

# Uma experiência Inovadora

## A Certificação da EFACEC como Sistemista segundo a norma ISO 9001

PARTE I

**C. D. Vaz de Carvalho**

Eng. Electrotécnico (EFACEC - Energia)



### 1. A EFACEC como Sistemista

A EFACEC, como maior produtor nacional de máquinas e aparelhagem eléctrica, estendeu as suas actividades à realização de instalações eléctricas e electromecânicas no domínio da produção e distribuição de energia, da indústria transformadora, serviços públicos, transportes e comunicações e também na construção civil, tendo criado estruturas próprias para se ocuparem da engenharia dos conjuntos e sistemas, compreendendo o estudo, projecto, fornecimento, montagem e ensaios dos diferentes tipos de instalações.

A actividade da EFACEC como instaladora iniciou-se há mais de 35 anos, tendo participado desde essa data na grande maioria dos mais importantes empreendimentos, dando um decisivo contributo para a electrificação, industrialização e modernização do País. As exigências destes empreendimentos conferiram ao seu corpo técnico uma vasta experiência, dispondo assim a empresa de uma elevada capacidade tecnológica, apoiada num forte "Know-how".

A EFACEC sempre atribuiu a maior importância à qualidade dos seus fornecimentos e serviços. As elevadas exigências de qualidade que sempre pôs na realização dos seus trabalhos — desde a fase de concepção e projecto até à de montagem, ensaios e entrada em serviço — são uma característica comprovadamente reconhecida e apreciada pelos nossos Clientes.

Estabelecendo uma política de Qualidade Total, apoiada na motivação e formação permanente dos seus colaboradores e em modernos meios e processos de controlo, foi decidido em 1992 criar o sector de Gestão da Qualidade nas Instalações, procurando dar resposta às crescentes solicitações do mercado neste domínio e permitir:

- abertura a novos mercados, particularmente internacionais
- preços e qualidade mais competitivos
- custos de supervisão menores (incluindo os do próprio cliente)

- mais segurança e fiabilidade
- menores prazos
- melhorar a organização no seu conjunto, a competência e a motivação do pessoal.

Na altura, nem sequer havia à partida a certeza de criar um Sistema de Qualidade e ainda menos avançar para a certificação. Na realidade trata-se de um sector cujo trabalho é tão sujeito a condicionamentos que não controlamos, como alterações e casos especiais, que cada instalação... é um caso especial!

Perante esta situação objectiva e subjectivamente complexa, foi preparado um programa de acção, que se mostrou bastante adequado à nossa realidade e às necessidades, pois as orientações gerais ainda hoje vigoram.

Note-se que no início deste processo praticamente apenas eram conhecidos, a nível europeu, casos de fabricantes que tinham feito a extensão dos seus sistemas da qualidade à instalação do material produzido. É neste sentido, pois, que podemos dizer que a nossa experiência foi inovadora.

Assim, por um lado, encetámos esforços no sentido de ultrapassar alguns dos problemas pontuais existentes e, por outro, começámos a dar os primeiros passos de forma a implementar um Sistema de Qualidade para as instalações e alcançar a certificação.

Esta primeira fase ficou circunscrita, basicamente, à criação dos primeiros documentos e à sensibilização das pessoas para a importância da qualidade. Até aqui as pessoas viam-se como "vítimas" da qualidade das outras entidades presentes no mercado: clientes, fornecedores, concorrentes. O que nós pretendíamos era precisamente o contrário, que essas pessoas passassem a ser agentes da nossa qualidade. Dizendo de outra forma; agir pela qualidade e não reagir à qualidade.

Para a concretização deste objectivo foram realizadas reuniões e cursos de formação. Eu próprio, como Gestor da Qualidade, assumi um novo posicionamento na empresa: ora

como *fornecedor* de um Sistema de qualidade credível, que podia ser usado como ferramenta valiosa e indispensável à competitividade da empresa, ora como *cliente* com o direito de exigir que as instruções dos Manuais de Gestão da Qualidade fossem respeitadas.

A concretização com êxito destas acções levaram a que em 1994 se entregasse no IPQ o Processo de Candidatura à Certificação da Qualidade. Em 1995 a Direcção de Sistemas da unidade operacional EFACEC-ENERGIA fôo certificada de acordo com a norma NP EN ISO 9001: "Sistemas da Qualidade. Modelo de Garantia da Qualidade na concepção/desenvolvimento, produção, instalação e assistência pós-venda para a realização de sistemas eléctricos e electromecânicos nas seguintes áreas:

- Centrais Hidroeléctricas, Termoeléctricas e Eólicas;
- Subestações até 400 kV, Postos de Seccionamento e de Transformação;
- Instalações Industriais;
- Instalações especiais em edificios;
- Instalações de energia, tracção e sinalização para transportes e telecomunicações;
- Instalações de automação.

Este certificado premiou as preocupações que a EFACEC sempre manteve com a qualidade dos seus produtos e serviços e constituiu um êxito assinalável da empresa, dado que nos certificamos segundo a norma com maiores exigências e, no sector de instalações eléctricas, apenas existe no nosso país outra empresa certificada.

De qualquer forma, somos a primeira empresa nacional a obter a certificação neste campo.

## 2. Condições para a Qualidade

Deixemos de parte um aspecto, uma decisão muito importante que analisaremos mais tarde: porquê a certificação segundo a norma ISO 9001 e não segundo a ISO 9002 ou ISO 9003?

A qualidade tem sido definida como a melhor adequação ao uso pretendido pelo cliente. Um conceito de maior amplitude é o da qualidade ter como objectivo clientes satisfeitos com o mínimo custo, ou seja, um sistema de gestão concebido para dar a máxima confiança de que é atingido um nível aceitável de qualidade com um mínimo de despesa global na realização de um produto ou sistema.

Estas noções representam, contudo, apenas algumas vertentes da qualidade tal como definida na norma ISO 8402: 1994, ou seja, o "conjunto de características de uma entidade que lhe conferem aptidão para satisfazer necessidades explícitas ou implícitas".

Nota-se que nem sempre os clientes definem no contrato exactamente o que pretendem, o que acontece, por vezes, com clientes sem estruturas de engenharia e em trabalhos de novo tipo, pelo que, também por estas razões, a empresa deve

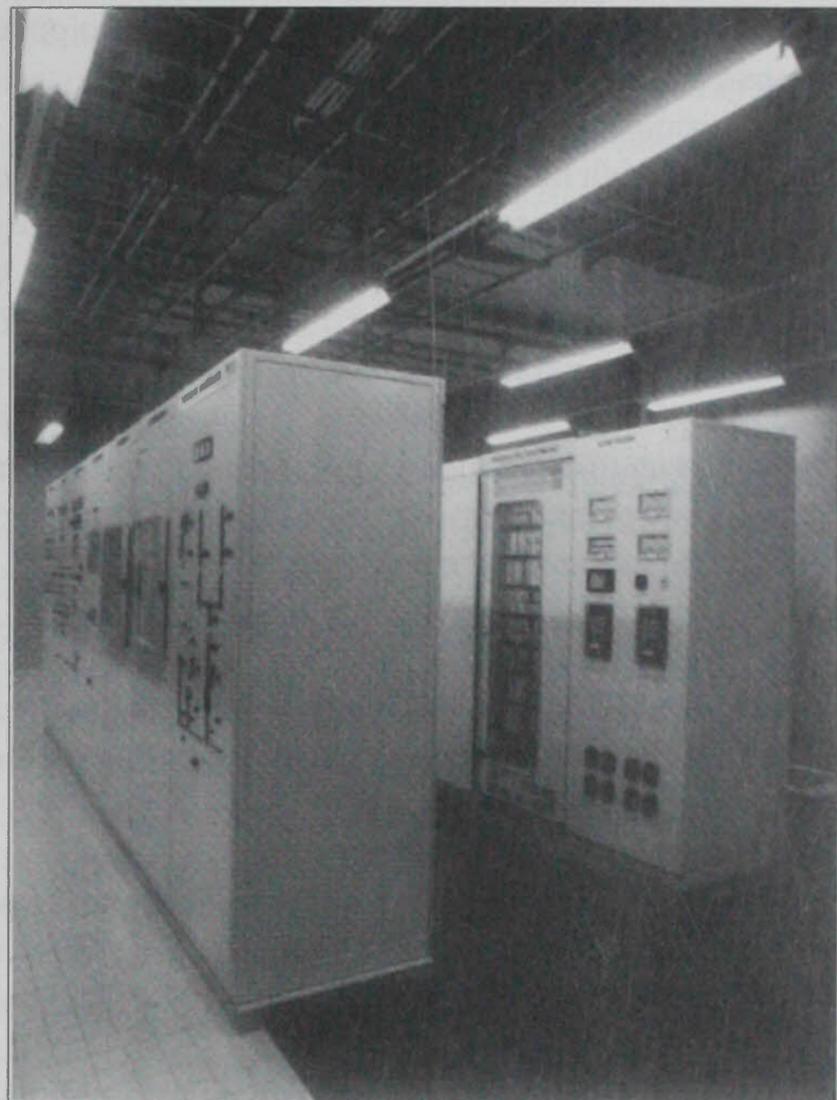


Fig. 1 - Quadro de comando.

ter os seus próprios processos de Gestão da Qualidade, ou melhor, de Gestão Total da Qualidade.

A Gestão Total da Qualidade consiste no modo de gestão de um organismo, centrado na qualidade, baseado na participação de todos os membros e visando o sucesso a longo prazo para a satisfação do cliente e vantagens para todos os membros do organismo e para a sociedade.

A qualidade não será, pois, unicamente a conformidade com o Caderno de Encargos, mas fazer o melhor para todas as partes – cliente, fornecedor, sociedade em geral.

Como se atingiram estes objectivos, tão desejáveis como ambiciosos?

Consideremos 3 condições prévias: competência, organização e responsabilidade da Direcção.

Em primeiro lugar, competência. É evidente que sem saber o que se faz, bem, pode ter-se procedimentos, seguir metodologias da qualidade, estabelecer programas, que a qualidade será sempre uma utopia.

Em segundo lugar, organização. Sem que cada pessoa saiba exactamente qual o papel que desempenha no organismo a que pertence, sem esse papel ser respeitado pela hierarquia e sem que as pessoas sejam responsáveis, isto é, avaliadas pelo desempenho das suas funções, também não é possível a qualidade. Os executantes de facto não sabem exactamente o que lhes compete fazer, nem porquê.

Por último, responsabilidade da Direcção. A gestão ao mais alto nível deve tomar a seu cargo a implementação da Qualidade e a definição das grandes linhas de orientação como tarefas de sua responsabilidade. E isto deve ser percebido por toda a organização.

Para além destas condições prévias é necessário garantir a participação das pessoas no processo.

Ora, a participação implica motivação. Na realidade, não é possível introduzir melhorias numa organização com elevada percentagem de pessoas insatisfeitas. Daqui decorre que a motivação seja também uma condição da qualidade, cuja responsabilidade se transmite por toda a hierarquia até ao mais alto nível de gestão.

Tendo assegurado estas condições, no nosso caso, encaramos o planeamento da qualidade, pois a qualidade tem de ser planeada. Neste planeamento definiu-se em primeiro lugar o respectivo enquadramento e os objectivos:

■ **Percepção do Cliente:**

Acção decididamente voltada para o mercado, para as necessidades e objectivos dos clientes, para a melhoria da competitividade.

■ **Plano Estratégico para o Sector:**

Quais são os objectivos a médio prazo da empresa; quais as áreas de mercado onde se situam e como se pretende evoluir. Qual é a sua "missão".

■ **Política da Qualidade:**

Estabelecimento e desenvolvimento de uma política de qualidade coerente com as outras políticas da empresa, especificando os objectivos a atingir a curto e médio prazo neste domínio, traduzidos num Programa da Qualidade, isto é, as acções e medidas a desenvolver para que a política de qualidade seja entendida, implementada e mantida.

Este planeamento tinha em conta as diferentes acções de preparação de documentos, discussão, divulgação, formação, etc., devidamente faseadas e escalonadas no tempo. Para este efeito o departamento de Gestão da Qualidade procedeu inicialmente a um levantamento das necessidades e exigências de Qualidade nas instalações por forma a:

- planear, desenvolver e estabelecer as directrizes gerais da Garantia da Qualidade e respectivo programa;
- especificar os procedimentos da qualidade após consultas aos executantes;
- emitir o Manual da Qualidade, o Manual de Procedimentos e outros documentos complementares;
- acompanhar e avaliar a eficácia dos programas da qualidade e sua concretização.

Após a emissão dos primeiros documentos do Sistema de Qualidade e sua discussão com a hierarquia e executantes da empresa, foi realizado um conjunto de acções que incluía a preparação e a efectivação de:

- Ciclo de formação e sensibilização à Qualidade, divulgação dos documentos Sistema da Qualidade para o pessoal em geral;
- Cursos sobre a Gestão e o Sistema da Qualidade para os

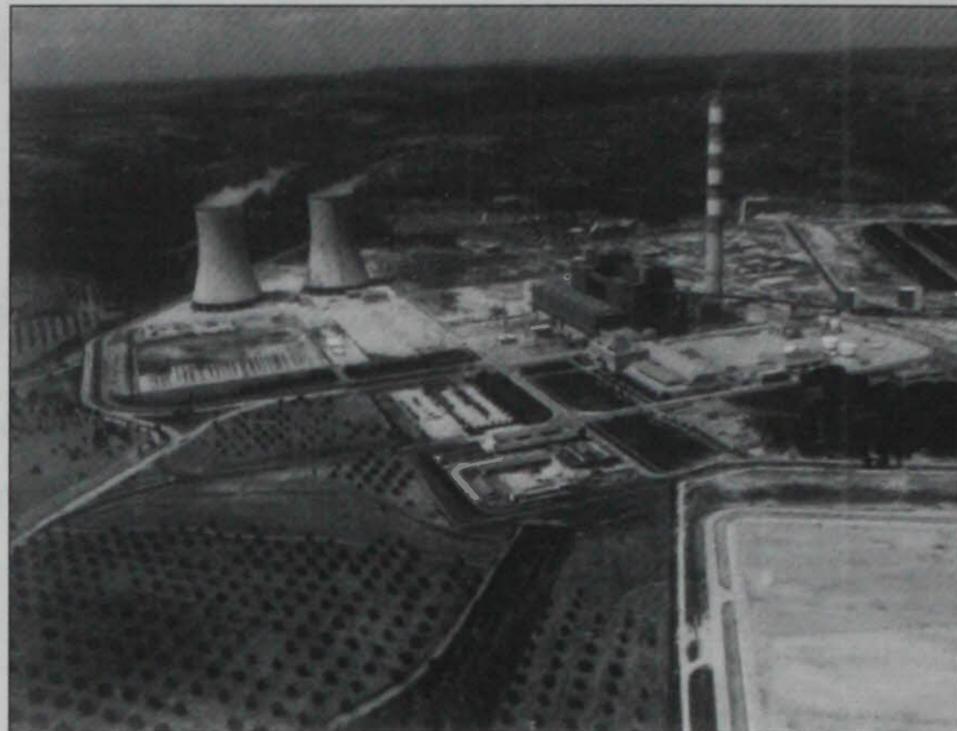


Fig. 2 - Central Termoeléctrica do Pego.

quadros, pessoal técnico, encarregados e operários qualificados;

- Início da qualificação de fornecedores;
- Implantação do Sistema de Qualidade, isto é, das estruturas organizacionais, das responsabilidades, procedimentos, processos e meios com vistas à certificação.

Pode-se dizer que o programa estabelecido inicialmente foi plenamente cumprido, nas datas previstas, pese embora os variados imprevistos e dificuldades encontrados no percurso.

Uma lição, no entanto, sabíamos e constatámos na prática a sua validade: a qualidade não pode ser imposta, deve impor-se ela própria pela evidência das suas vantagens.

Quer dizer, é preciso que as pessoas estejam plenamente convencidas da necessidade da Qualidade, o que é possível se se conhecerem os seus princípios, objectivos, métodos e se se acreditar neles.

Por esta razão, outra das condições para o sucesso da qualidade — por último, mas não a menos importante... — é que o Gestor da Qualidade seja uma pessoa conhecida e conhecedora das pessoas, aberta ao diálogo, disposta a convencer sem usar argumentos de hierarquia, pois aqui a autoridade será sobretudo a da competência, a da clareza, a da lisura de processos.

### 3 . A Qualidade nos Sistemas

O problema da certificação não surgiu como primeira preocupação da EFACEC. Na realidade, o objectivo inicial da Gestão de Qualidade era, antes de mais, resolver problemas de garantia da qualidade que se sentiam em determinados contractos e utilizar os métodos da qualidade para melhorar a organização, aumentar a competitividade e prestar simultaneamente uma melhor garantia aos nossos clientes. Contudo, o aprofundamento



e alargamento desta via conduziu-nos a estruturar plenamente um sistema da qualidade de acordo com as normas ISO 9000.

Assim, a primeira questão a ter em conta foi de que a adopção de critérios de gestão da qualidade nas instalações teria de ter em devida conta a especificidade deste trabalho.

Dado que a experiência existente e a própria concepção das normas de certificação da série ISO 9000 se baseavam fundamentalmente no trabalho em fábrica, apresentam-se as principais diferenças entre os dois tipos de trabalho: fabril e em estaleiro (Quadro 1).

Ora, concluimos que as condições difíceis, muitas vezes aleatórias, controladas em grau reduzido pela empresa sistemista ou instaladora não supõem a impossibilidade ou inutilidade da Gestão da Qualidade, mas, pelo contrário, implicam uma cuidadosa adaptação dos princípios gerais no sentido de:

- 1.º Tornar mais adequada a actividade às tarefas que lhe são exigidas, tendo particularmente em conta as necessidades dos clientes;

- 2.º Proporcionar ao cliente menores custos (incluindo os de supervisão) decorrentes da Garantia da Qualidade quanto a prazos, melhor adequação ao serviço, fiabilidade e segurança;

- 3.º Melhorar a rendibilidade da empresa.

Por outro lado, a análise das dificuldades na execução das instalações conduziram à procura de soluções que se reflectiram na estrutura do Sistema da Qualidade adoptado (Quadro 2).

#### **4. A Implantação da Qualidade**

Uma das características nas normas ISO 9000 é não imporem como se faz, mas o que deve ser feito. Cada sector, cada empresa, como organismo vivo, formado por pessoas, com um passado e com rumos traçados para o futuro, tem de adaptar a sua vivência aos requisitos daquelas normas.

O Sistema de Qualidade de uma empresa é, portanto, influenciado pelos seus objectivos, pelos seus produtos e

**QUADRO 1**

Principais diferenças entre trabalho fabril e trabalho de estaleiro.

<b>FÁBRICA</b>	<b>ESTALEIRO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permanência, continuidade.</li> <li>• Pessoal estável. Nível de formação e especialização elevado.</li> <li>• Ferramentas de longa duração com modos operatórios perfeitamente definidos.</li> <li>• Fabricações uniformes.</li> <li>• Produtividade da mão-de-obra e rendimento das máquinas conhecidos e constantes.</li> <li>• Fornecedores geralmente estáveis.</li> <li>• Produtos vendidos sobre base de custos perfeitamente conhecidos.</li> <li>• Êxito condicionado normalmente a uma boa organização comercial, às possibilidades do mercado e à qualidade do produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provisionalidade, imprevistos, aleatoriedade.</li> <li>• Trabalho em condições duras. Trabalho pouco atractivo e de carácter artesanal. Percentagem relativamente elevada de pessoal não qualificado.</li> <li>• Ferramentas de vida curta. Condições de uso bastante duras.</li> <li>• Produções muito variadas dentro da mesma obra e muito diferentes de obra para obra.</li> <li>• Produtividade e rendimentos muito diversos. Influência do clima, das condições da obra e do grau de organização do cliente ou de outros instaladores / empreiteiros.</li> <li>• Grande diversidade de situações.</li> <li>• Encomendas na base de cálculo previsional de custos.</li> <li>• Concorrência de muitas empresas com dimensões e capacidades muito diferentes.</li> </ul>

## QUADRO 2

Dificuldades na execução das instalações.

DIFICULDADES	SOLUÇÕES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização de técnicas muito variadas. Problemas muito diferentes.</li> <li>• Grande necessidade de coordenação.</li> <li>• Prazos curtos dificultando ou impedindo o estudo detalhado dos problemas.</li> <li>• Perda de informação de uma obra para outra.</li> <li>• Grande dependência dos condicionamentos introduzidos pelo cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização de dados sobre obras anteriores. Criar fluxo de formação e informações internas.</li> <li>• Trabalho em equipa. Responsabilidade dos executantes.</li> <li>• Utilização das metodologias e ferramentas da qualidade, por ex. de selecção de problemas e técnicas de melhoria.</li> <li>• Utilização de documentos standardizados. Reuniões de Gestão da Qualidade.</li> <li>• Boa ligação ao cliente. Boa gestão do contrato.</li> </ul>

serviços, pelas suas práticas. Varia, pois, de uma organização para outra.

Estabelecidas as linhas de acção e as bases de elaboração do Sistema da Qualidade, foi necessário adequá-lo com documentos aos processos e métodos de trabalho existentes na empresa. Para poder melhorar é, evidentemente, necessário conhecer tão profundamente quanto possível o que se faz, como se faz e porque se faz dessa maneira.

O Sistema da Qualidade não é uma abstracção, mas uma prática. Neste sentido começou por se esboçar o fluxograma do Sistema da Qualidade, isto é, o conjunto das acções interligadas entre si, e seus responsáveis com a atribuição em cada posição de uma referência em termos de documentos da qualidade.

A estrutura dos documentos da qualidade adoptada foi a seguinte:

#### ■ *Manual da Qualidade*

Este documento descreve a Política e o Sistema da Qualidade aplicados na Direcção de Sistemas da EFACEC-Energia.

#### ■ *Manual de Procedimentos*

Os procedimentos definem as acções, as responsabilidades e os documentos aplicáveis às funções do Sistema da Qualidade, constituindo o Manual de Procedimentos.

Os procedimentos que constam no Manual da Qualidade são os seguintes:

Proced. N.º 1 - Gestão dum Contrato

Proced. N.º 2 - Controlo de Concepção

Proced. N.º 3 - Planos de Inspeção e Ensaio

Proced. N.º 4 - Qualificação de Sub-fornecedores -  
-Aprovisionamentos

Proced. N.º 5 - Realização da Obra

Proced. N.º 6 - Inspeção de Recepção

Proced. N.º 7 - Inspeção em Curso de Produção

Proced. N.º 8 - Inspeção Final

Proced. N.º 9 - Estados de Inspeção

Proced. N.º 10 - Processos Especiais

Proced. N.º 11 - Identificação dos Artigos

Proced. N.º 12 - Movimentação, Protecção e Armazenagem de Peças e Materiais

Proced. N.º 13 - Controlo de Documentos

Proced. N.º 14 - Verificação Periódica de Aparelhos de Medição e Ensaios

Proced. N.º 15 - Registos da Qualidade

Proced. N.º 16 - Não Conformidades - Acções Correctivas

Proced. N.º 17 - Auditorias Internas ao Sistema da Qualidade

Proced. N.º 18 - Pessoal

Proced. N.º 19 - Selecção do Modelo de Garantia da Qualidade

Proced. N.º 20 - Assistência Pós-Venda

Proced. N.º 21 - Métodos Estatísticos

Proced. N.º 22 - Acções Preventivas

#### ■ *Planos de Inspeção e Ensaio*

Estes documentos descrevem os controlos e inspecções de rotina que são realizados, desde os aprovisionamentos até à entrada em serviço das instalações e referem as Normas e/ou documentos aplicáveis.

### ■ *Instruções Operacionais*

Estas Instruções completam e particularizam a aplicação dos Procedimentos a cada situação e definem completamente as acções e responsabilidades em cada aplicação.

As Instruções Operacionais estão organizadas do seguinte modo:

- Instruções Operacionais e Documentos de Organização
- Instruções Operacionais de Inspeção e Ensaios
- Instruções de Montagem
- Instruções Operacionais de Aprovisionamentos
- Instruções de Projecto

### ■ *Documentos de Formação*

Os documentos de formação destinam-se a permitir uma maior facilidade no entendimento e na aplicação dos documentos do Sistema da Qualidade. Nestes documentos destaca-se o "Fluxograma do Sistema da Qualidade".

A elaboração e implantação do Sistema da Qualidade fez-se numa base de diálogo, escuta de observações, sugestões e críticas apresentadas.

Para a concretização deste objectivo foram realizadas reuniões, sessões de divulgação e cursos de formação, que

envolveram praticamente todo o pessoal, tendo-se passado de uma primeira fase circunscrita basicamente à sensibilização das pessoas para a importância da qualidade até à análise e discussão das formas de aplicação dos diferentes documentos. Procurou-se desta forma estabelecer os necessários suportes técnicos, organizacionais e de comprometimento pessoal (motivação) que viabilizassem os princípios da Política da Qualidade adoptada:

- Entender a Qualidade como a implicação de toda a organização numa melhoria contínua nas decisões estratégicas, na organização e seu funcionamento, nos produtos e serviços prestados aos Clientes e à sociedade em geral;
- Orientar a concretização da Qualidade nos Sistemas no sentido de dar aos clientes o máximo de satisfação nos aspectos técnicos e económicos, desenvolver as capacidades dos seus colaboradores e partilhar com estes o sucesso da empresa.

Foi uma experiência inovadora, tendo de ser criada, divulgada e posta em prática, a documentação do Sistema da Qualidade que, excluindo a referente aos cursos de formação, ultrapassa as 1500 páginas. Foram igualmente preparados programas e suportes informáticos para cálculo, apoio ao projecto, planeamento e controlo da qualidade.

**Parte II no próximo Número**

## Simpósio sobre Redes Eléctricas no Brasil

Em Recife, no Brasil, vai realizar-se o **V Simpósio de Especialistas em Planeamento da Operação e Expansão Eléctrica**, entre 19 e 24 de Maio de 1996. Segundo os organizadores "considerando as mudanças em curso no setor eléctrico brasileiro e tendo como temas preferenciais assuntos técnicos e empresariais de grande interesse o V SEPOPE constitui um foro extremamente privilegiado, congregando a elite técnico-gerencial brasileira e especialistas estrangeiros, profundos conhecedores das experiências vivenciadas nos setores eléctricos de outros países".

Na semana anterior, entre 16 e 18 de Maio, serão oferecidos dois cursos de curta duração, sobre temas de especial interesse, promovidos pelo CE-38 de CIGRE-Brasil, no mesmo local do Simpósio:

- **"Fundamentos Económicos Aplicados a Modernos Sistemas de Potência"**: curso voltado para executivos e gerentes do setor eléctrico cobrindo as

novas metodologias de planeamento e operação em ambientes competitivos, com enfoque principal nos fundamentos económicos pertinentes.



- **"Modernas Tecnologias para o Planeamento e Operação de Sistemas em Novos Modelos de Setor Eléctrico"**: curso para gerentes e engenheiros ligados ao Setor Eléctrico, tratando tópicos modernos, que vêm sendo utilizados cada vez mais em sistemas de potência, tais como, redes neurais e sistemas especialistas (em Portugal diz-se redes neuronais e sistemas periciais), sistemas de transmissão em corrente alternada flexíveis, dinâmica de sistemas eléctricos, estabilidade de tensão, técnicas de otimização e gerenciamento de energia em ambientes competitivos.

**Informação:** Comitê de Organização do V SEPOPE, CHESF - Recife, Rua Delmiro Gouveia, 333, Anexo 2, Sala A-327, CEP 50761-901-Recife-PE, Brasil, Fax (+55-81) 227-5409. □