da metodologia empregue.

Assim, recomenda-se como trabalhos futuros, a realização de uma investigação que consiga complementar a presente, mais precisamente, através de uma ACB do ponto de vista social, uma vez que é composto por fatores que não se mensuram facilmente, isto é, pode ser realizado um questionário tipo para militares de um determinado PTer reabilitado e outro a necessitar de manutenção. O objetivo do questionário seria avaliar a satisfação dos militares, tanto como a sua opinião acerca das condições que possuem para desempenhar as suas funções. Por outras palavras, para analisar e retirar uma conclusão de qual é a manutenção mais vantajosa para a GNR, não é viável ter em consideração apenas a parte monetária, pois quem representa a Guarda são os seus militares, e estes devem estar motivados e possuir condições para trabalhar em prol da sociedade.

Ainda, caso seja aprovada a proposta de PM, deve haver um controlo e seguimento dos trabalhos preventivos efetuados (por técnicos qualificados para tal função), por forma a ser possível desenvolver modelos estatísticos e realizar uma previsão de custos para determinado edifício ao longo dos anos. Para que, mais tarde, seja possível prever os custos de uma MP para um edifício tipo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ali, A. S., Kamaruzzaman, S. N., Sulaiman, R., & Peng, Y. C. (2010). Factors affecting housing maintenance cost in Malaysia. *Journal of Facilities Management*, 8(4), 285-298. Doi: 10.1108/14725961011078990.
- American Psychological Association [APA] (2010). *Publication Manual of the American Psychological Association* (6th ed.). APA.
- Andrade, M. M. (2010). *Introdução à Metodologia do Trabalho Científico* (10ª ed.). Editora Atlas S.A.
- Arditi, D. & Nawakorawit, M. (1999). Issues in building maintenance: property manager's perspective. *ASCE Journal of Architectural Engineering*, 10(4), 525-533. Doi: 10.12691/ajcea-4-6-2.
- Barbosa, S. (2009). *Planeamento da manutenção em elementos de construção em fachadas de edifícios de serviços* [Dissertação de Mestrado não publicada]. Instituto Superior Técnico.
- Barnham, C. (2015). Quantitative and qualitative research: Perceptual foundations. *International Journal of Market Research*, 57(6), 837-854. Doi: 10.2501%2FIJMR-2015-070.
- Black, I. & Cherrier, H. (2010). Anti-consumption as part of living a sustainable lifestyle: Daily practices, contextual motivations and subjective values. *Journal of Consumer Behaviour*, 9(6), 437-453. Doi: 10.1002/cb.337.
- Bonin, L.C. (1988). Manutenção de edifícios: uma revisão conceitual. In: *Seminário sobre manutenção de edifícios* (pp. 1-31). URFGS.
- Bueno, C. & Fabricio, M. M. (2016). Aplicação da modelagem de informação da construção (BIM) para a realização de estudos de avaliação de ciclo de vida de edifícios. *Pós. Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP*, 23(40), 96-121. Doi: 10.11606/issn.2317-2762.v23i40p96-121.
- Cabral, J. (2013). *Gestão da manutenção de equipamentos, instalações e edifícios*. Lidel.
- Calejo, R. (2001). *Gestão de Edifícios: Modelo de simulação técnico-económica* [Dissertação de Doutoramento, FEUP]. Repositório aberto da Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/11055>.

- Canotilho, J. J. G. & Moreira, V. (2007). *Constituição da República Portuguesa Anotada - Volume I, Artigos 1º a 107º* (4ª ed.). Coimbra Editora.
- Carvalho, M. (2021, 8 de janeiro). Estado continua sem saber quantos imóveis tem ou quanto vale, onze anos depois. *Jornal Público*.  
<https://www.publico.pt/2021/01/08/economia/noticia/estado-continua-saber-imoveis-valem-onze-anos-1945503>.
- Ceitel, M. (2016). *Gestão e Desenvolvimento de Competências* (2ª ed.). Edições Sílabo.
- Cervo, A. L. & Bervian, P. A. (1978). *Metodologia científica: para uso dos estudantes universitários* (2ª ed.) McGraw-Hill do Brasil.
- Chanter, B. & Swallow, P. (2017). *Building maintenance management* (2nd ed). Wiley-Blackwell.
- Cohen, M. & Nagel, E. (1971). *Introducción a la lógica y al método científico* (2ª ed.). Amorrortu.
- Comissão Europeia (2014). Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects: Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020. *Publications Office of the European Union*. Doi: 10.2776/97516.
- Cordeiro, J. C. A. & Assumpção, M. R. P (2016). Management indicators for corrective maintenance. *Exacta – EP*. 14(2), 173-182. Doi: 10.5585/ExactaEP.v14n2.5895.
- Corvacho, M. (2000). *Durabilidade da construção: Metodologia do projecto para a durabilidade - planeamento da vida útil de um edifício*. [Trabalho não publicado]. Universidade do Porto.
- Coutinho, C. (2018). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e Prática* (2ª ed.). Almedina.
- Cullis J. & Jones, P. (2009). *Public Finance & Public Choice: Analytical Perspectives* (3rd ed.). Oxford University Press.
- decisão em intervenções de Arquitetura, Engenharia e Construção*. LNEC.  
<http://repositorio.lnec.pt:8080/xmlui/handle/123456789/1007597>.  
 Decisionmaking, *Political Science, Economics*. Doi: 10.4337/9780857936110.00044.
- Decreto Regulamentar n.º 19/2008 de 27 de novembro, do Ministério Administração Interna [MAI] (2008a). Diário da República, 1ª série, n.º 231.  
<https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/440567/details/normal?l=1>.

Decreto-Lei n.º 18/2008 de 29 de janeiro, do Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações (2008). Diário da República, 1ª série, n.º 20. <https://dre.pt/pesquisa/-/search/248178/details/maximized>.

Decreto-Lei n.º 26/2002 de 14 de fevereiro, Ministério das Finanças (2002). Diário da República, 1ª série, n.º 38. <https://dre.pt/pesquisa/-/search/284358/details/maximized>.

Decreto-Lei n.º 266-B/2012 de 31 de dezembro, do Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território (2012). Diário da República, 1ª série, n.º 252. <https://dre.pt/pesquisa/-/search/632428/details/maximized>.

Decreto-Lei n.º 280/2007 de 07 de agosto, do Ministério das Finanças e da Administração Pública (2007). Diário da República, 1ª série, n.º 151. [https://dre.pt/web/guest/legislacao-consolidada/lc/34562075/view?p\\_p\\_state=maximized](https://dre.pt/web/guest/legislacao-consolidada/lc/34562075/view?p_p_state=maximized).

Decreto-Lei n.º 38382/51 de 07 de agosto, do Ministério das Obras Públicas – Gabinete do Ministro (1951). Diário do Governo, 1ª série, n.º 166. [https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/289214/details/normal?p\\_p\\_auth=UofgT0ea](https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/289214/details/normal?p_p_auth=UofgT0ea).

Decreto-Lei n.º 47344/66 de 25 de novembro, Ministério da Justiça – Gabinete do Ministro (1966). Diário da República, 1ª série, n.º 274. <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/477358/details/normal?l=1>.

Decreto-Lei n.º 477/80 de 15 de outubro, do Ministério das Finanças e do Plano – Secretaria do Estado das Finanças (1980). Diário da República, 1ª série, n.º 239. <https://dre.pt/web/guest/home/-/dre/462062/details/maximized?jp=true>.

Decreto-Lei n.º 555/99 de 16 de dezembro, do Ministério do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território (1999). Diário da República, 1ª série A, n.º 291. <https://dre.pt/pesquisa/-/search/655682/details/normal?q=Decreto-Lei+n.%C2%BA%20555%2F99+de+16+de+dezembro>.

Decreto-Lei n.º 85/2016 de 21 de dezembro, da Economia (2016). Diário da República, 1ª série, n.º 243. <https://dre.pt/home/-/dre/105583346/details/maximized>.

Despacho n.º 1292/2020 de 29 de janeiro, da Guarda Nacional Republicana [GNR] (2020). Diário da República, 2ª série, n.º 20. <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/128612119/details/maximized?q=Ciberseguran%C3%A7a>.

- Despacho n.º 303/2019 de 19 de março, da Guarda Nacional Republicana [GNR] (2019). Diário da República, 2ª série, n.º 55. <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/121246170/details/normal?l=1>.
- Despacho n.º 406/2020 de 13 de janeiro, Administração Interna – Serviço de Estrangeiros e Fronteiras (2020). Diário da República, 2ª série, n.º 8. <https://dre.pt/home/-/dre/127970149/details/maximized>.
- Despacho n.º 6686/2017 de 03 de agosto, Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural e Mar – Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral (2017). Diário da República, 2ª série, n.º 149. <https://dre.pt/home/-/dre/107795914/details/maximized>.
- Despacho n.º 6686/2017 de 03 de agosto, da Guarda Nacional Republicana [GNR] (2017). Diário da República, 2ª série, n.º 149. <https://dre.pt/home/-/dre/107795914/details/maximized>.
- Despacho n.º 716/2016 de 15 de janeiro, da Guarda Nacional Republicana [GNR] (2016). Diário da República, 2ª série, n.º 10. <https://dre.pt/home/-/dre/73160507/details/maximized>.
- Despacho n.º 887/2018 de 23 de janeiro, da Guarda Nacional Republicana [GNR] (2018). Diário da República, 2ª série, n.º 16. <https://dre.pt/home/-/dre/114561388/details/maximized>.
- Duarte, A. (2014). *Gestão da Manutenção* [Trabalho não publicado]. Instituto Politécnico de Bragança.
- Ferreira, R. (2009). *Metodologia de manutenção de edifícios - revestimento de pavimentos interiores cerâmicos* [Dissertação de Mestrado, FEUP]. Repositório aberto da Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/60091/1/000135686.pdf>.
- Flick, U. (2014). *The SAGE handbook of qualitative data analysis*. Berlim: Uwe Flick.
- Flores-Colen, I. & Brito, J. (2003, maio). *A influência de alguns parâmetros na fiabilidade de estratégias de manutenção em edifícios correntes* [Sessão de Conferência]. 3º Encore (Encontro sobre Conservação e Reabilitação de Edifícios), LNEC, Lisboa, Portugal. [https://www.researchgate.net/publication/283516291\\_A\\_Influencia\\_de\\_Alguns\\_Parametros\\_na\\_Fiabilidade\\_de\\_Estrategias\\_de\\_Manutencao\\_em\\_Edificios\\_Correntes](https://www.researchgate.net/publication/283516291_A_Influencia_de_Alguns_Parametros_na_Fiabilidade_de_Estrategias_de_Manutencao_em_Edificios_Correntes).
- Flores-Colen, I. & Brito, J. (2006). Planos de inspeção e manutenção de edifício escolar. *QIC - Qualidade Inovação e Construção*, LNEC.

[https://www.researchgate.net/publication/283644105\\_Plano\\_de\\_Inspeccao\\_e\\_Manutencao\\_de\\_Edificio\\_Escolar\\_Caso\\_de\\_Estudo](https://www.researchgate.net/publication/283644105_Plano_de_Inspeccao_e_Manutencao_de_Edificio_Escolar_Caso_de_Estudo).

- Flores-Colen, I. & Brito, J. (2010). A systematic approach for maintenance budgeting of buildings façades based on predictive and preventive strategies. *Construction and Building Materials*, 24(9), 1718-1730. Doi: 10.1016/j.conbuildmat.2010.02.017.
- Flores-Colen, I. (2002). *Estratégias de manutenção - Elementos da Envolvente de edifícios Correntes*. [Dissertação de Mestrado, IST]. Repositório Fenix do Instituto Superior Técnico.  
[http://www.civil.ist.utl.pt/mestradoconstrucao/docs/resumos/4131\\_Ines\\_Flores.pdf](http://www.civil.ist.utl.pt/mestradoconstrucao/docs/resumos/4131_Ines_Flores.pdf).
- Fortin, M. F. (2009). *O Processo de Investigação: da concepção à realização* (5.ª ed.). Lusociência.
- Freixo, M. J. V. (2011). *Metodologia científica - Fundamentos, métodos e técnicas*. Instituto Piaget.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social* (6.ª ed.). Editora Atlas.
- Gill, P., Stewart, K., Treasure, E., & Chadwick, B. (2008). Methods of data collection in qualitative research: interviews and focus groups. *British Dental Journal*, 204(6), 291-295. Doi: 10.1038/bdj.2008.192.
- Guerra, I. (2006). *Pesquisa Qualitativa e Análise de Conteúdo. Sentidos e Formas de Uso*. Principal Editora.
- Gulati, R. S. R. (2009). *Maintenance and Reliability: Best Practices* (2nd ed). Industrial Press Inc.
- Gustavsson, L. & Joelsson, A. (2010). Life cycle primary energy analysis of residential buildings. *Energy and Buildings*, 42(2), 210-220. Doi: 10.1016/j.enbuild.2009.08.017.
- Hallberg, D. (2009). *System for predictive life cycle management of building and infrastructures*. [Dissertação de Doutoramento, University of Gavle]. Digitala Vetenskapliga Arkivet. Doi: [diva2:214580](https://diva2.org/214580).
- Kardec, A. (2003). *Gestão e terceirização na manutenção*. Qualitymark.  
<https://silo.tips/download/gestao-e-terceirizacao-na-manutencao#>.
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil [LNEC] (2015). Relatório n.º 288/2015, Análise Custo-Benefício – Metodologia para apoio à decisão em intervenções de Arquitetura, Engenharia e Construção.  
<http://repositorio.lnec.pt:8080/jspui/bitstream/123456789/1007597/1/Rel%20288%2015%20dspace.pdf>.

- Lang, H. J. (1989). *Cost Analysis for Capital Investment Decisions*. Marcel Dekker, INC.
- Lapan, S., Quartaroli, M., & Riemer, F. (2011). *Qualitative Research: An Introduction to Methods and Designs* (1<sup>st</sup> ed.). Jossey-Bass publishing.
- Lateef, O. A. A., Khamidi, M. F. & Idrus, A. (2011). Appraisal of the building maintenance management practices of Malaysian universities. *Journal of Building Appraisal*, 6(3), 261-275. Doi: 10.1057/jba.2011.3.
- Lei Constitucional n.º 1/2005, de 12 de agosto, da Assembleia da República [AR] (2005). Diário da República, 1.<sup>a</sup> série, n.º 155. <https://dre.pt/pesquisa/-/search/243729/details/normal?q=Lei+Constitucional+1%2F2005>.
- Lei n.º 63/2007 de 6 de novembro, da Assembleia da República [AR] (2007). Diário da República, 1.<sup>a</sup> série, n.º 213. <https://dre.pt/pesquisa/-/search/629449/details/maximized>.
- Leite, C. (2009). *Estrutura de um plano de manutenção de edifícios habitacionais*. [Dissertação de Mestrado, FEUP]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/58591/1/000137039.pdf>.
- Lopes, N. (2009). *Tecnologia e reabilitação de revestimentos exteriores de coberturas inclinadas*. [Dissertação de Mestrado, IST]. Repositório Fenix do Instituto Superior Técnico. <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/cursos/mec/ver-post/prova-publica-de-mestrado-de-nuno-miguel-seixas-lobes>.
- Marconi, M. D., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos da Metodologia Científica* (5.<sup>a</sup> ed.). Editora Atlas.
- Marshall, M. (1996). Sampling for qualitative research. *Family practice*, 13(6), 522-526. Doi: 10.1093/fampra/13.6.522.
- Meredith, J. (1998). Building operations management theory through case and field research. *Journal of Operations Management*, 16(4), 441-454. Doi: 10.1016/S0272-6963(98)00023-0.
- Mills, A., Eurepos, G. & Wiebe, E. (2010). *Encyclopedia of case study research - Volume 1*. Sage Publications, Inc.
- Minayo, M. C. S. (2010). *Técnicas de pesquisa: entrevista como técnica privilegiada de comunicação. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde* (12<sup>a</sup> ed.) Hucitec.
- Mishan, E. J. (1994). *Cost-Benefit Analysis: An informal introduction*, (4th ed). Routledge. [https://kupdf.net/download/e-j-mishan-euston-quah-cost-benefit-analysis-routledge-2007pdf\\_59c494b908bbc5681168713f\\_pdf](https://kupdf.net/download/e-j-mishan-euston-quah-cost-benefit-analysis-routledge-2007pdf_59c494b908bbc5681168713f_pdf).

- Mobley, K., Higgins, L. & Wikoff, D. (2008). *Maintenance Engineering Handbook*. McGraw-hill.
- Monchy, F. (1989). *A Função Manutenção – Formação para a Gerência da Manutenção Industrial*. Editora Durban Ltda.
- Mora, E.P. (2007). Life cycle, sustainability and the transcendent quality of building materials. *Building and Environment*, 42, 1329-1334. Doi: 10.1016/j.buildenv.2005.11.004.
- Morgado, J. (2012). *Plano de inspeção e manutenção de coberturas de edifícios correntes* [Dissertação de Mestrado, IST]. Repositório Fenix do Instituto Superior Técnico. <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/395144359944/Plano>.
- Moubray, J. (1997). *Reability - Centered maintenance* (2nd ed.). Industrial Press Inc.
- Natário, A. L. R. (2016). *Modelo de gestão da manutenção em edifícios da Santa Casa da Misericórdia de Lisboa. Indicadores de desempenho da manutenção de edifícios* [Dissertação de Mestrado, IST]. Repositório Fenix do Instituto Superior Técnico. [https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1407770020545007/Tese\\_ModeloGestaoManutencaoSCML\\_AnaNatario.pdf](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1407770020545007/Tese_ModeloGestaoManutencaoSCML_AnaNatario.pdf).
- Normas de Execução Permanente (NEP) n.º 520/4.ª de 11 de maio, da Academia Militar [AM] (2015). Trabalho de Investigação Aplicada.
- Normas de Execução Permanente (NEP) n.º 522/1.ª de 20 de janeiro, Academia Militar [AM] (2016). Normas para a Redação de Trabalhos de Investigação.
- NP EN 13306 (2007). *Terminologia da Manutenção*, IPQ. [https://issuu.com/cie-comunicacao/docs/at6\\_11](https://issuu.com/cie-comunicacao/docs/at6_11).
- NP ISO 15686-5 (2017). *Buildings and constructed assents – Service life planning*. Online Browsing Platform <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:15686:-5:ed-2:v1:en>.
- NP EN 1990 (2009). Bases para o projecto de estruturas. IPQ. [https://www.leca.pt/sites/default/files/euroc%C3%B3digo\\_1/Eurocodigo%200.pdf](https://www.leca.pt/sites/default/files/euroc%C3%B3digo_1/Eurocodigo%200.pdf).
- NP ISO 9001 (2015). *Sistema de Gestão de Qualidade*. IPQ. <https://www.apcergroup.com/pt/certificacao/pesquisa-de-normas/81/iso-9001>.
- Nunes, E. (2021, 8 de janeiro). Estado desconhece património imobiliário há uma década. *Jornal de Notícias*. <https://www.jn.pt/economia/estado-desconhece-patrimonio-imobiliario-ha-uma-decada-13206740.html>.
- Olivatto, A. C. (2012). *Tratamento de Estruturas de Concreto: opções para o aumento da vida útil do concreto aparente no pós-obra* [Dissertação de Pós-graduação:

- Universidade Presbiteriana Mackenzie]. Adelpha Repositório Digital. <http://dspace.mackenzie.br/handle/10899/177>.
- OZ (2008a). *Incontestável Parceiro para alcançar o “sucesso” escolar*. Oz - Diagnóstico, Levantamento e Controlo de Qualidade em Estruturas e Fundações, Lda. <http://www.oz-diagnostico.pt/destaque/Not%C3%ADcia%20Pontos%20de%20Vista.pdf>.
- OZ (2008b). *Reduzindo os defeitos e os encargos de utilização e manutenção dos edifícios*. Oz - Diagnóstico, Levantamento e Controlo de Qualidade em Estruturas e Fundações, Lda. [http://www.oz-diagnostico.pt/\\_pt/brochuras/OC.pdf](http://www.oz-diagnostico.pt/_pt/brochuras/OC.pdf).
- Parida, A., & Kumar, U. (2006). Maintenance performance measurement (MPM): issues and challenges. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 12(3), 239-251. Doi: 10.1108/13552510610685084.
- Paulino, C. (2009). *Metodologia da manutenção de elementos exteriores em madeira* [Dissertação de Mestrado, FEUP]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/59794/2/Texto%20integral.pdf>.
- Pinto, J. P. (2013). *Manutenção Lean*. Lidel.
- Portaria n.º 1192-B/2006 de 03 de novembro, da Presidência do Conselho de Ministros [PCM] (2006). Diário da República, 1ª série, n.º 212. [https://dre.pt/pesquisa/-/search/152704/details/maximized?print\\_preview=print-preview](https://dre.pt/pesquisa/-/search/152704/details/maximized?print_preview=print-preview).
- Portaria n.º 1450/2008 de 16 de dezembro, do Ministério da Administração Interna [MAI] (2008b). Diário da República, 1ª série, n.º 242. <https://dre.pt/pesquisa/-/search/443766/details/maximized>.
- Prodanov, C. & Freitas, E. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Académico* (2ª ed.). Editora Feevale.
- Prudente, R. R. (2019). Análise e classificação de solicitações de assistência técnica em empreendimentos residenciais verticais pelo método FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). *Revista Especialize on-line IPOG*, 17(1). <https://ipog.edu.br/wp-content/uploads/2020/12/rodrigo-ribeiro-prudente-1619101316.pdf>.
- Punch, K. & Oancea, A. (2014). *Introduction to research methods in education*. Sage Publications.
- Queiroz, G. C. (1999). *Uma Metodologia para Tomada de Decisão Combinando Princípios do PIR (Planejamento Integrado de Recursos Energéticos) e Critérios de Estudos de Impactos Ambientais*. [Dissertação de doutoramento, FEM]. Repositório Unicamp. <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/265635>.

- Quivy, R. & Campenhoudt, L. V. (2017). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (7.<sup>a</sup> ed.). Gradiva.
- Ramos, D. G. G. (2013). *Análise Custo-Benefício em Avaliação de Risco Ocupacional* [Dissertação de Doutoramento, Universidade do Minho: Escola de Engenharia].  
Repositório de Universidade do Minho.  
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/28766>.
- Reis, J. & Melão, N. (2012). Desenho e controlo de serviços multicanal: um estudo de caso de um banco português. *Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão*, 11(4), 58-69.  
<http://hdl.handle.net/10400.26/17525>.
- Ribeiro, R. (2009). *Sistema de Identificação de Custos de Serviço de Edifícios* [Dissertação de Mestrado, FEUP]. Repositório Aberto da Universidade do Porto.  
<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/57674/1/000136589.pdf>.
- Rosado, D. P. (2017). *Elementos Essenciais de Sociologia Geral*. Gradiva.
- Saraiva, A., Von Schwedler, M., & Fernandes, E. (2018). Toward Understanding and Using of Qualitative Research Methods in Management studies. *Proelium*, VIII (1), 7-39.
- Sarmiento, M. (2013). *Metodologia Científica para a Elaboração, Escrita e Apresentação de Teses*. Universidade Lusíada Editora.
- Sessões Técnicas de Edifícios [STE] (2012). *A gestão da manutenção de edifícios*. [PowerPoint slides]. Laboratório Nacional de Engenharia Civil [LNEC].
- Shapiro, S. (2010). The Evolution of Cost-Benefit Analysis in U.S. Regulatory
- Sharma, R. K.; Kumar, D. & Kumar, P. (2006). Manufacturing excellence through TPM implementation: a practical analysis. *Industrial Management & Data Systems*, p. 256-280. Doi: 10.1108/02635570610649899.
- Silva, J. & Falorca, J. (2009). A model plan for buildings maintenance with application in the performance analysis of a composite facade cover. *Construction and Building Materials*, 3(10), 3248-3258. Doi: 10.1016/j.conbuildmat.2009.05.008.
- Silva, M. & Salgado, A. (2015). *Análise Custo-Benefício – Metodologia para apoio à*
- Silva, N. M. (2021, 7 de janeiro). Tribunal de Contas deteta falhas na inventariação do património imobiliário do Estado. *Jornal Económico*.  
<https://jornaleconomico.sapo.pt/noticias/tribunal-de-contas-deteta-falhas-na-inventariacao-do-patrimonio-imobiliario-do-estado-685031>.
- Sousa, M., & Baptista, C. (2011). *Como Fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios - Segundo Bolonha*. Lidel.

- Stenstrom, C., Norrbin, P., Parida, A & Kumar, U. (2016). Preventive and corrective maintenance – cost comparison and cost-benefit analysis. *Structure and Infrastructure Engineering*, 12(5), 603–617. Doi: 10.1080/15732479.2015.1032983.
- Torres, J. (2009). *Manutenção Técnica de edifícios – Vãos Exteriores: Portas e Janelas*. [Dissertação de Mestrado, FEUP]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/57585/1/000136593.pdf>.
- Tribunal de Contas [TdC] (2009). Relatório n.º 28/2009 do Processo n.º 16/2007, Auditoria aos Sitemas de Gestão e de Controlo no âmbito dos investimentos da GNR. <https://www.tcontas.pt/pt-pt/ProdutosTC/Relatorios/RelatoriosAuditoria/Documents/2009/rel028-2009-2s.pdf>.
- Tribunal de Contas [TdC] (2020). Relatório n.º 16/2020, Auditoria à inventariação do património imobiliário do Estado. <https://www.tcontas.pt/pt-pt/ProdutosTC/Relatorios/RelatoriosAuditoria/Documents/2020/rel16-2020-2s.pdf>.
- Trindade, R. S. D. (2011). *Gestão de Edifícios. Análise Comportamental através da interpretação de dados históricos* [Dissertação de Mestrado, FEUP]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/61644>.
- Voss, C., Tsikriktsis, N. & Frohlich, M. (2002). Case research in operations management. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(2), 195-219. Doi: 10.1108/01443570210414329.
- Walliman, N. (2011). *Research methods: the basics*. Routledge.
- Wilson, J. (2005). *Benefit Cost Analysis for Transportation Projects*. Minnesota Department of Transportation. <http://www.dot.state.mn.us/planning/program/benefitcost.html>.
- Wireman, T. (2005). *Developing performance indicators for managing maintenance*. Industrial Press.
- Wood, B. (2003). *Building Care*. Blackwell Publishing.
- Wood, B. (2009). *Building maintenance*. Wiley-blackwell.
- Xavier, J. N. & Pinto, A. K. (2005). *Manutenção: Tipos e Tendências*. Qualitymark.
- Yin, R. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. Sage Publications.

## **APÊNDICES**

# APÊNDICE A – GUIÃO DE ENTREVISTA 1



ACADEMIA MILITAR

## INQUÉRITO POR ENTREVISTA

### PREÂMBULO:

O presente inquérito por entrevista surge no seguimento do ciclo de estudos do Mestrado Integrado em Administração da Guarda Nacional Republicana, sendo um contributo essencial para a elaboração do Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada. O tema em causa é **“Análise custo-benefício da manutenção corretiva *versus* manutenção preventiva das infraestruturas da Guarda Nacional Republicana”** em que irei estudar a estruturação do curso e a sua aplicação nas diversas Unidades da GNR.

Esta entrevista semiestruturada tem como objetivo compreender e comparar, com os dados obtidos através da documentação das empreitadas entre 2013 e 2019, o ponto de vista de alguém com vasta experiência na temática em causa, aquilo que pode ser melhorado no que diz respeito à manutenção efetuada nas infraestruturas afetas à GNR. Nomeadamente chegar à conclusão qual é a melhor e economicamente mais vantajosa manutenção para a instituição e os erros a melhorar na área em estudo.

## GUIÃO

**Nome:**

**Posto/ Função:**

**Data:**

- 1.1 Na GNR qual o tipo de manutenção que considera ter sido adotada nas infraestruturas entre 2013 a 2019, preventiva ou corretiva?**
- 1.2 Considerando um tempo de retorno de 50 anos de um imóvel, qual é a sua opinião relativamente à manutenção mais adequada, preventiva ou corretiva? E porquê?**
- 1.3 Como são definidas as prioridades de intervenção nos imóveis afetos à GNR?**
- 1.4 No decorrer dos projetos, são tidos em consideração os aspetos para uma futura manutenção dos imóveis? Como por exemplo a execução de um plano de manutenção para o imóvel em questão?**
- 1.5 Os mapas de quantidades são atualmente uma fonte de informação dos trabalhos que foram executados nos anos de 2013 a 2019. Alguma vez foram analisados de modo a serem verificadas quais as anomalias que poderiam ter sido evitadas através de uma manutenção preventiva ou mais célere?**
- 1.6 A padronização das intervenções pode ser uma mais-valia para no futuro existir um plano de manutenção tipo para todos os Postos Territoriais da GNR. Considera que a utilização de imóveis como antigas escolas ou quartéis dos bombeiros, entre outros, são um fator limitante para no futuro continuarem a existir dificuldades na execução de manutenções preventivas nos imóveis?**
- 1.7 Considera que o dispositivo disperso da GNR e, conseqüentemente, as suas instalações são um fator limitante para uma boa gestão das manutenções preventivas?**

- 1.8 No caso das viaturas, é do senso comum que devem ser efetuadas revisões periódicas. Qual, ou quais são os motivos para o mesmo não acontecer no que concerne às infraestruturas?**
- 1.9 Tem algo mais a acrescentar que não tenha sido abordado e considere relevante para este estudo?**

*Muito Obrigado pela Disponibilidade e Colaboração.*

Sabina Muduc

Aspirante de Administração

## APÊNDICE B – GUIÃO DE ENTREVISTA 2



ACADEMIA MILITAR

### INQUÉRITO POR ENTREVISTA

#### PREÂMBULO:

O presente inquérito por entrevista surge no seguimento do ciclo de estudos do Mestrado Integrado em Administração da Guarda Nacional Republicana, sendo um contributo essencial para a elaboração do Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada. O tema em causa é **“Análise custo-benefício da manutenção corretiva *versus* manutenção preventiva das infraestruturas da Guarda Nacional Republicana”** em que irei estudar a estruturação do curso e a sua aplicação nas diversas Unidades da GNR.

Esta entrevista semiestruturada tem como objetivo compreender e comparar, com os dados obtidos através da documentação das empreitadas entre 2013 e 2019, o ponto de vista de alguém com vasta experiência na temática em causa, naquilo que pode ser melhorado no que diz respeito à manutenção efetuada nas infraestruturas afetas à GNR. Nomeadamente, chegar à conclusão qual é a melhor e economicamente mais vantajosa manutenção para a instituição e os erros a melhorar na área em estudo.

## GUIÃO

**Nome:**

**Posto/ Função:**

**Data:**

- 1.1. Atualmente, existe algum normativo ou planeamento para implementação de circular, em que se analise o estado de conservação de um imóvel de modo a definir prioridades de intervenção nos imóveis afetos à GNR?**
- 1.2. Considera que um plano de manutenção tipo para os imóveis afetos à GNR, poderia facilitar o planeamento das intervenções e melhorar o estado de conservação em termos gerais? Em caso afirmativo, de que forma?**
- 1.3. Após a garantia das empreitadas, existe algum planeamento preventivo de anomalias nos imóveis afetos à GNR?**
- 1.4. Tendo em consideração que a DRL tem uma Divisão de Manutenção e Transportes para as viaturas, qual a sua opinião relativamente à estrutura orgânica da DIE? Seria relevante a criação de uma Repartição exclusivamente responsável para a manutenção dos imóveis?**
- 1.5. A LPIEFSS tinha uma dotação inicial para os anos de 2017 a 2021 para as infraestruturas, na sua publicação. Que impacto considera que esta verba teve na manutenção dos imóveis da GNR?**
- 1.6. A legislação nacional refere que, no máximo, de 8 em 8 anos os imóveis devem ser alvo de uma conservação. Existe algum planeamento na GNR que tenha em linha de conta esta exigência? Em caso negativo, qual é o motivo?**
- 1.7. Considera que o dispositivo disperso da GNR e, conseqüentemente, das suas instalações são o fator principal para não se efetuar a manutenção preventiva?**

- 1.8. No caso das viaturas, é do senso comum que devem ser efetuadas revisões periódicas. Qual, ou quais são os motivos para o mesmo não acontecer no que concerne às infraestruturas?**
- 1.9. Tem algo mais a acrescentar que não tenha sido abordado e considere relevante para este estudo?**

*Muito Obrigado pela Disponibilidade e Colaboração.*

Sabina Muduc

Aspirante de Administração

## APÊNDICE C – GUIÃO DE ENTREVISTA 3



ACADEMIA MILITAR

### INQUÉRITO POR ENTREVISTA

#### PREÂMBULO:

O presente inquérito por entrevista surge no seguimento do ciclo de estudos do Mestrado Integrado em Administração da Guarda Nacional Republicana, sendo um contributo essencial para a elaboração do Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada. O tema em causa é **“Análise custo-benefício da manutenção corretiva *versus* manutenção preventiva das infraestruturas da Guarda Nacional Republicana”** em que irei estudar a estruturação do curso e a sua aplicação nas diversas Unidades da GNR.

Esta entrevista semiestruturada tem como objetivo compreender e comparar, com os dados obtidos através da documentação das empreitadas entre 2013 e 2019, o ponto de vista de alguém com vasta experiência na temática em causa, aquilo que pode ser melhorado no que diz respeito à manutenção efetuada nas infraestruturas afetas à GNR. Nomeadamente chegar à conclusão qual é a melhor e economicamente mais vantajosa manutenção para a instituição e os erros a melhorar na área em estudo.

## GUIÃO

**Nome:**

**Posto/ Função:**

**Data:**

- 1.1. No arquivo referente aos imóveis afetos à GNR, tem conhecimento de ter sido adotado algum plano de manutenção ao longo da vida útil dos imóveis?**
- 1.2. Considera que um plano de manutenção tipo poderia facilitar a gestão dos imóveis afetos à GNR? Em caso afirmativo, de que forma?**
- 1.3. Os mapas de quantidades são atualmente uma fonte de informação dos trabalhos que foram executados nos anos de 2013 a 2019. Tem conhecimento de alguma vez ter sido efetuada uma compilação das anomalias mais comuns nos imóveis intervencionados?**
- 1.4. Como é arquivado e registado todo o procedimento aquando de uma anomalia registada num imóvel afeto à GNR?**
- 1.5. A gestão documental dos imóveis da GNR tem em conta que a legislação nacional refere que, no máximo, de 8 em 8 anos os imóveis devem ser alvo de uma conservação. Existe algum registo que tenha sido elaborado devido a esta exigência? Em caso negativo, qual o motivo?**
- 1.6. As intervenções registadas de 2013 a 2019 foram na sua maioria referentes a alterações funcionais ou manutenções corretivas, pelo que pode ser analisado pelos Programas Preliminares e Mapas de Quantidades. Considera que o sistema de arquivo utilizado na altura poderia ser melhorado de forma a ilustrar estes factos?**
- 1.7. Considera que o dispositivo disperso da GNR e, conseqüentemente, das suas instalações é o fator principal para não se efetuar a manutenção preventiva?**

- 1.8. No caso das viaturas, é do senso comum que devem ser efetuadas revisões periódicas. Qual, ou quais os motivos para o mesmo não acontecer no que concerne às infraestruturas?**
- 1.9. Tem algo mais a acrescentar que não tenha sido abordado e considere relevante para este estudo?**

*Muito Obrigado pela Disponibilidade e Colaboração.*

Sabina Muduc

Aspirante de Administração

## APÊNDICE D – CARTA DE APRESENTAÇÃO



### ACADEMIA MILITAR

#### **Análise de custo-benefício da manutenção corretiva *versus* manutenção preventiva das infraestruturas da Guarda Nacional Republicana**

**Autor:** Aspirante de Administração da GNR Sabina Muduc

**Orientador:** Tenente-Coronel AdMil (Doutor) David Pascoal Rosado

**Coorientador:** Capitão de Engenharia da GNR João Ricardo Rodrigues da Silva

**Mestrado Integrado em Administração da Guarda Nacional Republicana**

**Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada**

**Lisboa, maio de 2021**

## CARTA DE APRESENTAÇÃO

O presente Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada (RCFTIA) tem como objetivo a aquisição do grau académico de mestre no curso de Administração da Guarda Nacional Republicana, ministrado pela Academia Militar. Este RCFTIA está vinculado ao tema: “Análise de custo-benefício da manutenção corretiva *versus* manutenção preventiva das infraestruturas da Guarda Nacional Republicana”.

A presente investigação tem como objetivo principal analisar a manutenção efetuada nas infraestruturas da GNR, nomeadamente, a manutenção corretiva e preventiva, no período de 2013 a 2019. Realizando uma análise de custo-benefício das mesmas, comparando os custos da manutenção efetuada – manutenção corretiva, pois é o único tipo realizado pela GNR – com os possíveis custos, caso se implementasse uma manutenção preventiva, através de um plano de manutenção tipo. Para isso, é necessária a análise de documentação fornecida das empreitadas executadas por parte da direção responsável pelo património da Guarda, mais precisamente a DIE.

Deste modo, urge a procura de respostas por parte dos intervenientes nestes processos, os Oficiais de Engenharia Militar da GNR, que se encontram a desempenhar funções no CARI. Para uma melhor compreensão da temática e possível cruzamento de informação com os dados retirados da documentação disponibilizada.

Para o efeito, e por respeito ao Estado de Emergência em que nos encontramos atualmente devido à pandemia do COVID-19, foi privilegiada esta forma de comunicação, em detrimento da uma entrevista presencial. Assim, venho por este meio apelar a Vossa Excelência, que responda às questões enviadas em anexo, através do Guião de Entrevista, uma vez que o seu contributo é de extrema relevância para a redação da presente investigação. Agradeço o reenvio das respostas ao guião para o mesmo endereço eletrónico, assim que possível. Aproveito para agradecer o tempo despendido e a compreensão pelas circunstâncias atípicas desta entrevista.

Grata pela sua atenção e disponibilidade

Atenciosamente,

Sabina Muduc

Aspirante de Administração da GNR

**APÊNDICE E – MAPA DAS OBRAS EFETUADAS PELA DIE  
ENTRE 2013 E 2019**

<b>Ano</b>	<b>Intervenção</b>
<b>2013</b>	Execução de Balneários na Escola da Guarda - Queluz
	Pintura das Fachadas e Reparação e Pintura do Vão da UAG
	Reparação Casa Função do CMD Portalegre
	Substituição de Coberturas e Reparação de Fachadas em edifícios do CMD da USHE
	Substituição da Cobertura do Centro de Ensino de Desbaste de Solípedes USHE /Ajuda - LISBOA
	Reparação da Cobertura e Fachadas do PTER de Peniche
	Reparação e Pintura de Fachadas do Edifício da UCC
	Reparação e Pintura de Fachadas do Edifício do CARI
	Substituição da Cobertura e Reparações divisões no DTER de Abrantes
	Remodelação das Instalações Eletromecânicas da Sala Técnica, Edifício da UNT
	Reparações Diversas no Edifício do Comando Territorial do Porto
	Reparação da Fachadas do PTER de Santa Marta de Penaguião
	Reparação e Pintura de Fachadas do Edifício do Centro Clínico da GNR
	Rede de Drenagem de Águas Residuais Domésticas da EG - Parque de Estacionamento
	Construção Telheiro Parqueamento Viaturas EG
	Construção de Oficina de Pintura e Bate-Chapa do Pelotão Man./UAG na EG
	Remodelação Edifício para Comando do Pessoal e Formação - CARI
	Reparação Diversas no PTER de Mira e Casas de Função
	Remodelação de Instalações Eletromecânicas em Edifício Administrativo do CARI
	Remodelação da Oficina Empreitada de Construção - Cais de Atracagem Embarcações GNR - Vila Real EG
	Remodelação de Instalações para o Centro de Comando e Controlo do CTER Setúbal da GNR
	Remodelação da Oficina Auto da Escola da Guarda
	Remodelação de Armazém para Apoio ao Cais de Atracagem - VRS. António
Substituição da cobertura e reparações diversas no edifício do Auditório do CFFF	
Substituição da Cobertura e reparações diversas no PTER de Penacova	
Remodelação de Camarata da USHE - Ajuda	
Substituição da Cobertura e reparações diversas no PTER de Lourosa	
<b>2014</b>	Reparações Diversas no Piso 2 do Centro Clínico da GNR - Janelas Verdes
	Remodelação de Instalações para o Centro de Comando e Controlo do CTER Setúbal da GNR
	Substituição da Cobertura e Reparações Diversas no Edifício para Parque de Motos 2º Esq da USHE
	Empreitada para Construção do Beirado e Respetiva Cimalha da Cobertura do Edifício do Centro Clínico da GNR
	Reforço Estrutural do Armazém nº 14 Grafanil - UAG
	Trabalhos de Construção Civil para Instalação de Equipamentos Fixos na Oficina de Pintura da UAG - Queluz
	Substituição da Cobertura e Reparações Diversas no Posto Territorial de Monção

	Remodelação de Instalações para a DRF e DIE do CARI no Quartel dos Barbadinhos
	Adaptação de Sala Técnica para Apoio ao Projeto “SEAHORSE MEDITERRANEAN”
	Substituição da Cobertura e Reparação de Fachadas no Posto Territorial de Manteigas
	Substituição da Cobertura e Reparações Diversas no DTer de Intervenção de Setúbal (Forte de Almada)
<b>2015</b>	Reparações Diversas no Edifício do Destacamento de Matosinhos
	Empreitada de Remodelação de Instalações para o Centro de Cmd e Controlo Operacional no Quartel do Carmo
	Remodelação de Instalações para Ampliação de Museu da GNR (Quartel do Carmo)
	Remodelação Casernas para Instalações do GIOP e GIOE da Unidade de Intervenção
	Remodelação de Instalações Eletromecânicas do Edifício de Comando e Centrais de AQS da Unidade de Intervenção no Quartel da Pontinha
	Construção de Vedação de Parque de Viatura Apreendidas - Ferragudo - Portimão
	Remodelação para Instalação para Alojamento do Grupo de Segurança - USHE - Conde Lippe
	Reabilitação de Fachadas e Cobertura do Edifício Sito no Largo João Tomás (Viana do Castelo)
	Substituição da Cobertura e Reparações Diversas no Destacamento Territorial da Horta
	Empreitada de Compartimentos, Instalação Casa Mortuária e Central de Esterilização – C. Clínico Janelas Verdes
	Empreitada de substituição de Coberturas no Centro de Formação de Portalegre
	Reabilitação das Coberturas das casas nº 12 e 14 situada na Rampa das Necessidades em Alcântara - Lisboa
	Reparação do Muro no Centro Clínico da GNR
	Construção Civil e Instalação de Mobiliário Fixo - Andar Administrativo de Gabinetes (EG-Queluz)
	Remodelação de corredor em Edifício do CARI
Substituição da Cobertura, reparação e pintura de fachadas de edifícios no Forte de Cacela Velha	
Reparações diversas no Quartel do Carmo - CG-GNR	
<b>2016</b>	Substituição da Cobertura e Remodelação interior do Edifício da Capela - CFFF/EG
	Remodelação das Instalações da STIE para a DRH e Impermeabilização de Terraço no Quartel dos Barbadinhos
	Remodelações diversas no Posto Territorial de Fátima
	Reabilitação de Instalações para Vestiários de Sargentos no COMANDO-GERAL - Quartel do Carmo
	Substituição da Cobertura, Reparação e Pintura de Fachadas no Edifício do DTer Pova de Lanhoso
	Substituição de Coberturas e remodelações diversas no Quartel do Beato - UAF - Lisboa
	Remodelações de Camarata e Balneário para GHE da USHE, Quartel da Ajuda
<b>2017</b>	Substituição Coberturas no Comando Territorial de Aveiro, GNR
	Remodelação de casernas para instalação do GIPS na Unidade de Intervenção
	Construção do Posto Territorial de Almancil - GNR
	Reparação de Rede de Drenagem do CFFF da EG - GNR
	Remodelação do Armazém 18 Quartel Grafanil
	Remodelação de instalações para DAPRH/DRH no Quartel dos Barbadinhos
	Remodelação das áreas de detenção do Destacamento Territorial de Barcelos
<b>2018</b>	Remodelação de casernas para instalação do GIPS na Unidade de Intervenção
	Construção de canis do GIC/UI na EG em Queluz
	Alteração na rede de águas dos CANIS na Escola da GNR em Queluz

	Remodelação de edifícios para instalação do GIPS na Unidade de Intervenção - POSEUR
	Substituição de coberturas em edifícios do Quartel da Pontinha
	Remodelação do balneário de Sargentos e Guardas Femininas do CG
	Repavimentação de parada e arruamentos no Comando Territorial de Bragança
	Empreitada de substituição e reparação das coberturas das casernas do CFFF - EG
	Substituição de cobertura no CTer Santarém
	Substituição da cobertura do auditório da Escola da Guarda
	Remodelação de Edifício para alojamento de cursos na Escola da Guarda/Queluz
	Substituição de Coberturas no CTer de Viana do Castelo
<b>2019</b>	Substituição da Cobertura e Reparações Diversas no Edifício do DTer de Guimarães - São Torcato
	Remodelações e Reparações diversas no Posto Territorial de Lever
	Remodelação e ampliação de edifício para o Posto Territorial da GNR de Serpa
	Empreitada de Remodelação de Edifício para o Posto Territorial de Barrancos
	Empreitada de estabilização do muro de suporte de terras do Centro Clínico - Janelas Verdes - Lisboa
	Reparação do muro de suporte do talude da clínica de solípedes
	Reabilitação no quartel das Lages – DAF Coimbra, instalação da sala de situação provisória da UEPS
	Construção do Posto Territorial da GNR em Paço de Sousa
	Contrato de Cooperação Interadministrativa para instalação do Posto Territorial da GNR de Alcanena
	Construção do Posto Territorial de Almancil - GNR
	Substituição da Cobertura, Reparação e Pintura de fachadas no edifício de medicina preventiva – Centro Clínico da GNR
	Substituição da Cobertura e Reparações diversas no Posto Territorial de Soure

## APÊNDICE F – CORRESPONDÊNCIA DAS INTERVENÇÕES

Ano	Intervenção	N.º da Intervenção
<b>2013</b>	Pintura das Fachadas e Reparação e Pintura do Vão da UAG	1
	Substituição de Coberturas e Reparação de Fachadas em edifícios do CMD da USHE	2
	Reparação da Cobertura e Fachadas do Pter de Peniche	3
	Reparação e Pintura de Fachadas do Edifício da UCC	4
	Reparação e Pintura de Fachadas do Edifício do CARI	5
	Substituição da Cobertura e Reparações Div. no DTer de Abrantes	6
	Reparações Diversas no Edifício do Comando Territorial do Porto	7
	Reparação da Fachadas do Pter de Santa Marta de Penaguião	8
	Reparação e Pintura de Fachadas do Edifício do Centro Clínico da GNR	9
	Substituição da cobertura e reparações diversas no edifício do Auditório do CFFF	10
	Substituição da Cobertura e reparações diversas no Pter de Penacova	11
	Substituição da Cobertura e reparações diversas no Pter de Lourosa	12
<b>2014</b>	Reparações Diversas no Piso 2 do Centro Clínico da GNR - Janelas Verdes	13
	Substituição da Cobertura e Reparações Diversas no Edifício para Parque de Motos 2º Esq da USHE	14
	Substituição da Cobertura e Reparação de Fachadas no Posto Territorial de Manteigas	15
	Substituição da Cobertura e Reparações Diversas no DTer de Intervenção de Setúbal (Forte de Almada)	16
<b>2015</b>	Reparações Diversas no Edifício do Destacamento de Matosinhos	17
	Reabilitação de Fachadas e Cobertura do Edifício Sítio no Largo João Tomás (Viana do Castelo)	18
	Substituição da Cobertura e Reparações Diversas no Destacamento Territorial da Horta	19
	Substituição da Cobertura, reparação e pintura de fachadas de edifícios no Forte de Cacela Velha	20
	Reparações diversas no Quartel do Carmo - CG-GNR	21
<b>2016</b>	Substituição da Cobertura e Remodelação interior do Edifício da Capela - CFFF/EG	22
	Substituição da Cobertura, Reparação e Pintura de Fachadas no Edifício do DTer Povoia de Lanhoso	23
	Substituição de Coberturas e remodelações diversas no Quartel do Beato - UAF - Lisboa	24
	Remodelações de Camarata e Balneário para GHE da USHE, Quartel da Ajuda	25
<b>2018</b>	Substituição de Coberturas no Cter de Viana do Castelo	26
<b>2019</b>	Substituição da Cobertura e Reparações Diversas no Edifício do DTer de Guimarães - São Torcato	27
	Substituição da Cobertura, Reparação e Pintura de fachadas no edifício de medicina preventiva - CClínic	28
	Substituição da Cobertura e Reparações diversas no Posto Territorial de Soure	29

**APÊNDICE G – CORRESPONDÊNCIA DOS TRABALHOS DO  
PLANO DE MANUTENÇÃO**

<b>Trabalhos</b>	<b>N.º do Trabalho</b>
Limpeza da Cobertura	<b>1</b>
Limpeza de Caleiras	<b>2</b>
Limpeza e aplicação de proteção nas madeiras estruturais	<b>3</b>
Pinturas exteriores	<b>4</b>
Pinturas interiores	<b>5</b>
Renovação dos vedantes das caixilharias	<b>6</b>
Renovação das impermeabilizações exteriores	<b>7</b>
Limpeza das caixas de reunião da rede de águas residuais	<b>8</b>
Limpeza das caixas de reunião da rede de águas pluviais	<b>9</b>
Manutenção das caldeiras	<b>10</b>
Manutenção e desinfeção dos AC	<b>11</b>
Manutenção dos grupos eletrobomba	<b>12</b>

**APÊNDICE H – QUADROS INTERMÉDIOS PARA A ANÁLISE DE  
VERSÃO 1**

<b>Intervenção n.º 1 - 2013</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
7,1	2 968,53 €	4	7 em 7	3	8 905,59 €
9,1	8047,56 €	4	7 em 7	3	24 142,68 €
9,2	2 021,74 €	4	7 em 7	3	6 065,22 €
10,1	131,50 €	4	7 em 7	3	394,50 €
					<b>39 507,99 €</b>

<b>Intervenção n.º 2 - 2013</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
8,7	1 684,25 €	7	15 em 15	1	1 684,25 €
8,10	1 936,50 €	1	5 em 5	4	7 746,00 €
10,1	542,15 €	4	7 em 7	3	1 626,45 €
10,2	1 703,90 €	4	7 em 7	3	5 111,70 €
10,3	4 141,60 €	4	7 em 7	3	12 424,80 €
10,4	4 336,00 €	4	7 em 7	3	13 008,00 €
					<b>41 601,20 €</b>

<b>Intervenção n.º 3 - 2013</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
7,3	150,00 €	4	7 em 7	3	450,00 €
7,40	275,00 €	4	7 em 7	3	825,00 €
8,1	5 100,00 €	1	5 em 5	4	20 400,00 €
10	5 314,00 €	4 e 5	7 em 7	3	15 942,00 €
11,2	4 070,00 €	2	todos anos	21	85 470,00 €
11,3	330,10 €	4	7 em 7	3	990,30 €
					<b>124 077,30 €</b>

<b>Intervenção n.º 4 - 2013</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
6,1,3	11 864,44 €	4	7 em 7	3	35 593,32 €
8,10	24 244,00 €	4	7 em 7	3	72 732,00 €
8,2	1 271,19 €	4	7 em 7	3	3 813,57 €
9,1	2 118,64 €	7	15 em 15	1	2 118,64 €
10,2	847,46 €	4	7 em 7	3	2 542,38 €
					<b>116 799,91 €</b>

<b>Intervenção n.º 5 - 2013</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
7,1	22 512,51 €	4	7 em 7	3	67 537,53 €
10,0	30 302,02 €	4	7 em 7	3	90 906,06 €
11,1	22 322,00 €	7	15 em 15	1	22 322,00 €
12,2	3 480,00 €	4	7 em 7	3	10 440,00 €
					<b>191 205,59 €</b>

<b>Intervenção n.º 6 - 2013</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
7,1	8 600,00 €	4	7 em 7	3	25 800,00 €
8,00	7 550,00 €	7	15 em 15	1	7 550,00 €
9,5	200,00 €	4	7 em 7	3	600,00 €
					<b>33 950,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 7 - 2013</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
8	1 502,30 €	4 e 5	7 em 7	3	4 506,90 €
10,20	491,25 €	4	7 em 7	3	1 473,75 €
					<b>5 980,65 €</b>

<b>Intervenção n.º 8 - 2013</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
6,1	12 060,00 €	5	7 em 7	3	36 180,00 €
6,20	5 940,00 €	4 e 5	7 em 7	3	17 820,00 €
7,2	1 200,00 €	5	7 em 7	3	3 600,00 €
7,5	1 840,00 €	4	7 em 7	3	5 520,00 €
7,8	250,00 €	4	7 em 7	3	750,00 €
					<b>63 870,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 9 - 2013</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
7,1	1 749,00 €	4	7 em 7	3	5 247,00 €
8,20	1 748,00 €	4	7 em 7	3	5 244,00 €
11,1	5 625,00 €	4	7 em 7	3	16 875,00 €
12,1	5 700,00 €	7	15 em 15	1	5 700,00 €
13,3	300,00 €	4	7 em 7	3	900,00 €
					<b>33 966,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 10 - 2013</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
5,2	992,25 €	4	7 em 7	3	2 976,75 €
7,1,1	5257,20 €	4	7 em 7	3	15 771,60 €
8	3 479,00 €	7	15 em 15	1	3 479,00 €
					<b>22 227,35 €</b>

<b>Intervenção n.º 11 - 2013</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
6,2	3 872,24 €	6	14 em 14	1	3 872,24 €
10,00	23 001,47 €	4 e 5	7 em 7	3	69 004,41 €
11,1	2 510,73 €	7	15 em 15	1	2 510,73 €
					<b>75 387,38 €</b>

Intervenção n.º 12 - 2013					
Mapa de Quantidades		Plano de MP			
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP
9,1	33 100,23 €	4	7 em 7	3	99 300,69 €
10,3	508,50 €	4	7 em 7	3	1 525,50 €
					<b>100 826,19 €</b>

Intervenção n.º 13 - 2014					
Mapa de Quantidades		Plano de MP			
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP
8,2,1	588,50 €	4	7 em 7	3	1 765,50 €
11,1	8 808,70 €	4	7 em 7	3	26 426,10 €
12,1	150,42 €	1	15 m 15	1	150,42 €
					<b>28 342,02 €</b>

Intervenção n.º 14 - 2014					
Mapa de Quantidades		Plano de MP			
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP
10	1 920,00 €	4	7 em 7	3	5 760,00 €
11,1	2 790,00 €	2	todos os anos	21	58 590,00 €
12,2	1 702,40 €	4	7 em 7	3	5 107,20 €
12,3	950,00 €	4	7 em 7	3	2 850,00 €
					<b>72 307,20 €</b>

Intervenção n.º 15 - 2014					
Mapa de Quantidades		Plano de MP			
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP
9,1	603,17 €	4	7 em 7	3	1 809,51 €
9,2	778,32 €	2	todos os anos	21	16 344,72 €
14	4 433,75 €	4 e 5	7 em 7	3	13 301,25 €
15,2; 15,4 e 15,5	1 148,15 €	7	15 em 15	1	1 148,15 €
15,3	2 97,80 €	2	todos os anos	21	6 253,80 €
19,2	1 075,00 €	4	7 em 7	3	3 225,00 €
10,1	131,50 €	4	7 em 7	3	394,50 €
					<b>42 476,93 €</b>

<b>Intervenção n.º 16 - 2014</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
8	510,00 €	4	7 em 7	3	1 530,00 €
10,5	2 210,00 €	2	todos os anos	21	46 410,00 €
10,6	3 588,00 €	7	15 em 15	1	3 588,00 €
11,1	6 150,00€	4	7 em 7	3	18 450,00 €
13,4	450,00 €	4	7 em 7	3	1 350,00 €
					<b>71 328,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 17 - 2015</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
9,1 e 9,2	7 977,00 €	5	7 em 7	3	23 931,00 €
10,1; 10,3 e 10,4	3 955,00 €	7	15 em 15	1	3 955,00 €
					<b>27 886,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 18 - 2015</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
8,1 e 8,2	2 487,00 €	4	7 em 7	3	7 461,00 €
8,3 e 8,4	965,00 €	5	7 em 7	3	2 895,00 €
					<b>10 356,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 19 - 2015</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
12,1	6 395,33 €	4	7 em 7	3	19 185,99 €
12,2 e 12,3	8 251,65 €	5	7 em 7	3	24 754,95 €
					<b>43 940,94 €</b>

<b>Intervenção n.º 20 - 2015</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
9,7	780,00 €	7	15 em 15	1	780,00 €
12,1	1 650,00 €	5	7 em 7	3	4 950,00 €
12,2 e 12,3	1 975,00 €	4	7 em 7	3	5 925,00 €
					<b>11 655,00 €</b>

Intervenção n.º 21 - 2015					
Mapa de Quantidades		Plano de MP			
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP
12,1,1; 12,1,2 e 12,1,3	8 282,87 €	5	7 em 7	3	24 848,61 €
12,1,4	2 124,00 €	4	7 em 7	3	6 372,00 €
12,2,1 e 12,2,2	1 381,19 €	5	7 em 7	3	4 143,57 €
13,1	2 619,60 €	7	15 em 15	1	2 619,60 €
14,2	212,40 €	4	7 em 7	3	637,20 €
					<b>38 620,98 €</b>

Intervenção n.º 22 - 2016					
Mapa de Quantidades		Plano de MP			
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP
9,2,2	4 424,92 €	4	7 em 7	3	13 274,76 €
13,1	2 428,20 €	4	7 em 7	3	7 284,60 €
13,2 e 13,3	2 530,44 €	5	7 em 7	3	7 591,32 €
14,1	172,80 €	7	15 em 15	1	172,80 €
					<b>28 323,48 €</b>

Intervenção n.º 23 - 2016					
Mapa de Quantidades		Plano de MP			
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP
5,3	2 655,00 €	7	15 em 15	1	2 655,00 €
5,8	255,00 €	2	todos os anos	21	5 355,00 €
7,1 e 7,2	6 798,00 €	4	7 em 7	3	20 394,00 €
7,3	784,00 €	5	7 em 7	3	2 352,00 €
					<b>30 756,00 €</b>

Intervenção n.º 24 - 2016					
Mapa de Quantidades		Plano de MP			
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP
5,18	490,00 €	2	todos os anos	21	10 290,00 €
10,4	116,25 €	4	7 em 7	3	348,75 €
12,6; 12,8 e 12,9	457,40 €	1	5 em 5	4	1 829,60 €
15,1,1; 15,1,2 e 15,2,1	5 870,70 €	5	7 em 7	3	17 612,10 €
15,1,3 e 15,1,4	8 058,95 €	4	7 em 7	3	24 176,85 €
19,2	1 261,50 €	4	7 em 7	3	3 784,50 €
					<b>58 041,80 €</b>

<b>Intervenção n.º 25 - 2016</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
9,1,1; 9,1,2 e 9,1,3	780,00 €	6	14 em 14	1	780,00 €
9,2,1 e 9,2,2	150,00 €	6	14 em 14	1	150,00 €
13	3 069,00 €	5	7 em 7	3	9 207,00 €
14,1 e 14,2	4 920,00 €	7	15 em 15	1	4 920,00 €
16,4	840,00 €	5	7 em 7	3	2 520,00 €
16,6	120,00 €	4	7 em 7	3	360,00 €
					<b>17 937,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 26 - 2018</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
9,1,1	881,40 €	4	7 em 7	3	2 644,20 €
9,1,2 e 9,2,1	3 822,00 €	5	7 em 7	3	11 466,00 €
10	776,40 €	7	15 em 15	1	776,40 €
15	532,28 €	11	2 em 2	10	5 322,80 €
					<b>20 209,40 €</b>

<b>Intervenção n.º 27 - 2019</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
8	18 674,80 €	7	15 em 15	1	18 674,80 €
9,1	750,00 €	4	7 em 7	3	2 250,00 €
					<b>20 924,80 €</b>

<b>Intervenção n.º 28 - 2019</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
10	8 066,22 €	4 e 5	7 em 7	3	24 198,66 €
					<b>24 198,66 €</b>

<b>Intervenção n.º 29 - 2019</b>					
<b>Mapa de Quantidades</b>		<b>Plano de MP</b>			
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Anos</b>	<b>N.º intervenções</b>	<b>TOTAL MP</b>
10	3 369,60 €	7	15 em 15	1	3 369,60 €
11	300,00 €	4	7 em 7	3	900,00 €
					<b>4 269,60 €</b>

## APÊNDICE I – QUADROS INTERMÉDIOS PARA A ANÁLISE DE VERSÃO 2

Intervenção n.º 1 - 2013									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			TOTAL MP	Otimização do preço			
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções		Preço/Un	Qty	Melhor Preço	Total
7,1	2 968,53 €	4	7 em 7	3	8 905,59 €				
9,1	8 047,56 €	4	7 em 7	3	24 142,68 €	5,92€ m2	1360	5€ m2	20 400,00 €
9,2	2 021,74 €	4	7 em 7	3	6 065,22 €				
10,1	131,50 €	4	7 em 7	3	394,50 €				
					<b>39 507,99 €</b>				<b>35 765,31 €</b>

Intervenção n.º 2 - 2013									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			TOTAL MP	Otimização do preço			
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções		Preço/Un	Qty	Melhor Preço	Total
8,7	1 684,25 €	7	15 em 15	1	1 684,25 €				
8,10	1 936,50 €	1	5 em 5	4	7 746,00 €				
10,1	542,15 €	4	7 em 7	3	1 626,45 €				
10,2	1 703,90 €	4	7 em 7	3	5 111,70 €				
10,3	4 141,60 €	4	7 em 7	3	12 424,80 €	4,96€ m2	835	4,40€ m2	11 022,00 €
10,4	4 336,00 €	4	7 em 7	3	13 008,00 €				
					<b>41 601,20 €</b>				<b>40 198,40 €</b>

Intervenção n.º 3 - 2013									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
7,3	150,00 €	4	7 em 7	3	450,00 €				
7,40	275,00 €	4	7 em 7	3	825,00 €				
8,1	5 100,00 €	1	5 em 5	4	20 400,00 €				
10	5 314,00 €	4 e 5	7 em 7	3	15 942,00 €	4,40€ m2	750	<b>O MELHOR</b>	15 942,00 €
11,2	4 070,00 €	7	15 em 15	1	4 070,00 €	40,7€ m2	100	14,89€ m2	1 489,00 €
11,3	330,10 €	4	7 em 7	3	990,30 €				
					<b>42 677,30 €</b>				<b>40 096,30 €</b>

Intervenção n.º 4 - 2013									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
6,1,3	11 864,44 €	4	7 em 7	3	35 593,32 €				
8,10	24 244,00 €	4	7 em 7	3	72 732,00 €	11,02€ m2	2200	4,40€ m2	29 040,00 €
8,2	1 271,19 €	4	7 em 7	3	3 813,57 €				
9,1	2 118,64 €	7	15 em 15	1	2 118,64 €				
10,2	847,46 €	4	7 em 7	3	2 542,38 €				
					<b>116 799,91 €</b>				<b>73 107,91 €</b>

Intervenção n.º 5 - 2013									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
7,1	22 512,51 €	4	7 em 7	3	67 537,53 €				
10,1	22 890,00 €	4	7 em 7	3	68 670,00 €	6,54€ m2	3500	4,40€ m2	46 200,00 €
resto 10	7 412,05 €	4	7 em 7	3	22 236,15 €				
11,1	22 322,00 €	7	15 em 15	1	22 322,00 €				
12,2	3 480,00 €	4	7 em 7	3	10 440,00 €				
					<b>191 205,68 €</b>				<b>168 735,68 €</b>

Intervenção n.º 6 - 2013									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
7,1	8 600,00 €	4	7 em 7	3	25 800,00 €	5€ m2	1720	O MELHOR	25 800,00 €
8,00	7 550,00 €	7	15 em 15	1	7 550,00 €				
9,5	200,00 €	4	7 em 7	3	600,00 €				
					<b>33 950,00 €</b>				<b>33 950,00 €</b>

Intervenção n.º 8 - 2013									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
6,1	12 060,00 €	5	7 em 7	3	36 180,00 €	6€ m2	2010	4,38€ m2	26 411,40 €
6,2	5 940,00 €	4 e 5	7 em 7	3	17 820,00 €				
7,2	1 200,00 €	5	7 em 7	3	3 600,00 €				
7,5	1 840,00 €	4	7 em 7	3	5 520,00 €				
7,8	250,00 €	4	7 em 7	3	750,00 €				
					<b>63 870,00 €</b>				<b>54 101,40 €</b>

Intervenção n.º 9 - 2013									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
7,1	1 749,00 €	4	7 em 7	3	5 247,00 €				
8,2	1 748,00 €	4	7 em 7	3	5 244,00 €				
11,1	5 625,00 €	4	7 em 7	3	16 875,00 €	4,5€ m2	1250	4,40€ m2	16 500,00 €
12,1	5 700,00 €	7	15 em 15	1	5 700,00 €				
13,3	300,00 €	4	7 em 7	3	900,00 €				
					<b>33 966,00 €</b>				<b>33 591,00 €</b>

Intervenção n.º 10 - 2013									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
5,2	992,25 €	4	7 em 7	3	2 976,75 €				
7,1,1	5 257,20 €	4	7 em 7	3	15 771,60 €	6,74€ m2	780	5€ m2	11 700,00 €
8	3 479,00 €	7	15 em 15	1	3 479,00 €				
					<b>22 227,35 €</b>				<b>18 155,75 €</b>

Intervenção n.º 11 - 2013									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
6,2	3 872,24 €	6	14 em 14	1	3 872,24 €				
10,1	3 234,00 €	5	7 em 7	3	9 702,00 €				
10,2	9 736,30 €	5	7 em 7	3	29 208,90 €	4,90€ m2	1987	4,38€ m2	26 109,18 €
10,3	8 117,50 €	4	7 em 7	3	24 352,50 €	9,55€ m2	850	6,72€ m2	17 136,00 €
10,4	1 913,67 €	4	7 em 7	3	5 741,01 €				
11,1	2 510,73 €	7	15 em 15	1	2 510,73 €				
					<b>75 387,38 €</b>				<b>65 071,16 €</b>

Intervenção n.º 12 - 2013									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
9	23 961,03 €	4	7 em 7	3	71 883,09 €				
9,1	9 139,20 €	4	7 em 7	3	27 417,60 €	6,72€ m2	1360	<b>O MELHOR</b>	27 417,60 €
9,4	1 118,70 €	4	7 em 7	3	3 356,10 €				
10,3	508,50 €	4	7 em 7	3	1 525,50 €				
					<b>104 182,29 €</b>				<b>104 182,29 €</b>

Intervenção n.º 13 - 2014									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
8,2,1	588,50 €	4	7 em 7	3	1 765,50 €				
11,1,2	381,50 €	4	7 em 7	3	1 144,50 €				
resto 11	8 427,20 €	4	7 em 7	3	25 281,60 €	4,58€ m2	2080	3,81€ m2	23 774,40 €
12,1	150,42 €	1	15 m 15	1	150,42 €				
					<b>28 342,02 €</b>				<b>25 690,32 €</b>

Intervenção n.º 14 - 2014									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
10	1 920,00 €	4	7 em 7	3	5 760,00 €	4,8€ m2	400	3,81€ m2	4 572,00 €
11,1	2 790,00 €	7	15 em 15	1	2 790,00 €	18€ m2	155	14,89€ m2	2 307,95 €
12,2	1 702,40 €	4	7 em 7	3	5 107,20 €				
12,3	950,00 €	4	7 em 7	3	2 850,00 €				
					<b>16 507,20 €</b>				<b>14 837,15 €</b>

Intervenção n.º 15 - 2014									
Mapa de Quantidades		Plano de MP				Otimização do preço			
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
9,1	603,17 €	4	7 em 7	3	1 809,51 €				
9,2	778,32 €	2	todos os anos	21	16 344,72 €	8,46€ ml	92	3,50€ m2	6 762,00 €
14,1	3 429,00 €	4	7 em 7	3	10 287,00 €	3,81€ m2	900	<b>O MELHOR</b>	10 287,00 €
14,2	666,75 €	4	7 em 7	3	2 000,25 €				
14,3	338,00 €	5	7 em 7	3	1 014,00 €	3,38€ m2	100	<b>O MELHOR</b>	1 014,00 €
15,2; 15,4 e 15,5	1 148,15 €	7	15 em 15	1	1 148,15 €				
15,3	297,80 €	7	15 em 15	1	297,80 €	14,89€ ml	20	<b>O MELHOR</b>	297,80 €
19,2	1 075,00 €	4	7 em 7	3	3 225,00 €				
10,1	131,50 €	4	7 em 7	3	394,50 €				
					<b>36 520,93 €</b>				<b>26 938,21 €</b>

Intervenção n.º 16 - 2014									
Mapa de Quantidades		Plano de MP				Otimização do preço			
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
8	510,00 €	4	7 em 7	3	1 530,00 €				
10,5	2 210,00 €	7	15 em 15	1	2 210,00 €	17€ m2	130	14,89€ m2	1 935,70 €
10,6	3 588,00 €	7	15 em 15	1	3 588,00 €				
11,1	6 150,00 €	4	7 em 7	3	18 450,00 €	4,10€ m2	1500	3,81€ m2	17 145,00 €
13,4	450,00 €	4	7 em 7	3	1 350,00 €				
					<b>27 128,00 €</b>				<b>25 548,70 €</b>

Intervenção n.º 17 - 2015									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
9,1	6 942,00 €	5	7 em 7	3	20 826,00 €	6€ m2	1157	4,38€ m2	15 202,98 €
9,2	1 035,00 €	5	7 em 7	3	3 105,00 €	5€ m2	207	3,38€ m2	2 098,98 €
10,1; 10,3 e 10,4	3 955,00 €	7	15 em 15	1	3 955,00 €				
					<b>27 886,00 €</b>				<b>21 256,96 €</b>

Intervenção n.º 19 - 2015									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
12,1	6 395,33 €	4	7 em 7	3	19 185,99 €	7,5€ m2	852,71	4,40€ m2	11 255,77 €
12,2	7 713,72 €	5	7 em 7	3	23 141,16 €	6,3€ m2	1224,4	4,38€ m2	16 088,62 €
12,3	537,93 €	5	7 em 7	3	1 613,79 €	6,45€ m2	83,4	3,38€ m2	845,68 €
					<b>43 940,94 €</b>				<b>28 190,06 €</b>

Intervenção n.º 21 - 2015									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
12,1,1	3 344,57 €	5	7 em 7	3	10 033,71 €				
12,1,2	3 964,80 €	5	7 em 7	3	11 894,40 €				
12,1,3	973,50 €	5	7 em 7	3	2 920,50 €	6,49€ m2	150	4,38€ m2	1 971,00 €
12,1,4	2 124,00 €	4	7 em 7	3	6 372,00 €	8,85€ m2	240	3,81€ m2	2 743,20 €
12,2,1 e 12,2,2	1 381,19 €	5	7 em 7	3	4 143,57 €				
13,1	2 619,60 €	7	15 em 15	1	2 619,60 €				
14,2	212,40 €	4	7 em 7	3	637,20 €				
					<b>38 620,98 €</b>				<b>34 042,68 €</b>

Intervenção n.º 22 - 2016									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
9,2,2	4 424,92 €	4	7 em 7	3	13 274,76 €				
13,1	2 428,20 €	4	7 em 7	3	7 284,60 €	4,26€ m2	570	3,81€ m2	6 515,10 €
13,2 e 13,3	2 530,44 €	5	7 em 7	3	7 591,32 €	4,26€ m3	594	3,38€ m2	6 023,16 €
14,1	172,80 €	7	15 em 15	1	172,80 €				
					<b>28 323,48 €</b>				<b>25 985,82 €</b>

Intervenção n.º 23 - 2016									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
5,3	2 655,00 €	7	15 em 15	1	2 655,00 €				
5,8	255,00 €	7	15 em 15	1	255,00 €	17€ ml	15	14,89€ m2	223,35 €
7,1 e 7,2	6 798,00 €	4	7 em 7	3	20 394,00 €	6€ m2	965	3,81€ m2	11 029,95 €
7,3	784,00 €	5	7 em 7	3	2 352,00 €				
					<b>25 656,00 €</b>				<b>16 260,30 €</b>

Intervenção n.º 24 - 2016									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
5,18	490,00 €	2	todos os anos	21	10 290,00 €	3,5€ m2	140	<b>O MELHOR</b>	10 290,00 €
10,4	116,25 €	4	7 em 7	3	348,75 €				
12,6; 12,8 e 12,9	457,40 €	1	5 em 5	4	1 829,60 €				
15,1,1; 15,1,2 e 15,2,1	5 870,70 €	5	7 em 7	3	17 612,10 €	4,95€ m2	1186	3,38€ m2	12 026,04 €
15,1,3 e 15,1,4	8 058,95 €	4	7 em 7	3	24 176,85 €	6,95€ m2	1165	5€ m2	17 475,00 €
19,2	1 261,50 €	4	7 em 7	3	3 784,50 €				
					<b>58 041,80 €</b>				<b>45 753,89 €</b>

Intervenção n.º 25 - 2016									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
9,1,1; 9,1,2 e 9,1,3	780,00 €	6	14 em 14	1	780,00 €				
9,2,1 e 9,2,2	150,00 €	6	14 em 14	1	150,00 €				
13	3 069,00 €	5	7 em 7	3	9 207,00 €	5,50€ m2	558	3,38€ m2	5 658,12 €
14,1 e 14,2	4 920,00 €	7	15 em 15	1	4 920,00 €				
16,4	840,00 €	5	7 em 7	3	2 520,00 €				
16,6	120,00 €	4	7 em 7	3	360,00 €				
					<b>17 937,00 €</b>				<b>14 388,12 €</b>

Intervenção n.º 26 - 2018									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
9,1,1	881,40 €	4	7 em 7	3	2 644,20 €				
9,1,2 e 9,2,1	3 822,00 €	5	7 em 7	3	11 466,00 €	7,80€ m2	490	4,38€ m2	6 438,60 €
10	776,40 €	7	15 em 15	1	776,40 €				
15	532,28 €	11	2 em 2	10	5 322,80 €				
					<b>20 209,40 €</b>				<b>15 182,00 €</b>

Intervenção n.º 28 - 2019									
Mapa de Quantidades		Plano de MP			Otimização do preço				
Artigo	Gasto	Trabalho	Anos	N.º intervenções	TOTAL MP	Preço/Un	Qtd	Melhor Preço	Total
10,1	5 841,98 €	4	7 em 7	3	17 525,94 €	5,47€ m2	1068	5€ m2	16 020,00 €
10,2	428,85 €	4	7 em 7	3	1 286,55 €				
10,3	1 085,25 €	5	7 em 7	3	3 255,75 €	4,38€ m2	248	<b>O MELHOR</b>	3 255,75 €
10,4	710,11 €	5	7 em 7	3	2 130,33 €	5,92€ m2	120	3,38€ m2	1 216,80 €
					<b>24 198,57 €</b>				<b>21 779,10 €</b>

**APÊNDICE J – QUADROS INTERMÉDIOS PARA A ANÁLISE DE  
VERSÃO 3**

<b>Intervenção n.º 1 - 2013</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
10	723,23 €
<b>TOTAL</b>	<b>723,23 €</b>

<b>Intervenção n.º 7 - 2013</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
9	3 462,50 €
10,2	420,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>3 882,50 €</b>

<b>Intervenção n.º 2 - 2013</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
11,1	232,35 €
<b>TOTAL</b>	<b>232,35 €</b>

<b>Intervenção n.º 8 - 2013</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
8	15 954,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>15 954,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 3 - 2013</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
Nenhum	0,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>0,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 9 - 2013</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
Nenhum	0,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>0,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 4 - 2013</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
10,1	1 271,19 €
<b>TOTAL</b>	<b>1 271,19 €</b>

<b>Intervenção n.º 10 - 2013</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
9	122,50 €
<b>TOTAL</b>	<b>122,50 €</b>

<b>Intervenção n.º 5 - 2013</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
12,1	1 002,24 €
<b>TOTAL</b>	<b>1 002,24 €</b>

<b>Intervenção n.º 11 - 2013</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
12	423,80 €
14	11 700,00 €
15	8 248,00 €
16	18 496,26 €
<b>TOTAL</b>	<b>38 868,06 €</b>

<b>Intervenção n.º 6 - 2013</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
9,1	250,00 €
9,3	240,00 €
9,4	1 200,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>1 690,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 12 - 2013</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
10,2	1 017,00 €
11	1 548,10 €
12	8 475,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>11 040,10 €</b>

<b>Intervenção n.º 16 - 2014</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
13,1	1 260,00 €
13,2	750,00 €
13,3	600,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>2 610,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 13 - 2014</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
13	6 492,40 €
14	3 387,19 €
15	872,00 €
17	3 737,70 €
18	1 657,40 €
19	16 489,41 €
20	1 300,96 €
21	1 929,05 €
22	23 434,70 €
<b>TOTAL</b>	<b>59 300,81 €</b>

<b>Intervenção n.º 17 - 2015</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
11	4 252,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>4 252,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 18 - 2015</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
Nenhum	0,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>0,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 14 - 2014</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
Nenhum	0,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>0,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 19 - 2015</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
14,1	200,00 €
15	167,25 €
16	562,73 €
17	440,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>1 369,98 €</b>

<b>Intervenção n.º 15 - 2014</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
17	1 501,73 €
18	10 590,88 €
19,1	423,00 €
20	282,00 €
21	352,50 €
22	1 871,89 €
<b>TOTAL</b>	<b>15 022,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 20 - 2015</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
13	930,00 €
14	2 050,00 €
15	6 648,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>9 628,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 21 - 2015</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
14,1	70,80 €
<b>TOTAL</b>	<b>70,80 €</b>

<b>Intervenção n.º 22 - 2016</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
15	2 312,68 €
16	2 840,50 €
17	3 067,05 €
18	2 434,86 €
19	172,86 €
20	302,76 €
21	1 138,50 €
22	8 946,67 €
23	1 799,16 €
24	1 039,94 €
25	13003,32
<b>TOTAL</b>	<b>24 054,98 €</b>

<b>Intervenção n.º 23 - 2016</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
Nenhum	0,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>0,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 24 - 2016</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
20	2 144,90 €
21	4 705,38 €
22	21 362,50 €
23	5 742,65 €
24	2 274,50 €
25	2 744,15 €
<b>TOTAL</b>	<b>38 974,08 €</b>

<b>Intervenção n.º 25 - 2016</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
16	2 280,00 €
17	6 931,00 €
18	2 273,90 €
19	9 271,00 €
20	1 587,00 €
21	3 000,52 €
22	3 795,77 €
<b>TOTAL</b>	<b>29 139,19 €</b>

<b>Intervenção n.º 26 - 2018</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
11	7 020,00 €
12	1 957,20 €
13	12 070,63 €
14	2 870,10 €
<b>TOTAL</b>	<b>23 917,93 €</b>

<b>Intervenção n.º 27 - 2019</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
Nenhum	0,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>0,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 28 - 2019</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
Nenhum	0,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>0,00 €</b>

<b>Intervenção n.º 29 - 2019</b>	
<b>Artigo</b>	<b>Gasto</b>
Nenhum	0,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>0,00 €</b>

## APÊNDICE K – CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS

<b>Entrevistado</b>	<b>Posto</b>	<b>Função</b>	<b>Local</b>	<b>Data<sup>26</sup></b>
<b>E1</b>	Capitão	Chefe de Repartição de Projetos e Fiscalização	Online	06/05/2021
<b>E2</b>	Capitão	Chefe de Repartição de Estudos e Planejamento	Online	18/05/2021
<b>E3</b>	Capitão	Chefe de Repartição do Tombo	Online	30/04/2021

---

<sup>26</sup> Data em que o entrevistado enviou o e-mail com as suas respostas ao inquérito por questionário.

## APÊNDICE L – ANÁLISE DE CONTEÚDO DA ENTREVISTA 1

Pergunta	Entrevistado
<b>1.1</b>	Apenas manutenção corretiva;
	Orçamento Insuficiente;
	Possível minimização de ações corretivas.
<b>1.2</b>	Manutenção preventiva é mais adequada;
	Obstáculo financeiro;
	Obstáculo técnico: DIE centralizada em Lisboa impossibilita auxílio e acompanhamento das ações preventivas;
	Falta de técnicos habilitados - engenheiros e arquitetos.
<b>1.3</b>	Devido à centralização dos técnicos na DIE, as prioridades são definidas pelas UEO;
	Análise sem fundamento técnico;
	Necessidade de existência de técnicos regionais/distritais.
<b>1.4</b>	Não existe plano de manutenção completo de um edifício;
	Apenas planos referente ao aquecimento de água, ventilação e climatização.
<b>1.5</b>	Grande parte das intervenções corretivas poderiam ter sido evitadas/minimizadas através da manutenção preventiva.
<b>1.6</b>	Padronização de quartéis tipo facilitava a implementação de um plano de manutenção tipo.

## APÊNDICE M – ANÁLISE DE CONTEÚDO DA ENTREVISTA 2

Pergunta	Entrevistado
<b>1.1</b>	Não tem conhecimento de nenhuma circular;
	DIE promoveu a definição de critérios para as prioridades de intervenção;
	Esses critérios obedecem a questões técnicas, operacionais e financeiras
<b>1.2</b>	Sim, mas o plano deve ser adaptado ao tipo de material e edifício em questão.
<b>1.3</b>	Não existe planeamento preventivo de anomalias;
	Já houve dificuldade em corrigir e promover anomalia ainda dentro do prazo de garantia - por falência da empresa que ganhou a empreitada.
<b>1.4</b>	Seria uma mais-valia a criação de uma repartição para a manutenção de imóveis;
	Acompanhada pelo reforço de recursos humanos e financeiros.
<b>1.5</b>	Na manutenção o impacto foi residual;
	LPIESS destinou-se a grandes intervenções (construções de raiz ou remodelações com mau estado de conservação);
	DIE promoveu vários projetos de manutenção com verbas da LPIESS (maioria não foram lançadas a concurso ou suspensas).
<b>1.6</b>	Não existem recursos humanos nem financeiros suficientes.

## APÊNDICE N – ANÁLISE DE CONTEÚDO DA ENTREVISTA 3

Pergunta	Entrevistado
<b>1.1</b>	Não existem registos relativos aos imóveis.
<b>1.2</b>	Plano de manutenção é essencial;
	A gestão orçamental seria mais fácil se houvesse um PM implementado;
	Facilidade em estimar e executar as necessidades.
<b>1.3</b>	Não existe nenhuma compilação de anomalias mais comuns.
<b>1.4</b>	Antes de 2018: por e-mail e informação arquivada em pasta partilhada e impressa e arquivada em pasta física;
	Depois de 2018: UEO envia informação para a DIE, arquivo no SIIOP-D no processo digital do imóvel.
<b>1.5</b>	Necessidades de conservação são decididas pelas UEO, sem plano de manutenção;
	Falta de pessoal técnico para responder às solicitações chegadas das UEO;
	Grande número de imóveis afetos à GNR e dispersão territorial;
	Não há capacidade para preparar documentos tipos para a conservação.
<b>1.6</b>	Necessidade de recursos humanos qualificados para melhores análises e criação de um arquivo aperfeiçoado.

**APÊNDICE O – ANÁLISE DE CONTEÚDO COMUM DAS  
ENTREVISTAS**

<b>Pergunta</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>
<b>1.7</b>	Centralização dos técnicos impede o conhecimento do estado de conservação dos edifícios.	Esse não é o principal fator;	Dispositivo da GNR disperso dificulta a implementação de uma manutenção preventiva;
	–	Existe escassez de recursos humanos.	Quadro de engenharia da GNR contempla apenas oficiais.
<b>Ideias-Chave 1.7</b>	Dispersão do dispositivo não é o único fator; centralização dos técnicos no CARI; escassez de recursos humanos; Quadro de Engenharia apenas com oficiais.		
<b>1.8</b>	Técnicos não conseguem fazer as vistorias;	Escassez de recursos humanos;	A fraca conservação de um imóvel não compromete imediatamente a missão da GNR;
	Orçamento para a manutenção dos imóveis insuficiente.	Escassez de recursos financeiros;	Manutenção das viaturas é padronizada pelas marcas, nos edifícios não;
	–	Elevada dispersão e número de infraestruturas.	Vida útil do imóvel (50 anos) é diferente do tempo de garantia dos equipamentos (2 anos e 5 anos para estrutura).
<b>Ideias-Chave 1.8</b>	Escassez de recursos humanos especializados; Orçamento insuficiente; conservação das viaturas compromete a missão da GNR, dos imóveis não.		

<b>1.9</b>	Problemática identificada;	Os municípios apoiam a GNR na manutenção das instalações;	Legislação nacional com lacuna ao nível dos planos de manutenção;
	Necessidade de adoção de estrutura adequada (descentralizada);	Sem esse apoio, seria tudo muito pior.	Não existem documentos para apurar o estado de conservação dos imóveis;
	Reforço de recursos humanos tecnicamente habilitados (engenheiros e arquitetos);	–	Necessidade de ferramenta de medição do estado de degradação dos edifícios, servindo de alerta;
	Reforço orçamental.	–	Consciencialização de que a degradação das instalações prejudica a missão da GNR, pela moral dos militares e por razões técnicas - risco de ruir ou inoperacionalidade.
<b>Ideias-Chave 1.9</b>	Reforço orçamental e recursos humanos habilitados; essencial apoio dos municípios; lacuna na legislação e documentação sobre manutenção e conservação de imóveis; necessidade de consciencialização da problemática e impactos na missão da GNR.		

## **ANEXOS**

**ANEXO A – LISTAGEM DE EXECUÇÃO DA RUBRICA «CONSERVAÇÃO DE BENS»  
ENTRE 2013 E 2019, DA GNR E DIE**

Execução		ANO							Total Geral
Clas. Económica	Descrição	Execução 2013	Execução 2014	Execução 2015	Execução 2016	Execução 2017	Execução 2018	Execução 2019	
D.02.02.03.00.00	CONSERVAÇÃO DE BENS	6 547 457	4 097 589	5 371 702	4 307 859	-	-		20 324 608
<b>D.02.02.03.00.00 Total</b>		<b>6 547 457</b>	<b>4 097 589</b>	<b>5 371 702</b>	<b>4 307 859</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		<b>20 324 608</b>
D.02.02.03.A0.00	CONSERVAÇÃO DE BENS - REPARAÇÃO DE EDIFÍCIOS					819 434	1 244 419		2 063 853
	CONSERVAÇÃO DE BENS-REPARAÇÃO DE EDIFÍCIOS							910 811	910 811
<b>D.02.02.03.A0.00 Total</b>						<b>819 434</b>	<b>1 244 419</b>	<b>910 811</b>	<b>2 974 664</b>
D.02.02.03.D0.00	CONSERVAÇÃO DE BENS - OUTROS					376 225			376 225
	CONSERVAÇÃO DE BENS - TORRES DE VIGIA						203 573		203 573
	CONSERVAÇÃO DE BENS-TORRES DE VIGIA							110 982	110 982
<b>D.02.02.03.D0.00 Total</b>						<b>376 225</b>	<b>203 573</b>	<b>110 982</b>	<b>690 780</b>
<b>Total Geral</b>		<b>6 547 457</b>	<b>4 097 589</b>	<b>5 371 702</b>	<b>4 307 859</b>	<b>1 195 659</b>	<b>1 447 992</b>	<b>1 021 793</b>	<b>23 990 052</b>

Execução		ANO							Total Geral
Clas. Económica	Descrição	Execução 2013	Execução 2014	Execução 2015	Execução 2016	Execução 2017	Execução 2018	Execução 2019	
D.02.02.03.00.00	CONSERVAÇÃO DE BENS	1 438 116	346 958	84 489	163 978		-		2 033 542
<b>D.02.02.03.00.00 Total</b>		<b>1 438 116</b>	<b>346 958</b>	<b>84 489</b>	<b>163 978</b>		<b>-</b>		<b>2 033 542</b>
D.02.02.03.A0.00	CONSERVAÇÃO DE BENS - REPARAÇÃO DE EDIFÍCIOS					88 929	171 878		260 807
	CONSERVAÇÃO DE BENS-REPARAÇÃO DE EDIFÍCIOS							340 246	340 246
<b>D.02.02.03.A0.00 Total</b>						<b>88 929</b>	<b>171 878</b>	<b>340 246</b>	<b>601 053</b>
D.02.02.03.D0.00	CONSERVAÇÃO DE BENS - OUTROS					-			-
<b>D.02.02.03.D0.00 Total</b>						<b>-</b>			<b>-</b>
<b>Total Geral</b>		<b>1 438 116</b>	<b>346 958</b>	<b>84 489</b>	<b>163 978</b>	<b>88 929</b>	<b>171 878</b>	<b>340 246</b>	<b>2 634 595</b>

# ANEXO B – FICHA DE AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONSERVAÇÃO DE EDIFÍCIOS



**NRAU – NOVO REGIME DE ARRENDAMENTO URBANO**  
Ficha de avaliação do nível de conservação de edifícios  
(Portaria n.º 1192-B/2006, de 3 de Novembro)

_____	_____
código do técnico	número da ficha

## A. IDENTIFICAÇÃO

Rua/Av./PC.: \_\_\_\_\_

Número: \_\_\_\_\_ Andar: \_\_\_\_\_ Localidade: \_\_\_\_\_ Código postal: \_\_\_\_\_

Distrito: \_\_\_\_\_ Concelho: \_\_\_\_\_ Freguesia: \_\_\_\_\_

Artigo matricial: \_\_\_\_\_ Fração: \_\_\_\_\_ Código SIG (facultativo): \_\_\_\_\_

## B. CARACTERIZAÇÃO

N.º de pisos do edifício	N.º de unidades do edifício	Época de construção	Tipologia estrutural	N.º de divisões da unidade	Uso da unidade
_ _	_ _	_____	_____	_ _	_____

## C. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS

	Anomalias					Não se aplica	Ponderação	Pontuação
	Muito ligeiras (5)	Ligeiras (4)	Médias (3)	Graves (2)	Muito graves (1)			
<b>Edifício</b>								
1. Estrutura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 6 =	_____
2. Cobertura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 5 =	_____
3. Elementos salientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
<b>Outras partes comuns</b>								
4. Paredes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
5. Revestimentos de pavimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	_____
6. Tectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	_____
7. Escadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
8. Caixilharia e portas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	_____
9. Dispositivos de protecção contra queda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
10. Instalação de distribuição de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	_____
11. Instalação de drenagem de águas residuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	_____
12. Instalação de gás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	_____
13. Instalação eléctrica e de iluminação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	_____
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	_____
15. Instalação de ascensores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
16. Instalação de segurança contra incêndio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	_____
17. Instalação de evacuação de lixo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	_____
<b>Unidade</b>								
18. Paredes exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 5 =	_____
19. Paredes interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
20. Revestimentos de pavimentos exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	_____
21. Revestimentos de pavimentos interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 =	_____
22. Tectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 =	_____
23. Escadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 =	_____
24. Caixilharia e portas exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 5 =	_____
25. Caixilharia e portas interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
26. Dispositivos de protecção de vãos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	_____
27. Dispositivos de protecção contra queda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 =	_____
28. Equipamento sanitário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
29. Equipamento de cozinha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
30. Instalação de distribuição de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
31. Instalação de drenagem de águas residuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
32. Instalação de gás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
33. Instalação eléctrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	_____
35. Instalação de ventilação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	_____
36. Instalação de climatização	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	_____
37. Instalação de segurança contra incêndio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	_____

## D. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS

Total das pontuações \_\_\_\_\_

Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis \_\_\_\_\_

Índice de anomalias \_\_\_\_\_

(a)

(b)

(a/b)

**E. DESCRIÇÃO DE SINTOMAS QUE MOTIVAM A ATRIBUIÇÃO DE NÍVEIS DE ANOMALIAS "GRAVES" E/OU "MUITO GRAVES"**

Número do elemento funcional	Relato síntese da anomalia	Identificação das fotografias ilustrativas
_____	..... ..... ..... .....	_____
_____	..... ..... ..... .....	_____
_____	..... ..... ..... .....	_____
_____	..... ..... ..... .....	_____
_____	..... ..... ..... .....	_____

**F. AVALIAÇÃO**

Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da vistoria e nos termos do artigo 6.º da Portaria 1192-B/2006, de 3 de Novembro, declaro que:

- O estado de conservação do locado é:  
Excelente  Bom  Médio  Mau  Péssimo
- O estado de conservação dos elementos funcionais 1 a 17 é \_\_\_\_\_ (a preencher apenas quando tenha sido pedida a avaliação da totalidade do prédio)
- Existem situações que constituem grave risco para a segurança e saúde públicas e/ou dos residentes: Sim  Não

**G. OBSERVAÇÕES**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**H. TÉCNICO**

Nome do técnico:.....

Data de vistoria: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**I. COEFICIENTE DE CONSERVAÇÃO (preenchimento pela CAM)**

Nos termos do disposto na alínea c), do n.º 1, do artigo 49.º da Lei n.º 6/2006, de 27 de Fevereiro, e no artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 161/2006, de 8 de Agosto, declara-se que o locado acima identificado possui o seguinte Coeficiente de Conservação:

_____
-------

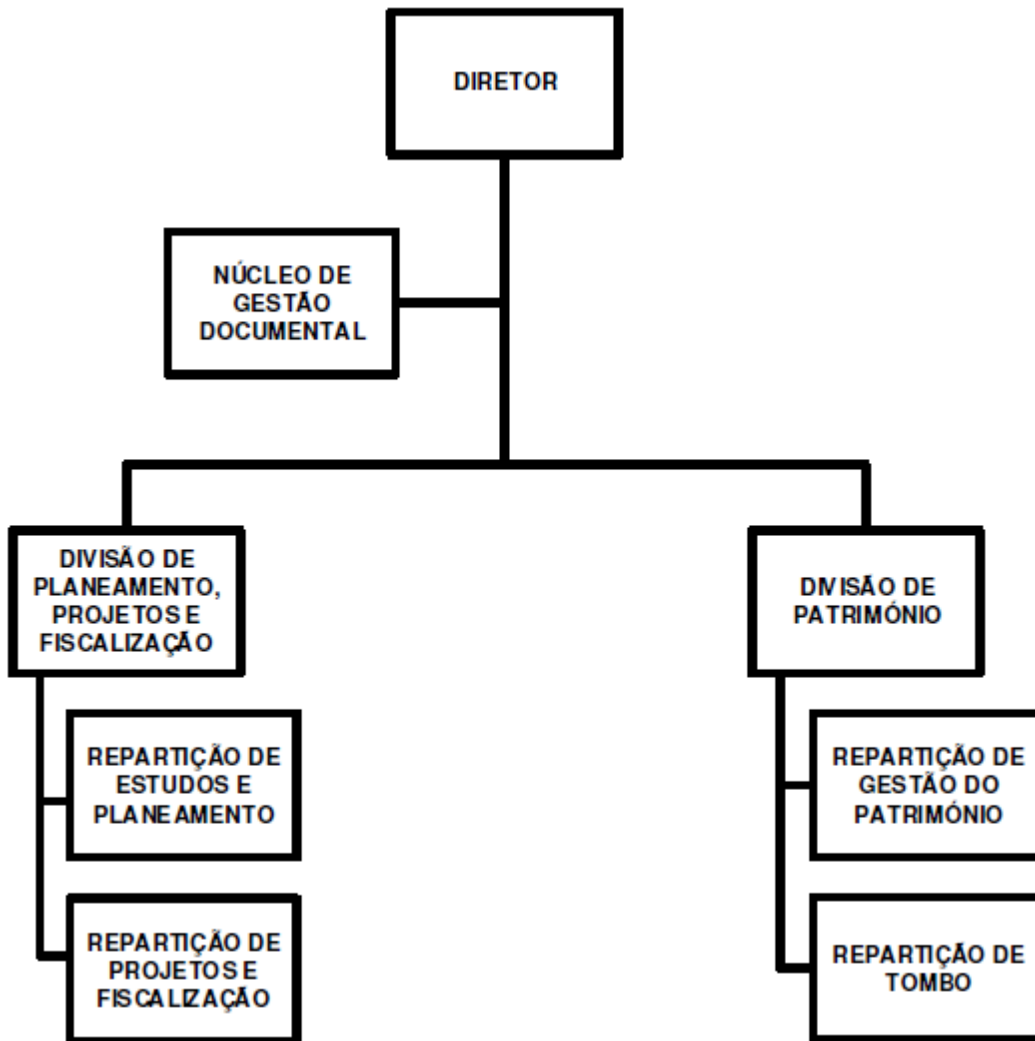
Data de emissão: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

(Validade: 3 anos)

**ANEXO C – LISTAGEM DE NECESSIDADES DA GNR PARA A  
LPIEFSS 2022-2026**

TOTAL (SEM IVA)				
Rótulos de Coluna <input type="text" value="▼"/>				
Rótulos de Linha <input type="text" value="▼"/>	1. <sup>a</sup>	2. <sup>a</sup>	3. <sup>a</sup>	Total Geral
⊕ PREVISTA LPIEFSS 17-21	99 271 658,00	15 524 555,66	38 186 800,00	152 983 013,66
⊕ INICIADA LPIEFSS 17-21	60 529 280,87	29 253 600,00		89 782 880,87
⊕ NOVA NECESSIDADE	3 146 702,00	2 898 700,00	5 563 200,00	11 608 602,00
<b>Total Geral</b>	<b>162 947 640,87</b>	<b>47 676 855,66</b>	<b>43 750 000,00</b>	<b>254 374 496,53</b>

**ANEXO D – ESTRUTURA ORGÂNICA DA DIREÇÃO DE  
INFRAESTRUTURAS**



## ANEXO E – LISTAGEM DO EFETIVO DA DIREÇÃO DE INFRAESTRUTURAS

Órgão	Of. Gerais		Oficiais					Sargentos				Guardas				TOTAL	Obs.	
	TGen	MGen	Cor	TCor	Maj	Cap	Sub	SMor	SCh	SAj	1º Srg/ 2º Srg	Cmor	Cch	Cb	Grd Pr/ Grd			
<b>DIREÇÃO DE INFRAESTRUTURAS (DIE)</b>																		
Diretor			1														1	
Núcleo de Gestão Documental										1							1	
<b>Divisão de Planeamento, Projetos e Fiscalização</b>																		
Chefe				1													1	c)
Repartição de Estudos e Planeamento					1						1			1	1		4	c)
Repartição de Projetos e Fiscalização					1	1	1	1		1			1	2	2		10	c)
<b>Divisão de Património</b>																		
Chefe				1													1	
Repartição de Gestão do Património					1			1		2	2						6	
Repartição de Tombo					1					1				1			3	
<b>Subtotal: DIREÇÃO DE INFRAESTRUTURAS (DIE)</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>5</b>	<b>3</b>		<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>		<b>27</b>	

## ANEXO F – PROPOSTA DO PLANO DE MANUTENÇÃO

### Anexo A

#### Plano de Manutenção Tipo

#### Inspeção Técnica

O plano de manutenção tem como base a inspeção técnica que serve de apoio e orientação aos trabalhos a efetuar, assim como, ao ajustamento dos intervalos de tempo que são utilizados.

Todos os anos deve ser efetuada uma inspeção geral entre maio e julho de forma a avaliar o estado de conservação do edifício.

A inspeção técnica deve verificar pelo menos:

1. Estado da estrutura
2. Estado das coberturas, limpeza das caleiras e desobstrução dos tubos de queda das águas pluviais
3. Estado dos rebocos exteriores e pintura exterior
4. Estado dos pavimentos exteriores
5. Estado dos envidraçados, estores/portadas e vedantes
6. Estado das pinturas, revestimentos e portas interiores
7. Estado da rede de abastecimento de águas desde o contador até às torneiras
8. Estado de rede de saneamento
9. Estado dos quadros e da instalação elétrica
10. Estado do sistema de aquecimento de águas sanitárias
11. Estado dos sistemas de ventilação e ar condicionado
12. Estado dos alarmes e sistema CCTV
13. Estado do sistema de deteção de incêndios
14. Estado dos servidores e rede ITED

Informa-se que os Postos de Transformação, instalações de gás, elevadores e geradores são inspecionados e intervencionados de acordo com plano de manutenção próprio para esta instalação derivado da especificidade exigida.

O relatório técnico tem de ser comprovado com prova fotográfica e devem ser indicadas as causas das anomalias detetadas e propostas medidas concretas de correção ou inspeção com recurso a meios específicos, também estes detalhados.

Anexo B

Plano de Manutenção Tipo

Intervenção Periódica

A tabela seguinte indica os trabalhos que devem estar nas manutenções tipo ao longo de ciclos de 7 anos cada um e a periodicidade – a verde – em que devem ser efetuadas as manutenções referentes a esses trabalhos nos imóveis. Numa ótica de projeto-piloto efetuou-se um plano para 21 anos, podendo ser prorrogado por outros 3 ciclos. Contudo, importa referir que alguns materiais e equipamentos, ao fim dos 3 ciclos devem ser substituídos, por já terem atingido a sua vida útil. Assim, é relevante fazer um ponto de situação ao fim 3º ciclo. Em caso de necessidade ou não aplicabilidade, os trabalhos padronizados podem ser aumentados, suprimidos ou ter os tempos de intervenção alterados sob proposta das Unidades e aprovação da DIE.

Trabalhos	Ciclo 1							Ciclo 2							Ciclo 3						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Limpeza da Cobertura																					
Limpeza de Caldeiras																					
Limpeza e aplicação de proteção nas madeiras estruturais																					
Pinturas Exteriores																					
Pinturas Interiores																					
Renovação dos vedantes das caixilharias																					
Renovação das impermeabilizações exteriores																					
Limpeza das caixas de reunião da rede de águas residuais																					
Limpeza das caixas de reunião da rede de águas pluviais																					
Manutenção das Caldeiras																					
Manutenção e desinfeção dos AC																					
Manutenção dos Grupos Eletrobomba																					