



Instituto de Aeronáutica e Espaço

# QUALIDADE

São José dos Campos - 2009 - Nº 2 - Ano 2



# NO

# 2

AERONÁUTICA



Instituto de Aeronáutica e Espaço

**QUALIDADE**

## SUMÁRIO

01	Editorial
06	Qualidade de Ensaios para Clientes Internos
08	Implantação do Sistema de Gestão da Qualidade na ASA - Estudo de caso
11	Controle da Configuração: Uma Visão Pessoal da sua Importância
14	A utilização da Melhoria Contínua como Recurso de Melhoria Efetiva no Desempenho e não como Correção
17	Gerenciamento de Risco em Projetos do Setor Espacial
22	Ferramentas da Qualidade
26	A implantação da ABNT NBR 15100 na Divisão de Química - AQI
30	FMEA como Evidência de Ações Preventivas
36	A Experiência da Implantação de um Sistema Integrado de Gestão a partir de um Sistema da Qualidade em uma Divisão de P&D

A Revista Qualidade do Instituto de Aeronáutica e Espaço é uma publicação dirigida ao público interno do IAE.  
Gestora do Projeto: Delma Felício.  
Capa e Contra-Capa: Paulo Roberto Porfírio Moreira.  
Arte e Produção: Mídia Mix Propaganda Ltda. / Impressão: JAC Editora / Tiragem: 1.000 Exemplares.  
Instituto de Aeronáutica e Espaço - IAE  
Praça Marechal Eduardo Gomes, 50 - Vila das Acácias - CEP 12228-904 - São José dos Campos - SP  
Tel.: (12) 3947-4887 - Fax: (12) 3941-2333 - [www.iae.cta.br](http://www.iae.cta.br)



# Editorial



Francisco Carlos Melo Pantoja Cel Eng  
Fonte: João Batista de Lima

A busca pela qualidade é tão antiga quanto à própria história do homem. Desde o princípio, em todas as civilizações, pode ser vista a busca pela perfeição, a tentativa de fazer as coisas sempre um pouco melhor. Contudo, a preocupação formal com qualidade surgiu, no contexto industrial, logo após a Segunda Guerra Mundial na forma de "Controle da Qualidade", "Garantia da Qualidade" e "Qualidade Total" além de outros conceitos. Durante a guerra, era fundamental que as aeronaves e armamentos produzidos fossem altamente confiáveis. Assim, nesse período divisaram-se técnicas de reduzir o número de peças defeituosas por intermédio de estudos sistemáticos das fases de projeto, produção e de controle de qualidade dos artefatos bélicos produzidos. No período pós-guerra a indústria japonesa aprimorou tais técnicas e paulatinamente esta abordagem se disseminou pela indústria de serviços complementando-se com o conceito de satisfação com os serviços prestados.

Nos dias de hoje, todo o empenho na obtenção da qualidade nas organizações ainda permanece com resultados muito aquém da expectativa. Basta prestar atenção para alguns números que estão disponíveis na literatura pertinente para se fazer essa constatação. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) cerca de 1,8 milhões de pessoas morrem no mundo, por ano, exclusivamente por causa da ingestão de bebidas e alimentos contaminados. No corrente ano, o número de "recall" de veículos para reparo em grandes companhias no Brasil aumentou significativamente em relação ao ano passado. Nos primeiros três meses de 2009 foram mais de 77.000 "recalls" enquanto que no mesmo período do ano passado foram cerca de 5.200. Tais números são apenas amostras dos aborrecimentos e riscos a que os consumidores estão sujeitos e problemas idênticos são encontrados nos demais setores, como brinquedos, móveis, bancos, comércio e transporte entre outros. O mais intrigante é que boa parte dos problemas de qualidade são decorrentes de falhas em componentes tecnologicamente mais simples, como cintos de segurança, travas das portas e limpadores de pára-brisa, para citar alguns casos da indústria automobilística.

Sabe-se que qualidade é muito mais do que algumas estratégias ou técnicas estatísticas. Sua implantação determina um enorme compromisso e requer muito esforço das instituições que queiram adotá-la. É um processo de elevada complexidade principalmente porque requer, além de uma escolha certa de procedimentos, a padronização de conduta dos funcionários e nesse ponto tem-se um grande desafio. Um aspecto muito peculiar nos seres humanos é serem muito diferentes uns dos outros. Isso é explicado pela teoria da evolução que propõe que, quanto mais alto na escala da evolução estiver uma espécie, tanto mais profundas as variações dentro dela. As evidências científicas apontam o homem como a espécie mais altamente variável. Assim sendo, ele está muito distante de ser padronizado.

A Revista Qualidade do Instituto de Aeronáutica e Espaço - em sua segunda edição - mantém seu propósito de divulgação interna das ações de implantação desse processo no Instituto, preservando o conhecimento produzido e tendo como plano de fundo, a apresentação de conceitos e das boas práticas da qualidade, uma atividade essencialmente complexa em um cenário de desenvolvimento de alta tecnologia. Boa leitura. ■

# Melhoria do Sistema de Gestão da Qualidade na Divisão de Mecânica - AME

Denis Kleber de Toledo (AME) [denistoledo@iae.cta.br](mailto:denistoledo@iae.cta.br) / José Benedito Eloi de Camargo (ALA) [eloi@iae.cta.br](mailto:eloi@iae.cta.br)  
Márcia de Moraes Paranhos (AME) [marciam@iae.cta.br](mailto:marciam@iae.cta.br) / Maria Alice Carneiro (AVE-Q) [alice@iae.cta.br](mailto:alice@iae.cta.br)  
Maria Aparecida Senaubar Alves (ACA) [cida@iae.cta.br](mailto:cida@iae.cta.br) / Mário Cardoso dos Santos Junior (AVD) [mjunior@iae.cta.br](mailto:mjunior@iae.cta.br)

**Resumo:** Nesse artigo, o Grupo B do curso de Gestão da Qualidade Aeroespacial - acima identificado - apresenta seu trabalho final para aprimorar o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) da AME. Em conjunto com a Chefia da Divisão, Elo da Qualidade e Elos Setoriais, o grupo realizou reuniões, brainstorming, diagrama de afinidades, técnica de priorização em grupo (TPG) e 5W1H, para elaborar os planos de ações propostos. A Assessoria da Qualidade da AME coletou e analisou os dados referentes às ações destes planos (como ferramenta da qualidade) em dois períodos, e apresenta os resultados.

**Palavras-chave:** Melhoria; Motivação; Comprometimento; Gestão da Qualidade.

## 1. Introdução

Tendo em vista que o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) foi implantado na Divisão de Mecânica (AME), há a necessidade de um comportamento proativo e participativo de seus servidores. Assim, o objetivo é fazer melhorias no SGQ da AME, visando maior motivação e comprometimento de todos os servidores.

## 2. Metodologia

Este trabalho foi elaborado com base nas seguintes atividades:

- reuniões semanais com respectivas atas; e
- cronograma de ações a serem realizadas.

A primeira atividade desenvolvida foi a reunião com o Chefe da Divisão e o Elo da Qualidade para fazer um levantamento dos dados necessários sobre mudanças no ambiente de trabalho e verificar o andamento da implantação do SGQ na AME.

### 2.1 Brainstorming

Depois, um *Brainstorming* foi realizado com os Elos Setoriais, levantando-se as necessidades e as melhorias destinadas ao SGQ da Divisão. Os resultados foram os seguintes:

- Mais treinamento na área de normalização;
- Maior participação dos servidores;
- Democratização do ambiente de trabalho;
- Participação de todos;
- Trabalho em equipe;
- Conscientização;
- Assimilação do sistema de gestão;
- Esclarecimentos para não se confundir qualidade do produto com gestão da qualidade;
- Mudança de cultura;

- Mais planejamento de infra estrutura;
- Palestras de qualidade com temas curtos;
- Treinamento específico nas áreas de atuação;
- Maior envolvimento das pessoas;
- Presença de uma pessoa forte de qualidade na Divisão;
- Agilidade no retorno das respostas esperadas em reuniões, propondo soluções e participando com maior frequência;
- Comprometimento da Alta - Direção;
- Obter respostas às não-conformidades como forma de se acreditar na qualidade;
- Motivação para continuar os processos de trabalho;
- Melhorias na infraestrutura em geral;
- Equipamentos mais atualizados;
- Capacitação em áreas especializadas;
- Obrigatoriedade da preparação de documentos para a construção de peças;
- Evitar o acúmulo de função, sobrecarregando o desenvolvimento das atividades diárias;
- Reconhecimento do servidor, mesmo com palavras;
- Envolvimento da chefia como forma de se acreditar na qualidade;
- Maior empenho das pessoas;
- Ação corretiva - reuniões mais frequentes; e
- Despertar o espírito de equipe.

### 2.2 Diagrama de Afinidades

A partir do *Brainstorming*, a ferramenta Diagrama de Afinidades foi utilizada para o agrupamento das idéias, gerando-se os seguintes grupos:

**A. Treinamento:** relacionado com a capacitação do efetivo nas áreas específicas da Mecânica e da Qualidade. ►

**B. Infraestrutura:** relacionada com os equipamentos obsoletos ou que não funcionam, com a reforma predial e com a aquisição de móveis novos como, por exemplo, materiais de escritório;

**C. Método:** relacionado com os procedimentos de trabalho;

**D. Recursos Humanos (RH):** relacionado à falta de reconhecimento do efetivo e à necessidade de contratação de novo pessoal;

**E. Ambiente:** relacionado à mudança de cultura e ao comprometimento de todos.

### 2.3 Técnica de Priorização em Grupo (TPG).

Aplicada a Técnica de Priorização em Grupo (TPG), montou-se uma planilha de pontuação (Tabela 1), adotando-se uma escala gradativa de pontuação que cresce de 1 a 5, com este último sendo o seu ponto máximo:

TABELA 1 - Planilha de pontuação

OPÇÃO	NOTA
A. Treinamento	
B. Infraestrutura	
C. Recursos Humanos	
D. Ambiente	
E. Método	

Fonte: Grupo B (2008).

Essa planilha foi entregue ao Chefe da Divisão, aos Elos Setoriais, e ao Elo da Qualidade para o preenchimento adequado, segundo a escala adotada.

O resultado deste trabalho encontra-se na Tabela 2, mostrando que a opção "Ambiente" foi a que obteve maior pontuação.

TABELA 2 - Planilha de priorização

OPÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
Treinamento	4	2	3	1	5	3	4	1	23
Infraestrutura	1	1	1	3	4	2	1	2	15
Recursos Humanos	3	5	4	5	2	5	2	3	29
Ambiente	5	3	5	4	3	4	5	5	34
Método	2	4	2	2	1	1	3	4	19

Fonte: Grupo B (2008).

### 2.4 5WIH.

Com base no resultado acima, o Plano de Ação para Mudança de Ambiente Interno e para Capacitação (Figura 1) foi elaborado. A ferramenta 5WIH foi utilizada para sua elaboração com foco na opção "Ambiente".

ATIVIDADE (O QUE)	OBJETIVO (POR QUE)	RESPONSÁVEL (QUEM)	PRAZO (QUANDO)	ESTRATÉGIA (COMO)	LOCAL (ONDE)
Demora no retorno, propondo soluções / Falta de feedback.	Necessidade de feedback e comunicação aos funcionários.	ASSESSORIA DA QUALIDADE E CHEFES DE SUBDIVISÕES	Quando necessário	Reuniões periódicas para fechamento da situação dos relatórios de não-conformidades.	AME
	Facilitar comunicação interna	CHEFE DA DIVISÃO, ASSESSORIA DA QUALIDADE E CHEFES DE SUBDIVISÕES		Divulgar através da internet AME as soluções, sugestões, melhorias, etc.	
Acreditar na qualidade se houver maior envolvimento da chefia. Comprometimento da alta direção.	Obter maior credibilidade e comprometimento da divisão.	CHEFE DA DIVISÃO	Reuniões mensais	Os chefes e a Assessoria da qualidade serão os comunicadores oficiais de feedback(s).	AME
	Obter maior credibilidade e visibilidade no SGQ.	ASSESSORIA DA QUALIDADE		Atualização periódica dos quadros de Gestão à Vista.	
Maior participação dos funcionários / Maior envolvimento das pessoas.	Necessidade de ouvir os funcionários nos assuntos pertinentes aos setores.	CHEFES DE SUBDIVISÕES E ELO DA QUALIDADE	1ª Segunda-feira do mês	Reunião dos funcionários do setor com o Chefe.	AME
		ELO SETORIAL	1ª Terça-feira do mês	Reunião mensal c/ os Chefes de Subdivisões e Elos Setoriais para discussão do SGQ.	
Trabalho em time. Despertar o espírito de time.	Desenvolver habilidades de trabalho em equipe, transformando indivíduos em membros de um time.	ASSESSORIA DA QUALIDADE	Periodicamente	Através de palestras, dinâmica de grupo, cursos, filmes motivacionais, confraternização, etc.	AME
Democratização do ambiente de trabalho, participação de todos.	Maior participação dos funcionários nas decisões a serem tomadas.	CHEFE DA DIVISÃO E CHEFES DE SUBDIVISÕES	Em reunião mensal, quando necessário.	As mudanças devem ser tomadas, com base, nas propostas de funcionários.	AME

FIGURA 1 - Plano de ação para mudança de ambiente interno e para capacitação, através da ferramenta 5WIH, para a melhoria do SGO baseado na NBR 15100.

Fonte: AME (2008). ►



A partir desse plano (Figura 1), analisou-se as estratégias das atividades e elaborou-se o Plano de Ação para Atingir Objetivos e Metas (Figura 2).

<b>ATIVIDADE</b> (O QUE)	<b>OBJETIVO</b> (POR QUE)	<b>RESPONSÁVEL</b> (QUEM)	<b>PRAZO</b> (QUANDO)	<b>ESTRATÉGIA</b> (COMO)	<b>LOCAL</b> (ONDE)
Fechamento da situação dos relatórios de Não-conformidades (RNCs), emitidos, até abril de 2008.	Revisão e melhoria dos procedimentos.	ASSESSORIA DA QUALIDADE E O ELO DA QUALIDADE	Maio de 2008.	Levantamento de todos os RNCs registrados até abril de 2008.	AME
			1ª Quinzena de junho.	Verificar o status de cada RNCs (se implementado ou não).	
			2ª Quinzena de junho.	Comunicar os envolvidos da situação dos RNCs.	
Divulgar através da intranet AME e dos quadros de Gestão à vista as soluções, sugestões, melhorias, etc.	Melhoria da comunicação.	ASSESSORIA DA QUALIDADE E O ELO DA QUALIDADE	Periódico a partir de junho.	Informar ao setor de informática da AME-A os dados pertinentes a serem divulgados.	AME
Os Chefes e a Assessoria da Qualidade serão os comunicadores OFICIAIS de feedback(s).			CHEFE DA DIVISÃO, CHEFES DE SUBDIVISÕES E ASSESSORIA DA QUALIDADE	Periódico a partir de junho.	
				Mensal a partir de junho.	
Palestras, dinâmicas de grupo, cursos, filmes motivacionais, confraternização e etc.	Melhoria no Ambiente organizacional / mudança de cultura.	ASSESSORIA DA QUALIDADE	A partir de junho.	Levantamento das necessidades de capacitação dos funcionários.	AME
				Planejamento prevendo as necessidades de cursos.	
				Promover ciclo de palestras entre os funcionários.	

FIGURA 2 - Plano de ação para atingir objetivos e metas  
Fonte: Grupo B (2008).

### 3. Sugestão

Analisado o Plano de Ação para Mudança de Ambiente Interno e para Capacitação (Figura 1), observou-se quatro grandes necessidades, listadas a seguir:

- Mudança de cultura;
- Maior participação dos servidores;
- Trabalho em equipe;
- Comprometimento das Chefias.

Este trabalho mostrou que as necessidades dos Elos Setoriais e do Chefe da Divisão são as mesmas.

O Plano de Ação para Atingir Objetivos e Metas (Figura 2) apontou três diretrizes:

- Revisão e melhoria dos procedimentos;
- Melhoria da comunicação;
- Melhoria no ambiente organizacional;
- Mudança de cultura.

Convém lembrar que a mudança de cultura é gradativa, pois, quando as pessoas entendem que há melhorias no dia-a-dia, torna-se mais fácil a implantação de novas mudanças no SGQ.

Notou-se que existem outros pontos a serem melhorados como, por exemplo, a atualização de

equipamentos e a melhoria na infraestrutura, itens que não foram incluídos nos planos. Acredita-se que com a aplicação dos mesmos poderá haver uma melhora na comunicação e a conseqüente resolução destes pontos não resolvidos.

Sugere-se ainda:

- O rodízio de Elos Setoriais para o envolvimento de um maior número de servidores, especialmente da AME-F, um dos maiores setores da Divisão;

- A dedicação permanente e exclusiva da Assessoria da Qualidade, evitando-se outros tipos de atividades;

- A existência de um gerente fixo para a Divisão, item identificado no *Brasinstorming*; e

- O desenvolvimento de um plano de marketing para manter os funcionários informados de tudo o que o SGQ tem realizado na Divisão.

### 4. Resultados

Com o propósito de aplicar os planos elaborados neste trabalho, a Assessoria da Qualidade da Divisão, em julho de 2008, coletou os dados referentes às ações a serem tomadas e analisou os resultados, apresentado-os no Quadro de Ações conforme Grupos de Melhorias (Figura 3), representados a seguir: ►