

Uma experiência Inovadora

A Certificação da EFACEC como Sistemista segundo a norma ISO 9001

PARTE II

C. D. Vaz de Carvalho

Eng. Electrotécnico (EFACEC - Energia)

5. Qualidade no Projecto

Uma complexidade particular no nosso Sistema da Qualidade foi introduzida com a adopção da norma ISO 9001 que estabelece a Garantia da Qualidade também na realização do projecto.

Ao adoptar a norma ISO 9001 como modelo de garantia da qualidade, avançamos para um campo complexo, cujas insuficiências no nosso país são facilmente detectadas, mas com a certeza de que só melhorando a concepção e o projecto das nossas realizações prestávamos um serviço de qualidade acrescida aos nossos clientes, permitindo enriquecer o País no domínio da tecnologia dos sistemas eléctricos e dispor de elevada capacidade de gestão integral de obras, particularmente a gestão e a organização dos sistemas mais complexos.

Efectivamente, um dos grandes problemas das instalações no nosso país é a falta de projectos completos e fiáveis. Só uma metodologia rigorosa de planeamento e controlo do projecto permite atingir os objectivos da sua elaboração.

O projecto (ou a concepção) deve traduzir as necessidades do cliente em especificações técnicas relativas aos materiais a utilizar, aos processos de trabalho e aos métodos de controlo, de modo a que o produto final proporcione satisfação ao utilizador a preço aceitável e à empresa um benefício satisfatório. Isto é, a concepção do sistema e a sua especificação devem ser tais que seja possível produzir o produto ou executar o serviço, verificá-lo e controlá-lo nas condições estabelecidas para produção, instalação, arranque e utilização, de modo economicamente vantajoso para o cliente, para a empresa e para a sociedade em geral.

Note-se que a prevenção de erros na fase de projecto é muito menos gravosa que as correcções no decorrer do trabalho.

Assim, o acréscimo de despesas nesta área devido às maiores exigências de rigor, acções de controlo e formação específica, foram consideradas um investimento, cujo resultado consistirá em maiores garantias quanto à segurança e fiabilidade dos sistemas, económicas globais e melhoria do nível tecnológico da empresa.

Porém, pelo que atrás se expôs, as exigências no domínio do controlo de projecto não podem ser globalmente aplicadas de forma incriticada, dependendo de elementos como:

- a complexidade da concepção do caso em estudo;
- a experiência existente com casos semelhantes;
- o nível tecnológico envolvido no trabalho;
- o grau de inovação.

O controlo de concepção ou controlo do projecto, consta das seguintes acções:

- Planeamento do projecto;
- Definição das interfaces organizacionais e técnicas;
- Elementos de entrada;
- Elementos de saída;
- Verificação dos elementos do projecto;
- Revisão do projecto;
- Modificações do projecto;
- Validação;

Analiseemos muito resumidamente cada um destes requisitos:

■ *Planeamento do Projecto:*

Estabelece-se um planeamento da execução do projecto que inclua as diferentes fases e actividades em que se pode decompor, bem como os pontos de controlo e as acções correspondentes a cada um dos participantes, tais como, cliente, empresa, fornecedores, etc.

No planeamento é extremamente importante definir os pontos chave, designadamente os que forem críticos e os correspondentes aos compromissos já assumidos com o cliente.

■ *Definição das Interfaces Organizacionais e Técnicas:*

São definidas de forma muito clara as responsabilidades organizacionais e as interfaces técnicas e operacionais entre os diversos sectores e entidades intervenientes.

Estas interfaces devem estar definidas nos documentos contratuais e podem estar também no Plano da Qualidade.

■ *Elementos de Entrada do Projecto:*

No caso dos elementos de entrada do Projecto não estarem suficientemente explicitados no contrato / encomenda elabora-se um documento onde estejam agrupadas as exigências do cliente, os dados de base para a realização do projecto e outras informações relevantes.

Os elementos de entrada têm em conta requisitos explícitos ou implícitos ligados às condições e modo de funcionamento, rendimentos, segurança, normas e regulamentos aplicáveis, ambientes, etc.

Esta descrição identifica ainda os aspectos que requerem cálculos e análises em profundidade e as exigências quanto à verificação dos resultados obtidos.

Para a sua plena efectivação, este documento deve ser estabelecido em colaboração estreita com o cliente e obtido o seu acordo antes de ser levado a cabo o desenvolvimento do projecto.

■ *Elementos de Saída do Projecto:*

Os elementos de saída do projecto são identificados e registados em documentos apropriados e constam designadamente de:

- desenhos, esquemas, cálculos;
- especificações de materiais;
- especificações de processos;
- instruções de funcionamento;
- software;
- Planos de Inspeção e Ensaio.

A organização da equipa encarregada da execução do projecto depende da complexidade e do volume de trabalho envolvido e do grau de inovação do mesmo. Fundamentalmente, distinguimos o "projecto estandardizado" do "projecto novo".

Designamos por projectos estandardizados os projectos (ou instalações) idênticos a outros já realizados, em que são directamente aplicáveis tecnologias conhecidas e resultados da execução de outros projectos (instalações). Projectos novos são projectos (ou instalações) em que é introduzida uma nova tecnologia ou em que o domínio de aplicação de uma tecnologia conhecida é alargado. No caso de "projectos novos" a sua execução é obrigatoriamente conduzida por um "chefe de projecto", sendo sujeita às acções de "revisão do projecto" que adiante se descreve.

■ *Verificação do Projecto:*

A verificação dos elementos do projecto assegura que os dados de saída de cada fase satisfazem as exigências dos dados de entrada da mesma fase.

A verificação compreende tarefas tais como:

- revisão e aprovação dos elementos ou documentos de cada fase de projecto antes de serem distribuídos;
- execução de cálculos por outros métodos;
- comparação da nova concepção com outras semelhantes, comprovadamente fiáveis, se existirem;
- realização de ensaios sobre modelos;
- revisão do projecto.

As acções de verificação são evidenciadas e registadas, só podendo ser efectuadas por pessoal devidamente autorizado para o efeito.

■ *Revisão do Projecto:*

No final da execução de cada fase do projecto poderá ser efectuada uma revisão do mesmo e emitido um documento contemplando aspectos como: conformidade com os requisitos, necessidades e satisfação do cliente, segurança, fiabilidade, controlo do processo e controlo da qualidade.

A revisão do projecto identifica a antecipa áreas de problemas e inadequações e desencadeia as acções necessárias para assegurar que são atingidos os requisitos do cliente e que o controlo da qualidade é adequado. As diversas fases do projecto são analisadas da seguinte forma:

- elementos de entrada de cada fase;
- elementos de saída de cada fase;
- verificações a efectuar no fim de cada fase;
- identificação dos problemas potenciais.

A revisão é orientada por pessoal devidamente qualificado e com experiência, diferente do que realizou o projecto. Na revisão devem participar representantes de todas as funções relevantes para a qualidade da instalação em análise.

Esta revisão deve ser formal, documentada, sistemática e crítica dos resultados obtidos e é distinta da necessária avaliação do andamento do projecto quanto a prazos e custos

■ *Alterações ao Projecto:*

O projecto pode ser modificado por diferentes razões, por exemplo erros de cálculo, dificuldades de fabrico ou instalações descobertas mais tarde, pedidos do cliente, melhoria das funções de um produto ou serviço, alteração das normas / regulamentos aplicáveis, acções correctivas.

Após a sua aprovação, todas as alterações aos elementos do projecto devem ser identificadas e verificada a sua influência nos outros elementos aprovados previamente. Para este efeito é devidamente controlada cada alteração ao projecto. Assim:

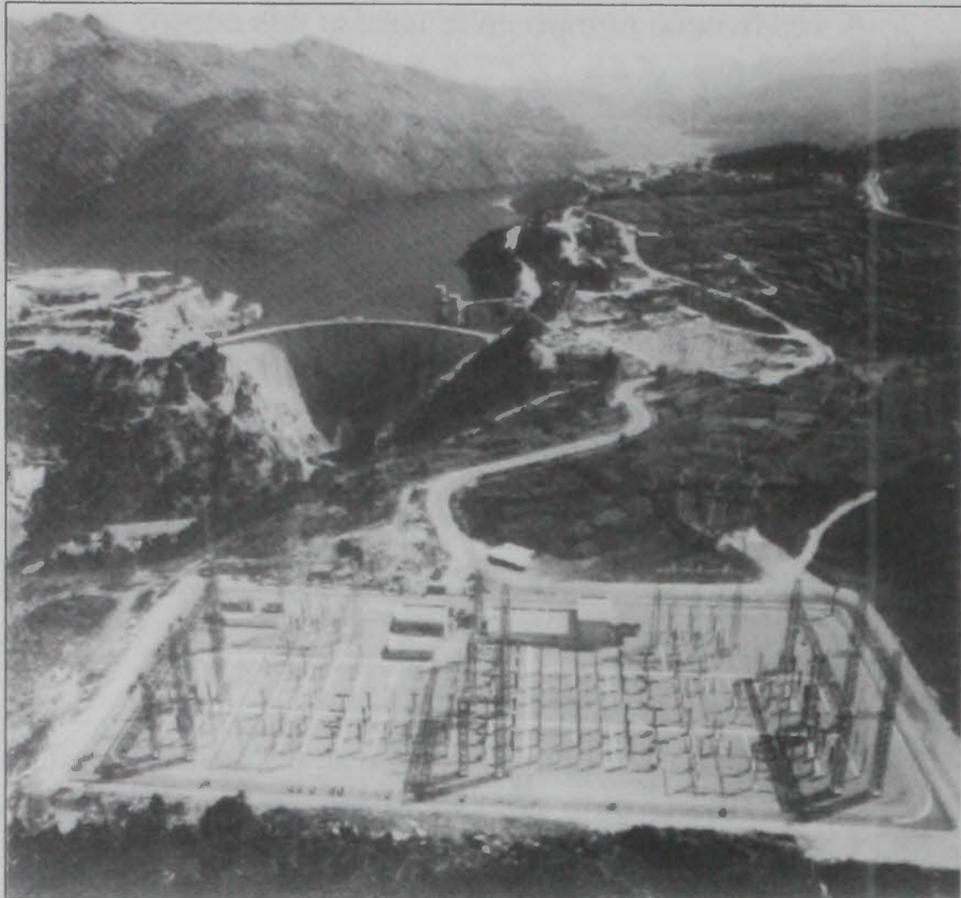


Fig. 3 - Central Hidroelétrica de Alto Lindoso.

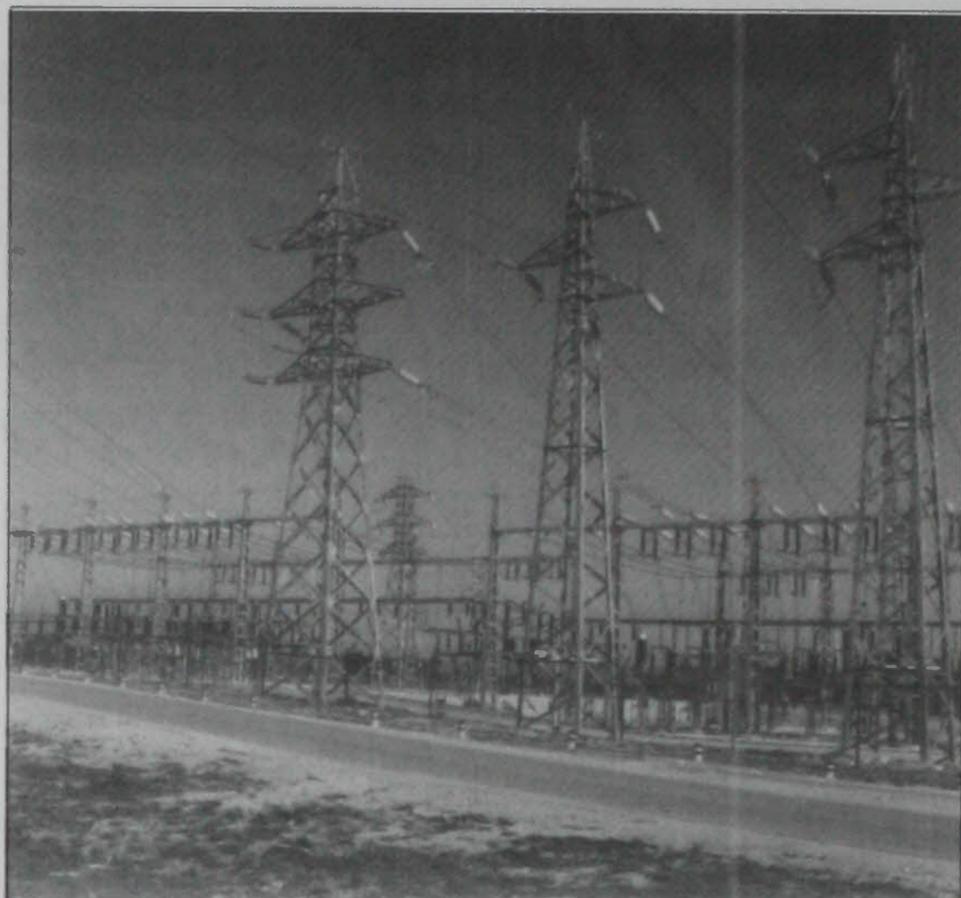


Fig. 4 - Posto de corte de Algeruz.

- a necessidade de modificação é identificada, verificada e submetida a análise;
- as modificações são claramente planeadas, documentadas, executadas aprovadas e registadas;
- representantes de todas as funções afectadas participam na determinação e aprovação da modificação;
- são verificadas as consequências das modificações introduzidas nas outras entidades e em termos de qualidade;
- os clientes são informados de eventuais modificações do equipamento ou das características do funcionamento da instalação (deve estar explícito como e a quem comunicar os novos elementos).

■ *Validação do Projecto:*

Antes dos trabalhos de instalação serem iniciados é verificado que:

- os elementos de projecto necessários à realização da instalação estão completos;
- as condições para a observância dos requisitos do cliente estão satisfeitas;
- os recursos humanos e materiais para corresponder às obrigações contratuais estão disponíveis;
- as normas, regulamentos e elementos standardizados aplicáveis são cumpridos;
- existe informação para o cliente quanto à utilização e manutenção da instalação.

No final dos trabalhos é efectuada a validação do projecto, para assegurar que a execução está em conformidade com as necessidades e exigências definidas pelo cliente ou implícitas e registar os eventuais desvios, correcções, etc., por elementos existentes. Esta operação é vulgarmente designada pela emissão de desenhos e outros elementos de projecto "as built".

■ *Requalificação do Projecto:*

Procede-se à reavaliação periódica dos elementos de projecto standardizados por forma a assegurar que as respectivas concepções continuam válidas relativamente às exigências a considerar. A verificação a efectuar deve também ter em conta modificações relativas aos processo de trabalho e à evolução tecnológica. O Sistema de Qualidade assegura a implementação e funcionamento dum sistema de circulação da informação, a partir da experiência obtida quer na montagem e ensaios quer com a instalação em serviço (após venda), para efeitos de análise da necessidade de modificação da concepção.

6. Dificuldades da Qualidade

Uma das dificuldades ou um dos perigos do Sistema da Qualidade é o da burocracia.

A necessidade objectiva de documentar os métodos e processos, validar todas as acções com implicação na Garantia da Qualidade pode retirar a flexibilidade, a versatilidade, a polivalência essenciais ao desempenho das tarefas de um sistemista.

Neste caso perder-se-ia o objectivo final da qualidade: a competitividade. É por isso que o Gestor da Qualidade tem de estar extremamente atento a todas as componentes da gestão empresarial: tecnológicas, económicas, humanas.

Neste percurso guiamo-nos pelos dois princípios fundamentais seguintes: A qualidade é para melhorar, não apenas para documentar. O objectivo final da qualidade é aumentar a competitividade; se qualquer requisito não for neste sentido, então está errado.

Sob a orientação destes princípios conseguiu-se, num período muito curto e com meios relativamente reduzidos, a

certificação com base na norma mais exigente e na sua versão mais recente.

Como foi possível? Fundamentalmente pela adesão do pessoal a todos os níveis, pela sua compreensão e aceitação do Sistema da Qualidade. Esta adesão foi conseguida motivando as pessoas para a qualidade, demonstrando as suas vantagens e a sua necessidade, actuando sempre numa base de autoridade moral, a única que efectivamente o gestor da qualidade possui na organização, devida ao conhecimento da actividade e das pessoas, à sua competência e à sua compreensão dos problemas que afectam quer o comportamento das pessoas quer a qualidade do serviço.

A qualidade, ou seja, os procedimentos correspondentes à sua concretização, estão presentes em todas as etapas do trabalho, desde a realização da proposta à recepção da encomenda, e desta à entrega dos produtos e serviços ao cliente e ao serviço pós-venda.

A qualidade é fazer sem erros, eliminar sobre custos devido a anomalias (habituais ou inesperadas), dilatação dos prazos de entrega, dificuldades na entrada em serviço, etc. É também o motor e o apoio da inovação e da introdução de melhorias. Sem o Sistema da Qualidade estas dificilmente nascem e dificilmente se implantam.

Uma das noções mais importantes adoptadas na gestão da Qualidade é que as falhas surgem por motivos que se devem procurar em primeiro lugar na organização e não directa ou exclusivamente não executante. Em última análise compete perguntar: se a pessoa não estava preparada, por que lhe foi atribuída essa responsabilidade? A própria melhoria do desempenho do pessoal está ligada à motivação e à formação, de responsabilidade da hierarquia.

Para haver eficácia é preciso controlo. Para haver controlo é preciso haver medida de resultados, logo bases de referência. Temos, assim, no processo de controlo:

- referência pré-determinada: objectivos, normas, padrões, critérios;
- avaliação da realização: quantitativamente sempre que possível;
- comparação com as referências;
- correcção dos devios.

Os resultados, não só finais, mas particularmente no decurso da realização devem ser comparados com os padrões de referência nos seus aspectos:

- técnico;
- económico;
- financeiro;
- prazo;
- outras especificações contratuais no sentido de propor e efectuar as soluções correctivas.

Portanto, um outro problema ou dificuldade que se encontra é o da existência de padrões de referência para avaliação

do trabalho realizado. Referências estas que não podem ser uniformes nem fixadas de "uma vez por todas", mas pelo contrário sujeitas elas próprias a avaliação e revisão, implícita, aliás, na Revisão do Sistema da Qualidade, conforme exigem as normas ISO 9000.

Outra dificuldade, que no caso da EFACEC pôde ser considerada menor, é que a Gestão da Qualidade só se pode aplicar se se dominar completamente o que se executa, concebendo e planeando bem a actividade antes da realização do trabalho. Tem particular importância aqui a consistência da estrutura organizativa e definição das tarefas de cada um dos intervenientes no processo, a sua formação, experiência e motivação.

Dificuldades de um tipo diferente são as de índole psicológica e têm a ver com a acomodação a rotinas, com o cepticismo, com argumento de que sempre se fez assim.

A qualidade implica disciplina: o processo produtivo está sujeito a regras definidas, não imutáveis, mas devidamente especificadas, pois esta é a única forma de se conhecerem e melhorarem.

A qualidade não admite anarquia nem indisciplina de procedimentos. No que particularmente diz respeito aos sistemas, apoia-se no autocontrolo e em métodos de organização e planeamento flexíveis que permitem gerir parâmetros muito variáveis e geralmente mal definidos. Não se deve confundir improvisação com inovação, pelo contrário, formalmente opõem-se. A inovação apoia-se em técnicas e regras da Gestão da Qualidade para ter efeitos práticos positivos.

A imaginação deve ser usada para melhorar o que existe, para inovar, implantar melhorias e novos métodos e não, como entre nós é vulgar, para fazer apenas de forma diferente o que todos sabem fazer.

É evidente que não foi a Gestão da Qualidade que trouxe a qualidade. Esta já existia. Aliás, como dissemos, uma condição necessária ao estabelecimento de um sistema da qualidade é a competência. Porém, falamos neste caso de qualidade tradicional que não se confunde com a Garantia da Qualidade segundo as normas ISO 9000. Podemos dizer, pois, que se passa da situação em que se conhecem os erros que se cometem, para a situação em que se sabe por que não se cometem erros.

A qualidade tradicional caracteriza-se por:

- ausência de procedimentos escritos;
- não especificação das formas como se controla a execução do trabalho;
- o controlo não é sistematicamente extensivo ao projecto e aos aprovisionamentos.

Note-se, no entanto, que ao passarmos para uma situação em que existe controlo e evidência desse controlo, em todas as fases dos processos, põe-se a questão da qualidade e dos custos. Não esqueçamos que o objectivo da Gestão da Qualidade é a melhoria da competitividade, isto é, da produ-

tividade, dos prazos, dos custos e da qualidade final para o cliente. A Garantia da Qualidade tem custos e se não for correctamente implantada – isto é, se não o for – só servirá para aumentar a improdutividade.

Num sistema de Garantia da Qualidade sobem os custos de prevenção de erros e anomalias, mas deverão descer os custos de correcção de falhas (detectadas internamente ou pelo cliente), os custos de garantia.

Qualquer actividade tem:

- Uma zona de Qualidade: corresponde às expectativas do cliente e aos objectivos definidos internamente;
- Uma zona de não-Qualidade: afasta-se dos padrões ou das expectativas do cliente;
- Uma zona de desperdício: trabalho inútil sem valor acrescentado.

Existem ainda:

- Custos Controláveis: facilmente entendíveis; benefícios a curto-prazo;

QUADRO 3
Custos da Qualidade

CUSTOS DE PREVENÇÃO	CUSTOS DE AVALIAÇÃO
• Pessoal da Qualidade	• Auditorias Externas
• Formação	• Calibração de Aparelhos
• Avaliação de Fornecedores	• Análise das condições de transporte e armazenagem
• Controlo do Projecto Auditorias Internas	• Controlo Económico e Financeiro
• Manutenção Preventiva	• Controlo de Obra (tempos, prazo)
• Inspecções e Ensaios de Recção de Materiais	• Inspecções e Ensaios em Curso de Montagem e Ensaios Finais

QUADRO 4
Custos da Não-Qualidade

CUSTOS DE PREVENÇÃO	CUSTOS DE AVALIAÇÃO
• Substituição de materiais	• Compra não aplicável
• Paragens	• Repetição de Trabalhos
• Excesso/Insuficiência de Controlo	• Incerteza e Aleatoriedade dos Resultados
• Despesas de Garantia	• Reclamações
• Contencioso	• Reparações
• Baixa produtividade	• Envolvimento da Hierarquia na Realização ou Finalização da Obra
• Compras mais caras (custos directos e indirectos)	

- Custos Intangíveis: não são evidentes; implicam mudanças a médio prazo; são importantes porque focalizam problemas de organização.

Os custos da qualidade são separados em custos de prevenção e custos de avaliação, de acordo com a norma NP 4239, que no nosso caso pode ser interpretada da forma dos Quadros 3 e 4.

Pode-se dizer que a melhor forma de melhorar a Qualidade é eliminar a Não-Qualidade, como por exemplo: improdutividade, métodos e equipamentos obsoletos, correcções e emendas devido a erros, falhas, etc.

A Não-Qualidade deve, pois, ser evidenciada em números, isto é, tanto possível, quantificada. Enquanto isto não for feito (ou não puder ser feito) não se pode dizer que se domina totalmente o processo de trabalho.

Trata-se pois de uma dificuldade acrescida no caso dos sistemas em que não existem padrões de referência de não-qualidade, ou melhor, as referências não são fixas ou uniformes, mas pelo contrário muito variáveis de acordo com circunstâncias que a maior parte das vezes não controlamos.

O essencial é então conhecer as perdas que se podem evitar e classificá-las por ordem de importância. Depois desta fase terão de se aplicar as ferramentas e métodos da qualidade para a melhoria do sistema, designadamente as referidas na norma ISO 9004/4. Aliás, existe algo mais caro que a falta de Qualidade?

São estas as principais dificuldades no contexto actual do sector de instalações à implementação da Gestão da Qualidade. Convém, no entanto, referir que a Gestão da Qualidade é sinónimo de bom senso. Só que sistematizado.

7. O que esperar da Qualidade

Na actividade sistemista a Gestão da Qualidade aplica-se às diversas funções e tarefas:

- **Marketing:** maior atenção à evolução do mercado do ponto de vista de clientes (evolução das necessidades), fornecedores (novos produtos, melhores condições), concorrentes (novas técnicas).
- **Projecto:** concepção mais adequada e fiável; emissão de documentos correctos e completos; actualização sem falhas.
- **Compras:** características de qualidade necessárias; selecção de fornecedores; garantias de qualidade e prazo.
- **Planeamento:** just-in-time dos fornecedores; controlo da execução da obra; tempos de inspecção e ensaios reduzidos.
- **Produção:** acompanhamento e controlo dos processos e equipamentos utilizados nas tarefas de instalação; melhoria de métodos de trabalho.

- **Ensaio:** garantia de que os procedimentos de inspecção e testes estão correctos, são seguidos e de que a entrada em serviço se fará sem problemas.

A Gestão da Qualidade é não só um importante valor acrescentado nas nossas prestações aos clientes como um indicador da cultura da empresa.

O funcionamento da Direcção de Sistemas da EFACEC orienta-se agora pelos princípios e objectivos da Gestão da Qualidade de acordo com os requisitos das normas da série ISO 9000, traduzidos na Política e no Programa da Qualidade aplicável a este sector.

O Programa de Garantia da Qualidade permite dar:

- À Direcção da EFACEC, a garantia de respeitar as exigências contratuais e regulamentares, manter o nível de qualidade exigido e cumprir os objectivos empresariais definidos;
- Aos Clientes, a evidência objectiva de todas as acções relevantes para a qualidade, um máximo de segurança e fiabilidade na execução da instalação e a garantia do cumprimento do Contrato.

A Gestão da Qualidade é, pois, um método de gestão para garantir realizações adequadas ao uso pretendido pelo cliente com o mínimo custo, implicando na empresa a definição das seguintes linhas de acção:

- Valorização do pessoal: Formação, mobilização da iniciativa, motivação;
- Novos métodos de organização: Gestão participativa, comunicação interna, utilização intensiva da informática;
- Programas anuais de melhoria de qualidade;

Esperamos da Gestão da Qualidade o que com o decorrer do tempo nos vai sendo confirmado:

- uma maior e melhor implicação do pessoal no seu trabalho, um maior orgulho em pertencer à empresa;
- uma maior satisfação dos clientes e um melhor relacionamento com eles;
- uma ajuda à acção comercial da empresa e uma maior divulgação das suas possibilidades;
- uma melhor comunicação com os clientes, com os fornecedores e entre os diferentes sectores da empresa.

Contudo (atenção!) não se deve esperar da certificação da qualidade um afluxo de novos clientes, por este simples facto. Claro que uma qualidade bem implantada ajuda à melhoria da competitividade.

O reconhecimento por parte dos clientes do comportamento positivo da EFACEC nos sistemas que realiza, e da qualidade das prestações efectuadas, permite que os contra-

tos decorram na ausência de conflitos ou mesmo de pequenos problemas, que contudo servem para consumir energias e desviar a atenção do que é verdadeiramente importante.

Não gostaríamos de deixar de referir a Resolução do Conselho de Ministros N.º 91/86 que, claramente, especifica:

"2 - Os departamentos do Estado e as empresas do sector público, nos concursos para aquisições de bens e serviços, deverão:

a) (...)

b) Dar preferência aos produtos e serviços certificados ou provenientes de empresas qualificadas, desde que essa certificação/qualificação seja realizada por entidades nacionais ou internacionais para o efeito qualificadas".

Esta resolução afirma ainda no seu preâmbulo que:

"(...) a certificação de bens e serviços que respeitam as normas técnicas em vigor constitui uma garantia da qualidade, que confere aos produtos melhores condições para competirem nos mercados nacional e internacional.

Neste sentido, convirá que os departamentos estatais e as empresas do sector público, pela importância que detêm na actividade económica, passem a exigir a certificação da conformidade dos bens e serviços com as normas ou outras especificações técnicas em vigor."

Pensamos que esta Resolução especificou um princípio correcto que, sem privilégios especiais, favoreceria o desenvolvimento das empresas nacionais e permitiria *"(...) aumentar a coesão do tecido produtivo nacional e melhorar a imagem de qualidade dos produtos portugueses."*

Infelizmente, não foi minimamente seguido pelas entidades a quem se dirigia: na prática não passou de letra morta. Enfim, mais um exemplo de como no nosso país continuamos cheios de boas intenções, que vão além disto mesmo...

Para terminar desejaríamos dizer que a certificação foi e é para nós apenas um primeiro passo: a criação de condições num percurso em direcção à Qualidade Total e à Excelência, englobando aqui o desenvolvimento tecnológico, a competitividade, a cultura da empresa.

Foi, sem dúvida, uma experiência inovadora, tanto pelas áreas de actividade envolvidas, como pela quantidade de documentos criados, modificação de hábitos, reformulação de conceitos.

O Sistema da Qualidade e Certificação obtida constituem um factor de prestígio e uma importante mais valia para a empresa. Um êxito que enriquece também o país e que deve ser partilhado por todos os que participaram deste, digamos assim, desafio que resultou em mais uma vitória da EFACEC: os nossos clientes, os nossos fornecedores, os nossos colaboradores. □

Renove a sua Assinatura anual: sem aumento de preço