

CURSOS PROFISSIONAIS DE NÍVEL SECUNDÁRIO

Técnico de Manutenção Industrial

Variantes:

Electromecânica - Mecatrónica - Mecatrónica Automóvel - Aeronaves

PROGRAMA

Componente de Formação Técnica

Disciplina de

Organização Industrial

Autores

Escola Tecnológica Artística e Profissional (Pombal)

Escola Profissional de Tondela

Escola Tecnológica e Profissional de Sicó (Avelar)

Escola Profissional de Trancoso

I.P.L. / Escola Superior de Tecnologia e Gestão (Leiria)

Escola Secundária Gago Coutinho (Alverca)

Eng. Baptista Cabarrão

Eng. João Mineiro

Eng. Amândio Oliveira

Eng. Vítor Mendes

Eng. João Mendes

Eng. Américo Mendes

Eng. Hélder Santos

Eng. António Leitão

Eng. Victor Santos

Direcção-Geral de Formação Vocacional

2006

Parte I

Orgânica Geral

Índice:

	Página
1. Caracterização da Disciplina	2
2. Visão Geral do Programa	2
3. Competências a Desenvolver.	3
4. Orientações Metodológicas / Avaliação	3
5. Elenco Modular	4
6. Bibliografia	4

1. Caracterização da Disciplina

A disciplina de Organização Industrial faz parte da componente de Formação Técnica do Curso Profissional de Técnico de Manutenção Industrial, com as variantes de Electromecânica, de Mecatrónica, de Mecatrónica Automóvel e de Aeronaves, que visa as saídas profissionais, respectivamente de Técnico de Manutenção Industrial/Electromecânica, de Técnico de Manutenção Industrial/Mecatrónica, de Técnico de Mecatrónica Automóvel e de Técnico de Manutenção de Aeronaves.

O seu elenco modular contempla módulos comuns e módulos específicos para cada uma das variantes acima indicadas e desempenha um papel fundamental na formação destes técnicos, facilitando a sua integração no sector de actividade em que a respectiva saída profissional se insere.

Nos dois primeiros anos desta disciplina os alunos fazem uma abordagem objectiva à Organização Industrial com ênfase na organização da manutenção ligada aos objectivos globais das empresas.

No terceiro ano, a abordagem aos factores humanos e às vantagens económicas de uma boa manutenção permite reconhecer a relevância de factores como: A segurança, a protecção ambiental, a qualidade e a motivação pessoal.

A abordagem às novas técnicas e conceitos de manutenção, assim como à legislação e normalização aplicada, permite que os alunos concluam esta disciplina com conhecimentos e competências actualizadas.

2. Visão Geral do Programa

O reconhecimento da importância da Organização Industrial e o enquadramento da Manutenção Industrial consegue-se através da abordagem de temas actuais como:

- Cultura organizacional, estrutura e funcionamento;
- Higiene, segurança e saúde no trabalho;
- Qualidade e fiabilidade;
- Protecção ambiental adaptada à tipologia das empresas.

É igualmente feita uma abordagem a técnicas e conceitos de manutenção actuais incluindo planeamento e gestão de materiais, procurando a identificação de indicadores de desempenho (eficiência e eficácia).

Especificamente na variante de Aeronaves, considerando o âmbito da actividade desenvolvida pelo Técnico de Manutenção de Aeronaves, e os requisitos impostos ao nível da segurança de pessoas e bens, é feita uma abordagem criteriosa a vários temas, com especial relevância para os factores humanos e sua importância em Aeronáutica.

3. Competências a Desenvolver

Nos primeiro e segundo anos, pretende-se que o aluno adquira conhecimentos de Organização Industrial enquadrada na organização global das empresas, conhecendo:

- A sua estrutura funcional e hierárquica;
- O enquadramento legal da organização da segurança e saúde no trabalho;
- O enquadramento legal da gestão ambiental, assim como os suportes normativos aplicáveis.

No terceiro ano, com o enquadramento da organização e gestão industrial na empresa, pretende-se que o aluno adquira:

- Competências organizativas;
- Conhecimentos das técnicas de manutenção;
- Conhecimentos na elaboração de um plano de manutenção;
- Conhecimentos para a interpretação dos indicadores de desempenho;
- Competências para o enquadramento da manutenção industrial na gestão global.

Na variante de Aeronaves, com o módulo Factores Humanos pretende-se que o aluno adquira:

- Conhecimento sobre o desempenho humano e suas limitações;
- Conhecimento sobre factores que afectam o desempenho;
- Conhecimentos sobre ambiente físico, trabalho e comunicação;
- Conhecimentos sobre o erro humano e riscos no local de trabalho.

4. Orientações Metodológicas / Avaliação

O docente da disciplina deve desenvolver os conteúdos modulares recorrendo sempre que possível a trabalhos de grupo que permitam motivar o aluno na pesquisa documental, para evidenciar a aplicabilidade dos conceitos e complementar os conteúdos. Deve incluir-se o recurso a visitas de estudo com a finalidade de elaborar relatórios individuais devidamente organizados e sistematizados.

Quanto aos **critérios de avaliação**:

Deverão ser aplicados os definidos e aprovados ao nível de Escola conforme o estabelecido no Projecto Curricular de Turma e documentos decorrentes.

Na variante de aeronaves, no módulo n.º 4 (da sequência de referência) devem ser também aplicados os requisitos definidos no Apêndice 1 do Regulamento (CE) N.º 2042/2003 da Comissão das Comunidades Europeias de 20 de Janeiro de 2003 e publicado em 28.11.2003 no Jornal Oficial da União Europeia (página 315/82). Os níveis de conhecimento exigidos encontram-se no Regulamento 2042/2003, nas páginas 104 e 105.

5. Elenco Modular

Número	Designação	Duração (horas)	Variantes			
			Electromecânica	Mecatrónica	Mecatrónica Automóvel	Aeronaves
			Seqüência de Referência			
1	Higiene, Segurança e Ambiente	30	1	1	1	1
2	A Empresa	30	2	2	2	2
3	Organização e Gestão	30	3	3	3	3
4	Qualidade e Fiabilidade	30	4	4	4	
5	Factores Humanos	30				4

6. Bibliografia

- ASSIS, R. (1997), *Manutenção Centrada na Fiabilidade - Economia das decisões*. Lisboa: Lidel Edições Técnicas.
- BERNILLON, O.; CÉRUTTI, O. (1990), *A Qualidade Total – Implementação e Gestão*, Lisboa: Lidel Edições Técnicas.
- BRAGA, J. (s.d.), *Guia do Ambiente*. Lisboa: Monitor.
- CABRAL, J. S. (s.d.), *Organização e Gestão da Manutenção - Dos conceitos à prática*. 5.^a ed., Lisboa: Lidel Edições Técnicas.
- CAMPBELL, R. D.; BAGSHAW, M. (2002), *Human Performance and Limitations in Aviation*. 3.^a ed., Oxford: Blackwell Science Ltd.
- CASTRO, A. M.; TERRINHO, A. (s.d.), *Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho*. Porto: Porto Editora.
- DECO/Proteste (s.d.), *Poupar Energia e Proteger o Ambiente - Guias Práticos*. Lisboa: DECO/Proteste.
- FACHADA, M. O. (s.d.), *Psicologia das Relações Interpessoais*. Lisboa: Edições Rumo.
- FEY, R.; GOGUE, J. M. (1996), *Princípios de Gestão da Qualidade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- FONSECA, L., (1998), *Gestão e Garantia da Qualidade*. Porto: ISEP.
- MATOS, M. A.; SILVA, H. V. (s.d.), *Técnicas de Organização Empresarial - 10º Ano*. Lisboa: Texto Editora.
- MIGUEL, A. S. S. R. (2006), *Manual de Higiene e Segurança no Trabalho*. 9.^a ed., Porto: Porto Editora.
- MIGUEL, A. S. S. R. (s.d.), *Higiene e Segurança no Trabalho*. Em CD. Porto: Porto Editora.
- PIRES, A. R. (2000), *Qualidade - Sistemas de Gestão da Qualidade*. Lisboa: Edições Sílabo.
- SACRISTAN, F. R. (s.d.), *Gestão Industrial - Manutenção Eléctrica e Mecânica na Indústria e Oficinas*. Lisboa: Edições CETOP.
- SOURIS, J. P. (1992), *Manutenção Industrial - Custo ou Benefício?* Lisboa: Lidel, Edições Técnicas.

TÉCNICO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Normas, Regulamentos e Especificações:

Normas NP EN ISO. IPQ (Instituto Português da Qualidade)

CAP 715 An introduction to Aircraft Maintenance Engineering Human Factors, for JAR 66.

CAP 716 Aviation Maintenance Human Factors (EASA/JAR Approved Organisations).

CAP 718 Human Factors in Aircraft Maintenance and Inspection.

CAP 719 Fundamental Human Factors Concepts.

Sítios na Internet:

<http://www.apmi.pt> - APMI (Associação Portuguesa de Manutenção Industrial)

<http://www.dgcc.pt> -DGERT (Direcção-Geral do Emprego e das Relações de Trabalho). Legislação de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho (Instrumentos Comunitários e Legislação Portuguesa)

<http://www.iapmei.pt> - IAPMEI (Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento). Legislação e Regulamentação de Trabalho

<http://www.idict.gov.pt> - ISHST (Instituto para a Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho)

Parte II

Módulos

Índice:

	Página
Módulo 1 Higiene, Segurança e Ambiente	7
Módulo 2 A Empresa	9
Módulo 3 Organização e Gestão	11
Módulo 4 Qualidade e Fiabilidade	13
Módulo 5 Factores Humanos	15

MÓDULO 1

Higiene, Segurança e Ambiente

Duração de Referência: **30 horas**

1. Apresentação

Neste módulo, são abordados os conceitos, a legislação e a normalização da higiene e segurança no trabalho, e do ambiente e o seu enquadramento no conceito de sustentabilidade das Organizações.

2. Objectivos de Aprendizagem

O aluno deverá:

- Reconhecer a importância da segurança no trabalho;
- Tomar conhecimento da legislação de segurança, higiene e saúde no trabalho;
- Reconhecer a necessidade de organização no posto de trabalho;
- Distinguir os vários graus de exigência de limpeza;
- Definir saúde ocupacional;
- Distinguir riscos inerentes;
- Prevenir-se contra riscos;
- Utilizar protecção no corpo e nas máquinas, seleccionando os equipamentos e soluções de protecção adequados;
- Definir ergonomia e dimensionar o posto de trabalho;
- Identificar e interpretar sinalização de segurança;
- Prestar primeiros socorros;
- Tomar conhecimento da legislação ambiental: Resíduos; efluentes; ar; ruído;
- Tomar decisões de prevenção, tendo em consideração as exigências do processo produtivo, no âmbito da Higiene, Segurança e Ambiente.

3. Âmbito dos Conteúdos

1. Conceitos de higiene, segurança e saúde no trabalho
2. Legislação de higiene, segurança e saúde no trabalho
 - 2.1. Organização da higiene segurança e saúde no trabalho
 - 2.2. Ordem, limpeza e higiene
 - 2.3. Riscos do trabalho (análise de riscos)
 - 2.4. Protecção individual e colectiva
 - 2.5. Prevenção e protecção contra incêndios – PEI

TÉCNICO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Módulo 1: Higiene, Segurança e Ambiente

3. Riscos eléctricos
 - 3.1. A corrente eléctrica e o contacto com o corpo humano
 - 3.2. Medidas de protecção
4. Prevenção contra riscos operacionais
 - 4.1. Movimentos de partes do corpo
 - 4.2. Peso do corpo
 - 4.3. Máquinas e transportadores
5. Organização e dimensionamento do posto de trabalho
 - 5.1. Ergonomia
 - 5.2. Interacção homem-máquina
6. Sinalização de segurança
7. Gestão ambiental
 - 7.1. Resíduos; tipologia; tratamento; reciclagem; valorização
 - 7.2. Efluentes líquidos; tratamentos
 - 7.3. Efluentes gasosos; qualidade do ar; tratamentos
 - 7.4. Ruído
8. Prevenção contra riscos ambientais
 - 8.1. Químicos
 - 8.2. Ruído
 - 8.3. Vibrações
 - 8.4. Calor e frio
9. Doenças profissionais
10. Primeiros socorros

4. Bibliografia / Outros Recursos

BRAGA, J. (s.d.), *Guia do Ambiente*. Lisboa: Monitor.

CASTRO, A. M.; TERRINHO, A. (s.d.), *Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho*. Porto: Porto Editora.

DECO/Proteste (s.d.), *Poupar Energia e Proteger o Ambiente - Guias Práticos*. Lisboa: DECO/Proteste.

MIGUEL, A. S. S. R. (2006), *Manual de Higiene e Segurança no Trabalho*. 9.^a ed., Porto: Porto Editora.

MIGUEL, A. S. S. R. (s.d.), *Higiene e Segurança no Trabalho*. Em CD. Porto: Porto Editora.

Sítios na Internet:

<http://www.dgcc.pt> - DGERT (Direcção-Geral do Emprego e das Relações de Trabalho). Legislação de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho (Instrumentos Comunitários e Legislação Portuguesa)

<http://www.idict.gov.pt> - ISHST (Instituto para a Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho)

MÓDULO 2

A Empresa

Duração de Referência: 30 horas

1. Apresentação

Neste módulo serão abordados a organização e tipologia das empresas e seu enquadramento com a legislação existente, identificando as funções principais nas organizações e suas interdependências hierárquica e funcional. O conhecimento do aluno sobre o funcionamento da empresa, assim como o papel que nela desempenha, é fundamental para o seu desenvolvimento profissional contribuindo também para o crescimento da empresa.

2. Objectivos de Aprendizagem

O aluno deverá:

- Reconhecer a importância do factor humano na organização;
- Interpretar teorias de motivação;
- Reconhecer a importância da comunicação;
- Definir empresa e classificá-la;
- Distinguir as várias funções;
- Interpretar organigramas;
- Planear trabalhos;
- Manipular tabelas de tempos pré-determinados;
- Definir produtividade;
- Implantar meios de produção segundo critérios.

3. Âmbito dos Conteúdos

1. Comportamento organizacional, interacção entre indivíduos, influências internas e externas à empresa
 - 1.1. Motivação e comunicação
 - 1.2. Liderança
2. Noção de empresa, *inputs* e *outputs*
3. Classificação de empresas
 - 3.1. Forma jurídica
 - 3.2. Distribuição geográfica
 - 3.3. Sectores de actividades
 - 3.4. Propriedade e dimensão

TÉCNICO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Módulo 2: A Empresa

4. Organigrama

4.1. Os departamentos: Comercial, produção, financeira, manutenção, recursos humanos e qualidade;

4.2. Dependência hierárquica e funcional dos vários departamentos

5. Teorias administrativas: *Taylor* e seguintes

6. Produtividade e organização

7. Implantação dos meios de produção

4. Bibliografia / Outros Recursos

FACHADA, M. O. (s.d.), *Psicologia das Relações Interpessoais*. Lisboa: Edições Rumo.

MATOS, M. A.; SILVA, H. V. (s.d.), *Técnicas de Organização Empresarial - 10^o Ano*. Lisboa: Texto Editora.

Sítios na Internet:

<http://www.dgcc.pt> - DGERT (Direcção-Geral do Emprego e das Relações de Trabalho). Legislação de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho (Instrumentos Comunitários e Legislação Portuguesa)

<http://www.iapmei.pt> - IAPMEI (Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento). Legislação e Regulamentação de Trabalho

MÓDULO 3

Organização e Gestão

Duração de Referência: 30 horas

1. Apresentação

Neste módulo, a Organização e Gestão Industrial serão apresentados como essenciais para a produtividade e competitividade empresarial, constituindo a gestão da manutenção uma ferramenta fundamental. O conhecimento, por parte do aluno, do sistema organizacional da empresa e dos desafios da produtividade e da competitividade, contribuirá para uma participação eficaz e construtiva na actividade da empresa.

2. Objectivos de Aprendizagem

O aluno deverá:

- Definir manutenção e os vários tipos de manutenção;
- Reconhecer os custos directos e indirectos da manutenção;
- Planear trabalhos com todos elementos necessários;
- Estabelecer prioridades nas ordens de trabalho;
- Interpretar ordens de trabalho e elaborar relatórios de trabalho;
- Elaborar o arquivo técnico;
- Classificar os DMM (Dispositivos de Monitorização e Medição) e reconhecer a importância da calibração;
- Relacionar qualidade e manutenção;
- Definir TPM (Manutenção Produtiva Total);
- Utilizar software específico para gestão da manutenção;
- Descodificar o sistema organizacional da empresa e contribuir para o seu melhoramento e optimização.

3. Âmbito dos Conteúdos

1. Introdução á manutenção (Conceito, campo de acção, custo/benefício)
2. Tipos de manutenção
 - 2.1. Generalidades
 - 2.2. Manutenção correctiva
 - 2.3. Manutenção preventiva
 - 2.4. Manutenção condicional
 - 2.5. Manutenção de melhoria

TÉCNICO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Módulo 3: Organização e Gestão

3. Custos da manutenção (*Iceberg* de custos)
 - 3.1. Generalidades
 - 3.2. Custos directos
 - 3.3. Custos indirectos
4. Grau de criticidade dos equipamentos, prioridades
5. Indicadores de produtividade (MTBF, MTTR e disponibilidade)
6. Organização do parque de equipamentos; do arquivo técnico; da codificação e normalização; do histórico de avarias e intervenções
7. Planeamento e programação (objectivos, fases e técnicas)
 - 7.1. Generalidades
 - 7.2. Técnicas: PERT, GANT e CPM
 - 7.3. Ordens de trabalho e relatórios de intervenção
 - 7.4. Gestão dos materiais
8. Novas filosofias
 - 8.1. TPM (manutenção produtiva total)
 - 8.2. RCM (manutenção baseada na fiabilidade)
9. Software de manutenção
10. Calibração

4. Bibliografia / Outros Recursos

ASSIS, R. (1997), *Manutenção Centrada na Fiabilidade - Economia das decisões*. Lisboa: Lidel Edições Técnicas.

BERNILLON, O.; CÉRUTTI, O. (1990), *A Qualidade Total – Implementação e Gestão*, Lisboa: Lidel Edições Técnicas.

CABRAL, J. S. (s.d.), *Organização e Gestão da Manutenção - Dos conceitos à prática*. 5.^a ed., Lisboa: Lidel Edições Técnicas.

PIRES, A. R. (2000), *Qualidade - Sistemas de Gestão da Qualidade*. Lisboa: Edições Sílabo.

SACRISTAN, F. R. (s.d.), *Gestão Industrial - Manutenção Eléctrica e Mecânica na Indústria e Oficinas*. Lisboa: Edições CETOP.

SOURIS, J. P. (1992), *Manutenção Industrial - Custo ou Benefício?* Lisboa: Lidel, Edições Técnicas.

Sítio na Internet:

<http://www.apmi.pt> - APMI (Associação Portuguesa de Manutenção Industrial).

MÓDULO 4

Qualidade e Fiabilidade

Duração de Referência: **30 horas**

1. Apresentação

Neste módulo os alunos serão sensibilizados para a importância da qualidade dos produtos e serviços e da fiabilidade dos equipamentos, bem como, para a influência da qualidade e da fiabilidade nos indicadores de eficiência e eficácia dos processos. Também se pretende, com este módulo, sensibilizar o aluno para a importância da qualidade total.

2. Objectivos de Aprendizagem

O aluno deverá:

- Reconhecer a importância da qualidade ao nível dos processos de produção e da manutenção;
- Identificar a importância da qualidade total como contributo para o desenvolvimento industrial;
- Tomar conhecimento das técnicas de controlo e análise dos processos;
- Implementar medidas correctivas e preventivas enquadradas na melhoria continua;
- Medir e analisar os resultados do desempenho das actividades.

3. Âmbito dos Conteúdos

1. Conceitos da qualidade
2. Normas portuguesas e internacionais da qualidade família ISO 9000
3. Ferramentas da qualidade
 - 3.1. Cartas de controlo
 - 3.2. Análise ABC
 - 3.3. Outras
4. Gestão das não conformidades
 - 4.1. Acções correctivas
 - 4.2. Acções preventivas
5. Processos de manutenção e sua ligação aos processos de produção
6. Conceito de fiabilidade
 - 6.1. Medição da fiabilidade
 - 6.2. Etapas da fiabilidade
 - 6.3. Fiabilidade dos conjuntos
7. Conceito de manutibilidade
8. Indicadores de desempenho

4. Bibliografia / Outros Recursos

ASSIS, R. (1997), *Manutenção Centrada na Fiabilidade - Economia das decisões*. Lisboa: Lidel Edições Técnicas.

BERNILLON, O.; CÉRUTTI, O. (1990), *A Qualidade Total – Implementação e Gestão*, Lisboa: Lidel Edições Técnicas.

CABRAL, J. S. (s.d.), *Organização e Gestão da Manutenção - Dos conceitos à prática*. 5.^a ed., Lisboa: Lidel Edições Técnicas.

FEY, R.; GOGUE, J. M. (1996), *Princípios de Gestão da Qualidade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

FONSECA, L., (1998), *Gestão e Garantia da Qualidade*. Porto: ISEP.

PIRES, A. R. (2000), *Qualidade - Sistemas de Gestão da Qualidade*. Lisboa: Edições Sílabo.

SACRISTAN, F. R. (s.d.), *Gestão Industrial - Manutenção Eléctrica e Mecânica na Indústria e Oficinas*. Lisboa: Edições CETOP.

SOURIS, J. P. (1992), *Manutenção Industrial - Custo ou Benefício?* Lisboa: Lidel, Edições Técnicas.

Normas, Regulamentos e Especificações:

Normas NP EN ISO. IPQ (Instituto Português da Qualidade).

MÓDULO 5

Factores Humanos

Duração de Referência: **30 horas**

1. Apresentação

Neste módulo os alunos serão sensibilizados para a importância dos aspectos sociais, do desempenho humano e suas limitações, bem como para os factores que afectam o desempenho. Será dado especial ênfase aos riscos no local de trabalho e à importância do erro humano.

2. Objectivos de Aprendizagem

O aluno deverá:

- Reconhecer a importância do desempenho humano e suas limitações;
- Obter noções sobre os aspectos psicológicos e sociais;
- Identificar os aspectos que afectam o desempenho;
- Implementar medidas preventivas para diminuir os riscos no local de trabalho;
- Seleccionar e implementar modelos que permitam a prevenção e gestão de erros.

3. Âmbito dos Conteúdos

1. Generalidades
 - 1.1. O factor humano no ambiente de trabalho
 - 1.2. Incidentes atribuídos a factores humanos/erro humano
 - 1.3. Lei de “*Murphy*”
2. Desempenho humano e limitações
 - 2.1. Visão; audição
 - 2.2. Processamento de informação
 - 2.3. Atenção, percepção e memória
 - 2.4. Acesso de claustrofobia e cansaço físico
3. Aspectos psicológicos e sociais
 - 3.1. Sentido de responsabilidade individual e colectiva
 - 3.2. Motivação e desmotivação
 - 3.3. Pressão exercida pelos colegas
 - 3.4. Problemas de ordem cultural
 - 3.5. Trabalho em equipa
 - 3.6. Chefia, supervisão e liderança

TÉCNICO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

MÓDULO 5: Factores Humanos

- 4. Factores que afectam o desempenho
 - 4.1. Condição física/saúde
 - 4.2. *Stress* provocado por factores familiares e profissionais
 - 4.3. Pressão provocada por factores temporais e profissionais
 - 4.4. Carga de trabalho: sobrecarga e subcarga
 - 4.5. Sono e cansaço, trabalho por turnos
 - 4.6. Consumo abusivo de álcool, medicamentos e drogas
- 5. Ambiente físico
 - 5.1. Ruídos, fumos e iluminação
 - 5.2. Clima e temperatura
 - 5.3. Movimento e vibrações
 - 5.4. Condições de trabalho
- 6. Trabalho
 - 6.1. Trabalho físico
 - 6.2. Tarefas repetitivas
 - 6.3. Inspeção visual
 - 6.4. Sistemas complexos
- 7. Comunicação
 - 7.1. Comunicação no interior das equipas e entre equipas
 - 7.2. Apontamento e registo de trabalho
 - 7.3. Actualização e fluência
 - 7.4. Divulgação de informações
- 8. Erro humano
 - 8.1. Modelos e teorias de erro
 - 8.2. Tipos de erro em tarefas de manutenção
 - 8.3. Implicações do erro (acidentes)
 - 8.4. Prevenção e gestão de erros
- 9. Riscos no local de trabalho
 - 9.1. Identificação e prevenção de riscos
 - 9.2. Procedimentos em situações de emergência

4. Bibliografia / Outros Recursos

CAMPBELL, R. D.; BAGSHAW, M. (2002), *Human Performance and Limitations in Aviation*. 3.^a ed., Oxford: Blackwell Science Ltd.

Normas, Regulamentos e Especificações:

CAP 715 An introduction to Aircraft Maintenance Engineering Human Factors, for JAR 66

CAP 716 Aviation Maintenance Human Factors (EASA/JAR Approved Organisations)

CAP 718 Human Factors in Aircraft Maintenance and Inspection

CAP 719 Fundamental Human Factors Concepts