



**ISEL**

**INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA**

**Departamento de Engenharia Mecânica**



# **Manual de Manutenção Preventiva de Sistemas de Elevação Vertical para Transporte de Pessoas**

**CARLOS FERNANDO LOPES GOMES**

(Licenciado em Engenharia Mecânica)

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica

Orientador: Professor Mestre Nuno Paulo Ferreira Henriques

Júri:

Presidente: Professor Doutor João Carlos Quaresma Dias, Professor Coordenador com Agregação do ISEL/IPL

Vogal: Professor Doutor Sílvio José Pinto Simões Mariano, Professor Associado com Agregação da UBI

Vogal: Professor Nuno Paulo Ferreira Henriques, Professor Coordenador do ISEL/IPL

**Setembro 2012**



## **Agradecimentos**

Durante a elaboração da tese de mestrado tive oportunidade de constatar que, apesar de ser um processo solitário, reúne contributos muito importantes de várias pessoas.

Sendo esta dissertação uma abordagem ao serviço de manutenção de elevadores, que se suporta num caso de estudo de uma empresa que exerce actividade nesta área, gostaria de agradecer à Thyssenkrupp Elevadores SA todo o apoio prestado durante a elaboração deste trabalho, bem como a ajuda de inúmeros colegas e colaboradores da empresa.

Foram muitas as horas despendidas na análise e concepção de um serviço de manutenção exemplar e foram também muitas as pessoas que, em ambiente profissional, me ajudaram, motivaram e esclareceram.

Quero agradecer também, de forma muito especial e reconhecida, ao Eng.º Nuno Henriques, meu orientador, que contribuiu imenso no estímulo e na estruturação da tese, que complementado com os seus conhecimentos na área, me fez crescer do ponto de vista académico e profissional.

A todos, obrigado pela oportunidade que me deram de aprender e contribuir para a melhoria de um serviço de manutenção de elevadores.



## **Resumo**

Nos últimos anos, tem-se observado uma preocupação frequente com as questões estratégicas da manutenção, nomeadamente com o plano e modelo a adoptar, face aos constantes progressos que se têm verificado ao nível da incorporação de tecnologia nos equipamentos.

A indústria de elevação tem-se dedicado em grande parte à realização de um serviço de manutenção baseado nas boas práticas adquiridas experimentalmente ao longo dos anos, de acordo com a legislação em vigor e com os seus objectivos operacionais de cada empresa.

No entanto, existe a necessidade de estabelecer novas políticas de manutenção, que incorporem as mais recentes tendências, científicas e tecnológicas, que identifiquem os graus de criticidade de cada equipamento, de acordo com a sua fiabilidade e com a disponibilidade requerida pelos utilizadores e donos dos equipamentos, com o objectivo de aumentar o nível do serviço prestado e por consequência, a satisfação dos clientes.

Tendo como caso de estudo uma empresa que exerce a sua actividade na área da elevação, este trabalho procura identificar os vários aspectos que careciam de melhoria no serviço de manutenção usualmente prestado, procurando dar especial importância ao planeamento, à programação e à metodologia a utilizar, por forma a tornar esse mesmo serviço mais eficiente e eficaz.

Por outro lado, um serviço de manutenção, concretamente na área de elevação, pode e deve ser mais diferenciado, mais tangível, mais parametrizado, para que se possa avaliar e medir com mais assertividade a sua execução.

São poucos, para não dizer que não existem, os estudos e trabalhos dedicados a este tema, pelo que o desafio deste trabalho foi precisamente esse, o de abordar um tema muito específico, mas de grande importância para o universo empresarial.

Por essa razão, foram realizados vários inquéritos e entrevistas a pessoas que exercem a sua actividade profissional nesta área, tendo sido também realizadas auditorias a várias instalações e à forma como convencionalmente os técnicos de manutenção realizam as suas tarefas, com o objectivo de identificar os vários aspectos que careciam de melhoria.

Com base nos resultados obtidos e nos conhecimentos adquiridos pelo autor na sua formação académica e ao longo da sua experiência profissional, definiram-se novas estratégias e orientações para a elaboração e implementação de um manual de manutenção, que possa ser seguido pelos técnicos que realizam diariamente o serviço de manutenção nas várias instalações que possuem espalhadas pelas suas rotas de manutenção.

Palavras-chave:

Elevador; Sistema de elevação; Sistemas de segurança; Serviço; Manutenção; Performance; Chamadas de avarias; MTBC; Certificação; Qualidade; Ambiente; Segurança; Inovação; Regulamento; Legislação; Organização; Tecnologia; Transporte vertical; Tracção eléctrica e hidráulica; Manutenção e fiabilidade; Planeamento e programação; Manutenção centrada na fiabilidade; Manutenção preventiva; Manutenção condicionada;

## **Abstract/ Summary**

In the recent years, it has been observed a frequent concern with strategic issues of maintenance, particularly with the plan and model to adopt in the face of steady progress that there have been at the level of incorporation of technology in the equipment.

The lifting industry has been devoted largely to a maintenance service based on best practices acquired experimentally over the years, according to the legislation in force and with the objectives of each company.

However, there is a need to establish new maintenance policies, incorporating the latest scientific and technological trends, identifying the degree of criticality of each equipment, according to their reliability and availability required by users and owners of equipment, with the aim of increasing the level of service provided and therefore the customer satisfaction.

Having as case study a company active in the field of elevation, this paper tries to identify the various aspects that lacked of improvement in maintenance service usually provided, seeking to give particular importance to planning, programming and the methodology to be used, in order to make this even a more efficient and effective service.

On the other hand, a maintenance service, specifically in the area of lifting, can and should be more differentiated, more tangible, more parameterized, in order to assess and measure with more assertiveness.

There are few, not to say that there aren't, studies and works/ projects devoted to this theme, and the challenge of this work was precisely this, to address a very specific topic, but of great importance to the business universe.

For this reason, various surveys were carried out and interviews to people who exercise their occupational activity in this area, having been also performed audits of various facilities and to how conventionally maintenance technicians perform their tasks, with the aim of identifying the various aspects that needed improvement.

Based on the results obtained and the knowledge gained by the author in his academic training and throughout their professional experience, we defined new strategies and guidelines for the elaboration and implementation of a manual maintenance, which can be followed by the technicians who perform daily maintenance service in the various facilities that are scattered through their routes.

Key words:

Elevator; Elevation system; Safety systems; Service; Maintenance; Performance; Callbacks; MTBC; Certification; Quality; Environment; Safety; Innovation; Regulation; Legislation; Organization; Technology; Vertical Transportation; Electric and hydraulic traction; Maintenance and reliability; Planning and scheduling; Reliability centered maintenance; Preventive maintenance; Predictive maintenance;



## **Índice Geral**

<b>1 – Introdução</b>	<b>01</b>
1.1 Enquadramento geral	01
1.2 Motivações e objectivos	02
1.3 Organização e estrutura da tese	05
1.4 Recolha de dados e entrevistas	06
1.5 Metodologia aplicada	07
<b>2 – Sistemas de elevação vertical para transporte de pessoas</b>	<b>09</b>
2.1 Sistemas de elevação	09
2.1.1 Classificação de ascensores	10
2.1.2 Princípio de funcionamento	11
2.2 Descrição dos elementos de um ascensor eléctrico CCM	12
2.2.1 Casa de máquina	13
2.2.2 Caixa	16
2.2.3 Poço	22
2.2.4 Patamares	23
2.2.5 Outros sistemas de segurança	30
2.2.6 Tracção hidráulica	32
2.3 Novas tecnologias e tendências futuras	32
2.4 Caracterização do mercado Nacional	41
2.4.1 Estratificação do mercado	41

2.4.2	Intervenientes - interlocutores e empresas existentes	45
2.4.3	Mercado de Obra Nova	49
2.4.4	Mercado de Pós Venda	51
2.5	Enquadramento legal e legislação aplicável	52
<b>3</b>	<b>– Manutenção</b>	<b>55</b>
3.1	Evolução histórica	55
3.2	Estado da arte	60
3.2.1	Principais tipos de manutenção	61
3.2.2	Manutenção preventiva	62
3.2.3	Manutenção condicionada ou preditiva	65
3.2.4	Manutenção correctiva	67
3.3	Estratégias e modelos mais recentes	69
<b>4</b>	<b>– Manutenção de elevadores</b>	<b>75</b>
4.1	Enquadramento teórico do negócio de manutenção	76
4.1.1	O crescimento orgânico	79
4.2.2	A importância do negócio PV na indústria de elevadores	80
4.2.3	O negócio de Pós Venda funciona em anti-ciclo económico	81
4.2	Visão estratégica da manutenção	82
4.3	Modelo organizativo da manutenção	86
4.3.1	Estrutura organizativa	86
4.3.2	Organização de rotas de manutenção	90

4.3.3 Prestação de um serviço	96
4.3.4 Tipos de contratos de manutenção	100
4.3.4.1 Contrato de manutenção simples – CMS	101
4.3.4.2 Contrato de manutenção – CMSCC	102
4.3.4.3 Contrato de manutenção completa – CMC	104
4.3.5 Âmbito de intervenção básica	105
4.3.6 Inspeções periódicas internas	107
4.3.7 Inspeções periódicas externas	109
4.3.8 Serviço de manutenção alargado	110
4.3.8.1 Serviço 24 horas	110
4.3.8.2 Golden service	114
4.3.8.3 Teleserviço	114
4.4 Gestão da manutenção	115
4.4.1 Objectivos operacionais de PV	115
4.4.2 Controlo operacional	117
<b>5 – Caso de estudo</b>	119
5.1 Caracterização da empresa	119
5.1.1 Contexto ambiental, org., mercado e tecnológico	120
5.2 Manual de manutenção	126
5.2.1 Modelo organizativo	128
5.2.1.1 Opiniões de especialistas deste sector	128

5.2.1.2 Avaliação dos contratos de manutenção	140
5.2.1.3 Protocolo de prestação serviço de manutenção	142
5.2.1.4 Tangibilização do serviço de manutenção	143
5.2.2 Planeamento e metodologia	155
5.2.3 Procedimentos operacionais e instruções técnicas	163
5.3 Abordagem a uma nova estratégia	164
<b>6. Conclusões</b>	169
6.1 Resultados e discussão	169
6.2 Considerações finais	171
6.3 Limitações na pesquisa efectuada	174
6.4 Perspectivas futuras	174
<b>Referências bibliográficas</b>	177

## Apêndices

Apêndice 1 – Manual de Manutenção de Elevadores	I
Anexo 1 – IT 01 (Revisão – Avisos, marcações e instruções)	XLIX
Anexo 2 – IT 02 (Ensaio - Células, Cortinas, Sensível e Botão de Abrir Portas)	LXVII
Anexo 3 – IT 03 (Ensaio – Comunicação Bidireccional, Cabina; Tecto da Cabina e Poço)	LXXI
Anexo 4 – IT 04 (Ensaio – Dispositivo eléctrico da soleira móvel)	LXXVII
Anexo 5 – IT 05 (Ensaio – Comunicação Bidireccional, Cabina; Tecto da Cabina e Poço)	LXXXI
Anexo 6 – IT 06 (Ensaio – Contacto Eléctrico da Roda Tensora)	LXXXVII
Anexo 7 – IT 07 (Ensaio – Controlo de carga)	XCI
Anexo 8 – IT 08 (Revisão – Cabo do Limitador de velocidades)	CVII
Anexo 9 – IT 09 (Revisão – Cabos de Suspensão)	CXI
Anexo 10 – IT 10 (Actuação do limitador de velocidade e contactos eléctricos)	CXVI
Anexo 11 – IT 11 (Ensaio – Aderência dos cabos)	CXXX
Anexo 12 – IT 12 (Ensaio Hidráulicos – Retenção do fim curso; Ensaio Eléctricos – Fim curso superior e inferior)	CXXXIV
Anexo 13 – IT 13 (Pára-Quedas, Pára-Subida e Contactos Eléctricos)	CXLI
Anexo 14 – IT 14 (Revisão – Máquina, motor, travão e limitador de velocidade)	CLV
Anexo 15 – IT 15 (Revisão e Ensaio - Portas de Cabina e Patamar)	CLXVI
Anexo 16 – IT 16 (Ensaio – Sequência e falta de fase)	CLXXXI
Anexo 17 – IT 17 (Ensaio do Artigo 75º)	CLXXXVII
Anexo 18 – IT 18 (Ensaio – termístores, detectores de temperatura)	CXCII
Anexo 19 – IT 19 (Revisão – Quadro de manobra)	CXCVI
Anexo 20 – IT 20 (Revisão – Quadro eléctrico de entrada)	CCI
Anexo 21 – IT 21 (Revisão – Térmicos do motor)	CCXIV

## Índice de Figuras

### Capítulo 2

Figura 2.1: a) Elevadores com casa de máquina no topo da caixa	10
b) elevador com casa de máquina em baixo	10
c) elevador sem casa de máquina	10
Figura 2.2: a) Suspensão directa; b) Suspensão diferencial 2:1	10
Figura 2.3: Componentes constituintes de um elevador com casa de máquina	11
Figura 2.4: a) Máquina com redutor; b) Máquina sem redutor (Gearless)	12
Figura 2.5: a) Quadro de manobra duplex; b) Quadro de manobra simplex	13
Figura 2.6: a) Roda tensora; b) Limitador de velocidade	15
Figura 2.7: Imagem de um pára-quedas, Conjunto da arcada, cabina e contrapeso	17
Figura 2.8: a) Arcada de cabina; b) Modelo de cabina S1; c) Modelo de cabina S2	18
Figura 2.9: Exemplo de um cabo de aço, constituído por cordão e filamentos	19
Figura 2.10: Ângulo de abraçamento de um sistema de tracção por roda de aderência	20
Figura 2.11: Exemplo de suspensão cabina e contrapeso, com e sem roda de desvio	20
Figura 2.12: a) Contrapeso com para quedas; b) Peso do contrapeso	21
Figura 2.13: Vista do interior de uma caixa com o sistema de guiamento, de cabina e contrapeso, e respectivas fixações	21
Figura 2.14: a) Fixação para guia de cabina; b) Guia de cabina ou contrapeso	22
Figura 2.15: a) Amortecedor de contrapeso; b) Amortecedor de cabina	23
Figura 2.16: Mecanismo de suspensão do painel, com fechadura (a negro) incorporada	24
Figura 2.17: Porta de patamar, telescópica e de abertura central de 2 folhas	25
Figura 2.18: Botoneira de cabina	25
Figura 2.19: Exemplos de botões, com micro curso e tácteis	26

Figura 2.20: Exemplos de displays, analógico e digital	27
Figura 2.21: Exemplo de botoneira de patamar com indicação de sentido de marcha	28
Figura 2.22: Exemplo de indicador de posição de patamar, com sentido de marcha	28
Figura 2.23: Exemplos de cortinas de luz, planar e volumétrica	29
Figura 2.24: Botoneira táctil para selecção de destino	33
Figura 2.25: A imagem da esquerda mostra um grupo de elevadores convencionais, cada elevador na sua caixa. A imagem da direita, a figura mostra o sistema revolucionário TWIN, com um grupo de 5 elevadores, 2 TWIN e um elevador convencional	34
Figura 2.26: Aspecto geral de uma caixa e de uma casa de máquina do sistema Twin	34
Figura 2.27: a) Distribuição do escoamento quando dois elevadores passam um pelo outro, na mesma caixa; b) Distribuição da pressão na superfície da cabina quando se movimenta no sentido ascendente	36
Figura 2.28: Análise vibracional de um sistema de guiamento com e sem rodadeiras activas	36
Figura 2.29: Exemplo de aplicação e pormenor de uma rodadeira activa	37
Figura 2.30: Travões de disco múltiplo	37
Figura 2.31: Sistema de travagem múltipla	38
Figura 2.32: Efeito de um sismo na estrutura de um sistema de elevação	39
Figura 2.33: Torre de pesquisa com 213 m de altura, em Hitachinaka City, no Japão	40
Figura 2.34: Modelo de elevador espacial (representação feita pela NASA)	41

### **Capítulo 3**

Figura 3.1: Evolução dos sistemas de manutenção	55
Figura 3.2: Organograma com os vários tipos de manutenção	61
Figura 3.3: Curva da banheira ou CTMF	63

### **Capítulo 4**

Figura 4.1: Fidelização de clientes	76
Figura 4.2: Intervenção de manutenção	98
Figura 4.3: Serviço de assistência de emergência para resgate de pessoas presas	112

### **Índice de Quadros**

#### **Capítulo 2**

Quadro 2.1: Segmentação do mercado público e privado	42
Quadro 2.2: Segmentação do mercado de normalizados, público e privado	44

#### **Capítulo 5**

Quadro 5.1: Indicadores-chave de desempenho de acordo com o BSC	153
---	-----

### **Índice de Gráficos**

#### **Capítulo 2**

Gráfico 2.1: Distribuição do mercado de especiais	46
Gráfico 2.2: Distribuição do mercado de normalizados	47
Gráfico 2.3: Unidades contratadas de normalizados desde 1998 e por empresas	50



Gráfico 2.4: Quotas de mercado de normalizados desde 1998 e por empresas	50
Gráfico 2.5: Quantificação do mercado de Pós Venda por empresas	51

## **Capítulo 5**

Gráfico 5.1: Carteira de manutenção da TKE-P por tipo de equipamento	156
--	-----



## **Abreviaturas**

**CMC** – Contratos de Manutenção Completa;

**CMS** – Contratos de Manutenção Simples;

**CMSC** – Contratos de Manutenção Simples com Consumíveis;

**DGEG** – Direcção Geral da Energia e Geologia

**EAD** – Estrutura Administrativa da Delegação;

**EI** – Entidade Inspectora;

**EMA** – Entidade de Manutenção de Ascensores;

**ISO** – International Organization for Standardization;

**ITS** – International Technical Services;

**MEE** – Ministério da Economia e do Emprego;

**NC** – Não Conformidades;

**NE** – Norma Europeia;

**ON** – Obra Nova;

**OS** – Ordens de Serviço;

**POA** – Plano Operacional Anual;

**RAM** – Reliability, Availability & Maintainability;

**RCM** – Reliability Centered Maintenance;

**PCF** – Programa de Controlo de Fiabilidade;

**PCEM** – Programa de Controlo de Eficácia da Manutenção;

**PM** – Programa de Manutenção;

**PV** – Pós Venda;

**SEAME** – South Europe, Africa and Middle East;

**SGI** – Sistema de Gestão Integrado (Qualidade Ambiente e Segurança);

**TPM** – Total Preventive Maintenance;

**TKE-P** – Thyssenkrupp Elevadores Portugal;

**UM** – Unidades em Manutenção;

**UN** – Unidade de Negócios;

**VVVF** – Variador de Velocidade por Variação de Frequência;

## **Glossário**

**Acção correctiva** – Acção para eliminar a causa de uma não conformidade detectada ou de outra situação indesejável;

**Acção preventiva** – Acção para eliminar a causa de uma potencial não conformidade detectada ou de outra potencial situação indesejável;

**Ambiente** – Envolve na qual uma organização opera, incluindo o ar, a água, o solo, os recursos naturais, a flora, a fauna, os seres humanos e as suas inter-relações;

**Ascensor** – Equipamento de elevação vertical para o transporte de pessoas e cargas;

**Assistência técnica** – Serviço prestado aos aparelhos em carteira e que compreende a manutenção desses aparelhos e a execução de pequenos trabalhos de reparação;

**Atendimento de avaria** – Recepção da solicitação do cliente para resolução de uma anomalia verificada no aparelho em utilização, que pressupõe a entrega da solicitação ao técnico de manutenção e resolução da anomalia verificada;

**Auditor** – Pessoa com competência para realizar uma auditoria;

**Auditoria** – Processo sistemático, independente e documentado, para obter evidências de auditoria e respectiva avaliação objectiva, com vista a determinar em que medida os critérios da auditoria são satisfeitos;

**Conformidade** – Satisfação de um requisito;

**Check List de manutenção** – Lista de tarefas de manutenção (preventiva ou condicionada) normalmente derivada através de forma analítica, gerada automaticamente como ordens em determinada frequência;

**Deslocalization** – Deslocação de empresas que, por motivos económicos, relacionados com a redução dos custos de produção, transferem as unidades produtivas para outros países;

**Downsizing** – Processo de reestruturação que leva a uma redução do número de funcionários de uma empresa;

**Elevador** – Equipamento de elevação vertical para o transporte de pessoas e cargas;

**Empresa de Manutenção de Ascensores (EMA)** – Entidade que efectua e é responsável pela manutenção das instalações, cujo estatuto constitui o anexo I do Decreto-Lei n.º 320/2002, de 28 de Dezembro;

**Entidade Inspectora (EI)** – Empresa habilitada a efectuar inspecções a instalações, bem como a realizar inquéritos, peritagens, relatórios e pareceres, cujo estatuto constitui o anexo IV do Decreto-Lei n.º 320/2002, de 28 de Dezembro;

**Entrada em serviço ou entrada em funcionamento** – Momento em que a instalação é colocada à disposição dos utilizadores;

**Especificação** – Documento que estabelece os requisitos com os quais um produto ou serviço deve estar conforme. A especificação deve fazer referência ou incluir os desenhos, modelos ou outros documentos apropriados e deve indicar igualmente os meios e os critérios segundo os quais se pode comprovar a conformidade;

**Estratégia de manutenção** – Conjunto de objectivos, finalidades, metas, planos e directrizes, que uma organização define e implementa, no sentido de melhorar o seu desempenho e de reforçar a sua posição no mercado, promovendo a satisfação dos seus clientes;

**Gestão da qualidade** – Actividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que respeita à qualidade;

**Globalization** – A globalização é um processo de aprofundamento da integração económica, social, cultural e política, sendo um mecanismo que busca a redução de custos e o aumento da produtividade na produção de mercadorias;

**Inspeção** – Conjunto de exames e ensaios efectuados a uma instalação, de carácter geral ou incidindo sobre aspectos específicos, para comprovar o cumprimento dos requisitos regulamentares;

**Know how** – Conhecimento de como executar uma tarefa;

**Livro de registo de conservação dos elevadores** – Regista a data, a natureza do trabalho efectuado (inspecção, manutenção correctiva, manutenção preventiva), a descrição do trabalho, o executante e a empresa responsável pela manutenção.

**Manutenção** – Operações necessárias para garantir o normal funcionamento da instalação e dos seus componentes, durante todo o seu ciclo de vida ou ainda, intervenção num equipamento, de acordo com um plano de manutenção normalmente definido pelo fabricante, que incluem todas as operações necessárias para garantir o funcionamento, em segurança e como pretendido, da instalação e seus componentes durante todo o seu ciclo de vida ou ainda, segundo o Decreto-Lei n.º 320/2002, de 28 de Dezembro, conjunto de operações de verificação, conservação e reparação efectuadas com a finalidade de manter uma instalação em boas condições de segurança e funcionamento;

**Melhoria contínua** – Actividade permanente do ciclo PDCA - plan, do, check e act, com vista a incrementar a capacidade para satisfazer requisitos;

**Monitoring** – Software estatístico de controlo operacional dos elevadores;

**Monta-cargas** – Equipamento de elevação vertical cabinado, usado só para o transporte de cargas;

**Não Conformidade** – Não cumprimento de um requisito relacionado com uma utilização pretendida ou especificada;

**Ordem de serviço (O.S.)** – Execução de pequena reparação trabalho de substituição normalmente efectuado aquando da deslocação para atendimento de avaria ou de realização de conservação;

**Outsourcing** – Consiste em contratar uma entidade exterior à empresa para executar serviços não estratégicos, ou seja, todos aqueles que não estão directamente ligados aos produtos e serviços que a empresa fornece;

**Parte de trabalho** – Registo de todos os dados relativos à intervenção do técnico de manutenção;

**Plano de manutenção** – Documento detalhado, com todas as operações de inspecção, ensaio, revisão e registos, de forma sequencial e programada;

**Plano da qualidade** – Documento que especifica quais os procedimentos e recursos associados a aplicar, por quem e quando, num projecto, produto, processo ou contrato específico;

**Plataforma** – Equipamento de elevação vertical, sem cabina, usado só para o transporte de cargas;

**Política ambiental, de qualidade, de manutenção e de segurança** – Conjunto de princípios, intenções e orientações, estabelecidos por uma organização, relacionados com cada uma das áreas, formalmente expressas pela gestão de topo, decorrentes da sua missão e visão e incorporados na cultura dos funcionários, traduzindo-se na procura permanente da satisfação dos seus clientes, numa perspectiva de melhoria contínua dos serviços prestados;

**Processos** – Conjunto de actividades interrelacionadas e inter actantes, que transformam entradas em saídas;

**Rastreabilidade** – Capacidade de seguir a história, aplicação e localização do que estiver a ser considerado;

**Relatório de anomalias** – Registo das anomalias identificadas ao longo da execução da manutenção e que não possam ser imediatamente corrigidas;

**Revisão do sistema da qualidade** – Actividade realizada para assegurar a pertinência, adequabilidade e eficácia do Sistema de Gestão da Qualidade, de forma a atingir os objectivos estabelecidos;

**Rota** – Pequena área geográfica onde se encontra determinado número de equipamentos em manutenção, entregue à responsabilidade directa de um técnico de manutenção e na qual desempenha tarefas de manutenção preventiva e correctiva, pequenas reparações com ou sem colocação de peças;

**Qualidade** – Grau de satisfação de necessidades ou expectativas expressas, geralmente implícitas ou obrigatórias, dado por um conjunto de elementos diferenciadores;



**Qualidade de um produto ou serviço** – Conjunto das características de um produto ou serviço que determinam a sua aptidão para satisfazer uma dada necessidade;

**Segurança** – Imunidade à produção de danos de um risco inaceitável;

**Serviço de manutenção** – Para além da definição anterior, inclui todos os procedimentos necessários à prestação de um serviço, tais como, os que dizem respeito ao relacionamento com o cliente.

**Sistema de gestão ambiental** – Parte de um sistema global de gestão, utilizado para desenvolver e implementar a política ambiental e gerir os seus aspectos ambientais;

**Sistema de Gestão da Qualidade** – Sistema de Gestão para dirigir e controlar um conjunto de pessoas e de instalações, inseridas numa cadeia de responsabilidades, autoridades e relações, no que respeita à Qualidade;

**Sistema de Gestão da Segurança e higiene no trabalho** – Parte de um sistema global de gestão, que possibilita a identificação dos perigos e avaliação dos riscos a eles associados, para a segurança e saúde ocupacional dos trabalhadores, relacionados com as actividades da organização;

**Stakeholders** – Parte interessada ou interveniente que participa no sucesso de uma organização (fornecedores, accionistas, governo, trabalhadores, sindicatos, comunidade local, etc.);

**Supervisor ou encarregado** – Pessoa responsável por uma zona;

**Teleserviço** – Sistema informático para operar elevadores de forma remota;

**Twin** – Sistema de elevação em que coexistem duas cabinas na mesma caixa;

**VVVF** – Variação de Velocidade por Variação de Frequência;

**Zona** – Área geográfica composta por várias rotas e entregue à responsabilidade de um encarregado (Supervisor);