

**Curso: "Gestão de Activos Físicos"**  
**Módulos II, III e IV**  
**Setembro a Dezembro de 2017**  
**Sede da APMI - Lisboa**

Em resultado da crescente globalização das economias e do consequente aumento da competição empresarial, as empresas ganham consciência de que os seus Activos Físicos (equipamentos e instalações), resultantes de enormes investimentos financeiros, devem ser melhor rentabilizados, isto é, os custos dos seus ciclos de vida (Aquisição, Operação e Manutenção (O&M) e Desativação) devem ser minimizados, sem prejuízo da qualidade do serviço prestado nem da segurança de pessoas e bens. Ou seja, a eficácia só não basta, é preciso cuidar também da eficiência. Esta perspectiva integrada operacional e estratégica força os Gestores operacionais a adquirir maiores competências para poderem justificar, em linguagem compreensível pela Gestão de topo, quer a razoabilidade dos custos operacionais decorrentes da adopção das políticas de manutenção mais adequadas, quer os investimentos visando melhorias de fiabilidade e de disponibilidade. As circunstâncias para aceitar decisões fundamentadas empiricamente estão condenadas a desaparecer. Em seu lugar, surge a obrigatoriedade da comprovação por métodos científicos – a estatística, as probabilidades, as técnicas de simulação em computador e o cálculo financeiro passam a ser ferramentas obrigatórias.

De modo a preparar actuais gestores de Manutenção para esta nova realidade e para, eventualmente, virem a exercer funções como gestores de Activos Físicos, a APMI propõe o seguinte grupo de Módulos de formação:

(Módulo I – Fiabilidade e Manutibilidade já foi iniciado em 5 de Setembro de 2017)

**Módulo II "Gestão de Materiais de Manutenção"** de modo a distinguirem entre materiais que devem existir permanentemente em *stock* (*just-in-case*) e materiais que devem somente ser adquiridos para as intervenções de manutenção planeadas (*just-in-time*). Complementarmente, conhecerão os modelos usados actualmente para decidir quando e quanto encomendar de cada vez, saberão prever as necessidades dos materiais no médio e longo prazo e quais os indicadores adequados à avaliação do desempenho da gestão de materiais.

**Módulo III "Economia das Decisões e Controlo de Gestão"** de modo a melhor compreenderem que qualquer decisão de investimento deve ser orientada por princípios de racionalidade económica, isto é, dever ser equacionada em termos de benefícios e custos – nem sempre traduzíveis em unidades monetárias – e mostrar evidência quantitativa de que será rentável. Complementarmente, conhecerão princípios básicos de monitorização contínua do desempenho da gestão de activos físicos, com base em indicadores calculados sobre o passado recente e extrapolados para o próximo futuro. Da análise periódica de sensibilidade da bateria de indicadores resultará uma lista actualizada de prioridades de acções de melhoria contínua.

**Módulo IV "Programação de Projectos"** de modo a prosseguirem de forma controlada/esclarecida/documentada (em tempo e custos) os objectivos a que se propõem, quer sejam contratos de *outsourcing*, quer sejam projectos estruturantes de melhoria contínua técnica ou organizacional.

**Formador:**

**Rui Assis**

Doutorado em Engenharia Mecânica pelo Instituto Superior Técnico. Licenciado em Engenharia Mecânica, ramo Termodinâmica, pelo Instituto Superior Técnico. Bacharelado em Eletrotecnia e Máquinas pelo ex-Instituto Industrial de Lisboa e em Máquinas Marítimas pela Escola Náutica. Ex-Professor convidado junto da Faculdade de Engenharia da Universidade Católica para os mestrados de Engenharia Biomédica e Engenharia Industrial e membro do Conselho Científico. Professor associado junto da Universidade Lusófona para a licenciatura de Engenharia e Gestão Industrial (Investigação Operacional e Técnicas de Simulação). Formador no Instituto de Soldadura e Qualidade nas pós-graduações em Engenharia da Qualidade, Engenharia da Segurança e Gestão da Manutenção. Formador na APMI em cursos de curta duração sobre RCM. Consultor de empresas em Economia Operacional e Gestão de Activos Físicos. Ex-quadro e gestor de várias empresas privadas. Ex-Oficial Maquinista Naval da Marinha Mercante. Autor de vários artigos e nove livros sobre temas de gestão e de *software* de apoio à decisão.

## Módulo II - “Gestão de Materiais de Manutenção”

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

#### Modelos de gestão *Just-in-case* – 8 horas

Factores a Considerar num Modelo: procura; custos (oportunidade e armazenagem); prazo de aprovisionamento. Quantidade económica de encomenda (com e sem descontos de quantidade). Modelos de Revisão: Contínua, periódica e mistos. *Stocks* de Segurança. Nível de serviço. *Stock* de Segurança quando a procura variável e o prazo de aprovisionamento é fixo: no caso da revisão contínua (modelo Q) e no caso da revisão periódica (modelo P). Centralização *versus* descentralização de armazéns (centrais de compras). *Stock* de Segurança quando a procura e o prazo de aprovisionamento são variáveis. Sazonalidade e sua Influência na Gestão. Exemplos em MS-EXCEL.

#### Modelo de gestão *Just-in-time*- 4 horas

Procura irregular e previsível. Necessidades líquidas de materiais a partir do plano de intervenções de manutenção preventiva e consequente plano de aprovisionamentos. Modelo de Necessidades Líquidas (ou MRP). Exemplos em MS-EXCEL.

#### Peças de reserva - 8 horas

Procura reduzida, irregular e imprevisível. Probabilidade de cumprimento de uma missão. Cálculo do ponto de encomenda. Distribuição de probabilidade Poisson e Binomial. Procura de componentes que falham antes da substituição preventiva. Previsão da Procura de Médio/Longo Prazo. Manter ou não um Sobressalente?

#### Avaliação do desempenho da gestão - 4 horas

Indicadores de desempenho de um Sistema de Gestão de Stocks. Nível de serviço. Rotação e cobertura. Análise ABC segundo diferentes critérios. Exemplos em MS-EXCEL.

### OBJECTIVOS

#### Gerais

- Gerir de forma eficaz e eficiente as existências e o fluxo de materiais destinados a intervenções de manutenção preventiva e correctiva.
- Avaliar a qualidade do desempenho da gestão e julgar a adequabilidade dos métodos usados.

#### Específicos

- Distinguir entre materiais cuja existência permanente em armazém se justifica e materiais que só devem ser adquiridos em vésperas de intervenções de manutenção preventiva planeada;
- Prever as necessidades de materiais a médio e longo prazo e planear encomendas a fornecedores;
- Calcular as necessidades de curto e médio prazo de peças de reserva;
- Planear as encomendas a fornecedores de materiais destinados a intervenções de manutenção preventiva (sistemática ou condicionada) pelo algoritmo MRP;
- Determinar a quantidade de componentes necessários durante um período longo;
- Determinar se se justifica economicamente a posse de um sobressalente caro em *stock*;
- Determinar os indicadores mais comuns da performance da gestão de materiais em armazém (composição (ABC), rotação, cobertura, nível de serviço e custos de gestão);
- Entender a influência dos parâmetros de gestão na performance.

### METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO

- Exposição de conceitos com recurso ao método dedutivo;
- Resolução de casos com o apoio de aplicações prontas e de *templates* em MS-EXCEL.
- Os formandos recebem documentação e cópias dos *slides* projectados em formato PDF.

### DESTINATÁRIOS

- Quadros Técnicos e Engenheiros responsáveis pela Manutenção de instalações e de equipamentos de produção em empresas industriais e grandes edifícios (hotéis, hospitais, centros comerciais, bancos, etc.);
- Quadros e Gestores operacionais que ambicionem exercer a função de Gestores de Activos Físicos.

**DATA: 26, 27 e 28 de Setembro de 2017**

**TOTAL DE HORAS: 24**

## Módulo III - "Economia das Decisões e Controlo de Gestão"

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

#### Análise Económica de projectos de melhoria da produtividade – 8 Horas

Despesas e receitas *versus* custos e proveitos. Naturezas de custos. CAPEX e OPEX. Custos de propriedade e custos de operação. Custos de oportunidade. Noção de *cash-flow*. Valor residual. Vida útil de um projecto. Juro simples e juro composto. Fórmulas de conversão para capitalização discreta. Taxa nominal e taxa do período. Estrutura de custos variável ao longo do tempo. Transformação de custos estimados a preços constantes em preços correntes. Previsão de custos futuros a partir da extrapolação de custos passados ajustados da variação de preços. Exemplos em MS-EXCEL.

#### Custo do Ciclo de Vida (*Life Cycle Cost*) – 8 horas

Custos de operação e de manutenção (O&M). Custos de oportunidade (diferentes formas). Pontos de indiferença económica. Optimização (soluções de custo mínimo ou de eficiência máxima); Análise marginal (custos e benefícios incrementais). Casos exemplificativos: Reparar ou substituir um equipamento; Viabilidade de uma grande reparação; *Pay-back* de um investimento em automação; Manter ou não um sobressalente caro em *stock*; Vida económica de um equipamento; Espessura óptima de um isolamento térmico; Periodicidade óptima de limpeza do feixe tubular de um permutador de calor. Exemplos em MS-EXCEL.

#### Avaliação Multicritério de alternativas de decisão – 8 horas

Contextos complexos de decisão. Critérios e subcritérios de avaliação. Atributos. Objectividade e subjectividade das avaliações. Normalização de critérios e de atributos. Curvas de preferência. Ponderação dos critérios e das alternativas. Mérito global. O Método Hierárquico Multicritério (*Analytic Hierarchy Process* – AHP). Análise de coerência dos julgamentos. Análise de sensibilidade dos resultados a variações das ponderações e dos atributos. Casos exemplificativos: Selecção de um Equipamento. Localização de um armazém. Qualificação de Fornecedores. Exemplos em MS-EXCEL.

#### Incerteza em projectos de melhoria da produtividade – 8 horas

Consideração da incerteza na estimação de valores futuros de variáveis. Simulação discreta de Monte-Carlo. Conceitos gerais. Recolha e tratamento de dados. Testes de aleatoriedade. Distribuições de probabilidade. Análise dos resultados de um modelo de simulação. Testes estatísticos de aderência de dados observados a distribuições de probabilidade. Repetição e significância estatística. Cálculo de risco. Exemplos em MS-EXCEL.

#### Controlo do Desempenho da Gestão Operacional – 4 horas

Objectivos operacionais e funcionais alinhados com os objectivos estratégicos da Organização. Medidas de avaliação (indicadores) da prossecução de objectivos. O Método AHP (*Analytic Hierarchy Process* – AHP) na avaliação contínua do desempenho operacional. Ponderação de objectivos em cada nível da estrutura hierárquica. Comparação entre pares de importâncias (ou preferências). Análise de coerência dos julgamentos. Medição da prossecução dos objectivos (métricas). Conversão das métricas numa escala de mérito e mérito global. Tratamento de dados provenientes do SCADA (GTC). Análise de sensibilidade dos resultados a variações das métricas como meio de priorizar medidas de melhoria. Análise da tendência de indicadores. Exemplos de aplicação em dois serviços hospitalares. Exemplos em MS-EXCEL.

### OBJECTIVOS

#### Gerais

- Divulgar os principais conceitos e técnicas de análise de viabilidade económica de investimentos técnicos, de modo a traduzir vantagens técnicas identificadas pela Manutenção em linguagem de Gestor;
- Praticar a resolução de casos práticos comuns em manutenção de sistemas com o apoio do EXCEL;
- Construir uma estrutura hierárquica de objectivos e avaliar continuamente o desempenho de recursos (humanos e materiais) alocados à gestão de activos.

#### Específicos

- Capacitar os participantes, sem formação específica na área financeira, para a elaboração de estudos de investimento técnico em melhorias de produtividade e de alternativas de decisão quer, na perspectiva económica, quer na perspectiva multicritério;
- Familiarizar os participantes com terminologia e conceitos próprios das áreas financeiras, facilitando a comunicação e o diálogo interdepartamental;
- Capacitar os participantes na elaboração de estruturas integradas de indicadores de desempenho de gestão (KPI), sua actualização ao longo do tempo e análise de tendências.

### METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO

- Exposição de conceitos com recurso ao método dedutivo;
- Resolução de casos com o apoio de aplicações prontas e de *templates* em MS-EXCEL;
- Os formandos recebem documentação e cópias dos *slides* projectados em formato PDF;
- No caso do Módulo "Incerteza em projectos de melhoria da produtividade", os formandos recebem 47 aplicações MS-EXCEL intitulado "EXCEL na Simulação de Sistemas e Análise de Risco".

### DESTINATÁRIOS

- Quadros Técnicos e Engenheiros responsáveis pela Manutenção de instalações e de equipamentos de produção em empresas industriais e grandes edifícios (hotéis, hospitais, centros comerciais, bancos, etc.);
- Quadros e Gestores operacionais que ambicionem exercer a função de Gestores de Activos Físicos.

**DATA: 10, 11, 17, 18 e 19 de Outubro de 2017**

**TOTAL DE HORAS: 36**

## Módulo IV - “Programação de Projectos”

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

#### Conceitos e prática do método determinístico (CPM) – 4 horas

Tarefas de um projecto: Sequência, durações e custos previstos e relações de precedência. Representação por redes e por barras (*Gantt*). Determinar a duração total de um projecto pelo método CPM. Identificar as tarefas críticas. Identificar as datas mais cedo e mais tarde de início e de fim de cada tarefa, as margens de tempo total e livre de cada tarefa. Perfis de carga e alisamento. Custos de um projecto (directos e indirectos). Redução da duração de um projecto até ao custo mínimo. Exemplos em MS-EXCEL. Controlo de progresso e indicadores PMBOK.

#### Conceitos e prática do método estocástico (PERT) – 4 horas

Estimativas de duração e de custo das tarefas de um projecto segundo três pontos. Duração esperada e variância de uma tarefa. Duração esperada e variância de um projecto. Cálculo do risco de um prazo ou de um custo limite ser excedido. Prazo e preço a propor a um cliente aceitando um nível de risco limite aceitável. Projectos com prémios (bónus e multas). Exemplos em MS-EXCEL.

#### Resolução em EXCEL de um caso em manutenção – 4 horas

Ajustar as datas de início e de fim das fases que necessitam em certos dias de duas ferramentas especiais únicas. O mesmo que anteriormente e, simultaneamente, de quantidades diversas de uma certa peça que vem de armazém e que não existe actualmente na quantidade necessária a dois programas diferentes. Integrar a incerteza da duração de algumas fases de um programa e calcular o risco deste não terminar até certa data.

#### Resolução de um caso com o *Software* MS-PROJECT – 8 horas

Descrição das funcionalidades e resolução de casos simulados no *software* MS-Project.

### OBJECTIVOS

#### Gerais

- Expor, através de exemplos construídos no EXCEL e no PROJECT, os conceitos mais importantes e as técnicas adequadas para planear e programar as tarefas de um projecto e controlar a sua execução;
- Conhecer os indicadores comuns de controlo de progresso de execução de um projecto e como aprofundar este tema com o apoio do guia PMBOK ou da norma ISO 21500.

#### Específicos

- Programar a realização de um projecto;
- Saber quando optar pela análise determinística CPM ou pela probabilística PERT;
- Determinar as actividades críticas e as folgas das actividades não críticas;
- Determinar as datas mais cedo e mais tarde de todas as actividades;
- Determinar a forma mais económica de encurtamento da duração de um projecto;
- Analisar e resolver conflitos carga-capacidade;
- Determinar a criticidade das várias actividades de um projecto, de modo a ordená-las segundo a atenção que a gestão lhes deve conceder;
- Considerar a incerteza na estimativa da duração e do custo das tarefas de um projecto e determinar a probabilidade (“risco”) de determinado prazo ou custo orçamentado ser excedido;
- Como lidar com a existência de prémios (multas e bónus) num projecto;
- Conhecer e praticar a programação de projectos usando o MS-PROJECT;
- Calcular os indicadores comuns de controlo da execução de um projecto segundo o PMBOK.

### METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO

- Exposição de conceitos, com recurso ao método dedutivo;
- Resolução de casos com o apoio de aplicações prontas e de *templates* em MS-EXCEL;
- Resolução de casos com o apoio do MS-PROJECT;
- Os formandos recebem documentação e cópias dos *slides* projectados em formato PDF.

### DESTINATÁRIOS

- Quadros Técnicos e Engenheiros responsáveis pela Manutenção de instalações e de equipamentos de produção em empresas industriais e grandes edifícios (hotéis, hospitais, centros comerciais, bancos, etc.);
- Quadros e Gestores operacionais que ambicionem exercer a função de Gestores de Activos Físicos.

**DATA: 12, 13 e 19 de Dezembro de 2017**

**TOTAL DE HORAS: 20**

**FICHA DE INSCRIÇÃO**  
**Curso: "Gestão de Activos Físicos"**  
**Módulos II, III e IV**  
**Setembro a Dezembro de 2017**  
**Sede da APMI - Lisboa**

<b>Tema II</b> <b>Gestão de Materiais de Manutenção</b> 24 horas - 3 dias 26, 27 e 28 de Setembro		<b>Tema III</b> <b>Economia das Decisões e Controlo de Gestão</b> 36 horas - 4,5 dias 10, 11, 17, 18 e 19 de Outubro		<b>Tema IV</b> <b>Programação de Projectos</b> 20 horas - 2,5 dias 12, 13 e 19 de Dezembro	
Sócio APMI	600,00 €	Sócio APMI	900,00 €	Sócio APMI	500,00 €
Não-sócio	750,00 €	Não-sócio	1.150,00 €	Não-sócio	650,00 €
Estudante	450,00 €	Estudante	680,00 €	Estudante	380,00 €

Este valor inclui: Almoço, Pausas para Café, Diploma e Documentação.  
Número máximo de Inscritos: **10 por Módulo**

**DADOS DO INSCRITO**

\*Nome: \_\_\_\_\_  
\*Naturalidade (Concelho Distrito): \_\_\_\_\_ \*Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
\*Nacionalidade: \_\_\_\_\_ \*B.I./C.C. \_\_\_\_\_ \*Emissão/Validade: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
\*Arquivo: \_\_\_\_\_ \*N.I.F. \_\_\_\_\_  
\*Morada pessoal: \_\_\_\_\_ Localidade: \_\_\_\_\_  
Código Postal: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
Cargo/Função: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_  
\*Elementos a constar do Certificado e do Contrato

**DADOS PARA FACTURAÇÃO**

Nome (Se diferente do Inscrito): \_\_\_\_\_  
Morada: \_\_\_\_\_ Localidade: \_\_\_\_\_  
Código Postal: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_ N.º de Contribuinte: \_\_\_\_\_

Sócio A.P.M.I.: Sim ☐ Não ☐  
Estudante: Sim ☐ Não ☐

A Sede da APMI situa-se num primeiro andar sem elevador (edifício Pombalino classificado como histórico). Indique, por favor, se tem algum impedimento físico/dificuldade motora para que seleccionemos as melhores instalações para a formação. \_\_\_\_\_.

**FORMAS DE PAGAMENTO**

☐ Envio Cheque N.º \_\_\_\_\_, sobre o Banco \_\_\_\_\_ no valor de Euros: \_\_\_\_\_  
☐ Transferência Bancária: Santander Totta - Lumiar, Lisboa – IBAN: PT50 0018 0000 08741608001 60

**CONFIDENCIALIDADE**

A A.P.M.I. garante a estrita confidencialidade no tratamento dos seus dados. A informação por si disponibilizada não será partilhada por terceiros, e será utilizada apenas para os fins directamente relacionados com o curso em que se inscreve.

Caso autorize que os seus dados pessoais sejam facultados à DGERT, entidade Certificadora de Entidades Formadoras, para vir a ser auscultado sobre a qualidade da Formação que irá frequentar, assinale com "x" ☐

Caso autorize que os seus dados sejam usados para envio de apresentação sobre futuros eventos de formação, assinale com "x" ☐

Assinatura: \_\_\_\_\_

**Tema(s) em que se inscreve:**

☐ Tema II Gestão de Materiais de Manutenção  
☐ Tema III Economia das Decisões e Controlo de Gestão  
☐ Tema IV Programação de Projectos

**ENVIAR A:**

A.P.M.I. – Associação Portuguesa de Manutenção Industrial  
Travessa das Pedras Negras, n.º1, 1.º Dto.  
1100-404 Lisboa  
E-mail: [apmiger@mail.telepac.pt](mailto:apmiger@mail.telepac.pt) Fax: 21 716 22 59 Tel.: 21 716 38 81 Web-site: [www.apmi.pt](http://www.apmi.pt)