



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Engenharia

# Modelo de gestão do sistema de recursos humanos na ótica da regulamentação aeronáutica

João Pedro Sousa Ferreira

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Engenharia Aeronáutica**  
(ciclo de estudos integrado)

Orientador: Professor Doutor José Manuel Mota Lourenço da Saúde  
Coorientador: Engenheiro André Garcia

Covilhã, junho de 2014



## Agradecimentos

Quero agradecer aos meus pais por todo o apoio incondicional, em especial ao meu pai.

Ao meu orientador Professor Doutor José Manuel Mota Lourenço da Saúde pela disponibilidade e apoio na realização da minha dissertação de mestrado.

À AEROTÉCNICA do grupo Seven Air, ao Engenheiro André Garcia, e à Engenheira Sílvia Neves por todo o apoio e pelo acesso à empresa.



## Resumo

A presente dissertação de mestrado visa estabelecer um modelo de gestão do sistema de recursos humanos na ótica da regulamentação aeronáutica. Como tal, foi definido o ciclo de vida da formação, estabeleceram-se os requisitos do sistema de gestão dos recursos humanos, efectuou-se o respetivo desenvolvimento tendo por base prévio levantamento dos processos de tratamento da informação, *As Is*, e a subsequente identificação das funcionalidades pretendidas, as quais foram implementadas através da construção de uma base de dados em *MS Access*.

Em síntese, com este trabalho pretendeu-se definir, conceber, construir e implementar um sistema de gestão de recursos humanos assente numa base de dados, que possibilite o controlo e acompanhamento do processo de formação, no âmbito do sistema de qualidade implementado na AEROTÉCNICA e aprovado nos termos da regulamentação aeronáutica.

Mediante a utilização de uma ferramenta com a natureza prevista nesta dissertação para utilização na gestão operacional, considera-se que será possível agilizar e simplificar o processo de tratamento de informação, no âmbito do controlo da formação, permitindo assim a análise e monitorização permanente da execução das ações de formação realizadas e previstas realizar. Para além das funcionalidades descritas, pretendeu-se também que fosse possível disponibilizar informação detalhada sobre o Plano Anual de Formação, potenciando o maior foco na sua análise face às obrigações regulamentares.

# Palavras-chave

Gestão do sistema de recursos humanos, base de dados em MS Access, sistema de qualidade, controlo da formação.

## Abstract

This dissertation is aimed at establishing a model for the management of human resources in the view of aeronautical regulations. As such, it was defined the life cycle of training, set up the requirements of the human resources management system, made up the respective development with a prior identification of the basic processes of information, As Is, with subsequent identification of the desired features, which have been implemented by constructing a database in MS Access.

In brief, this work was intended to define, design, build and implement a system of human resource management based on a database that enables the control and monitoring of the training process within the quality system implemented in AEROTÉCNICA and approved in accordance with aeronautical regulations.

By using a tool with the nature provided in this dissertation for use in operational management, it is considered that it is possible to simplify the process of handling information within the control of the formation, thus enabling the analysis and monitoring of the training actions taken and planned.

In addition to the features described, it is also intended to provide detailed information on the Annual Training Plan, thus fostering greater focus on its analysis against regulatory obligations.

# Keywords

Management of human resources, database in MS Access, quality system control training.

# Índice

Resumo .....	v
Palavras-chave .....	vi
Abstract.....	vii
Keywords .....	viii
Lista de Figuras.....	xi
Lista de Tabelas.....	xv
Lista de Acrónimos.....	xvii
Capítulo 1 .....	1
1 Introdução .....	1
1.1 Motivação .....	1
1.2 Estado da arte.....	3
1.2.1 Regulamentação aeronáutica .....	3
1.2.2 Situação actual da empresa na ótica da formação dos recursos humanos .....	7
1.2.3 Importância da formação no ramo Aeronáutico.....	10
1.2.3.1 Enquadramento .....	10
1.2.3.2 Causas primárias de acidentes e incidentes .....	11
1.2.4 Ciclo da formação .....	15
1.2.5 Disponibilidade do mercado em termos de <i>softwares</i> de gestão da formação .	18
1.2.5.1 XRP - Gestão da Formação.....	18
1.2.5.2 FORINSIA ENTERPRISE.....	20
1.2.5.3 HUMANTRAIN .....	21
1.2.5.4 ERP Primavera .....	23
1.2.5.5 Decisão de uma empresa entre desenvolver ou adquirir <i>software</i> no ramo da gestão de formação aeronáutica.....	23
Capítulo 2 .....	27
2 Planeamento e desenvolvimento da solução .....	27
2.1 Requisitos do problema.....	27
2.2 Metodologia.....	29
2.2.1 Arquitectura da base de dados.....	29
2.2.1.1 Tabela Posto de Trabalho .....	30
2.2.1.2 Tabela de colaboradores .....	31
2.2.1.3 Tabela de Colaboradores Formação.....	32
2.2.1.4 Tabela de Tipos de Formação Profissional .....	32
2.2.1.5 Tabela de Formação Profissional .....	33
2.2.1.6 Tabela de Tipos de Formação Académica.....	34
2.2.1.7 Tabela de Formação Académica .....	34
2.2.2 Resumo do processo de exploração do sistema .....	35
2.2.2.1 Etapa 1 .....	37

2.2.2.2	Etapa 2 .....	40
2.2.2.3	Etapa 3 .....	40
2.2.3	Relatórios .....	45
Capítulo 3	.....	63
3	Validações .....	63
Capítulo 4	.....	67
4	Conclusões e sugestões.....	67
4.1	Conclusões .....	67
4.2	Futuras actividades.....	70
Bibliografia	.....	77
Anexos	.....	79

## Lista de Figuras

Figura 1 - Hierarquia de uma Organização de Manutenção relativamente ao INAC (Portugal) e EASA (Europa) .....	4
Figura 2 - Características pessoais avaliadas .....	6
Figura 3 - Fatores a analisar na prevenção e investigação de acidentes aéreos .....	12
Figura 4 - Modelo do 'Queijo Suiço' segundo James Reason [12] .....	13
Figura 5 - Modelo SHELL segundo Hawkins [9] .....	14
Figura 6 - Teoria do dominó segundo Heinrich [15] .....	14
Figura 7 - Ciclo da Formação .....	16
Figura 8 - Gestão global do ciclo de formação de acordo com a empresa Escrita Digital .....	19
Figura 9 - Comunicação com formandos/formadores de acordo com a empresa INSIA - Sistemas de informação, Lda.....	21
Figura 10 - Fluxo dos processos base do software HUMANTRAIN de acordo com a empresa HUMANSOFT.....	22
Figura 11 - Estudo da solução a implementar .....	28
Figura 12 - Mecanismo de construção do Plano Anual de Formação .....	29
Figura 13- Metodologia de desenvolvimento do projeto .....	30
Figura 14 - Arquitectura da base de dados .....	30
Figura 15 - Ecrã para introdução da Password de acesso à Base de Dados .....	35
Figura 16 - MENU PRINCIPAL do sistema Controlo da Formação da AEROTÉCNICA .....	36
Figura 17- Resumo do processo de exploração do sistema no âmbito do registo de formações realizadas e criação do PAF.....	36
Figura 18 - Registo das formações por colaborador (Etapa 1) .....	37
Figura 19 - Caixa de listagem 'Designação de Formação' .....	38
Figura 20- Exemplo de um Certificado Individual de Formação .....	39
Figura 21 - Introdução da Previsão de Realização de Ações de Formação 'Não Contínua' .....	40
Figura 22 - Opção 3 do MENU PRINCIPAL .....	40
Figura 23 - Metodologia da construção do PAF .....	41
Figura 24 - Janela para introdução da data de início da criação do PAF .....	41
Figura 25 - Exemplo do Formulário de um Certificado Coletivo de Formação .....	43
Figura 26 - Exemplo de um Certificado Coletivo de Formação em Parte 145.....	44
Figura 27 - Menu de Manutenção da Base de Dados .....	45
Figura 28 - Menu de Relatórios (referente ao histórico) .....	46
Figura 29 - 'Input box' de introdução do ID do Colaborador .....	46
Figura 30 - Exemplo de uma ficha de dados gerais de um colaborador .....	47
Figura 31 - Formação Profissional do Colaborador .....	48
Figura 32 - Parte da Listagem de Colaboradores da empresa.....	49
Figura 33 - 'Input box' para introdução do ano de início-AAAA .....	49

Figura 34 - Exemplo de um Relatório de Histórico de Formação por Ano .....	50
Figura 35 - Exemplo de um Relatório de Histórico de Formação por Colaborador .....	51
Figura 36 - Exemplo de um Relatório de Histórico de Formação por Designação .....	52
Figura 37 - Exemplo de um Relatório de Histórico de Formação decorrente de Não Conformidades .....	53
Figura 38 - 'Input box' para introdução da data de início (exemplo) .....	54
Figura 39 - 'Input box' para introdução da data de fim (exemplo) .....	54
Figura 40 - Exemplo de um Relatório do Histórico de Formação por Colaborador e por Período .....	54
Figura 41 - Menu relatórios do Plano Formação Anual .....	55
Figura 42 - Exemplo de um Relatório PAF por Ano.....	56
Figura 43 - Exemplo de um Relatório PAF Simples.....	57
Figura 44 - Relatório PAF - Ações decorrentes de Não Conformidades.....	58
Figura 45 - Exemplo de uma data de início e de fim do período pretendido .....	58
Figura 46 - Exemplo de uma listagem de ações de formação previstas no mês de Outubro de 2014 .....	59
Figura 47 - Listagem de Colaboradores com formação prevista nos próximos 180 dias .....	60
Figura 48 - Listagem de Colaboradores com formação prevista nos próximos 90 dias .....	61
Figura 49 - Listagem de Colaboradores com formação prevista nos próximos 30 dias .....	61
Figura 50 - Automatismos da Base de Dados - âmbito dos testes de conformidade .....	64
Figura 51 - Relatórios da Base de Dados - testes de conformidade .....	65
Figura 52 - Introdução na Base de Dados de uma ação de Formação Não Contínua (previsão) .....	65
Figura 53 - Comprovativo da apresentação do registo da Figura 16, no Relatório Plano Anual de Formação por Ano .....	66
Figura 54 - Comprovativo da apresentação do registo da Figura 16, no Relatório Plano Anual de Formação por Colaborador .....	66
Figura 55 - Comprovativo da exportação para ficheiro Excel do registo da Figura 16, no Relatório Plano Anual de Formação por Colaborador .....	66
Figura 56 - Previsão vs. Realização em relação às horas de formação e número de ações de formação .....	70
Figura 57 - Número de horas de Formação Contínua e Não Contínua no ano de 2012 .....	71
Figura 58 - Número de horas de formação Contínua e Não Contínua no ano de 2012 e de 2013 .....	71
Figura 59 - Ações de Formação Contínua no ano de 2012 .....	72
Figura 60 - Ações de Formação Contínua, no ano de 2012 e 2013 .....	72
Figura 61 - Ações de Formação Não Contínua, no ano de 2012.....	73
Figura 62 - Ações de Formação Não Contínua, no ano de 2012 e 2013.....	73
Figura 63 - Evolução das horas de formação realizadas por colaborador e por ano .....	74
Figura 64 - Evolução anual das horas de formação decorrentes de Não conformidades .....	74

Figura 65 - Rácio entre as horas de formação decorrentes Não Conformidades e o Total de horas de formação ..... 75



## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Movimento de aeronaves por aeroporto.....	1
Tabela 2 - Movimento de passageiros por aeroporto .....	2
Tabela 3 - Fatores influenciadores do erro humano .....	11
Tabela 4 - Matriz auxiliar para a tomada de decisão entre desenvolver ou adquirir software	24
Tabela 5 - Funcionalidades identificadas para o sistema a desenvolver .....	27
Tabela 6 - Estrutura da Tabela “Posto trabalho” .....	31
Tabela 7 - Estrutura da Tabela “Colaboradores” .....	31
Tabela 8 - Estrutura da Tabela “Colaboradores_Formação” .....	32
Tabela 9 - Estrutura da Tabela “Tipos de Formação Profissional” .....	33
Tabela 10 - Estrutura da Tabela “Tipos de Formação Profissional” .....	34
Tabela 11 - Estrutura da Tabela “Tipos de Formação Académica” .....	34
Tabela 12 - Estrutura da Tabela “Formação Académica” .....	35
Tabela 13 - Exemplo que compara a data a introduzir e o ano do PAF .....	42
Tabela 14 - Fonte de dados do PAF Formação Contínua, com o objectivo de validação (exemplo) .....	64



## Lista de Acrónimos

AD	Airworthiness Directive
AIC	Autorização Interna de Certificador
AMC	Acceptable Means of Compliance
ATP	Annual Training Plan
BD	Base de Dados
BI	Bilhete de Identidade
CAS	Certificado de Aptidão para o Serviço
CC	Cartão de Cidadão
EASA	European Aviation Safety Agency
END	Ensaio Não Destrutivo
ERP	Enterprise Resource Planning
EU	European Union
FH	Fatores Humanos
FTS	Fuel Tank Safety
ICAO	International Civil Aviation Organization
INAC	Instituto Nacional de Aviação Civil
JAA	Joint Aviation Authorities
JAR-FCL	Joint Aviation Requirements - Flight Crew License
MMEA	Mecânico de Manutenção - Electricidade de Aeronaves
MMCM	Mecânico de Manutenção - Célula e Motores
MMRA	Mecânico de Manutenção - Radioelectricidade de Aeronaves
MOM	Manual de Organização da Manutenção
MTOW	Maximum Take Off Weight
N/C	Não Conformidade
NTSB	National Transportation Safety Board
PAF	Plano Anual de Formação
SB	Service Bulletin
SL	Service Letter
SIL	Service Instruction Letter
TMA	Técnico de Manutenção de Aeronaves
TWA	Trans World Airlines



# Capítulo 1

## 1 Introdução

### 1.1 Motivação

O setor aeronáutico é uma atividade potenciadora do desenvolvimento económico, impulsionado a montante pelas áreas de investigação associadas à criação e fabricação de novos produtos e a jusante pela existência de uma complexa cadeia logística, que possibilita a rápida deslocação de pessoas entre diferentes espaços geográficos ou a realização de operações específicas, seja na vertente civil seja na defesa.

De acordo com o Boletim Estatístico Trimestral do INAC referente ao terceiro trimestre de 2013 observaram-se cerca de 70 mil movimentos de aeronaves nos aeroportos de Lisboa, Porto, Faro, Funchal e Ponta Delgada, conforme a Tabela 1.

MOVIMENTOS NO CONJUNTO DOS AEROPORTOS			
MOVIMENTOS	4ºTRIM'12	4ºTRIM'13	VARIAÇÃO HOMÓLOGA %
Total	69.007	70.386	2,00%
Lisboa	34.264	34.735	1,37%
Porto	13.048	13.865	6,26%
Faro	7.063	7.645	8,24%
Funchal	4.848	4.930	1,69%
P. Delgada	3.308	3.187	-3,66%

Tabela 1 - Movimento de aeronaves por aeroporto

A movimentação de passageiros, também de acordo com o citado Boletim Trimestral do INAC ascendeu a cerca de 6,4 milhões, conforme a Tabela 2.

PASSAGEIROS NO CONJUNTO DOS AEROPORTOS			
PASSAGEIROS	4ºTRIM'12	4ºTRIM'13	VARIAÇÃO HOMÓLOGA %
Total	5.965.121	6.437.584	7,92%
Lisboa	3.511.852	3.756.797	6,97%
Porto	1.316.055	1.455.186	10,57%
Faro	928.429	987.095	6,32%
Funchal	468.744	519.406	10,81%
P. Delgada	162.603	170.871	5,08%

Tabela 2 - Movimento de passageiros por aeroporto

Neste setor, podemos afirmar que as questões relacionadas com a segurança dos passageiros e das tripulações, devem estar no topo das preocupações de todos os agentes, desde os fabricantes, reguladores, companhias aéreas, até aos últimos elementos desta longa cadeia como sejam os operacionais que preparam os equipamentos para o objectivo final, voar em segurança.

A formação das pessoas em qualquer atividade, mas no setor aeronáutico em particular, constitui, para além de ser uma obrigação normativa legal, um elemento determinante para a prevalência da segurança de pessoas e bens.

O acompanhamento e o controlo da formação, pelas empresas, devem ter por base a utilização de ferramentas, que permitam a atempada e eficaz intervenção sempre que necessário. Consciente desta problemática, o objectivo da presente dissertação traduz-se na criação de uma base de dados, que possibilite o tratamento da informação relevante e a obtenção dos 'outputs' facilitadores da sua análise, numa pequena e média empresa, vocacionada para a manutenção de aeronaves.

## 1.2 Estado da arte

### 1.2.1 Regulamentação aeronáutica

Em qualquer ramo de atividade económica a formação profissional no seu contexto geral significa o conjunto de atividades que visam a aquisição de conhecimentos, capacidades, atitudes e formas de comportamento exigidos para o exercício das funções próprias de uma profissão ou grupo de profissões.

A formação profissional tem como principais objectivos:

- ✓ Proporcionar qualificação inicial ao jovem que ingresse no mercado de trabalho;
- ✓ Desenvolver competências potenciadoras da eficácia global e da capacidade operacional das pessoas e das equipas;
- ✓ Actualizar conhecimentos especializados;
- ✓ Assegurar a Formação Contínua dos trabalhadores da empresa, em cumprimento das disposições legais.

No âmbito da Formação Contínua, o empregador terá de promover o desenvolvimento e a adequação da qualificação do trabalhador, tendo em vista melhorar a sua empregabilidade e aumentar a produtividade e a competitividade da empresa.

A subsecção do Código do Trabalho (Lei 7/2009, de 12 de fevereiro) relativa à formação profissional (artigos 130 a 134) determina que os empregadores devem assegurar a cada trabalhador um número mínimo de 35 horas de Formação Contínua anual.

Conforme definido na Lei 7/2009 de 12 de fevereiro, cada trabalhador tem o direito individual à formação, através de um número mínimo anual de horas de formação, mediante acções desenvolvidas na empresa ou a concessão de tempo para frequência de formação por iniciativa do trabalhador.

De acordo ainda com a mesma regulamentação laboral, o empregador deve também organizar a formação na empresa, estruturando planos anuais de formação ou plurianuais e, relativamente a estes, assegurar o direito à informação e consulta dos trabalhadores e dos seus representantes, assim como, reconhecer e valorizar a qualificação adquirida pelo trabalhador.

No domínio da aeronáutica o regulamento comunitário 2042/2003 no seu anexo II, PARTE 145 apresenta os requisitos de certificação que uma Organização de Manutenção terá que ter, perante o cumprimento de certos requisitos técnicos e procedimentos administrativos, por forma a assegurar a aeronavegabilidade contínua das aeronaves e componentes, bem como manter a certificação do seu pessoal e da própria organização.

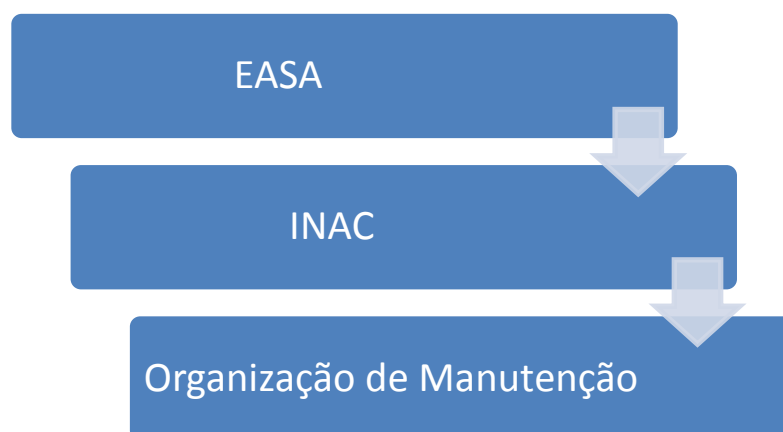


Figura 1 - Hierarquia de uma Organização de Manutenção relativamente ao INAC (Portugal) e EASA (Europa)

Os requisitos técnicos que têm o seu foco na matéria da formação estão presentes na Secção A, 145.A.30 (Requisitos do Pessoal), 145.A.35 (Pessoal de Suporte B1, B2 e B3 e de Certificação C) e 145.A.65 (Procedimentos de Manutenção, Qualidade e Segurança).

Nos requisitos do pessoal, a organização terá que nomear um administrador (accountable manager) responsável que tenha autoridade para assegurar que toda a manutenção requerida pelo cliente/operador seja financiada e efectuada de acordo com as normas aeronáuticas aplicáveis. É necessário um plano de mão-de-obra (m.d.o) que demonstre que a organização tem pessoal suficiente para planear, executar, inspeccionar, supervisionar e monitorizar a qualidade da organização, nos termos da respectiva certificação.

A competência do pessoal envolvido na manutenção e nos sistemas de qualidade deve ser determinada e controlada de acordo com procedimentos e padrões definidos pelo INAC, os quais decorrem da regulamentação aeronáutica europeia e nacional aplicável.

Qualquer organização de manutenção de aeronaves deve ter, no caso de manutenção de linha de aeronaves, pessoal de certificação aprovado para o tipo de aeronave qualificado nas categorias B1, B2 e B3.

A estas categorias correspondem as seguintes capacidades:

- ✓ Categoria B1 - emitir certificados de aptidão para serviço e atuar na qualidade de pessoal de apoio na sequência de operações de manutenção da estrutura, dos grupos motopropulsores ou dos sistemas mecânicos e eléctricos das aeronaves, e intervenções em sistemas aviónicos que exigem apenas testes simples para comprovar o seu bom funcionamento e não exigem resolução de avarias. Esta categoria inclui a subcategoria A correspondente;
- ✓ Categoria B2 - emitir certificados de aptidão para serviço e atuar na qualidade de pessoal de apoio B2, na sequência de operações em sistemas aviónicos de grupos motopropulsores ou de sistemas mecânicos que exigem apenas testes simples para comprovar o seu bom funcionamento, e emitir certificados de aptidão para serviço

na sequência de pequenas operações de rotina de manutenção de linha e rectificação de falhas simples. Esta categoria não inclui nenhuma subcategoria A;

- ✓ Categoria B3 - emitir certificados de aptidão para serviço e atuar na qualidade de pessoal de apoio na sequência de operações de manutenção da estrutura, dos grupos motopropulsores ou dos sistemas mecânicos e eléctricos das aeronaves (com motor a pistão, não pressurizadas e com peso inferior a 2000 Kg), e intervenções em sistemas aviónicos que exigem apenas testes simples para comprovar o seu bom funcionamento e não exigem resolução de avarias.

Como organização de aeronáutica certificada, nos termos da regulamentação EASA PARTE 145, deve ser definida uma política de qualidade e de segurança a ser incluída no MOM. Parte desta política passa por reconhecer a segurança como objectivo primário permanente, em que devem ser analisados os Fatores Humanos associados à actividade desenvolvida.

Neste contexto regulamentar, o pessoal da organização deverá ser instado a relatar erros ou incidentes de manutenção, sendo o seu dever cumprir com os procedimentos, padrões de qualidade, segurança e regulamentação.

É imperativo que a organização estabeleça procedimentos de acordo com as regras definidas pelo INAC, que tenham em atenção os fatores e desempenhos humanos, que assegurem boas práticas de manutenção e o cumprimento de todos os requisitos da PARTE 145.

Os procedimentos estabelecidos ou a estabelecer pela organização devem cobrir todos os aspectos de execução da actividade de manutenção, incluindo o fornecimento e o controlo de serviços especializados e o estabelecimento de padrões sob os quais a organização entenda trabalhar.

No que diz respeito à manutenção de linha <sup>(1)</sup> e de base <sup>(2)</sup>, a organização deve estabelecer procedimentos para minimizar o risco de múltiplos erros e detectar erros nos sistemas críticos, para assegurar que ninguém é requerido para efectuar um trabalho ou inspecção relacionado com tarefas de manutenção envolvendo alguns elementos de

---

<sup>1</sup> A manutenção de linha envolve atividades que não envolvem a entrada em hangar da aeronave, sendo exemplo:

- Remoção e instalação de pneus;
- Reparação de tubos pneumáticos de pneus;
- Manutenção dos rolamentos das rodas;
- A substituição pinos e de frenagens segurança;
- Substituição e a reparação de interiores (cadeiras, cintos de segurança, marcações, etc);
- Substituição de lâmpadas, refletores, etc;
- Substituição de baterias;
- Mudança de filtros de óleo e de ar;
- A lubrificação de componentes;
- Reposição de fluidos hidráulicos;
- Aplicação de materiais de preservação ou de proteção;
- Inspeção de sistemas de controlo de voo;
- Inspeções diárias a aeronaves.

<sup>2</sup> A manutenção de base corresponde a atividades cuja complexidade exige remoção de aeronave para hangar ou de sistemas para unidades industriais com capacidade específica.

remoção/instalação de vários componentes do mesmo tipo instalados em mais que um sistema da mesma aeronave durante uma específica acção de manutenção.

O sistema de qualidade de uma organização homologada EASA PARTE 145 inclui auditorias independentes, a fim de controlar o cumprimento e adequação dos procedimentos de forma a assegurar que as práticas e normas de manutenção são cumpridas e desta forma pode-se determinar aptidão para o serviço de aeronaves e componentes.

O Regulamento Comunitário 2042/2003 estabelece na PARTE 145 que é necessário definir, controlar e avaliar o nível de competências, qualificações e capacidades de todo o pessoal envolvido em todas as actividades de manutenção (ponto 145.A.30 (e)). A competência do pessoal é uma característica / *standard* mensurável de desempenho, conhecimento e compreensão (em que se inclui a atitude e o desempenho profissional).

Esta avaliação de competências, da responsabilidade da Direcção da Qualidade (ponto 145.A.65 da regulamentação EASA 2042/2003), é realizada anualmente e engloba a apreciação do pessoal ao nível dos Fatores Humanos, conforme Figura 2, ao nível profissional - como profissional aeronáutico, englobado na sua área de trabalho e capacidade (TMA, Planeador, Secretaria Técnica, entre outras) e ao nível de Formação Contínua, ao nível de qualificações e experiência.

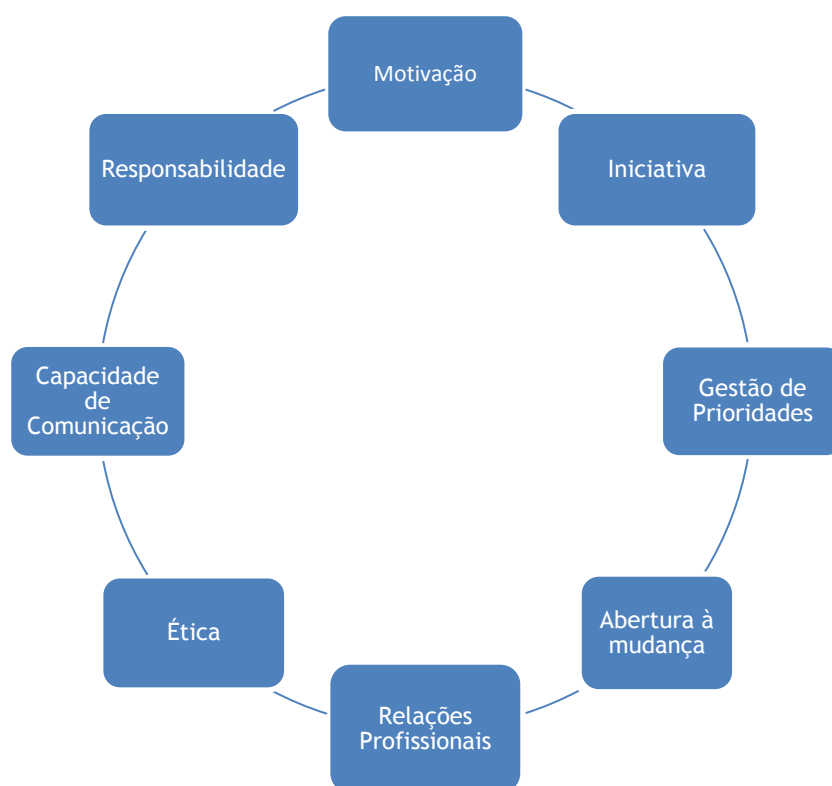


Figura 2 - Características pessoais avaliadas

Em resultado da avaliação, são identificadas oportunidades de melhoria a desenvolver, com reflexo na elaboração dos planos anuais de formação.

### 1.2.2 Situação actual da empresa na ótica da formação dos recursos humanos

A AEROTÉCNICA, com vinte e dois anos de existência e pertencente ao Grupo Seven Air, é uma empresa de média dimensão certificada pela Agência Europeia para a Segurança da Aeronáutica (EASA), como PARTE 145. Esta certificação permite que se proceda à manutenção aeronáutica de aeronaves ligeiras na aviação, isto é, naqueles aviões em que o MTOW é inferior a 5.700 kg.

A mesma certificação possibilita a realização de revisões gerais, vulgo 'Overhaul' em motores de combustão interna, fabricados pela Teledyne Continental Motors e pela Textron Lycoming.

Complementarmente, executa também reparações estruturais, pintura, testes de END, revisão geral de magnetos, reparação de aviónica e electrónica, entre outros.

Como organização de manutenção de aeronaves certificada nos termos do regulamento da EU nº 2042/2003, PARTE 145, a AEROTÉCNICA dispõe de pessoal de certificação C e de suporte de categoria B1, B2, B3 em número suficiente (de acordo com plano de mão-de-obra) para o cumprimento dos trabalhos que constam do seu âmbito de aprovação, em conformidade com o estipulado na PARTE 145.A.30.

Este pessoal detém um conhecimento adequado das aeronaves e/ou componentes nos quais trabalham/certificam e um conhecimento actualizado dos procedimentos da AEROTÉCNICA. No caso específico do pessoal certificador este conhecimento tem de ser demonstrado para a Direção de Qualidade poder emitir ou re-emitir a Autorização Interna de Certificador (AIC).

Entende-se por Pessoal de Certificação todo o Técnico de Manutenção Aeronáutica (TMA) de aeronaves e/ou componentes da AEROTÉCNICA que detém uma Autorização Interna de Certificador e que satisfaçam os seguintes requisitos de qualificação:

- ✓ Possui uma licença nacional ICAO<sup>3</sup> e/ou uma relativa à regulamentação EASA 2042/2003 PARTE 66 válida com os averbamentos correspondentes às aeronaves e/ou componentes de aeronaves respectivos, no entanto não é obrigatório para o Pessoal de Certificação de componentes de aeronaves, ter uma licença nacional ICAO; basta ter uma licença PARTE 66, formação tipo específica no componente e experiência no componente nos últimos dois (2) anos;
- ✓ Possui formação tipo/específica na(s) aeronave(s) e/ou componente(s) para o(s) qual(is) exerce direitos de certificador;
- ✓ Possui experiência prática relevante nas aeronaves e/ou componentes de aeronaves de pelo menos 6 meses nos últimos 2 anos consecutivos (145.A.35.c));

---

<sup>3</sup> Licença de técnico de manutenção de aeronaves nacional ICAO emitida pelo INAC.

- ✓ A AEROTÉCNICA define como experiência prática relevante o técnico em questão ter trabalhado em ambiente de manutenção de aeronaves e/ou de componentes de aeronaves e que tenham exercido os privilégios de pessoal de certificação ou de executante e/ou que tenha desenvolvido trabalho de manutenção aeronáutica em pelo menos, algumas das aeronaves que tem no âmbito da sua AIC;
- ✓ Possui formação actualizada sobre Fatores Humanos e legislação PARTE 145 actualizada. Caso um TMA esteja sem alguma das formações actualizada(s) na altura da emissão ou re-emissão da Autorização Interna de Certificador, esta poderá ser emitida/re-emitida desde que, num prazo de 6 meses a formação em falta seja obtida;
- ✓ Possui formação em F.T.S. (“Fuel Tank Safety”), de acordo com o especificado no Apêndice IV do AMC<sup>4</sup> (145.A.30 e).

Para além dos pontos mencionados, o Pessoal de Certificação tem que ter um comportamento orientado para a segurança (“safety”), deverá ainda conhecer e lidar com protocolos de manutenção, métodos e técnicas de inspecção e estar familiarizado com os equipamentos nos quais tenha de exercer a sua actividade profissional, conhecer bem toda a documentação técnica com que tem de utilizar, nomeadamente os Manuais dos fabricantes e outros documentos, tais como AD’s, SB’s, SL’s, SIL’s, entre outros.

Os pilotos de aeronaves que possuem uma AIC limitada de acordo com a regulamentação Europeia AMC 145.A.30 (j) (4) estão incluídos no Pessoal de Certificação, desde que possuam uma licença de piloto denominada de JAR-FCL<sup>5</sup> ativa com a qualificação na(s) aeronave(s) válidas, tenha formação tipo/específica nas aeronaves e nas tarefa(s) nas quais exerce tarefas de certificador, e ter formação, isto se necessário, na documentação técnica a utilizar, nomeadamente os Manuais dos fabricantes e outros documentos.

Os pilotos devem ter também formação sobre o MOM e sobre os procedimentos internos da organização AEROTÉCNICA, assim como uma formação actualizada sobre Fatores Humanos e legislação europeia da EASA Regulamento PARTE 145.

É da responsabilidade do Pessoal de Certificação conhecer e estar habituado a lidar com protocolos de manutenção, métodos e técnicas de inspecção e estar familiarizado com os equipamentos com os quais tenha de exercer a sua actividade profissional.

No caso de pessoal executante para componentes de aeronaves, são definidas as áreas dos componentes que cada técnico/ajudante pode trabalhar, através de uma lista emitida anualmente pela Direcção de Qualidade da empresa.

A AIC será válida por 12 meses, caso sejam cumpridos todos os requisitos. A entidade responsável pela emissão e actualização das Autorizações Internas de Certificador, ao Pessoal de

---

<sup>4</sup> O termo Acceptable Means of Compliance (AMC) é a documentação da EASA destinada a clarificar os regulamentos da EU e estabelecer as regras a seguir no processo de certificação.

<sup>5</sup> Designação internacional da licença de piloto que tenha sido emitida e que seja reconhecida por qualquer Estado membro JAA (Joint Aviation Authorities).

Certificação, é a Direcção de Qualidade, sendo que a idade mínima com a qual um TMA pode ser Técnico certificador é de 21 anos.

A AIC da AEROTÉCNICA é naturalmente individual, intransmissível e é composta por um número individual e por categoria (A ou B ou Av ou D).

A categoria A ou B ou Av ou D é atribuída aos técnicos que têm averbado nas licenças PARTE 66 e/ou Nacional ICAO ou de Piloto, ou seja, uma Autorização Interna da AEROTÉCNICA não pode ter um âmbito mais alargado que a licença PARTE 66 ou licença nacional ICAO.

A categoria A de AIC aplica-se a TMA's com a categoria A averbada na licença PARTE 66, a TMA's com a licença nacional ICAO MMCM<sup>6</sup> em branco, o que significa que a licença foi emitida mas sem qualquer averbamento contido na mesma, seja de aeronave ou de componente e a pilotos com uma licença JAA de piloto (145.A.30 (j)).

A categoria B destina-se a TMA's com a categoria B1 ou B3 averbada na licença PARTE 66 e respectivas qualificações (por aeronave/motor) averbadas na licença, a TMA's com a licença nacional ICAO MMCM ou MMEA<sup>7</sup> com as respectivas qualificações em aeronaves e motores e a TMA's com a licença nacional ICAO MMCM ou MMEA com as respectivas qualificações em manutenção de componentes de aeronaves. Os TMA's com a categoria B1 ou B3 e com a licença nacional ICAO com qualificações em aeronaves e motores estão aptos para realizar e certificar tarefas de manutenção de linha e de base, assim como, assinar o CAS<sup>8</sup> (Certificado de Aptidão para o Serviço) das aeronaves, mas que não sejam utilizadas para transporte aéreo comercial e com MTOW inferior a 5.700 Kg.

Certificadores com um AIC de Categoria B podem realizar e certificar tarefas de manutenção de linha e assinar o CAS a aeronaves com MTOW superior a 5.700 Kg e usadas no transporte aéreo comercial.

O pessoal de Certificação categoria C é qualificado para assinar o CAS de manutenção de base das aeronaves no seu todo.

A Categoria Av destina-se a TMA's com a categoria B2 averbada na licença PARTE 66 e respectivas qualificações (por aeronave/motor) averbadas na licença, e a TMA's com a licença nacional ICAO MRMA<sup>9</sup> ou MMEA com as respectivas qualificações em aeronaves/componentes de aeronaves. O Pessoal de Certificação desta categoria pode realizar tarefas de manutenção de linha e de base ao nível de aviónicos e realizar tarefas em componentes nos quais a AEROTÉCNICA tem âmbito de trabalho (por exemplo, as baterias ácidas).

Por fim a Categoria D aplica-se a pessoal com formação em Ensaio Não Destrutivos (END's), de acordo com a regulamentação da EASA AMC 145.A.30 (f).

---

<sup>6</sup> Licença nacional ICAO emitida pelo INAC de Mecânico de Manutenção que opera com Célula e Motores.[13] (conforme tabela em anexo I)

<sup>7</sup> Licença Nacional ICAO emitida pelo INAC de Mecânico de Manutenção que especialista em Electricidade de Aeronaves.[13] (conforme tabela em anexo I)

<sup>8</sup> Certificado de Aptidão para o Serviço conforme o cumprimento dos requisitos de certificação da aeronave.

<sup>9</sup> Licença Nacional ICAO emitida pelo INAC de Mecânico de Manutenção especialista em Radioelectricidade de Aeronaves.[13] (conforme tabela em anexo I)

A intervenção de cada colaborador no processo de manutenção de linha ou de base encontra-se, assim, delimitada pela respectiva categoria, que é objecto de revalidação anual.

Estas revalidações estão intrinsecamente relacionadas com a formação profissional de cada colaborador.

É fundamental que a aquisição de conhecimentos, capacidades e atitudes seja continuamente promovida de forma a minimizar eventual probabilidade de ocorrência de erros, que no limite podem significar a perda de vidas humanas, como se evidencia na próxima secção.

### 1.2.3 Importância da formação no ramo Aeronáutico

#### 1.2.3.1 Enquadramento

A 17 de Julho de 1996 despenhou-se uma aeronave da *Trans World Airlines* (TWA 800) perto da costa de Nova Iorque, nos Estados Unidos da América, devido a uma explosão causada pela ignição de vapores de combustível no interior dos respectivos depósitos. Nesta aeronave, Boeing 747, seguiam a bordo 230 passageiros, não tendo nenhum sobrevivido. Este acabou por ser o acidente com a investigação mais exaustiva de sempre na história da aviação. De acordo com o NTSB, a causa do acidente do voo TWA 800 deveu-se a uma explosão no tanque de combustível central, resultado da ignição da mistura inflamável de ar/combustível dentro do tanque. Apesar de não se ter descoberto ao certo a fonte de ignição para a explosão, o mais provável terá sido um curto-circuito fora do tanque de combustível central, que permitiu que a faísca gerada levasse à detonação dos vapores de combustível.

Após esta explosão do TWA 800, surgiu uma preocupação acrescida com a segurança acerca dos sistemas de cablagem e dos tanques de combustível.

Surgiu assim a necessidade de melhorar a formação do pessoal de manutenção para garantir a reparação de cablagem em deficientes condições.

Assim, foi desenvolvida a formação EWIS (*'Electrical Wiring Interconnection System'*).

Esta formação teve como finalidade consciencializar e melhorar as capacidades do pessoal da aviação, no que respeita à produção, modificação, manutenção, inspecção, reparação e modificações no sistema eléctrico de cablagens.

Foi também desenvolvida uma formação intitulada FTS (*'Fuel Tank Safety'*), com o propósito de promover a familiarização com os elementos básicos das questões de segurança do tanque de combustível.

Estas ações de formação têm como objectivo minimizar a probabilidade de ocorrência de acidentes/incidentes, decorrentes do erro humano.

### 1.2.3.2 Causas primárias de acidentes e incidentes

A formação em Fatores Humanos assume assinalável destaque atendendo a que contribui decisivamente para a minimização do erro humano, já que atua directamente sobre as suas origens que podem ser diversas, conforme tabela 3.

---

## Erro Humano

Stress  
Fadiga  
Falta de Atenção  
Imprudência  
Falta de Perícia  
Erro de Julgamento

---

Negligência  
Falha no Planeamento  
Falha de Comunicação  
Falha na Formação

---

Falta de Supervisão  
Falta de Coordenação entre a Tripulação  
Operação Indevida dos Equipamentos  
Outros

---

Tabela 3 - Fatores influenciadores do erro humano

De acordo com Helmreich [8], um dos mais importantes estudiosos de Fatores Humanos na aviação, dado que seres humanos operam sistemas complexos, sempre ocorrerão erros, e que, sob situações de stresse ou sobrecarga de trabalho, a probabilidade de ocorrência de erro poderá ser ainda maior.

Os seres humanos são propensos a cometer erros que podem ser distinguidos em dois tipos diferentes, o erro ativo e o erro latente.

O erro ativo é geralmente individual e é visto e sentido quase de imediato. Está associado às ações de um indivíduo dentro de uma organização, enquanto realiza uma tarefa.

Por outro lado o erro latente é geralmente considerado como precursor do erro ativo, existindo a hipótese de ser um ato intencional. Nesta categoria como exemplo refira-se a elaboração de manuais de procedimentos sujeitos a erros interpretativos.

De facto, o conceito de Fatores Humanos passou a ser de fundamental importância na aviação, especialmente na prevenção de acidentes aéreos, aplicando-se também noutros contextos.

Segundo a ICAO [10], o elemento humano é *“a parte mais flexível, adaptável e valiosa dentro do sistema aeronáutico, mas é também a que está mais vulnerável às influências externas que poderão vir a afectar negativamente o seu desempenho”*. Como a maior parte dos

acidentes/incidentes aéreos resulta de um desempenho humano menor do que o óptimo necessário, surgiu uma tendência a atribuí-los meramente ao erro humano.

O conceito de Fator Humano refere-se ao estudo das capacidades e das limitações humanas perante o desempenho de determinada tarefa. É o estudo da interação entre as pessoas, as máquinas e os equipamentos utilizados, os procedimentos escritos e verbais, as regras que devem ser seguidas, as condições ambientais ao seu redor e as interações com as outras pessoas. Todos estes aspectos podem influenciar o comportamento no trabalho, de maneira a afectar a saúde e segurança.

Na aviação o estudo dos Fatores Humanos abarca todos os aspectos do comportamento e desempenho humanos, desde a tomada de decisões e outros processos cognitivos, às comunicações e suporte lógico dos computadores, mapas, cartas, manuais de operações de aeronaves, *'check list'*, entre outros, tornando-se assim numa ciência multidisciplinar por natureza.

Quando se trata da prevenção e da investigação de acidentes aéreos, deve considerar-se o avião (equipamento), o ser humano que o opera, projecta, fabrica e faz a sua manutenção, o meio e as condições em que a actividade se desenvolve (condições atmosféricas, cabine de pilotagem, meio social, familiar e laboral em que vive e trabalha), ou seja o homem, o meio e a máquina.

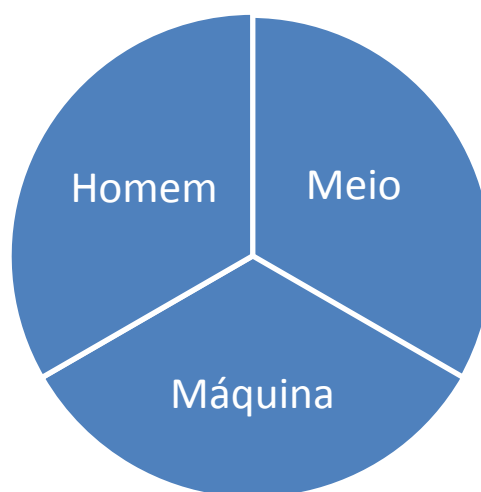


Figura 3 - Fatores a analisar na prevenção e investigação de acidentes aéreos

A implementação, numa empresa, de um programa de segurança e a sua contínua operação e suporte é de relevante importância no que diz respeito à prevenção de acidentes/incidentes que possam ocorrer. Tais programas de segurança devem incluir não apenas a segurança das operações de voo, mas também a segurança na manutenção, segurança na movimentação no solo da aeronave, entre outros.

O modelo *'Queijo Suíço'* de causa de acidente, originalmente proposto por James Reason [12], compara defesas do sistema humano a uma série de fatias paralelas, com intervalos entre cada fatia, e furadas de forma aleatória.

Reason admite a hipótese de que a maioria dos acidentes possa ser atribuída a um ou mais de quatro níveis de falha:

- ✓ Influências da organização;
- ✓ Supervisão deficiente;
- ✓ Pré-condições para a realização de *'atos não alinhados com as boas práticas'*<sup>10</sup>;
- ✓ Os próprios *'atos não alinhados com as boas práticas'*.

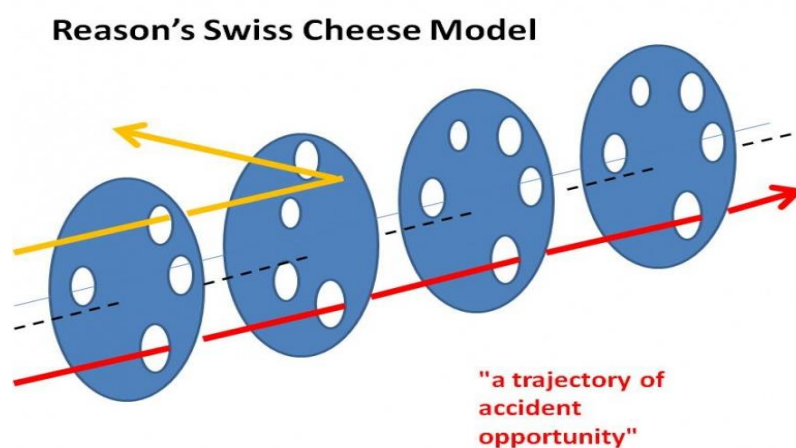


Figura 4 - Modelo do *'Queijo Suíço'* segundo James Reason [12]

Neste modelo, as defesas de uma organização contra falhas são modeladas como uma série de obstáculos, representadas por *'fatias de queijo'*. Os furos nas *'fatias de queijo'* representam pontos fracos em partes individuais do sistema, variando em tamanho e posição em cada obstáculo. O sistema como um todo produz falhas quando em todas as barreiras, os furos alinham-se momentaneamente permitindo "uma trajetória de oportunidade de acidente", de modo que os fatores potenciadores para a ocorrência de um acidente/incidente fluem através dos orifícios em todas as defesas, ocorrendo no final um acidente/incidente.

Outro modelo que estuda esta matéria e que foi desenvolvido por Hawkins em 1975 é o modelo SHELL, que pode ser definido como *"a relação entre os Fatores Humanos e o meio aeronáutico"* [14].

Este conceito enfatiza as relações entre uma pessoa (*Liveware* central) e os outros quatro componentes.

Estes quatro elementos são:

- ✓ *Software*: Procedimentos e manuais de manutenção, símbolos, normas, regras, checklists, entre outras;
- ✓ *Hardware*: Avião e os seus componentes, sistemas e equipamentos, ferramentas, equipamentos de teste;

<sup>10</sup> Adaptação do termo original *'UNSAFE ACT'*

- ✓ *Environment*: Ambiente interno e externo, ambiente físico, político, organizacional e económico;
- ✓ *Liveware*: Pessoas, técnicos de manutenção, engenheiros e todas as restantes pessoas que interagem no processo.



Figura 5 - Modelo SHELL segundo Hawkins [9]

A teoria do dominó concebida por Heinrich [15] afirma que os acidentes resultam de uma cadeia de eventos sequenciais, metaforicamente, como uma fila de dominós a cair. Quando um dos dominós cai, acciona o próximo e assim sucessivamente.

O meio envolvente e um ato não conforme com as boas práticas<sup>11</sup>, podem conduzir à ocorrência de um acidente/incidente com consequências físicas no trabalhador.



Figura 6 - Teoria do dominó segundo Heinrich [15]

No entanto, se for possível eliminar ‘ato não conforme com as boas práticas’<sup>11</sup>, consegue-se parar a reacção em cadeia, evitando assim uma acidente e consequentes danos ou ferimentos.

Os modelos de Reason, SHELL e Heinrich acima referidos demonstram assim a importância dos Fatores Humanos na segurança e eficácia da aviação, fundamentando todo o esforço a despender no planeamento do ciclo de formação de uma empresa.

A formação profissional deve ser considerada como uma atividade de melhoria da qualificação dos recursos humanos da empresa.

A realização duma tarefa exige a necessidade de um conjunto de competências adequadas ao seu desempenho. É através do processo de formação que se adquirem ou desenvolvem essas competências, pois não podemos esquecer que as pessoas é que constituem

---

<sup>11</sup> Adaptação do termo original ‘UNSAFE ACT’

as organizações, sendo as suas competências aquilo que as diferencia das demais. É por isto que o Ciclo da Formação deve integrar a estratégia de uma empresa, que para além de se querer competitiva no mercado, deve, no setor aeronáutico, promover a segurança de pessoas e bens, assegurando o cumprimento da respectiva regulamentação.

#### 1.2.4 Ciclo da formação

Anualmente, através da Direcção de Qualidade, é definido na AEROTÉCNICA um Plano Anual de Formação, no qual é incluída a Formação Contínua e o pessoal da empresa que será alvo de cada uma das acções de formação.

A Formação Contínua é um processo interactivo que permite não só garantir que o Pessoal de Certificação cumpre com a regulamentação aeronáutica e por esta via mantém-se actualizado ao nível de conhecimentos de procedimentos da organização, legislação, Fatores Humanos e tecnologia. A Formação Contínua permite também que a AEROTÉCNICA tenha o *'feedback'* do Pessoal de Certificação relativamente à adequabilidade dos procedimentos e instruções de manutenção.

A Direcção de Qualidade colabora no processo de Formação Contínua com o objectivo de aferir a adequabilidade da formação, através do *'feedback'* dos formandos e realizando em simultâneo o diagnóstico das necessidades de formação e o respectivo alinhamento dos conteúdos programáticos de cada acção de formação.

A Formação Contínua inclui as seguintes áreas:

- ✓ Legislação (nomeadamente alterações/actualizações do Regulamento da UE 2042/2013, PARTE 145);
- ✓ Procedimentos (Introdução/alterações/actualizações de procedimentos e do MOM da AEROTÉCNICA);
- ✓ Modificações aos produtos sobre os quais a AEROTÉCNICA realiza manutenção e/ou divulgação de novos métodos, produtos e/ou materiais
- ✓ Fatores Humanos (através da identificação de situações internas e externas à AEROTÉCNICA, análise de incidentes/acidentes, análise de procedimentos internos, situações em ambiente de manutenção, entre outras).

Neste contexto, é assegurado que todo o Pessoal de Certificação recebe a Formação Contínua de 2 em 2 anos, de modo a assegurar que os seus técnicos certificadores estão actualizados ao nível de conhecimento de novas tecnologias, procedimentos da AEROTÉCNICA e fatores humanos, conforme definido no ponto 145.A.30.

De acordo com a avaliação de competências, a Formação Contínua actualizada é um requisito para que seja emitida/reemitida a AIC. Apesar desta poder ser emitida para algum dos TMA's pertencente ao Pessoal de Certificação, mesmo que a formação não esteja em dia, estes terão que completar a formação num prazo não superior a 6 meses. A duração de uma Formação Contínua depende de vários fatores, tais como a detecção de Não-Conformidades (N/C's)

relativas a Fatores Humanos. A duração da formação em Fatores Humanos pode variar em função das N/C's neste âmbito, estando também dependente das competências/sensibilidade do universo de formandos.

Caso uma formação esteja a ser leccionada exclusivamente a pessoal de certificação de manutenção de componentes de aeronaves, esta poderá ter uma duração inferior, de modo a reflectir a natureza mais limitada deste tipo específico de manutenção.

Numa organização de serviços, o principal ativo são os conhecimentos, competências e capacidades dos colaboradores. As capacidades e o conhecimento que eles possuem são a matéria-prima da empresa, torna-se por isso fundamental que esta matéria-prima esteja capacitada para enfrentar os sucessivos desafios que se lhe colocam.

A formação é um componente essencial da gestão dos recursos humanos numa organização. É portanto necessário definir um ciclo que reflita os processos inerentes à formação.

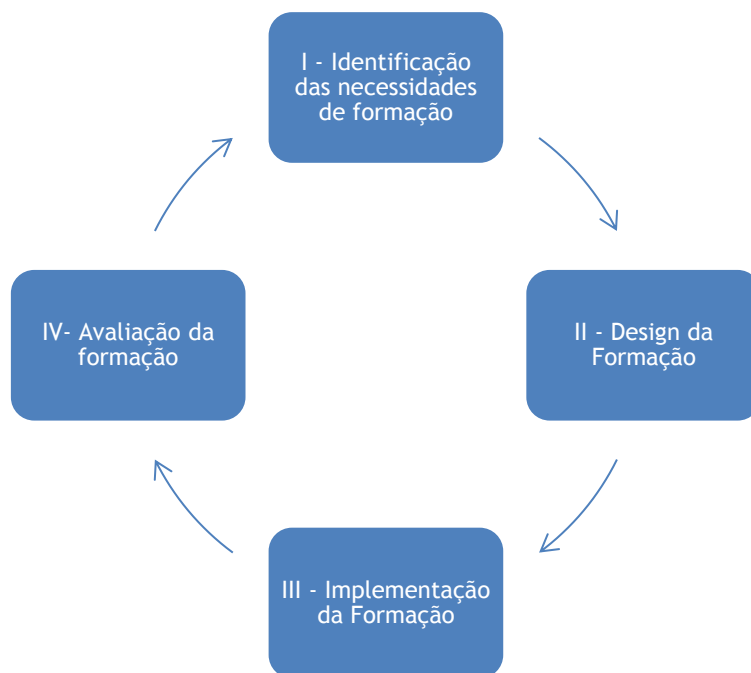


Figura 7 - Ciclo da Formação

I - A identificação de necessidades de formação é uma fase essencial para que todo o ciclo formativo acrescente valor. Só com um diagnóstico bem alicerçado, com dados coerentes e bem fundamentados, é possível desenvolver planos de formação que vão de encontro às necessidades reais dos colaboradores. Apenas após o conhecimento dessas necessidades é que é possível mobilizar os recursos necessários, de modo a dotar os colaboradores com as ferramentas necessárias para desenvolverem o seu trabalho melhor e com maior produtividade.

O diagnóstico de necessidades de formação consiste na deteção de carências, a nível individual e/ou coletivo, referentes a conhecimentos, capacidades e comportamentos, tendo em vista a elaboração de um plano de formação. Consiste numa exploração sistemática da situação organizacional, normalmente ligada à performance da organização nos seus diversos níveis de análise:

- ✓ o contexto e cultura da organização;
- ✓ o posto de trabalho;
- ✓ e o nível individual.

O primeiro passo num diagnóstico de necessidades de formação destina-se a avaliar a performance da organização e dos respetivos colaboradores. Assim, devem definir-se dois níveis de análise:

- a) a situação atual, em que deve determinar-se o estado atual de conhecimento, atitudes e competências dos colaboradores atuais ou futuros. Esta análise deve ter em conta os objetivos organizacionais, a regulamentação do setor aeronáutico, assim como as condições internas e externas da organização.
- b) a situação necessária/desejada, em que são identificadas as condições necessárias ou desejadas para o sucesso organizacional. Pode passar pela definição de requisitos ao nível do posto de trabalho dos colaboradores, ou seja, os conhecimentos e competências necessários para desenvolver o trabalho com sucesso.

II - Depois de identificadas as necessidades de formação seguem-se o planeamento, a concepção e a promoção das atividades formativas. É importante fazer uma previsão da extensão do tempo de formação. Poderá ser mais vantajoso e menos penalizante para as empresas e para os profissionais a diminuição da duração de cada aula, neste caso, os cursos podem estender-se por um período de tempo maior. Por isso, é importante prever e planear todas as alternativas possíveis, que serão apresentadas, normalmente, pelos responsáveis de recursos humanos e posteriormente discutidas com os potenciais formandos e também com os formadores.

III - No seguimento do ciclo procede-se o desenvolvimento e implementação da formação, em que os formandos são informados das datas e ações de formação a que terão que assistir.

IV - E por fim é realizada uma avaliação aos colaboradores que tiveram a formação. Esta avaliação procura obter vários tipos de resultados:

- ✓ As diferenças entre os objetivos fixados e os resultados alcançados;
- ✓ Os efeitos da formação nos postos de trabalho;
- ✓ Os fatores que terão influenciado resultados à quem dos esperados, tais como: meios e métodos inadequados, deficiências atribuíveis aos formadores e às

condições logísticas em que a ação decorreu, seleção inadequada dos formandos, etc.

É importante ter-se em conta que a avaliação da formação, não se cinge apenas à detecção das diferenças entre os objectivos esperados e resultados alcançados, mas é acima de tudo um processo reflexivo sobre o próprio dispositivo de formação.

O ciclo de formação pela sua relevância no desenvolvimento das competências dos recursos humanos de uma empresa deve tanto quanto possível, estar associado ao *software* utilizado no âmbito do processo do controlo da formação. Assim, na próxima secção procurou-se referenciar *softwares* disponíveis nesta área.

### 1.2.5 Disponibilidade do mercado em termos de *softwares* de gestão da formação

Com o objetivo de descrevermos as opções disponíveis, que permitam realizar o controlo da formação, consultámos várias empresas especializadas, tendo-se obtido resposta das que se apresentam nos pontos seguintes. As soluções seguidamente apresentadas, não constituem, assim, uma descrição exaustiva de todas as propostas que se encontram disponíveis no mercado, todavia, representam o que considerámos os de maior relevo.

#### 1.2.5.1 XRP - Gestão da Formação

A aplicação *XRP - Gestão da Formação*, desenvolvida pela empresa *ESCRITA DIGITAL S.A.*, permite a gestão de todo o processo de formação, possibilitando identificar as respectivas necessidades, gerir o processo e avaliar a qualidade da formação e o seu impacto no trabalho diário. Assegura também o cumprimento das normas constantes no Manual Prático para a Certificação e Gestão da Qualidade, com base na família de normas *ISO9000*<sup>12</sup>, fornecendo também toda a informação para cumprimento da legislação laboral sobre formação profissional.

Este *software* existe em duas versões: para empresas/organizações que não têm na formação a sua atividade principal e na versão para empresas formadoras.

Como principais benefícios da aplicação, destacam-se:

- ✓ Conhecer antecipadamente as necessidades de formação;
- ✓ Permitir detetar necessidades não identificadas;
- ✓ Construir um catálogo de formação e integrá-lo com a gestão por competências;

---

<sup>12</sup> Designa um grupo de normas técnicas que estabelecem um modelo de gestão da qualidade para organizações em geral, qualquer que seja o seu tipo ou dimensão.

- ✓ Simplificar e agilizar todo o processo de requisição e gestão, o que permite reduzir a burocracia e eliminar tarefas sem valor acrescentado;
- ✓ Avaliar quer a qualidade, quer o impacto da formação no trabalho diário do formando;
- ✓ Permitir a construção automática e dinâmica do *currículo* do colaborador;
- ✓ Obter toda a informação estatística sobre o processo de formação, nomeadamente tempo, custos e áreas, de acordo com o organograma da empresa;
- ✓ Fornecer toda a informação legal associada à formação, quer a inerente à legislação laboral, quer a associada a normas de qualidade.

A aplicação permite a gestão global do ciclo de formação, conforme figura 8.

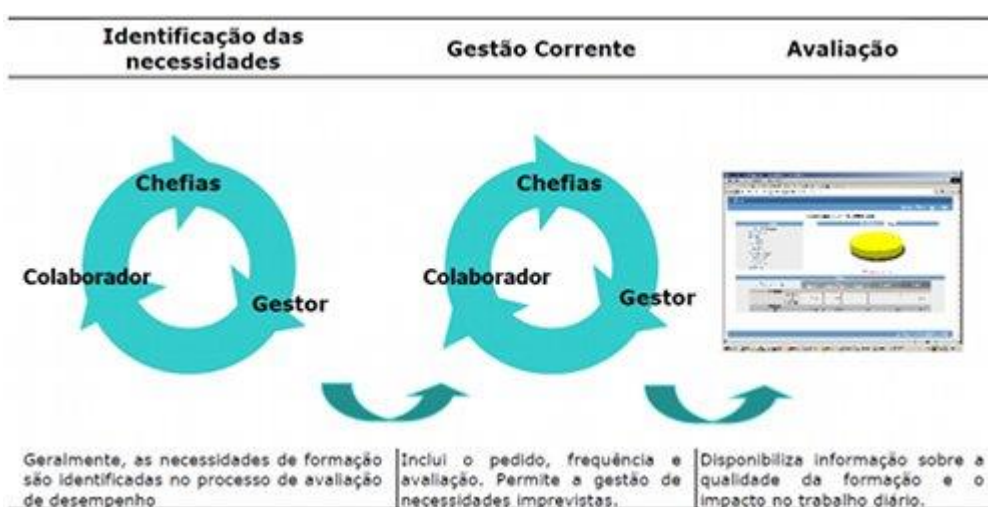


Figura 8 - Gestão global do ciclo de formação de acordo com a empresa Escrita Digital

As principais características e funcionalidades da aplicação correspondem a:

- ✓ Funcionamento com base no conceito de *workflow*, disponibilizando uma área de trabalho a cada colaborador;
- ✓ Identificação das necessidades de formação e *gaps* a serem objeto de formação;
- ✓ Permite a construção de uma base de dados de cursos (catálogo de cursos) e requisição sobre essa base de dados de modo a possibilitar a compra agregada;
- ✓ Permite a gestão do número de inscritos face à capacidade dos cursos;
- ✓ Permite a imputação de custos conjuntos;
- ✓ Disponibiliza a toda a organização, estatísticas detalhadas sobre tempo, custos e áreas de formação de acordo com o organograma;
- ✓ Permite a integração da formação com a gestão por competências, possibilitando definir:
  - o plano de formação para a função;

- o plano de formação para o posto de trabalho e identificar o “caminho de formação”.

Principais características e funcionalidades para o colaborador:

- Aceder ao seu histórico de formação;
- Marcar novos pedidos;
- Conhecer o estado dos pedidos efetuados;
- Consultar o calendário de formação;
- Efetuar toda a gestão do processo de formação;
- Proceder à avaliação do impacto da formação;
- Conhecer a avaliação do impacto da formação de acordo com seus superiores hierárquicos.

Principais características e funcionalidades para o gestor do processo de formação:

- Gestão simplificada dos pedidos de formação;
- Possibilidade de criar avisos e notificações;
- Conhecimento das necessidades globais de formação;
- Controlo dos custos individuais, globais e por organograma;
- Emissão automática das folhas de presença e de sumários;
- Emissão automática de diplomas;
- Informação sobre a qualidade e a eficácia da formação.

#### 1.2.5.2 FORINSIA ENTERPRISE

Ainda no mercado de *softwares* de formação, a empresa INSIA - Sistemas de informação, Lda, desenvolveu o *FORINSIA ENTERPRISE* para gestão da formação interna de organizações. Este é um sistema de formação integrado com aplicações de gestão interna ERP<sup>13</sup> de grandes organizações, que permite atingir ganhos de produtividade nos resultados da gestão da formação através da digitalização de processo, comunicação com os colaboradores, formação em *e-learning* e optimização da informação.

Os formandos e formadores acedem a interfaces simples e intuitivas de forma a facilitar a consulta e registo de informação. O módulo de alertas do sistema *FORINSIA ENTERPRISE* automatiza a comunicação do departamento de formação com os intervenientes. O objectivo dos automatismos e simplicidade é envolver formandos e formadores nos processos de operacionalização e participação na gestão da formação.

---

<sup>13</sup> *Enterprise Resource Planning*, isto é, de sistemas de gestão empresarial.

Das características desta aplicação, destaca-se:

- ✓ Alertas e mensagens via *e-mail* e SMS;
- ✓ Interface web;
- ✓ Facilidade de utilização e acesso;
- ✓ Recursos de aprendizagem *online*;
- ✓ Acesso privado para consultas e registos.



Figura 9 - Comunicação com formandos/formadores de acordo com a empresa INSIA - Sistemas de informação, Lda

A solução *FORINSIA ENTERPRISE* está dotada de mecanismos integradores com sistemas externos do tipo ERP<sup>14</sup> de gestão de modo a permitir um sincronismo de informação para a gestão da formação, como por exemplo:

- ✓ Integração de dados de formandos/colaboradores;
- ✓ Exportação de informação de análise de indicadores de gestão (BI);
- ✓ Autenticação central;
- ✓ Dados para facturação.

#### 1.2.5.3 HUMANTRAIN

A empresa *HUMANSOFT* desenvolveu a ferramenta *HUMANTRAIN*. Este é um sistema de gestão do processo formativo desenvolvido de acordo com a figura 10.

<sup>14</sup> *Enterprise Resource Planning*, isto é, de sistemas de gestão empresarial.

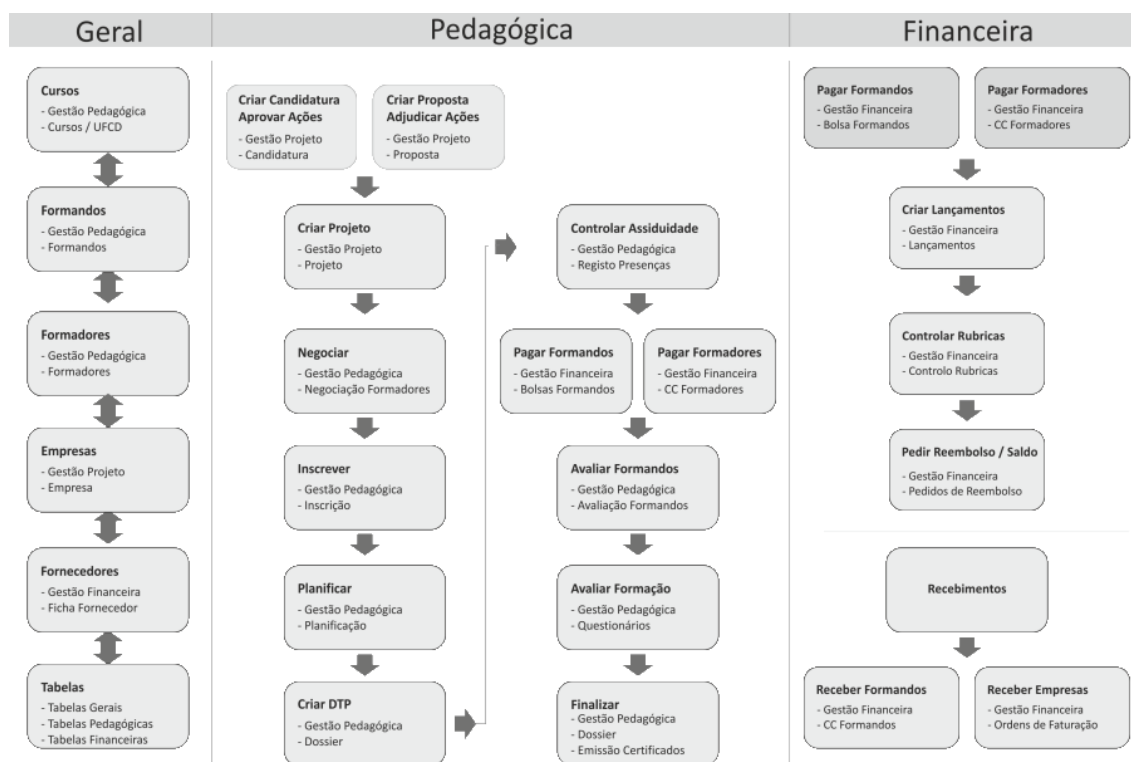


Figura 10 - Fluxo dos processos base do software HUMANTRAIN de acordo com a empresa HUMANSOFT

De acordo com esta empresa o HUMANTRAIN foi concebido principalmente para colmatar a burocracia associada à gestão pedagógica da formação, ou seja, transformar e automatizar processos complexos em tarefas simples para o utilizador. Através da ficha de formando é possível atualizar os dados dos formandos e formadores de forma automática através do cartão do cidadão, poupando assim tempo e aumentando a fiabilidade da informação, sendo também disponível consultar de forma rápida e prática o histórico de formação do formando e formador.

O HUMANTRAIN dispõe de uma ferramenta de questionários que podem ser direcionados a vários públicos alvo (formandos, formadores, colaboradores) e cujas respostas podem contribuir para o cálculo do ranking de formadores. De modo a antecipar conflitos nos processos de calendarização, a ferramenta de planeamento da formação permite detetar formandos sobrecarregados (formandos inscritos em pelo menos duas ações de formação em que uma ou mais sessões ocorrem no mesmo período de tempo), formadores, salas e material de apoio sobre alocados. Com este software é então possível controlar a assiduidade dos formandos e fazer a devida avaliação de cada uma das ações de formação.

#### 1.2.5.4 ERP Primavera

O módulo de gestão da formação ERP Primavera da empresa Primavera - *Business Software Solutions, S.a.* permite às empresas gerir todo o processo de formação dos seus funcionários, possibilitando ainda o tratamento automático da informação legal exigida. Com esta ferramenta é possível gerir todo o ciclo da formação, desde a criação de cursos, passando pela orçamentação de planos de formação até à análise estatística.

A construção de planos de formação, ou seja, a previsão dos cursos e funcionários que frequentarão a formação pode ser elaborada pelo utilizador ou através de um assistente que avalia as necessidades dos colaboradores e os distribui automaticamente pelos cursos. Esta ferramenta permite ainda o controlo automático de alocação de recursos necessários à formação, facilitando a construção de planos de formação. Com este módulo é possível ainda o registo automático das alterações mensais decorrentes das presenças dos colaboradores em ações de formação. Os planos de formação têm sempre associado um estado, permitindo assim, não só o controlo sobre a situação de cada plano, como por exemplo, verificar se o plano se encontra ou não aprovado, além de permitir o envio automático de alertas para formadores e formandos via *e-mail*. Este módulo permite também fazer uma análise estatística da gestão da formação, sendo uma ferramenta que disponibiliza ao gestor informação vital, no âmbito do processo de tomada de decisão.

#### 1.2.5.5 Decisão de uma empresa entre desenvolver ou adquirir *software* no ramo da gestão de formação aeronáutica

A decisão duma empresa entre desenvolver *software* para suporte aos seus processos, ou adquiri-lo mediante uma consulta ao mercado, é uma tarefa complexa.

O desenvolvimento interno de *software* terá de ser analisado numa perspetiva global, ao nível de todos os processos da empresa. É também crucial que a empresa disponha de um departamento de informático, com as competências necessárias ao suporte e manutenção do *software*, assim como às infra-estruturas de Tecnologias de Informação.

Como desvantagem desta opção podemos apontar o custo e o tempo necessário ao desenvolvimento do *software*. Neste caso, poderá acontecer que o(s) utilizadore(s) deixem de executar as suas atividades normais, dada a necessidade de, temporariamente, se dedicarem aos sistemas de informação.

Como vantagens, destacamos a adequação à realidade da empresa, a confidencialidade dos dados, dos processos, a utilização de aplicativos genéricos (ex.: Access, Excel) em que o utilizador domina a solução.

É comum, atualmente, as empresas recorrerem a sistemas ERP, que são sistemas de informação adquiridos em pacotes de *softwares* com o objetivo de apoiar a execução da maioria das operações das empresas (Recursos Humanos, Contabilidade, Tesouraria, Património, Compras, Formação, etc.).

Importa, porém, referir que os sistemas ERP não são desenvolvidos para uma empresa específica, atendendo a que procuram responder a requisitos genéricos do maior número possível de empresas. Estes sistemas incorporam modelos de processos de negócio, que são obtidos em resultado da experiência acumulada pelas empresas fornecedoras em repetidos processos de implementação ou são elaborados por empresas de consultadoria.

Como vantagens desta opção destacamos, a integração entre todos os processos existentes na empresa e a experiência de consultores na sua implementação. Como desvantagens salienta-se o custo de implementação, (normalmente é necessário recorrer a consultores), a necessidade da empresa dispor de uma equipa de TI (Tecnologias de Informação), ou em alternativa recorrer a ‘*outsourcing*’ com o objetivo de assegurar a futura manutenção / desenvolvimento do ERP.

Em resumo, a decisão da empresa em desenvolver *software* ou recorrer ao que existe disponível no mercado, deverá ser o resultado de uma análise interna, em que se deverão ponderar as vantagens e desvantagens associadas a cada opção, que podem ser evidenciadas numa matriz semelhante à que se apresenta na Tabela 4.

	VANTAGENS	DESvantagens
<b>A) DESENVOLVER SOFTWARE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Adequação à realidade da empresa,</li> <li>➤ Confidencialidade dos dados e processos,</li> <li>➤ Utilização de aplicativos genéricos (Ex. Access, Excel)</li> <li>➤ ...</li> <li>➤ ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Custo e tempo necessário, com recursos humanos da empresa,</li> <li>➤ Afetação de colaboradores aos Sistemas de Informação, em detrimento das suas tarefas normais,</li> <li>➤ ...</li> <li>➤ ...</li> </ul>
<b>B) ADQUIRIR SOFTWARE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Integração de processos,</li> <li>➤ Experiência consultores na implementação ERP's,</li> <li>➤ ...</li> <li>➤ ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Custo implementação,</li> <li>➤ Necessidade de recorrer a consultores,</li> <li>➤ Empresa terá de dispor de uma equipa de Tecnologias de Informação,</li> <li>➤ Eventual recurso a <i>outsourcing</i> para manutenção / desenvolvimento adicional ERP,</li> <li>➤ ...</li> <li>➤ ...</li> </ul>

Tabela 4 - Matriz auxiliar para a tomada de decisão entre desenvolver ou adquirir *software*

Apesar de se realçar que o desenvolvimento ou aquisição de *software*, constitui, de fato, uma tarefa complexa e exigente que deverá envolver todos os responsáveis da empresa, na presente dissertação apresenta-se uma proposta de solução, para a gestão dos recursos humanos na ótica da regulamentação aeronáutica, a utilizar, numa primeira fase, pela AÉROTÉCNICA, podendo constituir-se numa segunda fase, como a base dos requisitos, naquela área, que deverão estar associados à eventual aquisição e implementação de um sistema ERP.

No próximo Capítulo iremos descrever os requisitos inventariados e a metodologia utilizada no desenvolvimento da solução proposta.



## Capítulo 2

### 2 Planeamento e desenvolvimento da solução

#### 2.1 Requisitos do problema

Foram realizadas várias reuniões com os responsáveis da AEROTÉCNICA, visando o levantamento dos processos *As Is*, tendo-se também identificado os seguintes objetivos relacionados com a implementação do sistema de gestão de formação dos recursos humanos.

Destas reuniões resultaram as seguintes funcionalidades para o referido sistema, conforme a seguinte tabela.

Num.	FUNCIONALIDADE
1	Criação de uma ferramenta que permitisse agregar diversa informação que se encontra, quer em ficheiros Word, quer em ficheiros Excel;
2	Promover a revisão dos procedimentos associados ao processo de controlo da formação, com a redução de redundância de tarefas;
3	Interligação entre a informação que consta dos ficheiros Word e Excel, evitando-se a duplicação de inserção de dados;
4	Concentração da informação relevante quer sobre os dados gerais, quer sobre a formação aeronáutica, por colaborador da empresa, preferencialmente num ecrã, de fácil visualização;
5	Emissão e visualização de Certificados de Formação, com o formato individual e com o formato coletivo;
6	Criação do Plano Anual de Formação (PAF), em função dos dados históricos do colaborador visando assegurar que todo o Pessoal de Certificação recebe a Formação Contínua a cada 2 anos;
7	Estruturação da base de dados, com a definição de códigos por tipo de formação e por formação, permitindo a sua natural expansão, consoante as futuras necessidades;
8	Emissão de relatórios de alertas, sobre a formação que se prevê realizar nos próximos 30, 90 e 180 dias, com referência à data de emissão do relatório;
9	Exportação de dados em formato <i>‘.pdf’</i> e <i>‘.xls’</i> .

Tabela 5 - Funcionalidades identificadas para o sistema a desenvolver

Assumindo-se que a rentabilidade de qualquer negócio depende em grande parte da eficiente e efetiva capacidade de produção de informação de gestão de suporte à tomada de decisão, centramo-nos particularmente na elaboração de 'outputs', quer na vertente dos dados históricos, quer na vertente do PAF.

O levantamento dos processos *As Is*, conjugado com os objetivos pretendidos, permitiu-nos, assim, realizar o desenho do modelo *To Be*;

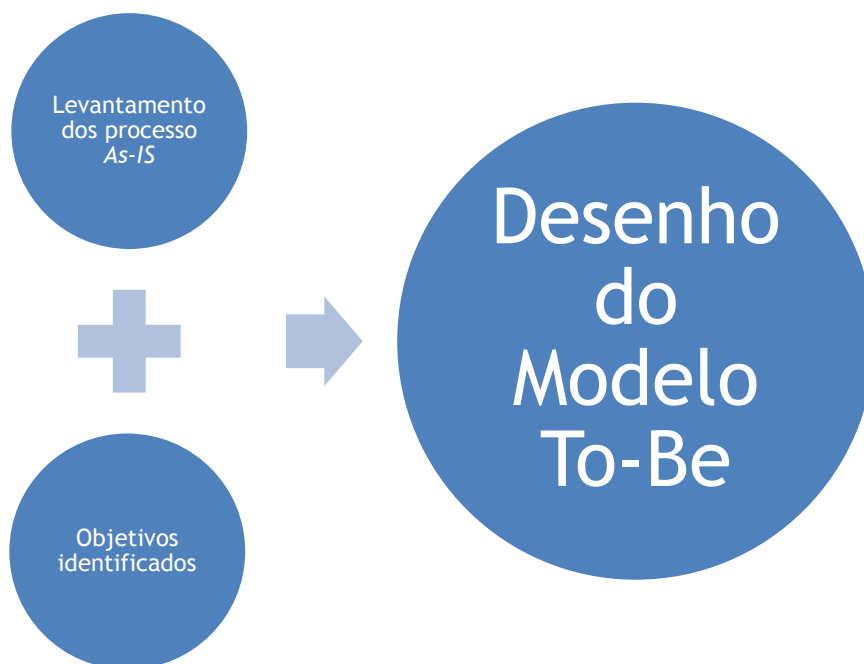


Figura 11 - Estudo da solução a implementar

O PAF, deverá ser o resultado, do princípio utilizado pela empresa de que todo o Pessoal de Certificação recebe a Formação Contínua a cada 2 anos, acrescido da previsão de Formação Não Contínua.



Figura 12 - Mecanismo de construção do Plano Anual de Formação

Atendendo à metodologia de construção do PAF, a ferramenta a desenvolver deverá apresentar dois ramos distintos de registo de informação, sendo um para os dados históricos e outro para o registo da previsão de ações de Formação Não Contínua.

Identificou-se ainda a necessidade de estudar um algoritmo que realizasse a previsão das datas futuras de Formação Contínua (última data de realização acrescida de 2 anos).

## 2.2 Metodologia

### 2.2.1 Arquitectura da base de dados

Dados os requisitos do problema, pretende-se alcançar os seguintes objectivos:

- ✓ Conceção, construção e implementação de uma base de dados em Access, visando o controlo e acompanhamento do processo de formação, no âmbito do sistema de qualidade implementado na empresa;
- ✓ Agilização e simplificação do processo de tratamento da informação, no âmbito do controlo da formação, mediante a utilização de uma ferramenta de fácil utilização para a gestão operacional;
- ✓ Permitir a análise e monitorização permanente da execução das ações realizadas e previstas realizar; e

- ✓ Disponibilização de informação detalhada sobre o Plano Anual de Formação, que potencie o maior foco na sua análise face às obrigações regulamentares

O projeto foi desenvolvido durante três fases, conforme Figura 13.

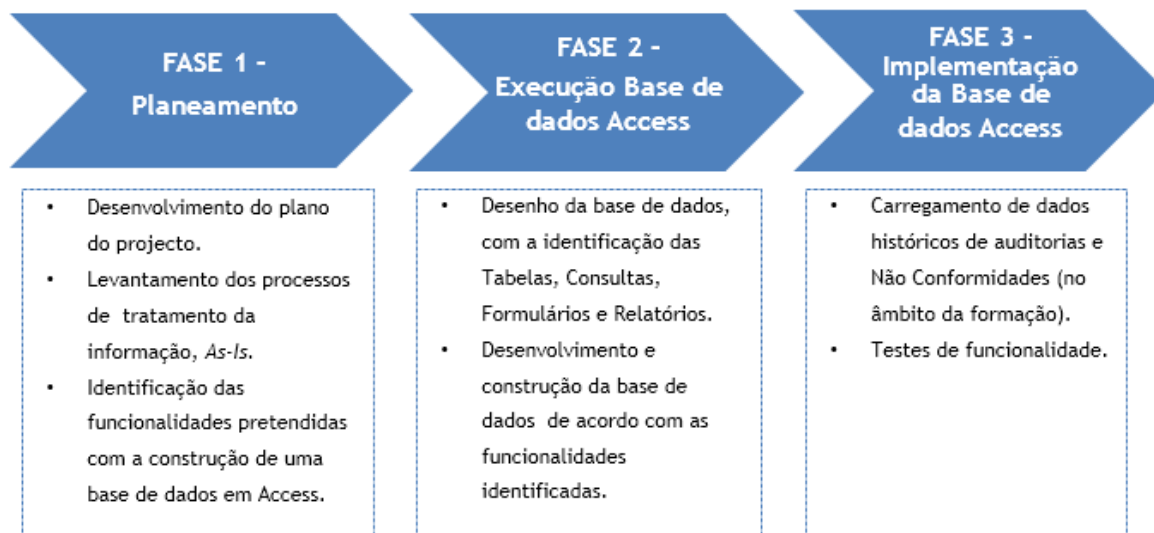


Figura 13- Metodologia de desenvolvimento do projeto

## ARQUITETURA DA BASE DE DADOS (Tabelas / Relações)

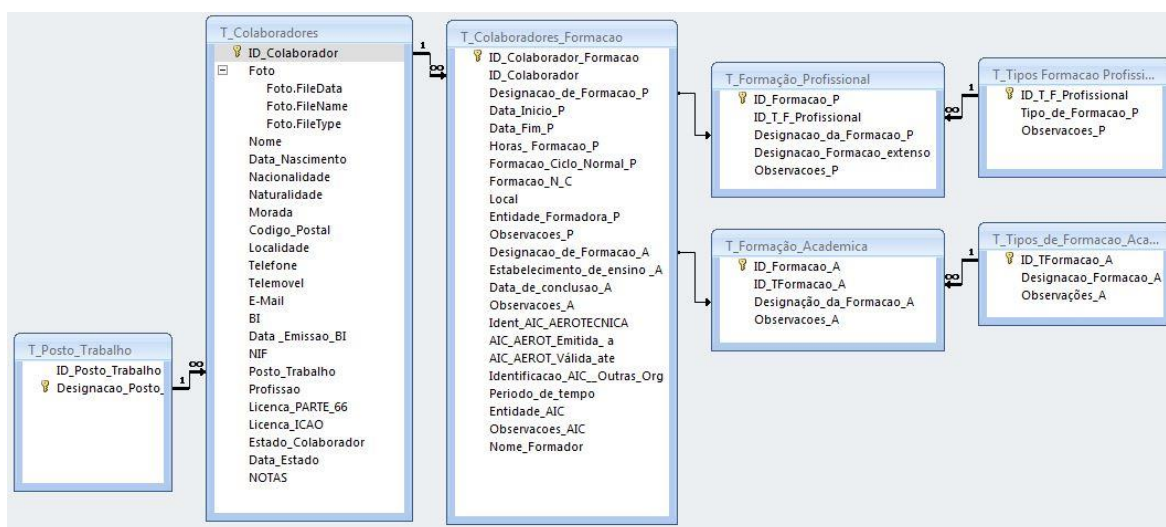


Figura 14 - Arquitectura da base de dados

Foram criadas as seguintes Tabelas:

### 2.2.1.1 Tabela Posto de Trabalho

Esta tabela inclui a relação de todos os postos de trabalho existentes na empresa (ex. ADM-Administrador, DME - Diretor de Manutenção e Engenharia, ENG - Engenheiro, etc.)

A estrutura da Tabela corresponde a:

Nome do campo	Tipo de dados
ID_Posto_Trabalho	Numeração automática
Designacao_Posto_Trabalho	Texto

T\_Posto\_Trabalho

- ID\_Posto\_Trabalho
- Designacao\_Posto\_Trabalho

Tabela 6 - Estrutura da Tabela “Posto trabalho”

A Tabela Posto de Trabalho relaciona-se com a Tabela de Colaboradores através do campo ‘Designação\_Posto\_Trabalho/Posto\_trabalho’.

### 2.2.1.2 Tabela de colaboradores

Inclui a descrição de todos os colaboradores da empresa, os respetivos dados gerais de identificação e as competências no domínio aeronáutico, como a Licença Parte 66 e Licença ICAO, conforme tabela 5.

A estrutura da Tabela corresponde a:

Nome do campo	Tipo de dados
Foto	Anexo
Data_Nascimento	Data/hora
Nacionalidade	Texto
Naturalidade	Texto
Morada	Texto
Código_Postal	Texto
Localidade	Texto
Telefone	Número
Telemovel	Número
E-Mail	Texto
BI	Número
Data_Emissao_BI	Data/hora
NIF	Número
Posto_trabalho	Texto
Profissao	Texto
Licenca_PARTE_66	Texto
Licenca_ICAO	Texto
Estado_colaborador	Número
Data_Estado	Data/hora
NOTAS	Memo

T\_Colaboradores

- ID\_Registo
- ID\_Colaborador
- Nome
- Foto
  - Foto.FileData
  - Foto.FileName
  - Foto.FileType
- Data\_Nascimento
- Nacionalidade
- Naturalidade
- Morada
- Código\_Postal
- Localidade
- Telefone
- Telemovel
- E-Mail
- BI
- Data\_Emissao\_BI
- NIF
- Posto\_trabalho
- Profissao
- Licenca\_PARTE\_66
- Licenca\_ICAO
- Estado\_colaborador
- Data\_Estado
- NOTAS

Tabela 7 - Estrutura da Tabela “Colaboradores”

A tabela de ‘Colaboradores’ relaciona-se com a tabela de ‘Colaboradores\_Formação’, através do campo ‘ID\_Colaborador/ID\_Colaborador’.

### 2.2.1.3 Tabela de Colaboradores Formação

Inclui a descrição de todas as formações profissionais efetuadas pelos colaboradores da empresa, assim como a formação académica, a AIC da AEROTÉCNICA e AIC de outras entidades.

A estrutura da Tabela corresponde a:

Nome do campo	Tipo de dados
ID_Colaborador_Formacao	Numeração automática
ID_Colaborador	Número
Designacao_Formacao_P	Texto
Data_inicio_P	Data/hora
Data_fim_P	Data/hora
Horas_Formacao_P	Número
Formação_P_Ciclo_normal_P	Sim/Não
Formacao_N_C	Sim/Não
Local	Texto
Entidade_Formadora_P	Texto
ObservacoesP	Memo
Designacao_Formacao_A	Texto
Estabelecimento_ensino_A	Texto
Data_conclusao_A	Data/hora
ObservacoesA	Memo
Ident_AIC_AEROTECNICA	Texto
AIC_AEROT_Emitida a	Data/hora
AIC_AEROT_Válida ate	Data/hora
Identificacao_AIC_Outras_Org	Texto
Periodo de tempo	Texto
Entidade_AIC	Texto
Observacoes_AIC	Memo
Nome_Formador	Texto

T_Colaboradores_Formacao
ID_Colaborador_Formacao
ID_Colaborador
Designacao_de_Formacao_P
Data_Inicio_P
Data_Fim_P
Horas_Formacao_P
Formacao_Ciclo_Normal_P
Formacao_N_C
Local
Entidade_Formadora_P
Observacoes_P
Designacao_de_Formacao_A
Estabelecimento_de_ensino_A
Data_de_conclusao_A
Observacoes_A
Ident_AIC_AEROTECNICA
AIC_AEROT_Emitida_a
AIC_AEROT_Válida_ate
Identificacao_AIC__Outras_Org
Periodo_de_tempo
Entidade_AIC
Observacoes_AIC
Nome_Formador

Tabela 8 - Estrutura da Tabela “Colaboradores\_Formação”

A tabela de ‘Colaboradores\_Formação’ relaciona-se com as tabelas de ‘Formação\_Profissional’ e ‘Formação\_Académica’, através dos campos, respetivamente Designação da formação profissional e designação da formação Académica.

### 2.2.1.4 Tabela de Tipos de Formação Profissional

Inclui os tipos de formação profissional realizados pelos colaboradores da empresa. Foram identificados os seguintes tipos:

- ✓ 101 - formação Contínua;
- ✓ 102 - outras formações;
- ✓ 103 - formação tipo aeronaves;
- ✓ 104 - formação tipo componentes.

A estrutura da Tabela corresponde a:

Nome do campo	Tipo de dados
ID_T_FProfissional	Número
Tipo_formacao_P	Texto
Observacoes_P	Memo

T_Tipos Formacao Profissional	
ID_T_F_Profissional	Número
Tipo_de_Formacao_P	Texto
Observacoes_P	Memo

Tabela 9 - Estrutura da Tabela “Tipos de Formação Profissional”

A tabela de Tipos de formação profissional relaciona-se com a tabela de ‘Formação Profissional’, através do campo, tipo de formação profissional de cada tabela.

#### 2.2.1.5 Tabela de Formação Profissional

Inclui as diferentes ações de formação profissional utilizadas na empresa. Foram identificadas as seguintes formações:

- ✓ Parte 145;
- ✓ FTS;
- ✓ Tecnologias relevantes;
- ✓ Fatores Humanos;
- ✓ Parte 66/147;
- ✓ Parte M;
- ✓ MOM & NF’s;
- ✓ W.INAC/EASA;
- ✓ Parte 21;
- ✓ Post-Holder;
- ✓ De-Icing;
- ✓ Security;
- ✓ Aeronave B2;
- ✓ Mot. Lyc.;
- ✓ PT-END;
- ✓ SMS;
- ✓ Dornier Do-228 (Honeywell TPE-331);
- ✓ Cessna 414 (TCM TSIO-520);

- ✓ Cessna 421 (TCM GTSIO-520);
- ✓ 'Alouette' Eurocopter 316 (Artouste IIIB);
- ✓ PAC 750.

A estrutura da Tabela corresponde a:

Nome do campo	Tipo de dados
ID_Formacao_P	Numeração automática
ID_T_FProfissional	Número
Designacao_Formacao_P	Texto
Observacoes_P	Memo

T_Formação_Profissional	
ID_Formacao_P	
ID_T_FProfissional	
Designacao_da_Formacao_P	
Designacao_Formacao_extenso	
Observacoes_P	

Tabela 10 - Estrutura da Tabela “Tipos de Formação Profissional”

#### 2.2.1.6 Tabela de Tipos de Formação Académica

Inclui os tipos de formação académica dos diferentes colaboradores da empresa. Foram identificados os seguintes tipos:

- ✓ 1 - formação básica;
- ✓ 2 - formação superior.

A estrutura da Tabela corresponde a:

Nome do campo	Tipo de dados
ID_TFormacao A	Número
Designacao_Formacao_A	Texto
Observacoes_A	Memo

T_Tipos_de_Formacao_Academica	
ID_TFormacao_A	
Designacao_Formacao_A	
Observações_A	

Tabela 11 - Estrutura da Tabela “Tipos de Formação Académica”

A tabela de ‘Tipos de formação académica’, relaciona-se com a tabela de ‘Formação Académica’, através do campo, tipo de formação académica de cada tabela.

#### 2.2.1.7 Tabela de Formação Académica

Inclui as diferentes formações académicas associados aos colaboradores da empresa. Foram identificadas as seguintes formações:

- ✓ 5º ano de escolaridade;

- ✓ 9º ano de escolaridade;
- ✓ 12º ano de escolaridade;
- ✓ Outro (formação básica);
- ✓ Curso Técnico;
- ✓ Curso Superior;
- ✓ Outro (Formação Universitária).

A estrutura da Tabela corresponde a:

Nome do campo	Tipo de dados
ID_Formacao_A	Numeração automática
ID_TFormacao_A	Número
Designacao_Formacao_A	Texto
Observacoes_A	Memo

T\_Formação\_Académica

- ID\_Formacao\_A
- ID\_TFormacao\_A
- Designacao\_Formacao\_A
- Observacoes\_A

Tabela 12 - Estrutura da Tabela “Formação Académica”

## 2.2.2 Resumo do processo de exploração do sistema

Ao iniciar o programa SISTEMA DE QUALIDADE - CONTROLO DA FORMAÇÃO DA AEROTÉCNICA e após a correta introdução da Palavra-passe, conforme Figura 15, acede-se ao MENU PRINCIPAL, de acordo com a Figura 16.

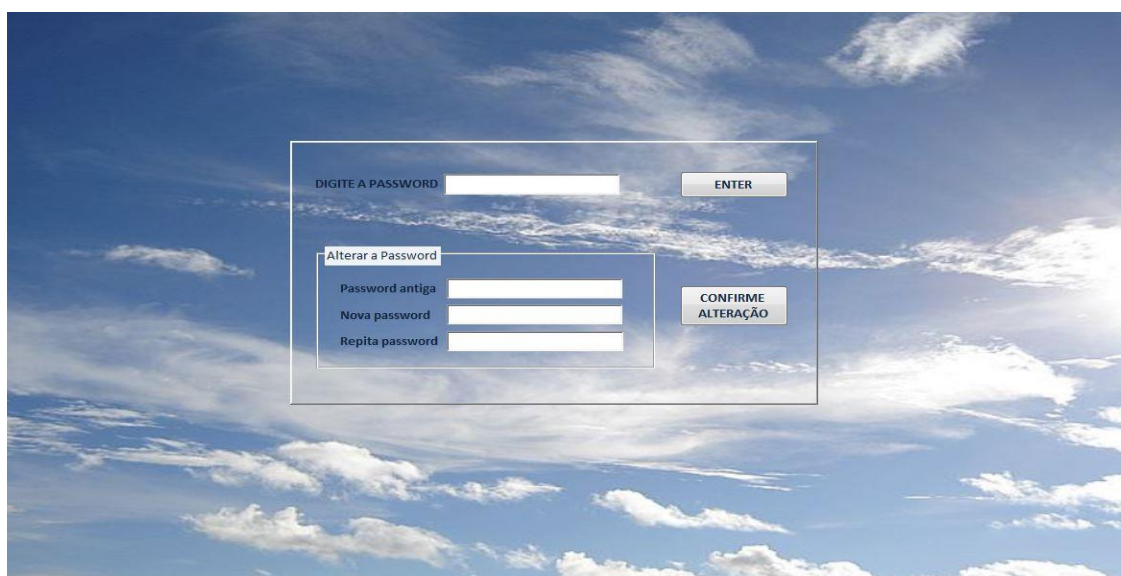


Figura 15 - Ecrã para introdução da *Password* de acesso à Base de Dados



Figura 16 - MENU PRINCIPAL do sistema Controlo da Formação da AEROTÉCNICA

Neste ecrã, o utilizador tem imediato acesso à última data e hora em que criou ou atualizou o PAF.

A exploração do sistema foi desenhada de forma a maximizar o nível de eficiência na utilização dos recursos *versus* obtenção de 'outputs', sendo constituída por três etapas, conforme Figura 17.

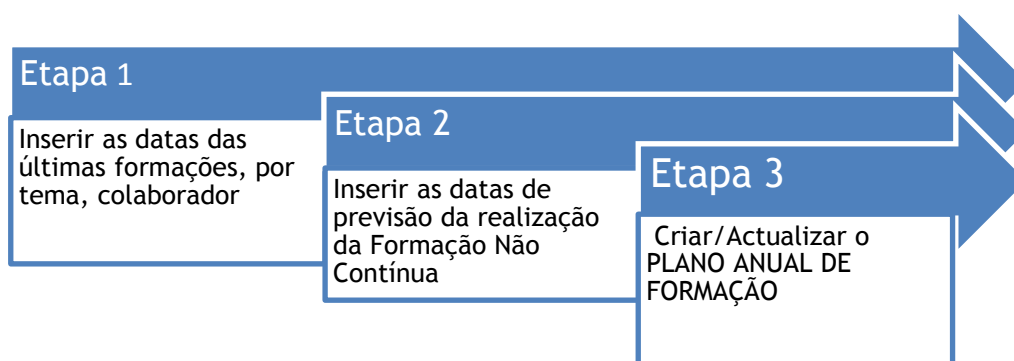


Figura 17- Resumo do processo de exploração do sistema no âmbito do registo de formações realizadas e criação do PAF.

### 2.2.2.1 Etapa 1

Nesta Etapa, deverá inserir-se logo após a realização de cada ação de formação, a respetiva data da sua realização, por tema e colaborador, com base na folha de presenças. De imediato poderá emitir-se o respetivo Certificado de Formação.

**Dados do Colaborador**

Gravar registo | Procurar registo | Menu Principal | Emitir Cert. Form. Aerotéc. | Emitir Cert. Form. Canfort.

ID Colaborador: 1 | Posto de Trabalho: TMA

Nome: João Vitorino

Nacionalidade: Portuguesa

Naturalidade: Ventosa - Alenquer

Data Nascimento: 24-06-1953

BI/Cartão Cidadão: 21364822

Data Emissao BI: 22-11-2012

NIF: 64811555

Profissão: TMA de aeronaves e componentes

Morada: Avenida das camélias

Código Postal: 7000-315

Localidade: São Rodrigo

E-Mail:

Telefone:

Telemóvel: 902456985

Licença PARTE 66: PT.66.5125

Licença\_ICAO: 1000/MMCM/1

Estado Colaborador:  Activo  Não Activo | Data Estado: 23-03-2010

NOTAS: Outubro 2009: Formação de Formadores.  
Maio 2010: Formação e Exameção Nível 1, no método END de inspeção por Partículas Magnéticas (MT), de acordo com a Norma EN4179/2009.  
Outubro 2010: Formação e Exameção Nível 1, no método END de inspeção por Partículas Magnéticas (MT) e Líquidos Penetrantes (PM), na TAP.

FORMAÇÃO PROFISSIONAL											FORMAÇÃO ACAD.	
Num. registo	Designação de Formação	Data Início	Data Fim	Horas Formação	Form. Ciclo Normal	Formação N/C	Local	Entidade Formadora	Nome Formador	Observações	Designação de Formação	Estabelecimento de ensino
1	145	31-12-2012	31-12-2012	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Covilhã	UBI	João Ferreira		12º ano escolaridade	Escola Secundária Beatriz Sousa
2	A FH	30-09-2013	30-09-2013	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Covilhã	UBI	João Ferreira		Curso Superior	Curso de Engenharia Aeronáutica na Universidade da Beira Interior
9	MOM&NFs	31-03-2014	31-03-2014	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Covilhã	UBI	João Ferreira			
10	Trel	31-07-2012	31-07-2012	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Covilhã	UBI	João Ferreira			

Figura 18 - Registo das formações por colaborador (Etapa 1)

No espaço 'A' devem ser inseridos os seguintes parâmetros:

- ✓ a Formação realizada pelo colaborador (o utilizador deve preencher o campo 'Designação da formação', clicando na seta que se encontra no lado direito, acedendo a uma caixa de listagem com as opções disponíveis conforme figura 17);
- ✓ a data de início e a data de fim da formação, mediante a seleção do respetivo dia/mês/ano, através do calendário que será disponibilizado nestes campos;
- ✓ as horas da formação;
- ✓ Formação Ciclo Normal e Formação Não Conformidade. Caso se trate de uma formação de ciclo normal, ou seja, as formações que se realizam de dois em dois anos, o utilizador deve inserir a 'flag' no respetivo campo. Se a formação decorrer de uma auditoria em que foi identificada uma não conformidade, o utilizador deve inserir a 'flag' no campo disponível para o efeito. Caso seja uma

formação Não Contínua, não deverá ser inscrita nenhuma 'flag' em qualquer dos campos.

- ✓ o local;
- ✓ a entidade formadora;
- ✓ o nome do formador;
- ✓ observações.

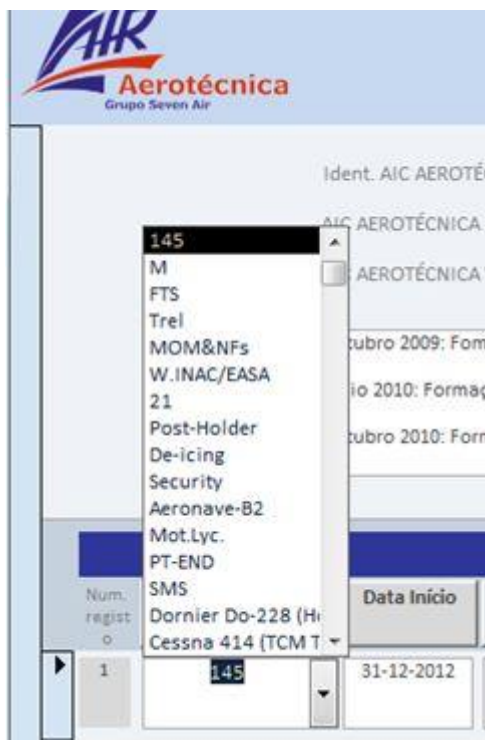


Figura 19 - Caixa de listagem 'Designação de Formação'

Os botões presentes no espaço 'B' destinam-se a possibilitar a emissão do Certificado de Formação, logo após a atualização da Ficha do colaborador. Pretendeu-se desta forma otimizar o processo, dado que o utilizador terá de preencher através de uma caixa de diálogo interativa do Access, apenas o Número de registo associado à formação do colaborador que se encontra disponível no ecrã em utilização. De imediato poderá aceder e visualizar o Certificado de Formação, que será preenchido automaticamente com todos os dados do colaborador, conforme exemplo que se apresenta seguidamente:



Figura 20- Exemplo de um Certificado Individual de Formação

O espaço 'C' destina-se ao preenchimento da informação sobre o estado do colaborador na empresa. Se estiver selecionada a opção 'Ativo', então a data apresentada representa a data de entrada da empresa. Caso a opção 'Não Ativo' se encontre selecionada, a data exibida representa a data de saída na empresa.

Por defeito, aquando da criação de um novo colaborador, o botão encontra-se no estado 'Ativo'.

### 2.2.2.2 Etapa 2

A opção 2 do MENU PRINCIPAL destina-se à introdução da previsão de realização de ações de formação 'Não Contínua'. Para todas as ações de formação que não obedecem a um ciclo de 2 anos, que sendo do Tipo 102 (Outras Formações), 103 (Formação Tipo Aeronaves), 104 (Formação Tipo Componentes), e com realização aleatória, é necessária a sua introdução no formulário que se encontra na figura abaixo, de modo a que as formações possam integrar o PAF.

Este formulário foi dividido em duas partes. A segunda parte apresenta idêntica informação relativamente à primeira parte, porém, disposta em coluna com o objectivo que o utilizador verifique rapidamente os dados já introduzidos.

Nome	Designação da formação NÃO CONTÍNUA	Horas de Fo	Formação Não Conformidade	Local	Entidade_Fc	DATA PREVI	DATA PREVI	Pessoal env	V
Rui Cunha	21	8	False	Covilhã	UBI	23-04-2014	23-04-2014		
Alexey Nevenitsa	'Alouette' Eurocopter 316 (Artouste IIIB)	8	False	Covilhã	UBI	20-05-2014	20-05-2014		
Tiago Alexandre	De-icing	8	False	Covilhã	UBI	29-04-2014	29-04-2014		

Figura 21 - Introdução da Previsão de Realização de Ações de Formação 'Não Contínua'

### 2.2.2.3 Etapa 3

As futuras necessidades de formação foram construídas pressupondo que o prazo de validade de cada ação de formação para o tipo 101 (Formação contínua), é de 2 anos. Em função da última data de formação, foi construído um algoritmo que calcula a data da próxima ação de formação. Por exemplo, quando se pretender construir o Plano Anual de Formação de 2015, selecciona-se a opção 3 do MENU PRINCIPAL.

**\* 3 - CRIAR/ACTUALIZAR O PLANO ANUAL DE FORMAÇÃO (PAF)**

Figura 22 - Opção 3 do MENU PRINCIPAL

Ao clicar-se nesta opção, executam-se 2 “Queries”:

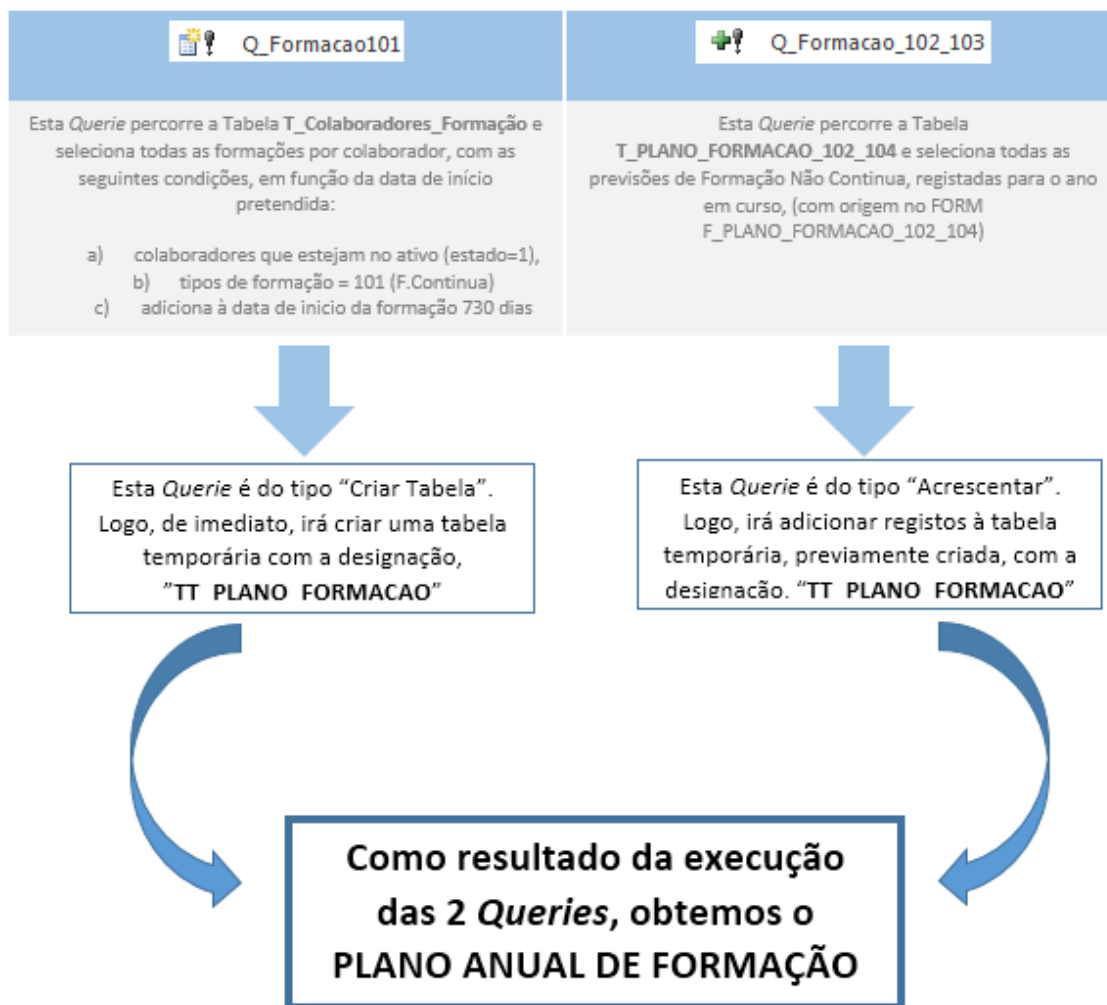


Figura 23 - Metodologia da construção do PAF

O resultado de todas as ações de formação planeadas é portanto agregado numa Tabela única, que será a fonte de informação dos relatórios.

Posteriormente, o sistema solicita a data de início para criar o PAF - Plano anual de Formação, que neste caso deverá corresponder a 01-01-(n-2), conforme se exemplifica na Tabela 11. Para o tipo de formação 101, o programa adiciona 2 anos e determina assim a nova data de formação, para cada ação.

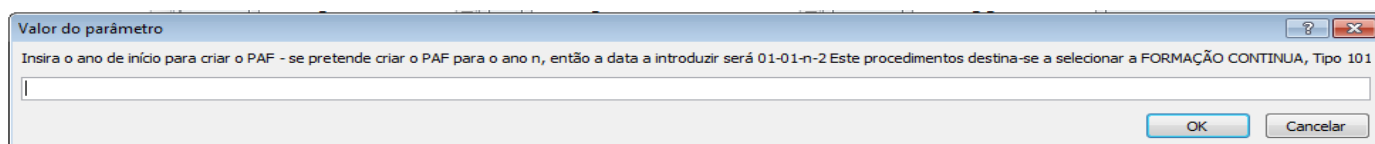


Figura 24 - Janela para introdução da data de início da criação do PAF

PLANO ANUAL FORMAÇÃO	Ano n-2	Ano n	Observações
2014	2012	2014	O PAF apresenta todas as ações, com início em 2014 até 2016.
2015	2013	2015	O PAF apresenta todas as ações, com início em 2015 até 2017.
2016	2014	2016	O PAF apresenta todas as ações, com início em 2016 até 2018.

Tabela 13 - Exemplo que compara a data a introduzir e o ano do PAF

Outra das funcionalidades do sistema é a EMISSÃO DE CERTIFICADO COLETIVO DE FORMAÇÃO. Este modelo de certificado é utilizado aquando da realização de ações de formação/divulgação de procedimentos a vários colaboradores.

Deverá inserir-se a seguinte informação (conforme exemplo na figura abaixo):

- ✓ Designação da Formação;
- ✓ Duração da Formação;
- ✓ Data de realização;
- ✓ Nome do Formador;
- ✓ E os respetivos nomes de cada colaborador presente, que são preenchidos mediante seleção do mesmo ao clicar-se na seta associada a cada campo, em que são apresentados como resultado todos os colaboradores da empresa.

## EMISSÃO DE CERTIFICADO COLETIVO DE FORMAÇÃO



Designação da Formação

Duração

Data realização

Nome do Formador

Nome 1	<input type="text" value="Alexey Nevenitsa"/>
Nome 2	<input type="text" value="Rui Cunha"/>
Nome 3	<input type="text" value="João Vieira"/>
Nome 4	<input type="text" value="Tiago Alexandre"/>
Nome 5	<input type="text" value="Walter Costa"/>
Nome 6	<input type="text" value="Daniel Nobre"/>
Nome 7	<input type="text" value="Ruben Pereira"/>
Nome 8	<input type="text" value="Bernardo Pereira"/>
Nome 9	<input type="text" value="António Vilas Boas"/>
Nome 10	<input type="text"/>
Nome 11	<input type="text"/>
Nome 12	<input type="text"/>
Nome 13	<input type="text"/>
Nome 14	<input type="text"/>

Figura 25 - Exemplo do Formulário de um Certificado Coletivo de Formação



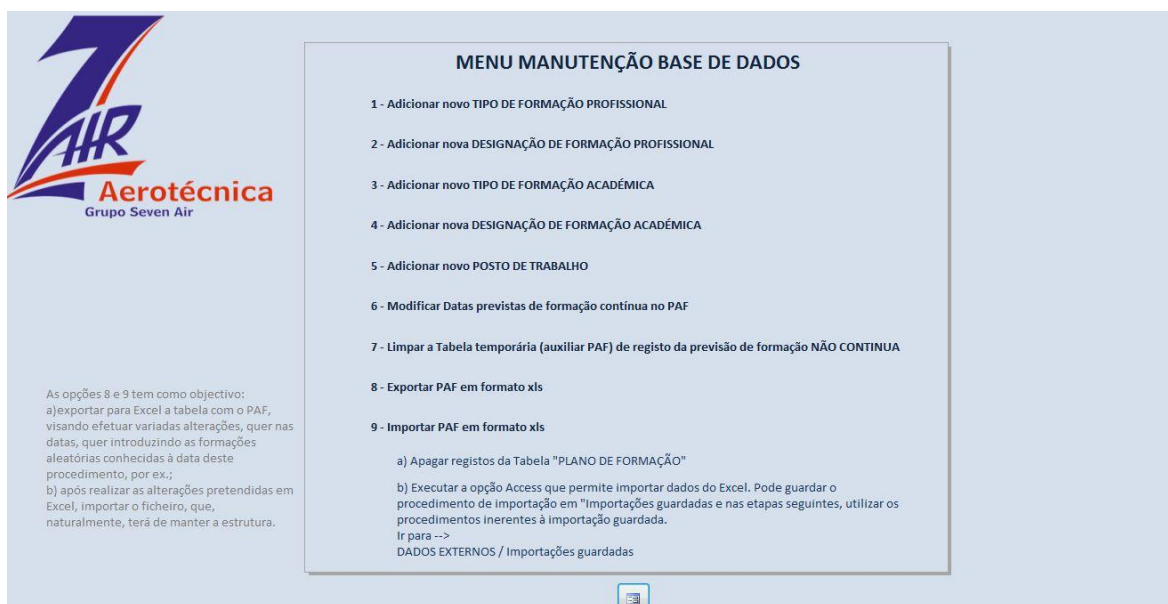


Figura 27 - Menu de Manutenção da Base de Dados

Este Menu foi desenvolvido a pensar, sobretudo, na possibilidade do surgimento de novas formações ou tipos de formações que não constam presentemente no programa.

O acesso a esta opção terá de realizar-se mediante a introdução de uma *password*, pretendendo-se desta forma que o acesso a esta área seja realizado apenas por utilizadores com conhecimentos avançados de *MS Access*, por forma a evitar que sejam eliminados involuntariamente registos da base de dados.

Por conseguinte, o ecrã de manutenção possui as seguintes opções:

- ✓ Adicionar novo tipo/designação de Formação Profissional;
- ✓ Adicionar novo tipo/designação de Formação Académica;
- ✓ Adicionar novo Posto de Trabalho;
- ✓ Modificar as datas previstas de Formação Contínua no PAF. Como a previsão é gerada automaticamente através de um algoritmo, pode surgir o caso em que seja prevista uma data para a realização de uma Formação num Sábado, Domingo ou Feriado;
- ✓ Exportar a tabela com o PAF para um ficheiro com o formato *.xls* e importar o mesmo ficheiro para a referida tabela. Esta facilidade poderá ser utilizada quando for necessário efetuar alterações em massa de informação.

### 2.2.3 Relatórios

Os relatórios são utilizados para visualizar e resumir dados, fornecendo informação detalhada sobre registos individuais, resumos de vários registos ou ambos.

Nesta parte do sistema foram concebidas duas vertentes distintas no que respeita a relatórios, a vertente do histórico e a vertente da Previsão - PAF. Os relatórios de dados

históricos são todos aqueles cuja fonte de informação corresponde às formações que já decorreram e que foram previamente registadas na base de dados.

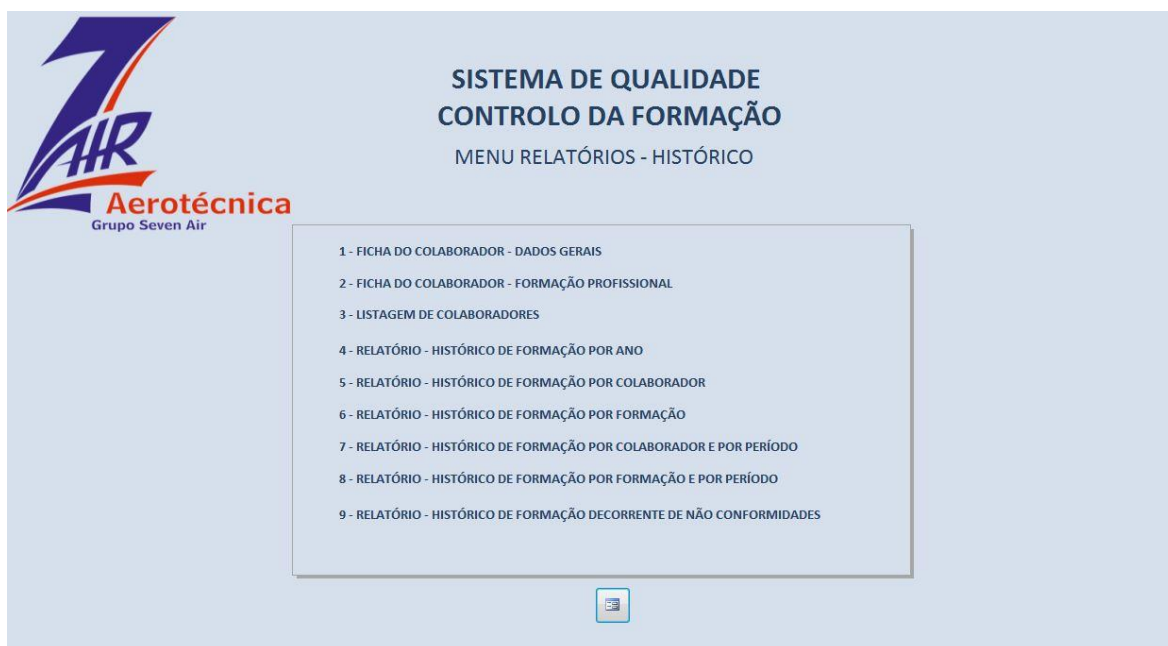


Figura 28 - Menu de Relatórios (referente ao histórico)

No MENU RELATÓRIOS - HISTÓRICO encontram-se disponíveis (por exemplo para impressão) os dados gerais e a formação Profissional do colaborador. Esta informação é apresentada após introdução do ID do Colaborador.

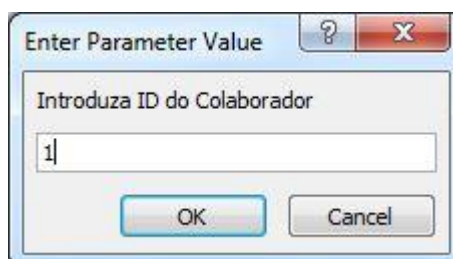


Figura 29 - 'Input box' de introdução do ID do Colaborador

Após a introdução do ID do Colaborador, o utilizador obtém acesso aos dados gerais do Colaborador (Figura 30).

**7 AIR Aerotécnica**  
Grupo Seven Air

### FICHA DO COLABORADOR

#### Dados Gerais

ID Colaborador	1	
Nome	João Vitorino	
Data de Nascimento	24-06-1953	
Nacionalidade	Portuguesa	
Naturalidade	Ventosa - ALENQUER	
Morada	Avenida das camélias	
Localidade	São Rodrigo	
Código Postal	7000-313	
Telefone		Telemóvel 902436985
NIF	64811535	E-Mail
Posto_Trabalho	TMA	BI/Cartão Cidadão 21364822
Profissão	TMA de aeronaves e componentes	Data Emissão BI 22-11-2012
Licença_PARTE_66	PT.66.5123	
Licença_ICAO	1000/MMCM/1	
Ident. AIC Aerotécnica		Estado Colaborador 1
AIC AEROT. Emitida a		Data Estado 23-03-2010
AIC AEROT. Válida até		
NOTAS	Outubro 2009: Formação de Formadores. Maio 2010: Formação e Exameção Nível 1, no método END de Inspeção por Partículas Magnéticas (MT), de acordo com a Norma EN4179/2009. Outubro 2010: Formação e Exameção Nível 1, no método END de Inspeção por Partículas Magnéticas (MT) e Líquidos Penetrantes (PM), na TAP.	

quinta-feira, 29 de Maio de 2014 Page 1 of 1

Figura 30 - Exemplo de uma ficha de dados gerais de um colaborador

Da mesma forma obtêm-se os dados da formação profissional do Colaborador (Figura 31).



**FICHA DO COLABORADOR  
FORMAÇÃO PROFISSIONAL**

Nome	Designação Formação	Data início	Data fim	Horas Formação	Formação Ciclo Normal	Formação Não Conf.	Local	Entidade Formadora	Observações
João Vitorino				Soma Horas Formação <span style="background-color: green; color: white; padding: 2px 5px;">34</span>					
	66/147	31-07-2012	31-07-2012		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Covilhã	UBI	
	Trel	31-07-2012	31-07-2012	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Covilhã	UBI	
	145	31-12-2012	31-12-2012	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Covilhã	UBI	
	FH	30-09-2013	30-09-2013	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Covilhã	UBI	
	M	31-10-2013	31-10-2013	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Covilhã	UBI	
	Security	31-01-2014	31-01-2014	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Covilhã	UBI	
	MOM&NFs	31-03-2014	31-03-2014	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Covilhã	UBI	

O DIRETOR DE QUALIDADE

\_ / \_ / \_

Figura 31 - Formação Profissional do Colaborador

Ainda neste menu foi criado uma opção (3) que permite a visualização, através de uma listagem, de todos os colaboradores que integram a empresa (Figura 32). Esta lista pode ter como vantagem a procura mais rápida de um determinado ID de Colaborador e do respetivo nome, tendo maior relevância quanto maior for a quantidade de Colaboradores da empresa.

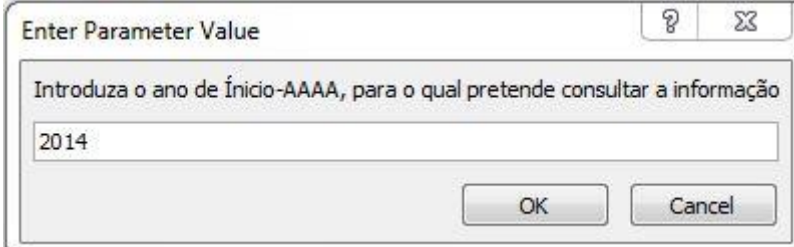


**LISTAGEM DE COLABORADORES**

ID Colaborador	Nome	Profissao
1	João Vitorino	TMA de aeronaves e componentes
2	António Almada	
3	Jorge Amaral	
4	Manuel Amorim	
5	José Matos	
6	Dinis Marques	
7	José Medeiros	
8	Guilherme Meireles	
9	Pedro Morais	
10	Pedro Moura	

Figura 32 - Parte da Listagem de Colaboradores da empresa

Ao aceder-se aos Relatórios de Histórico de Formação por Ano/Colaborador/Formação (opções 4, 5 e 6 do menu RELATÓRIOS - HISTÓRICO), surge uma janela para a introdução do ano de início (AAAA), para o qual pretende-se visualizar a informação (Figura 33).



Enter Parameter Value

Introduza o ano de Início-AAAA, para o qual pretende consultar a informação

2014

OK Cancel

Figura 33 - 'Input box' para introdução do ano de início-AAAA

Como resultado obtém-se os seguintes relatórios:



### RELATÓRIO - HISTÓRICO DE FORMAÇÃO POR ANO

Ano	Nome	ID Colab.	Designação Formação	Data Início	Data Fim	Horas Formação	Formação Ciclo normal	Formação não conformidade
2014								
Alexey Nevenitsa						22	Soma horas formação	
		36	145	31-03-2014	31-03-2014	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		36	M	31-03-2014	31-03-2014	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		36	MOM&NFs	31-03-2014	31-03-2014	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		36	Security	31-01-2014	31-01-2014	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
André Tavares						14	Soma horas formação	
		18	MOM&NFs	30-03-2014	30-03-2014	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		18	66/147	30-04-2014	30-04-2014	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aníbal Vasconcelos						10	Soma horas formação	
		21	66/147	30-04-2014	30-04-2014	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 34 - Exemplo de um Relatório de Histórico de Formação por Ano

Os relatórios apresentados através das Figuras 34 e 35, apresentam o somatório das horas de formação realizadas, numa caixa com diferentes cores. Os critérios de sinalética podem ser alterados, tendo sido utilizados os intervalos que automaticamente evidenciam as seguintes cores:

- ✓ Total das horas de formação maior que 0 e menor que 16 - cor vermelha;
- ✓ Total das horas de formação maior que 17 e menor que 29 - cor amarela;
- ✓ Total das horas de formação maior ou igual a 30 - cor verde.



### RELATÓRIO - HISTÓRICO DE FORMAÇÃO POR COLABORADOR

Nome	Ano	ID Colab.	Designação Formação	Data Início	Data Fim	Horas Formação	Formação Ciclo Normal	Formação não conformidade
<b>Alexey Nevenitsa</b>						Some horas formação <b>22</b>		
2014								
		36	145	31-03-2014	31-03-2014	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		36	M	31-03-2014	31-03-2014	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		36	MOM&NFs	31-03-2014	31-03-2014	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		36	Security	31-01-2014	31-01-2014	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>André Tavares</b>						Some horas formação <b>14</b>		
2014								
		18	MOM&NFs	30-05-2014	30-03-2014	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		18	66/147	30-04-2014	30-04-2014	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Aníbal Vasconcelos</b>						Some horas formação <b>10</b>		
2014								
		21	66/147	30-04-2014	30-04-2014	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 35 - Exemplo de um Relatório de Histórico de Formação por Colaborador




### RELATÓRIO - HISTÓRICO DE FORMAÇÃO POR DESIGNAÇÃO

Designação Formação	Ano	ID Colab.	Nome	Data Início Formação	Data Fim Formação	Horas Formação	Formação ciclo normal	Formação não conformidade
<b>145</b>								
<b>2014</b>								
		2	António Almada	31-03-2014	31-03-2014	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		4	Manuel Amorim	31-03-2014	31-03-2014	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		13	Eduardo Quinta	31-03-2014	31-03-2014	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		20	Fernando Valentim	31-03-2014	31-03-2014	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		24	António Vilas Boas	31-03-2014	31-03-2014	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		33	Ruben Pereira	31-03-2014	31-03-2014	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		36	Alexey Nevenitsa	31-03-2014	31-03-2014	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>66/147</b>								
<b>2014</b>								
		17	Pedro Serpa	30-04-2014	30-04-2014	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		18	André Tavares	30-04-2014	30-04-2014	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		21	Aníbal Vasconcelos	30-04-2014	30-04-2014	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>FH</b>								
<b>2014</b>								
		7	José Medeiros	31-03-2014	31-03-2014	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		13	Eduardo Quinta	31-03-2014	31-03-2014	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 36 - Exemplo de um Relatório de Histórico de Formação por Designação

Ainda através da introdução do ano de início na 'input box' é possível aceder a um relatório que contém a informação referente às Formações decorridas de Não Conformidades (Figura 37).



**RELATÓRIO - HISTÓRICO DE FORMAÇÃO, POR ANO E COLABORADOR, DECORRENTE DE NÃO CONFORMIDADES**

Ano	Nome	ID Colab.	Designação Formação	Data Início Formação	Data Fim Formação	Horas Formação	Formação não conformidade
<b>2014</b>							
	António Almada					<small>Soma horas formação</small> <span style="background-color: red; color: white; padding: 2px 5px;">2</span>	
		2	MOM&NFs	31-03-2014	31-03-2014	2	<input checked="" type="checkbox"/>
	João Vitorino					<small>Soma horas formação</small> <span style="background-color: red; color: white; padding: 2px 5px;">2</span>	
		1	MOM&NFs	31-03-2014	31-03-2014	2	<input checked="" type="checkbox"/>

O DIRETOR DE QUALIDADE

\_ / \_ / \_

Figura 37 - Exemplo de um Relatório de Histórico de Formação decorrente de Não Conformidades

De modo a satisfazer a necessidade de obter informação referente às formações que ocorreram num determinado período (por exemplo, formações que decorreram durante um certo mês), foram criados dois relatórios.

Para aceder a esses relatórios, é necessária introdução da data de início e data de fim do período (Figuras 38 e 39).

Figura 38 - 'Input box' para introdução da data de início (exemplo)

Figura 39 - 'Input box' para introdução da data de fim (exemplo)

No final da introdução do intervalo de datas, o utilizador tem acesso ao seguinte relatório:

Nome	Ano	ID Colab.	Designação Formação	Data Início	Data Fim	Horas Formação	Formação Ciclo Normal	Formação não conformidade
<b>Alexey Nevenitsa</b>								
	2014							
		36	Security	31-01-2014	31-01-2014	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Carlos Rego</b>								
	2014							
		14	Security	31-01-2014	31-01-2014	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 40 - Exemplo de um Relatório do Histórico de Formação por Colaborador e por Período

A outra vertente do programa são os relatórios do PAF, que agregam as formações previstas. O MENU RELATÓRIOS PAF foi dividido em duas categorias diferentes.

Em primeiro lugar constam os relatórios referentes ao Plano Anual de Formação, em segundo lugar um conjunto de listagens de alertas de ações de formação, previstas para os próximos 180, 90 e 30 dias, posteriores à data atual.



Figura 41 - Menu relatórios do Plano Formação Anual

O primeiro relatório do PAF pode ser visualizado em três versões diferentes. O Plano Anual de Formação por Ano, por Colaborador e por Formação.

Na Figura 42 encontra-se um exemplo do Plano Anual de Formação por Ano.

PLANO ANUAL DE FORMAÇÃO POR ANO


Ano	Nome	ID Colab.	Designação Formacao	DATA PREVISTA INICIO	DATA PREVISTA FIM FORMAÇÃO	Horas Formação	Formação Cido normal	Formacao não conf.	Local	Entidade Formadora
2014	Alexey Nevenitsa	36	Trel	31-07-2014	31-07-2014	12	True	False		
		36	Eurocopter 316_(Art	20-05-2014	20-05-2014	8	False	False	Covilhã	UBI

Soma Horas Formação: 20

2015							
Alexey Nevenitsa					Soma Horas Formação	15	
36	FTS	31-05-2015	31-05-2015	7	True	False	
36	FH	30-09-2015	30-09-2015	8	True	False	
André Tavares					Soma Horas Formação	19	
18	FH	31-10-2015	31-10-2015	8	True	False	
18	FTS	30-04-2015	30-04-2015	3	True	False	
18	145	31-10-2015	31-10-2015	8	True	False	
2016							
Alexey Nevenitsa					Soma Horas Formação	10	
36	MOM&NFs	30-03-2016	30-03-2016	2	True	False	
36	145	30-03-2016	30-03-2016	8	True	False	
André Tavares					Soma Horas Formação	4	
18	MOM&NFs	29-03-2016	29-03-2016	4	True	False	

Figura 42 - Exemplo de um Relatório PAF por Ano<sup>15</sup>

A opção 4 do MENU RELATÓRIOS PAF é um relatório simples, organizado pelo ano, que apresenta a data de execução, a Designação da Formação, a carga horária, o pessoal envolvido e a entidade formadora.



### PLANO ANUAL DE FORMAÇÃO

Ano	Data de execução	Designação Formação	Carga horária	Pessoal envolvido (previsto)	Entidade Formadora
2014	31-03-2014	MOM&NFs	2,0		
		PARTE 145	8,0		
		SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS	10,0		
	20-05-2014				
		'Alouette' Eurocopter 316_(Artouste IIIB)	8,0		
	30-06-2014				
		TECNOLOGIAS RELEVANTES	6,0		

<sup>15</sup> Devido à elevada extensão de dados, encontra-se na figura apenas o(s) primeiro/dois primeiros colaboradores de cada ano.

<b>2015</b>		
31-01-2015	PARTE 145	8,0
<b>28-02-2015</b>		
	FACTORES HUMANOS	8,0
<b>30-04-2015</b>		
<b>2016</b>		
29-03-2016	FACTORES HUMANOS	7,0
<b>MOM&amp;NFs</b>		
	MOM&NFs	2,4
<b>PARTE 145</b>		
	PARTE 145	8,0

**Código do Pessoal Envolvido**

- ADM Administração
- AJU Ajudantes de TMA's
- ARM Armazém
- CPA Controlo de Produção e Arquivo
- DME Direção de Manutenção e Engenharia
- ENG Engenharia
- QUA Qualidade
- TMA Técnicos de Manutenção de Aeronaves

O DIRETOR DE QUALIDADE

\_ / \_ / \_

Figura 43 - Exemplo de um Relatório PAF Simples<sup>16</sup>

Para fazer face à necessidade de conhecer as formações decorrentes de não conformidades, foi criada a opção 5, RELATÓRIO - PAF AÇÕES DE FORMAÇÃO DECORRENTES DE NÃO CONFORMIDADES (Figura 44).

<sup>16</sup> A título de exemplo, na figura encontram-se apenas as primeiras formações de cada ano.



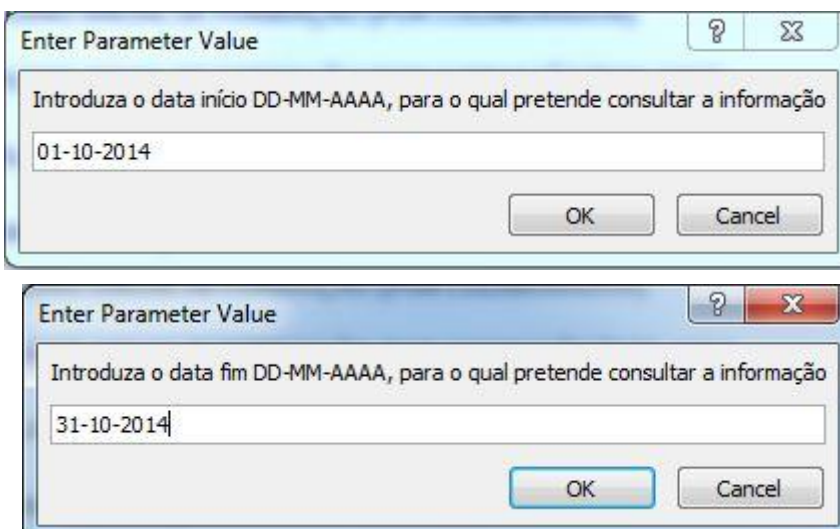
### PAF - AÇÕES DE FORMAÇÃO DECORRENTES DE NÃO CONFORMIDADES

Nome	Designação Formação	ID Colab.	Posto Trabalho	Data Prevista Início	Data Prevista Fim	Horas Formação	Formação não conformidade	Local	Entidade Formadora
António Almada						Soma horas formação <b>16</b>			
FH									
		2	TMA	31-10-2015	31-10-2015	8	True	Aerodromo de Tires	Cenfortec
MOM&NFs									
		2	TMA	30-03-2016	30-03-2016	2	True	Aerodromo de Tires	Cenfortec
Trel									
		2	TMA	30-06-2014	30-06-2014	6	True	Aerodromo de Tires	Cenfortec
Guilherme Meireles						Soma horas formação <b>8</b>			
Security									
		8	TMA	31-03-2014	31-03-2014	8	True		

Figura 44 - Relatório PAF - Ações decorrentes de Não Conformidades

Visando conhecer, num determinado período, a previsão de ações de formação, foi criado o Relatório LISTAGEM DE AÇÕES DE FORMAÇÃO PREVISTAS (POR PERÍODO).

Desta forma, através da introdução das datas de início e de fim do período (Figura 45) pretendido, obtêm-se o relatório de ações de formação previstas por período.



Enter Parameter Value

Introduza o data início DD-MM-AAAA, para o qual pretende consultar a informação

01-10-2014

OK Cancel

---

Enter Parameter Value

Introduza o data fim DD-MM-AAAA, para o qual pretende consultar a informação

31-10-2014

OK Cancel

Figura 45 - Exemplo de uma data de início e de fim do período pretendido



Figura 46 - Exemplo de uma listagem de ações de formação previstas no mês de Outubro de 2014

O MENU RELATÓRIOS PAF contém listagens de alerta de ações de formação previstas para os próximos 180, 90 e 30 dias, posteriores à data atual. Estas listagens permitem ao utilizador saber com precisão e com antecedência, quais as formações que irão ocorrer no futuro próximo e quais os colaboradores que têm que participar nessas mesmas formações.

O acesso a estes relatórios facilita o planeamento das formações, facultando assim uma melhor gestão do tempo por parte do utilizador.

A listagem de ações de formação previstas para os próximos 180 dias apresenta-se da seguinte forma, de acordo com a Figura 47.



AÇÕES DE FORMAÇÃO A REALIZAR NOS PRÓXIMOS 180 DIAS, POR COLABORADOR

Nome	Designação Formação	ID Colab.	Posto Trabalho	Data Prevista Início	Data Prevista Fim	Horas Formação	Formação ciclo normal	Formação não conformidade	Local	Entidade Formadora
<b>Alexey Nevenitsa</b>						Soma horas formação				
						12				
	Trel	36	AJU	31-07-2014	31-07-2014	12	True	False		
<b>André Tavares</b>						Soma horas formação				
						6				
	Trel	18	DME	31-07-2014	31-07-2014	6	True	False		
<b>Daniel Nobre</b>						Soma horas formação				
						8				
	FH	12	TMA	06-06-2014	06-06-2014	8	True	False		

Figura 47 - Listagem de Colaboradores com formação prevista nos próximos 180 dias<sup>17</sup>

48. Para ações de formação a realizar nos próximos 90 dias, obtêm-se o relatório da Figura

<sup>17</sup> Considerando a Data Atual: 30-05-2014



AÇÕES DE FORMAÇÃO A REALIZAR NOS PRÓXIMOS 90 DIAS POR COLABORADOR

Nome	Designação Formação	ID Colab.	Posto Trabalho	Data Prevista Início	Data Prevista Fim	Horas Formação	Formação ciclo normal	Formação não conformidade	Local	Entidade Formadora
						Soma Horas Formação				
						<b>12</b>				
Alexey Nevenitsa Trel										
		36	AJU	31-07-2014	31-07-2014	12	True	False		
						Soma Horas Formação				
						<b>6</b>				
André Tavares Trel										
		18	DME	31-07-2014	31-07-2014	6	True	False		
						Soma horas formação				
						<b>8</b>				
Daniel Nobre FH										
		12	TMA	06-06-2014	06-06-2014	8	True	False		

Figura 48 - Listagem de Colaboradores com formação prevista nos próximos 90 dias

Na Figura 49 está representada uma listagem das ações de formação previstas decorrer nos próximos 30 dias.



AÇÕES DE FORMAÇÃO A REALIZAR NOS PRÓXIMOS 30 DIAS POR COLABORADOR

Nome	Designação Formação	ID Colab.	Posto Trabalho	Data Prevista Início	Data Prevista Fim	Horas Formação	Formação ciclo normal	Formação não conformidade	Local	Entidade Formadora
						Soma Horas Formação				
						<b>8</b>				
Daniel Nobre FH										
		12	TMA	06-06-2014	06-06-2014	8	True	False		

O DIRETOR DE QUALIDADE

\_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_

Figura 49 - Listagem de Colaboradores com formação prevista nos próximos 30 dias



## Capítulo 3

### 3 Validações

O desenvolvimento do projeto teve por base dois aspetos que consideramos críticos, em termos de cumprimentos dos requisitos, designadamente:

- ✓ **Qualidade** - consistiu na verificação permanente se o projeto estava alinhado com as necessidades inicialmente identificadas.
- ✓ **Integração** - verificação sobre a inexistência futura de trabalho em duplicado para o utilizador e avaliação se os outputs respondem aos objetivos pretendidos.

Foram realizadas diversas reuniões de coordenação, quer para identificação e clarificação da informação disponível, quer para definição da estrutura da base de dados, *inputs* e *outputs* a obter.

Após finalização do processo de construção dos *inputs* da informação histórica, foi realizada uma reunião de avaliação da sua estrutura. O mesmo sucedeu com os relatórios produzidos, que foram sujeitos a apresentação à AEROTÉCNICA.

As validações decorreram em dois níveis diferenciados:

- ✓ 1º. Nível - **Automatismos da BD (Base de Dados)**

Foram realizados ainda testes de conformidade a todos os automatismos desenvolvidos, decorrentes de macros, algoritmos ou rotinas de *Visual Basic*, que consistiram na respetiva execução e verificação se o resultado correspondia ao expectável.

Por exemplo, a criação do PAF - Formação Contínua, resulta da execução de uma *Query*, que adiciona à data da última formação, dois anos, determinando-se assim a nova data de realização de determinada Formação Contínua. Os resultados da *Query*, ou seja, todas as datas previstas para a realização de novas ações de Formação Contínua, foram validadas em função da última data e comparadas com a informação disponível na AEROTÉCNICA, conforme Tabela 14.

ID Colaborador	Nome	Posto_Trabalho	Designacao Formacao	Data Inicio	Data Fim	Horas Formacao	DATA PREVISTA INICIO FORMACAO	DATA PREVISTA FIM FORMACAO	ANO	MES
1	João Vitorino	TMA	145	31-Dez-12	31-Dez-12	8	31-Dez-14	31-Dez-14	2014	12
1	João Vitorino	TMA	FH	30-Set-13	30-Set-13	8	30-Set-15	30-Set-15	2015	9
1	João Vitorino	TMA	MOM&NFs	31-Mar-14	31-Mar-14	2	30-Mar-16	30-Mar-16	2016	3
1	João Vitorino	TMA	Trel	31-Jul-12	31-Jul-12	6	31-Jul-14	31-Jul-14	2014	7
2	António Almada	TMA	145	31-Mar-14	31-Mar-14	8	30-Mar-16	30-Mar-16	2016	3
2	António Almada	TMA	FH	31-Out-13	31-Out-13	8	31-Out-15	31-Out-15	2015	10
2	António Almada	TMA	MOM&NFs	31-Mar-14	31-Mar-14	2	30-Mar-16	30-Mar-16	2016	3
2	António Almada	TMA	Trel	30-Jun-12	30-Jun-12	6	30-Jun-14	30-Jun-14	2014	6

Tabela 14 - Fonte de dados do PAF Formação Contínua, com o objectivo de validação (exemplo)

Os automatismos decorrentes dos alertas criados, sob a forma de relatórios, que permitem identificar em determinada data, as ações de formação que decorrerão nos próximos 180, 90 ou 30 dias, foram sujeitos a validações na origem, ou seja, as *queries* que alimentam os relatórios foram previamente testadas, comparando-se os resultados obtidos com os cálculos realizados isoladamente.

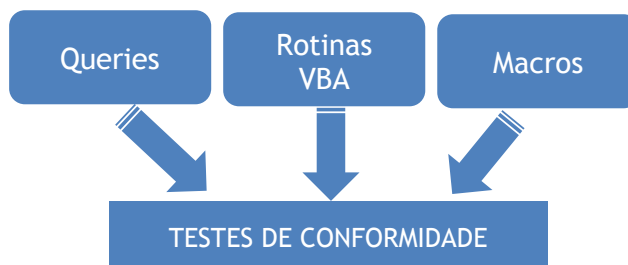


Figura 50 - Automatismos da Base de Dados - âmbito dos testes de conformidade

✓ 2º. Nível - testes de conformidade de *inputs/outputs*:

A inserção de registos na base de dados foi realizada de acordo com a informação correspondente, utilizada na AEROTÉCNICA.

Os relatórios que apresentam os dados gerais dos colaboradores e a formação, foram objeto de comparação, por amostragem, com a ficha de colaborador, utilizada na empresa.

Todos os dados históricos, decorrentes de ações de formação realizadas, que são apresentados nos relatórios desenvolvidos, foram comparados com semelhante informação disponível na empresa e confirmada a sua correspondência.

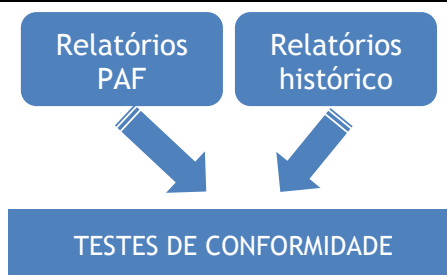


Figura 51 - Relatórios da Base de Dados - testes de conformidade

Relativamente ao *input* de dados, referente à previsão de Formação Não Contínua, o processo foi validado desde a origem até à sua apresentação em relatórios, conforme se exemplifica:

**PLANO ANUAL DE FORMAÇÃO**  
**INTRODUÇÃO DA PREVISÃO DE REALIZAÇÃO DE**  
**AÇÕES DE FORMAÇÃO "NÃO CONTÍNUA"**

Nome: AEROTÉCNICA  
 Designação da formação NÃO CONTÍNUA: Dornier Do-228 (Honeywell TPE-331)  
 Horas de Formação: 8  
 Formação Não Conformidade: Falso <-- Caso se trate de uma formação que decorra de uma Não Conformidade insira 1  
 Local: Covilhã  
 Entidade Formadora: UBI  
 DATA PREVISTA INÍCIO FORMAÇÃO: 29-08-2014  
 DATA PREVISTA FIM FORMAÇÃO: 29-08-2014  
 Pessoal envolvido (previsto):  
 Validação:  
 Observações: Teste

Nome	Designação da formação NÃO CONTÍNUA	Horas de Fo	Formação Nãc	Local	Entidade_Fc	DATA PREVI	DATA PREVI
AEROTÉCNICA	Dornier Do-228 (Honeywell TPE-331)	8	Falso	Covilhã	UBI	29-08-2014	29-08-2014

Figura 52 - Introdução na Base de Dados de uma ação de Formação Não Contínua (previsão)



Figura 53 - Comprovativo da apresentação do registo da Figura 16, no Relatório Plano Anual de Formação por Ano

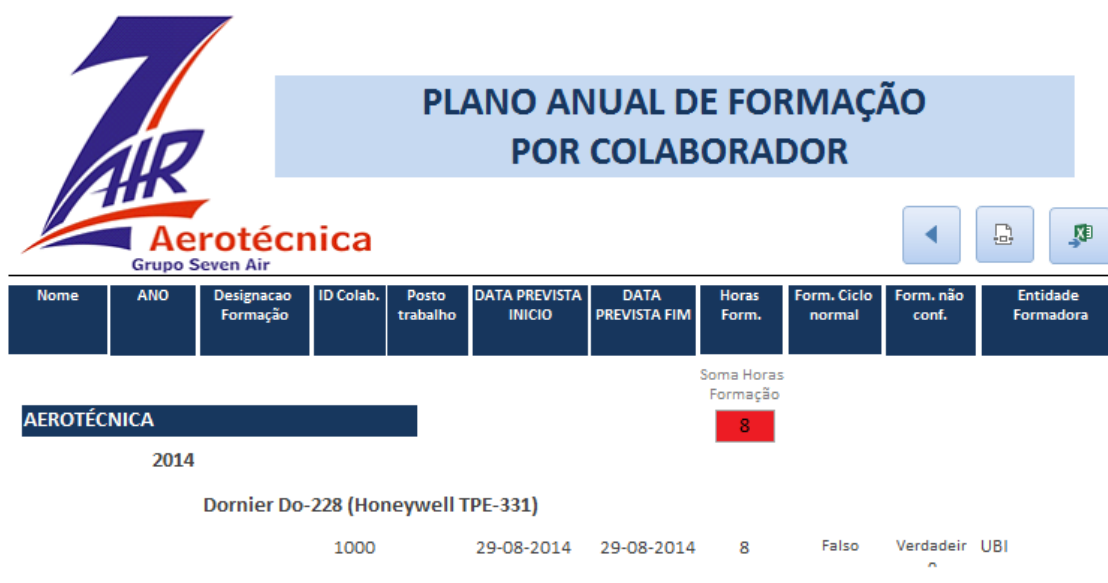


Figura 54 - Comprovativo da apresentação do registo da Figura 16, no Relatório Plano Anual de Formação por Colaborador

Nome	Horas Form.	ANO	Designacao de Formacao	ID Colabora	Posto Trab	DATA PREVISTA INICIO FORMACAO	DATA PREVISTA FIM FORMACAO	Horas Formacao	Formacao Ciclo Normal	Formacao N_C	Entidade Formadora
AEROTÉCNICA	8										
		2014									
			Dornier Do-228 (Honeywell TPE-331)								
				1000		29-ago-14	29-ago-14	8	Falso	Verdadeiro	UBI

Figura 55 - Comprovativo da exportação para ficheiro Excel do registo da Figura 16, no Relatório Plano Anual de Formação por Colaborador

## Capítulo 4

# 4 Conclusões e sugestões

### 4.1 Conclusões

As principais conclusões do presente estudo são as seguintes:

- ✓ De acordo com o Código do Trabalho, Lei 7/2009 de 12 de Fevereiro, encontra-se estipulado nos requisitos da formação profissional que as entidades empregadoras estão obrigadas a prestar aos seus colaboradores o direito à formação, tendo cada colaborador o direito a 35 horas de formação profissional anual ou a concessão de tempo para a frequência de formação por iniciativa do trabalhador.
- ✓ No domínio da aeronáutica o regulamento da EU 2042 de 2003 no seu anexo II, PARTE 145 apresenta os princípios de certificação que uma Organização de Manutenção terá que ter, perante o cumprimento de certos requisitos técnicos e procedimentos administrativos, por forma a assegurar a aeronavegabilidade das aeronaves. Os requisitos técnicos que têm o seu foco na matéria da formação, estão presentes na Secção A, 145.A.30 (Requisitos do Pessoal), 145.A.35 (Pessoal de Suporte B1, B2 e B3 e de Certificação C) e 145.A.65 (Procedimentos de Manutenção, Qualidade e Segurança).
- ✓ Qualquer organização de aeronáutica certificada nos termos da regulamentação EASA PARTE 145 deve ter definida uma política de qualidade e de segurança a ser incluída no MOM. Parte desta política passa por reconhecer a segurança como objectivo primário permanente, em que devem ser analisados os Factores Humanos associados à actividade desenvolvida.
- ✓ O sistema de qualidade de uma organização homologada EASA PARTE 145 inclui auditorias independentes, a fim de controlar o cumprimento e adequação dos procedimentos de forma a assegurar boas práticas de manutenção e aptidão para o serviço de aeronaves e componentes.
- ✓ A AEROTÉCNICA, como organização de manutenção de aeronaves certificada nos termos do regulamento da EU nr 2042/2003, PARTE 145, dispõe de pessoal de certificação C e de suporte de categoria B1, B2, B3 em número suficiente (de acordo com plano de mão-de-obra) para o cumprimento dos trabalhos que constam do seu âmbito de aprovação, em conformidade com o estipulado na PARTE 145.A.30.
- ✓ A formação profissional deve ser considerada como uma atividade de melhoria da qualificação dos recursos humanos da empresa, sendo fundamental que seja

Contínuamente promovida de forma a minimizar-se a eventual probabilidade de ocorrência de erros, que no limite podem significar a perda de vidas humanas.

- ✓ A conceção e desenvolvimento do projeto de construção duma base de dados em MS ACCESS, visando a gestão dos recursos humanos na ótica da regulamentação aeronáutica, foi precedida de um levantamento dos processos existentes e desenho do respetivo modelo.
- ✓ As variáveis da base de dados, designadamente, os códigos de tipos de formação profissional, formação profissional, tipos de formação académica, formação académica e postos de trabalho, foram alocadas a tabelas próprias, tendo-se criado uma estrutura de codificação que permitirá a eventual expansão futura, consoante as necessidades.
- ✓ O acesso ao sistema far-se-á mediante a inserção duma *password*, que poderá ser alterada pelo utilizador, pretendendo-se salvaguardar o acesso restrito aos dados sobre o controlo da formação.
- ✓ O registo das ações de formação realizadas foi concentrado num único ecrã, onde o utilizador tem apenas de inserir a designação da formação (informação disponível no próprio campo mediante seleção), a data de início e a data fim da sua realização, a duração, a informação se a formação se enquadra no Ciclo Normal ou se decorre de Não Conformidades, o local, a entidade formadora, o nome do formador e eventuais observações.
- ✓ O ecrã de registo da formação efetuado, permite ao utilizador emitir de imediato o Certificado de Formação, que é preenchido automaticamente, apenas com a inserção do número de registo associado a determinada ação de formação.
- ✓ O registo da previsão das ações de formação “Não Contínua”, é efetuado numa área específica, dado que constitui um dos *inputs* do PAF.
- ✓ Os dados que o utilizador tem de inserir para a previsão das ações de formação “Não Contínua”, correspondem a: nome do formando e a designação da formação (informação disponível nos próprios campos mediante seleção), as horas da formação, a informação se a mesma decorre ou não de “Não Conformidades”, o local, a entidade formadora, as data de início e fim da formação, o pessoal envolvido, e eventuais observações.
- ✓ O sistema desenvolvido permite a emissão de Certificados Coletivos de Formação, que poderão ser utilizados aquando da realização de ações de formação/divulgação de procedimentos a vários colaboradores.
- ✓ O Plano Anual de Formação resulta da execução de duas *queries*. A primeira está associada à Formação Contínua e decorre de um algoritmo que adiciona dois anos à última data de formação, determinando assim a nova data da sua realização e a segunda *querie* seleciona as ações de Formação Não Contínua, previamente ineridas pelo utilizador.
- ✓ Foi criada uma área específica, com o objetivo de realizar a manutenção da base de dados, nomeadamente a criação de novos códigos de tipos de formação ou designação

de novas ações de formação. O acesso a esta área será efetuado mediante a introdução dum *password*.

- ✓ Através da área de manutenção da base de dados, foi também criada a possibilidade de se exportar para um ficheiro Excel, o Plano Anual de Formação com o objetivo de se realizarem alterações em massa relativamente à informação sobre as datas de realização da formação ou a sua duração. Recorda-se que ao nível da Formação Contínua, existe um automatismo que irá determinar as datas futuras da realização das ações de formação, podendo essas datas coincidirem com um sábado ou domingo, ou eventualmente, poderá ser do interesse da empresa reprogramar a sua realização.
- ✓ Criou-se ainda na área da manutenção da base de dados, a possibilidade de importar para a respetiva tabela, o ficheiro *Excel* com o Plano Anual de Formação modificado, após realização das alterações desejadas ao nível de datas e duração da ações de formação.
- ✓ Os relatórios construídos foram subdivididos em duas zonas distintas. A primeira corresponde aos relatórios que apresentam a informação histórica e a segunda corresponde aos relatórios associados ao Plano Anual de Formação.
- ✓ Ao nível dos relatórios com a informação do histórico, para além da ficha de colaborador, construíram-se relatórios que apresentam a formação realizada por colaborador, por ano ou por formação.
- ✓ O *layout* dos relatórios, apresenta um campo onde se diferencia se a formação foi realizada de acordo com o ciclo normal de formação ou se decorreu de Não Conformidades, verificadas no âmbito de auditorias internas ou externas.
- ✓ Os relatórios com o Plano anual de Formação subdividem-se ainda em duas partes. Na primeira parte apresentamos os relatórios do PAF por ano, colaborador, formação e aqueles que decorrem de Não Conformidades. Na segunda parte apresentam-se listagens com as formações que decorrerão nos próximos 180, 90 e 30 dias, posteriores à data da sua emissão.
- ✓ Os relatórios com as ações de formação que ocorrerão nos próximos 180, 90 e 30 dias, evidenciam no cabeçalho o título do relatório com a cor verde (180 dias), amarela (90 dias) e vermelha (30 dias). Pretendeu-se com esta diferenciação de cores, alertar para a criticidade das datas de realização das ações de formação.
- ✓ Os relatórios com a formação realizada ou planeada, por colaborador, apresentam o total de horas de formação, com o objetivo de acompanhar o cumprimento de obrigações legais, neste âmbito.
- ✓ Os requisitos e funcionalidades identificadas, foram integrados na proposta de solução, podendo substituir-se os atuais registos de informação em ficheiros *WORD* e *EXCEL* utilizados pela AEROTÉCNICA, na base de dados.
- ✓ A decisão dum empresa entre desenvolver *software* para suporte aos seus processos, ou adquiri-lo mediante uma consulta ao mercado, é uma tarefa complexa, que deverá

envolver todos os responsáveis da empresa, mediante um processo de análise sobre as vantagens e desvantagens associadas a cada opção.

## 4.2 Futuras actividades

O ambiente externo constitui um fator que condiciona e influencia o desempenho das empresas, quer pela regulamentação aeronáutica de enquadramento, quer pela própria evolução de cada espaço económico e a sua interligação com a economia global. Isto significa que deve existir um permanente alinhamento entre os objetivos da empresa e os seus recursos humanos no que concerne à visão e aos valores da organização. Numa empresa podemos afirmar que a qualidade dos recursos humanos constitui um fator essencial ao seu desenvolvimento, assumindo a formação um papel de relevância, para que seja possível à empresa atingir os seus objetivos.

Assim, considera-se que existem as seguintes melhorias, possíveis de implementar e que irão facilitar e complementar o processo de análise e tomada de decisão sobre a temática da formação, sendo decerto um *'input'* relevante que poderá contribuir para a concretização dos objetivos da empresa:

- a) Emissão de relatórios de análise de desvios entre a formação planeada e a realização, (horas de formação e número de ações de formação), conforme Figura 56. Idêntico tipo de análise também poderá ser efetuado por formação e por colaborador.

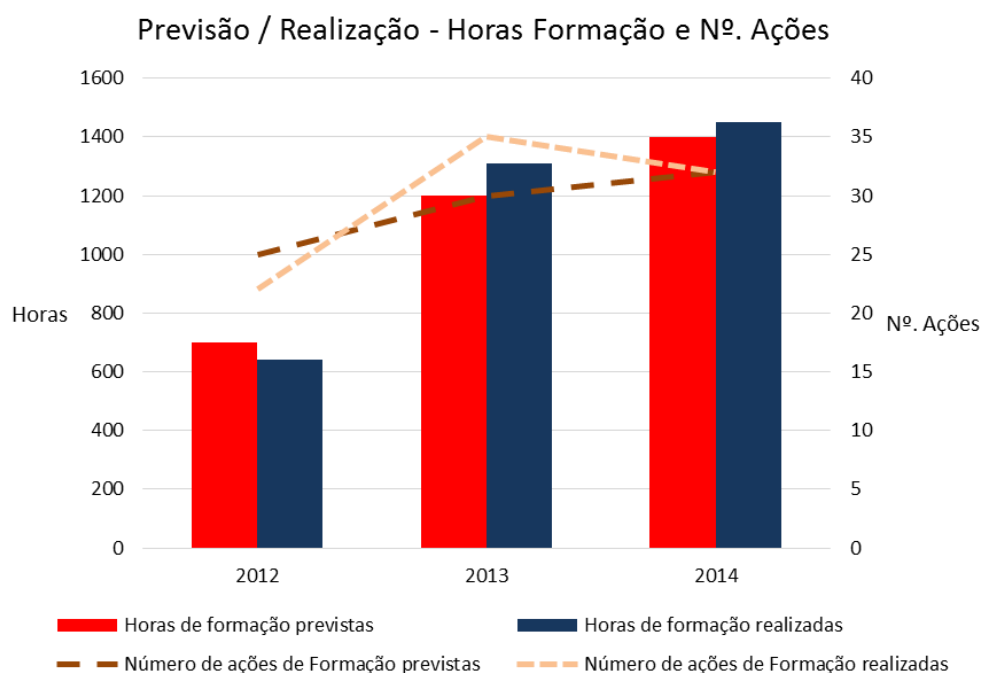


Figura 56 - Previsão vs. Realização em relação às horas de formação e número de ações de formação

b) Relatórios com a evolução gráfica sobre as horas de Formação Contínua e Não Contínua, conforme Figuras 57 e 58;

2012 - Horas Formação Contínua / Não Contínua

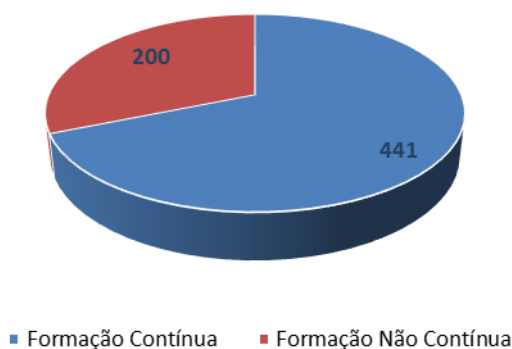


Figura 57 - Número de horas de Formação Contínua e Não Contínua no ano de 2012

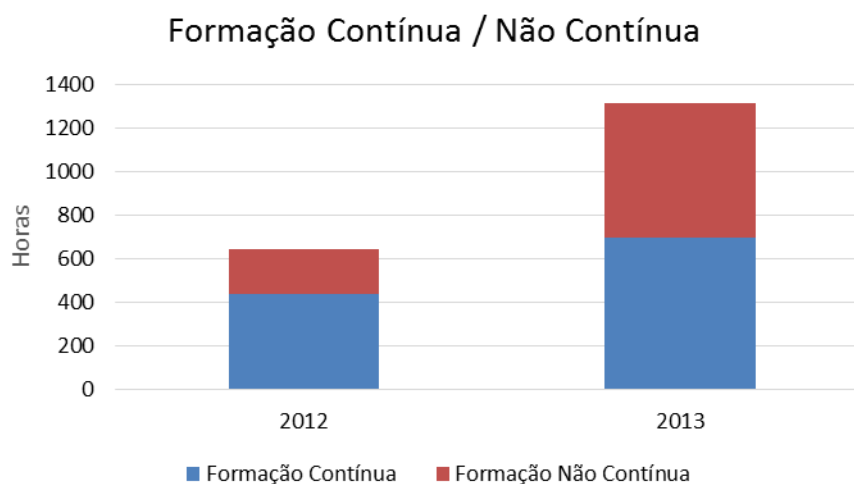


Figura 58 - Número de horas de formação Contínua e Não Contínua no ano de 2012 e de 2013

c) Ações de Formação Contínua por ano, conforme Figuras 59 e 60;

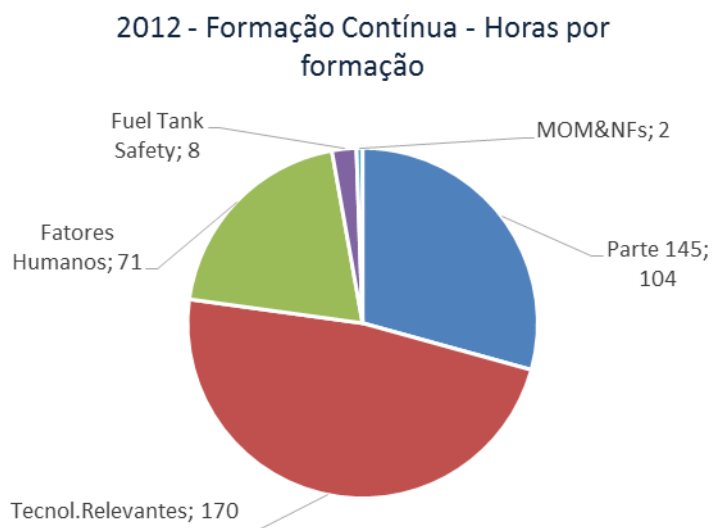


Figura 59 - Ações de Formação Contínua no ano de 2012

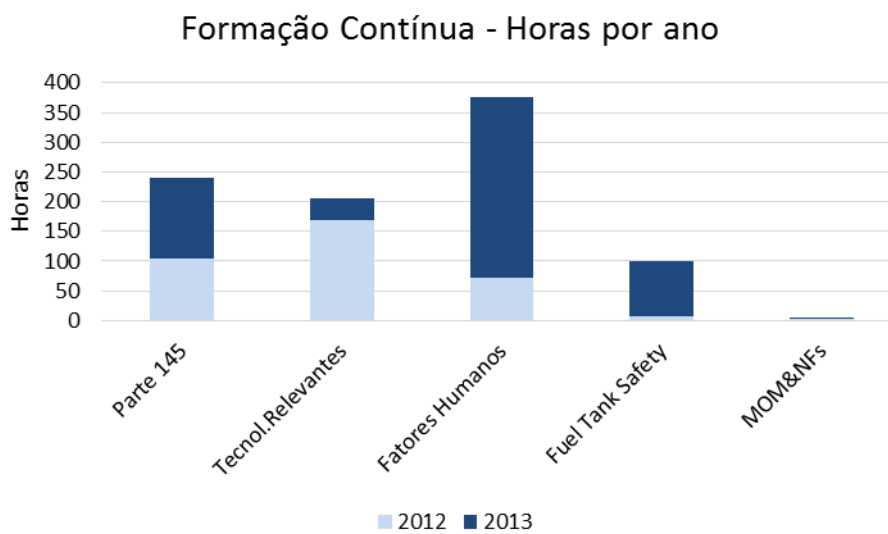


Figura 60 - Ações de Formação Contínua, no ano de 2012 e 2013

c) Ações de Formação Não Contínua por ano, conforme Figuras 61 e 62;

### Formação Não Contínua (horas) - 2012

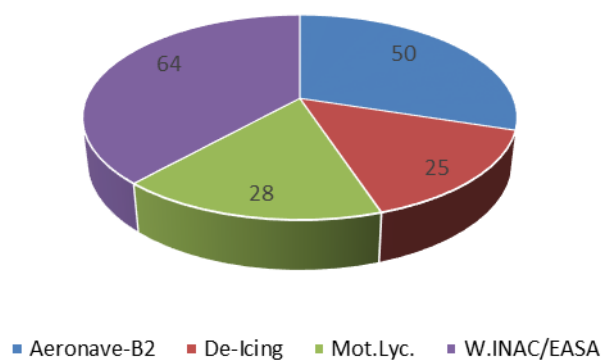


Figura 61 - Ações de Formação Não Contínua, no ano de 2012

### Formação Não Contínua

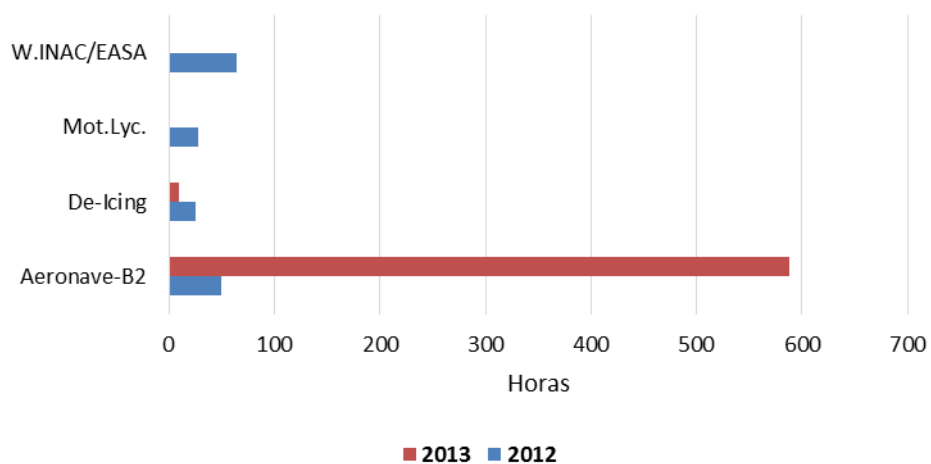


Figura 62 - Ações de Formação Não Contínua, no ano de 2012 e 2013

d) Gráfico com a evolução das horas de formação realizadas por colaborador e por ano, conforme Figura 63;

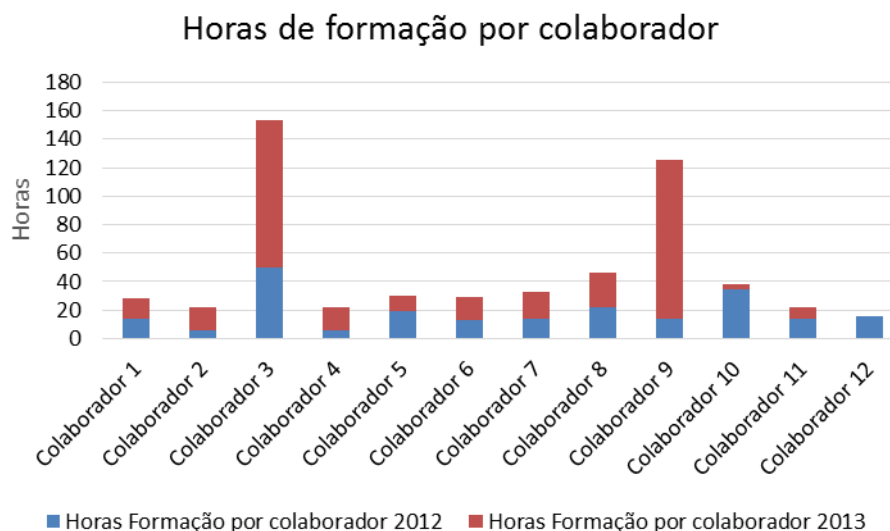


Figura 63 - Evolução das horas de formação realizadas por colaborador e por ano

e) Gráfico, com a evolução anual das horas de formação decorrentes de Não conformidades, identificadas em auditorias internas e ou externas (Figura 64);

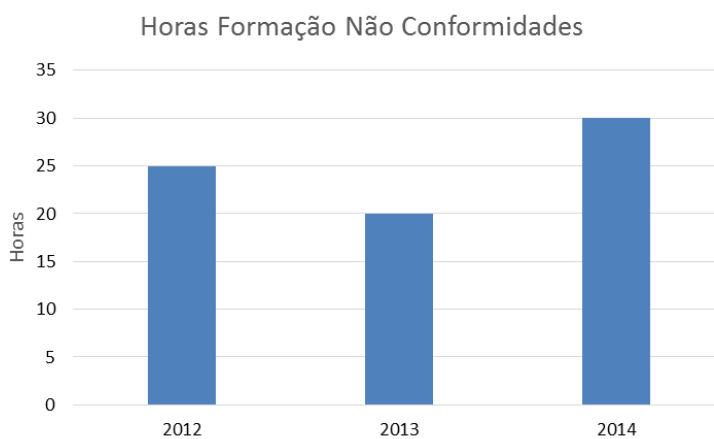


Figura 64 - Evolução anual das horas de formação decorrentes de Não conformidades

f) Rácio entre as horas de formação decorrentes de Não Conformidades e o Total de horas de formação. Criação de gráfico com a evolução anual, conforme Figura 65.

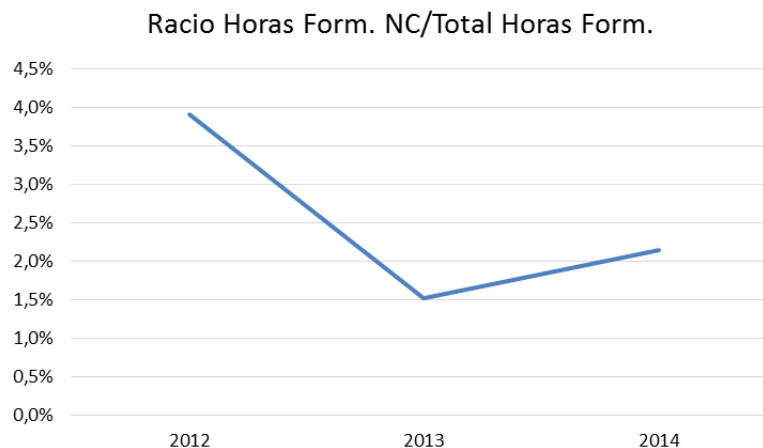


Figura 65 - Rácio entre as horas de formação decorrentes Não Conformidades e o Total de horas de formação

g) Criação de indicadores tais como:

- ✓ Investimento em formação, por ano;
- ✓ Número de dias de formação/número de colaboradores (gráfico com evolução anual),
- ✓ Taxa de cobertura (%), obtendo-se pelo quociente entre o Número de Colaboradores Formandos sobre o Número Médio Anual de colaboradores multiplicado por 100.

h) Criação de um processo, que permita enviar de forma automática, por *email*, para os dirigentes da empresa um relatório com o Plano Anual de Formação (PAF), imediatamente a seguir à sua criação e ou atualização;

i) Criação de um “*Tableau de Bord*”, com a agregação dos principais indicadores sobre a formação, com o objetivo de facilitar a tomada de decisões, no que que concerne ao desenvolvimento e construção do Plano Anual de Formação;

j) Criar uma versão da Base de Dados em Língua Inglesa.

Considerando que o Access não é particularmente vocacionado para a análise gráfica, poder-se-iam criar *layouts* que seriam exportados para um ficheiro Excel, com formatação previamente definida, onde se desenvolveria a componente de construção gráfica, com o objetivo de melhor evidenciar o cenário inerente à formação.



## Bibliografia

- [1] - Regulamento da Comissão (CE) nº2042/2003 de 20 de Novembro de 2003 e respectivos Anexo III do Regulamento, Parte 66, União Europeia, 2003
- [2] - Decreto-Lei 17-A/2004 - Aprovação do regimo geral de licenciamento do pessoal aeronáutico civil e da certificação e autorização das respectivas organizações de formação, Portugal, 2004
- [3] - Norma Funcional - Manual de Organização de Manutenção - N.F. nº 03.04, revisão nº 04 - Qualificação e Formação de Pessoal de Certificação C e de Suporte de Categorias B1,B2 e B3, AEROTÉCNICA, Tires, 2013
- [4] - Legislação - Código do Trabalho (Lei 7/2009, de 12 de fevereiro) relativa à formação profissional (artigos 130 a 134), Portugal, 2009
- [5] - National Transportation Safety Board, Aircraft Accident report, TWA 800, Washington, 2000
- [6] - AMC 20-22 Aeroplane Electrical Wiring Interconnection System Training Programme, EASA, 2008
- [7] - Fuel Tank Safety training - Appendix IV to AMC 145.A.30 (e) and 145.B.10 (3), EASA, 2009
- [8] - Helmreich R, Merritt A, Culture at Work in Aviation and Medicine, 1998
- [9] - Hawkins F, Human factors in flight, 1993
- [10] - International Civil Aviation Organization (ICAO), Human Factors Guidelines for Aircraft Maintenance Manual (Doc 9824), 2003
- [11] - Wiegmann D, Shappell S, Human error analysis of commercial aviation accidents: application of the Human Factors Analysis and Classification system (HFACS), Washington, 2001
- [12] - Reason J, Understanding adverse events: human factors, 1995
- [13] - Circular de informação aeronáutica nº 26/2010, INAC, Conversão de licenças nacionais ICAO em licenças PARTE 66, 2010
- [14] - Reinhart R, Basic Flight Physiology, 1996

[15] - Heinrich H, Industrial Accident Prevention, 1941

[16] - Guia práctico do ACCESS 97, McGraw-Hill, Portugal, 1997

[17] - Exercícios de ACCESS 2007, Jesus C, FCA - Editora de Informática, 2008

[18] - ACCESS 2007 Depressa e Bem, Alves J, FCA - Editora de Informática, 2009

[19] - ACCESS 2007, Sousa S, FCA - Editora de Informática 2009

[20] - ACCESS 2007 Macros e VBA, Loureiro H, FCA - Editora de Informática, 2008

# Anexos

## Anexo I - Licenças Parte 66

Os tipos de licenças Parte 66 a emitir e as actuais licenças ICAO articulam-se em categorias e sub-categorias de acordo com as seguintes tabelas:

**TMA - CATEGORIAS E SUB-CATEGORIAS DE LICENÇAS PARTE 66**

CAT	SCAT	Designação	Observações
A	A1	Certificação de manutenção de linha - aviões com motores de turbina	-
	A2	Certificação de manutenção de linha - aviões com motores de pistão	-
	A3	Certificação de manutenção de linha - helicópteros com motores de turbina	-
	A4	Certificação de manutenção de linha - helicópteros com motores de pistão	-
B1	B1.1	Certificação de manutenção de linha - electromecânica - aviões com motores de turbina	⊃ privilégios de A1
	B1.2	Certificação de manutenção de linha - electromecânica - aviões com motores de pistão	⊃ privilégios de A2
	B1.3	Certificação de manutenção de linha - electromecânica - helicópteros com motores de turbina	⊃ privilégios de A3
	B1.4	Certificação de manutenção de linha - electromecânica - helicópteros com motores de pistão	⊃ privilégios de A4
B2	-	Certificação de manutenção de linha - aviónica	-
C	-	Certificação de manutenção de base	-

**TMA - CATEGORIAS E SUB-CATEGORIAS DE LICENÇA ICAO**

Cat.	Sub-Categoria	Qualificações
II	<b>MMCM</b> (Mecânico de Manutenção - Célula e Motores)	Geral de tipo -aviões + motores Aviões - motores alternativos Aviões - motores turbina Helicóptero + motor alternativo  Helicóptero + motor turbina Motor alternativo Motor turbina Hélice
	<b>MMEA</b> (Mecânico de Manutenção – electricidade de aeronaves) NOTA : A SUB-CATEGORIA MMEA TAMBÉM PODERÁ APARECER EM LICENÇAS COM MEMA OU MME	Avião Helicóptero
	<b>MMRA</b> (Mecânico de Manutenção – Radioelectricidade de aeronaves) NOTA : A SUB-CATEGORIA MMRA TAMBÉM PODERÁ APARECER EM LICENÇAS COM MRMA	Avião Helicóptero

Fonte: INAC – CIRCULAR DE INFORMAÇÃO AERONÁUTICA CIA N.º: 26/2010

