



## AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO (SG) DO CDTN.

*Valter Quilici*<sup>1</sup>, *Marcos Flávio de Oliveira*<sup>2</sup>, *Fernando Ernesto Pena*<sup>3</sup>

<sup>1</sup> CDTN/CNEN, Belo Horizonte - MG, Brasil, [quilici@cdtn.br](mailto:quilici@cdtn.br)

<sup>2</sup> CDTN/CNEN, Belo Horizonte - MG, Brasil, [mfo@cdtn.br](mailto:mfo@cdtn.br)

<sup>3</sup> CDTN/CNEN, Belo Horizonte - MG, Brasil, [fep@cdtn.br](mailto:fep@cdtn.br)

**Resumo:** Este trabalho tem por objetivo complementar o projeto que foi desenvolvido no CDTN/CNEN, até o presente, com a finalidade de implementar um SG baseado nas normas NBR ISO 9001:2000 e NBR ISO / IEC 17025:2001 (ISO / IEC 17025:1999). O trabalho é um relato das ações e experiências relativas ao aprimoramento e automação do Sistema de Gestão do CDTN (antigo Sistema de Gestão da Qualidade do CDTN). Esse trabalho se inicia com uma breve apresentação da estrutura do sistema de gestão do Centro, introduzindo os aprimoramentos que se mostraram necessários. A seguir é descrito o processo de automação e a implementação desse processo na página eletrônica interna do Centro. Por último, como conclusão, registra-se uma síntese dos resultados alcançados.

**Palavras chave:** qualidade, sistema de gestão, manual da qualidade, organizações de pesquisa, laboratório metrológico.

### 1. INTRODUÇÃO

O Sistema de Gestão do CDTN abrange - o Manual de Gestão do CDTN - onde está apresentado:

- a organização estruturada para a qualidade;
- as atribuições e responsabilidades dos agentes;
- a gestão da qualidade por parte da alta direção, o planejamento estratégico, a adequada alocação dos recursos humanos e materiais e quaisquer atividades direcionadas para a qualidade;
- todas as atividades relativas à comercialização de produtos e serviços, inclusive o acompanhamento do atendimento das expectativas dos clientes.

Este Sistema é permanentemente avaliado com vistas ao seu aperfeiçoamento.

Como estratégia para buscar a excelência do desempenho, o CDTN adota uma administração por decisão colegiada através do Comitê de Gestão e Estratégia - CGE, cujo objetivo é conduzir e promover o Centro, integrando os servidores para atingir sua missão, utilizando o modelo de gestão da qualidade.

O CGE é composto pelos seguintes membros, sob a presidência do primeiro: Diretor e demais chefias, até o nível de divisão, conforme estrutura apresentada na Figura 1.

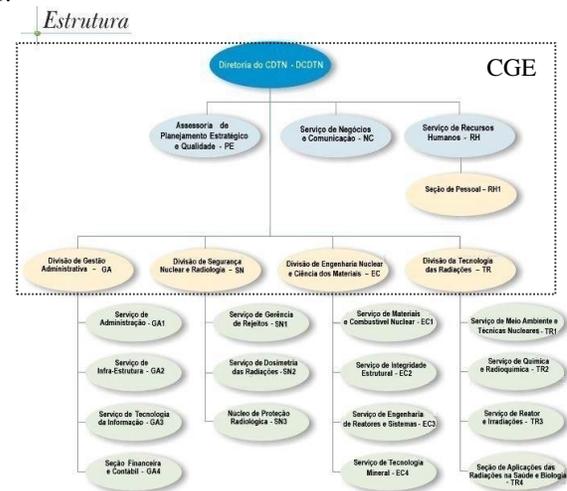


Figura 1. Estrutura orgânica do CDTN

### 2. O MANUAL DE GESTÃO

O trabalho de adequação, realizado desde 2003, e o uso do Manual de Gestão da Qualidade do Centro, desde 2001, mostraram que muitos aspectos necessitavam de ser aprimorados [5]. Dentre eles houve a necessidade de uma reestruturação, inclusive com mudança de nomes dos documentos básicos com o objetivo de adequá-los aos progressos da área de gestão de processos.

A partir desses fatos, em maio de 2004, o Diretor do CDTN e o CGE aprovaram uma nova estrutura para a Qualidade no Centro. A Secretaria de Gestão da Qualidade (antiga Secretaria Executiva da Qualidade Total) passou a contar com mais 02 servidores, integrando a Assessoria de Planejamento Estratégico e Qualidade - PE.

O Sistema de Gestão da Qualidade do Centro, sintetizado na Tabela 1, passou a se chamar Sistema de Gestão. A documentação básica do Sistema de Gestão do CDTN, expressa em seu Manual de Gestão, estruturou-se em 3 (três) módulos, conforme adiante discriminado:

### **Módulo I**

**Manual de Gestão da Qualidade do CDTN - MGQCDTN**, onde se descreve a Organização, sua política de qualidade e seu sistema de gestão da qualidade em termos de missão, planejamento estratégico e estruturação para a qualidade. Descreve-se, ainda, as responsabilidades, autoridades e inter-relações das pessoas que gerenciam, executam, verificam ou analisam os trabalhos que afetam a qualidade. Esse módulo destaca os elementos previstos na normalização sobre gestão da qualidade, em particular os da “NBR ISO 9001:2000 - Sistemas de gestão da qualidade - requisitos”, passíveis de aplicação ao CDTN como um todo.

**Tabela 1. Síntese do SQ do CDTN**

<b>Nível</b>	<b>Documento correspondente</b>	<b>Finalidade</b>
Estratégico	Manual da Gestão da Qualidade e Manuais de Gestão Complementares	Indicar o que o Órgão da estrutura do CDTN faz
Tático	Procedimento Instruções Normativas	Documentar como o Órgão da estrutura do CDTN faz
Operacional Normativo	Instruções de Trabalho; Rotinas Técnicas; Especificações; etc.	Detalhar como cada um faz
Operacionais de Comprovação	Registros da Qualidade	Comprovar o que cada um realmente faz

### **Módulo II**

**Manuais Complementares de Gestão - MCCDTN**, tratam-se de documentos elaborados para o atendimento aos requisitos de normas específicas, e.g., as que visam à certificação ou acreditação de laboratórios, instalações, serviços etc., como a “NBR ISO/IEC 17025:2001 - Requisitos Gerais para competência de Laboratórios de Calibração e Ensaio”. Atualmente, o CDTN dispõe somente do Manual de Gestão da Qualidade para os Laboratórios do Centro.

### **Módulo III**

**Banco de Dados do MGCDTN** onde podem ser encontrados documentos normativos (Instruções Normativas, Procedimentos e Rotina Técnicas) em vigor no Centro. Uma IN está voltada, basicamente, para a descrição do “O QUE” é o processo. Um Procedimento é o documento normativo que descreve basicamente a execução de um processo não tecnológico, em todas as suas etapas, i.e.

detalha “COMO” funciona o processo. Uma Rotina Técnica é o documento normativo que descreve e/ou detalha um processo estritamente tecnológico, sendo emitido pelo laboratório ou órgão que executa esse processo. Atualmente, integram este Banco de Dados cerca de 400 documentos normativos distribuídos em 30 grupos. São exemplos destes grupos: Computação e Informação, Finanças, Integridade Estrutural, Materiais e Combustível Nuclear, Metodologia da Qualidade, Química e Mineralogia, Tecnologia de Rejeitos, Suprimento e Patrimônio, Segurança do Trabalho, etc. Ressalte-se que no Grupo de Metodologia da Qualidade estão presentes os documentos normativos que disciplinam a elaboração, padronização, editoração, aprovação, divulgação, revisões e controle dos processos internos do Centro. Nesse módulo estão, também, todos os formulários em uso no Centro. Esses formulários abrangem desde uma “Comunicação Interna - CI” até os de “Relatório para acompanhamento das não-conformidades”, “Relatórios de Ensaio” etc.

Um sistema assim complexo necessitou ser automatizado para estar disponível na rede de computadores do Centro porque o CDTN é constituído de 30 prédios dispersos numa área de 240.000 m<sup>2</sup>.

## **3. CONSTRUÇÃO DO NOVO SISTEMA DE SOFTWARE DO MGCDTN**

O trabalho de melhoria do sistema de software do MGCDTN fez-se necessário devido a este não mais atender às necessidades deste serviço automatizado, conforme análise crítica realizada no final de 2002. A evolução foi realizada pelo Serviço de Tecnologia da Informação do CDTN e obteve como resultado um novo produto condizente com os requisitos atuais.

Inicialmente foram realizadas entrevistas para coletar as informações necessárias junto a Secretaria de Gestão da Qualidade da Assessoria de Planejamento Estratégico e Qualidade - SGQ/PE, secretaria responsável pelo Manual de Gestão. Também foi analisado o sistema utilizado até aquele momento, o qual foi construído em banco de dados Microsoft Access<sup>®</sup> e apresentava problemas de baixa performance, não permitia o acesso de múltiplos usuários simultaneamente, não propiciava uma pesquisa flexível de documentos e possuía uma interface pouco amigável para o usuário. Considerou-se, pelas características negativas citadas, não ser viável melhorar o software atual e sim desenvolver um novo.

Através do processo de desenvolvimento de software do CDTN, que é baseado no processo PRAXIS [8], elaborou-se o documento Especificação de Requisitos de Software - ERS, cujo objetivo é descrever e especificar as necessidades que devem ser atendidas em relação ao novo produto, bem como definir para os desenvolvedores, em detalhes, o que precisa ser feito e como. Este documento contém diagramas, esboços de telas e a descrição das funcionalidades desejadas para o software. Assim foi possível apresentar aos usuários, de forma simples e objetiva, um projeto do novo produto.

Então, após a validação do projeto o sistema foi construído, sendo dividido em dois módulos:

(i) Módulo de Gestão, destinado aos usuários responsáveis pelo MGCDTN, denominados *Gerentes*, no qual são mantidas as informações sobre os documentos, seus tipos, grupos, revisões, palavras chaves, controle de usuários e permissões de acesso individuais e de grupo, além da emissão de relatórios;

(ii) Módulo de Consulta, destinado aos demais usuários do Manual, denominados *usuários*, permitindo a consulta dos documentos e suas informações descritivas, com flexibilidade e uma interface amigável. A Figura 2 apresenta as funcionalidades do sistema, em seus dois módulos, através de um Diagrama de Casos de Uso [7], onde é possível observar as operações realizadas pelo gerente e aquelas feitas pelo usuário em geral.

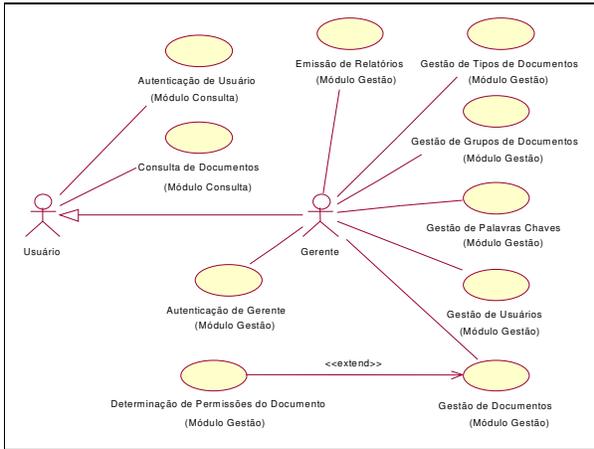


Figura 2. Funcionalidades do software

Os documentos do Manual são armazenados eletronicamente no formato PDF (Portable Document Format) [8], de amplo uso mundial, mas as informações descritivas permanecem em um banco de dados Microsoft SQL Server 2000®. Os documentos e o banco de dados são localizados em computadores servidores com performance dimensionada para este fim.

O módulo de gestão foi criado através da linguagem de programação Microsoft Visual Basic® 6.0 e consta de um programa, que deve ser instalado no computador de cada gerente, que acessa o banco de dados e os documentos disponibilizados nas máquinas servidoras. Já o módulo de consulta é disponibilizado através de interface de apresentação web e foi construído na linguagem Microsoft Active Server Page (ASP)®. Sendo assim qualquer usuário pode realizar as consultas a partir de seu navegador web não necessitando de instalação adicional em seu computador.

Dentre as necessidades computacionais solicitadas foram consideradas:

- Os computadores servidores onde o sistema será disponibilizado utilizam o sistema operacional Microsoft Windows® 2000.
- O sistema deve funcionar com uma performance adequada, considerando um número de aproximadamente 500 usuários do módulo de consulta com acesso simultâneo.

- O produto deverá estar em conformidade com as leis e regulamentos vigentes na época da aprovação da Especificação de Requisitos.
- O produto deverá restringir o acesso através de senhas individuais para cada usuário.
- O produto deverá registrar as operações de acesso à consulta de documentos para permitir a obtenção de indicadores.
- O sistema deve apresentar uma interface amigável, principalmente no módulo de consulta, que deve permitir consultas flexíveis.

Terminada a construção e os testes do sistema, fez-se necessário transferir os dados presentes no sistema atual para o novo software. Isso foi possível através de um programa auxiliar criado para este fim. Houve então uma etapa final na qual os gerentes foram treinados no uso do sistema e foi elaborado um manual do software destinado principalmente aos demais funcionários do CDTN. As Figuras 3, 4, 5 e 6 mostram, respectivamente, a tela principal e de resultado de pesquisa, do módulo de consulta, e as telas de seleção e edição de documentos do módulo de gestão.

A partir da solicitação inicial realizada ao Serviço de Tecnologia da Informação do CDTN, até a aprovação formal do software plenamente concluído, testado, implantado e os usuários devidamente treinados; foram demandadas aproximadamente 2 horas diárias de 1 funcionário com perfil de Analista de Sistemas durante 6 meses.



Figura 3. Tela principal do Módulo Consulta

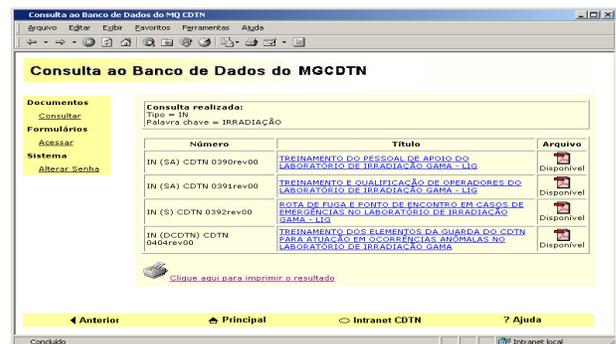


Figura 4. Tela de resultado de pesquisa

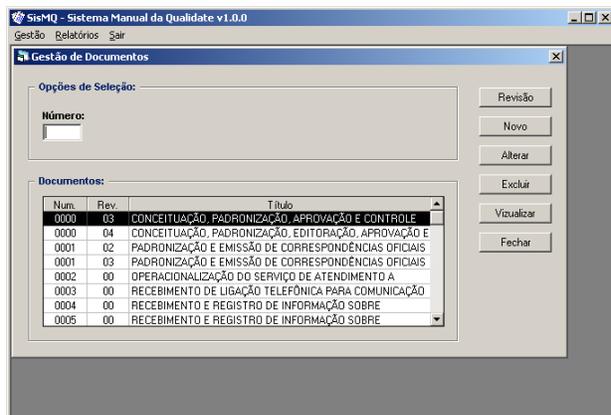


Figura 5. Tela de seleção de documento no Módulo de Gestão

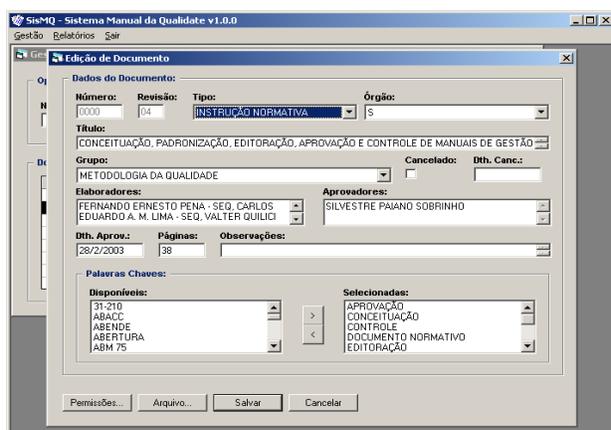


Figura 6. Tela de edição de documento

- [4] BRASIL. Decreto n.º 5.430 de 20 de abril de 2005. *Aprova a estrutura regimental e o quadro demonstrativo dos cargos em comissão e das funções gratificadas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN e dá outras providências.*
- [5] QUILICI, V. et al. *Planejamento, implementação e controle de sistemas da qualidade (SQ) em organizações de pesquisa (caso exemplo CDTN)*. In: SEMETRO, 5, 9 – 12 ABR 2002. Anais...Rio de Janeiro: INMETRO, 2002 (CDROM)
- [6] QUILICI, V. et al. *Manual de Gestão do CDTN*. Rev.00. Belo Horizonte: Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, 2005. 4p.
- [7] PÁDUA FILHO, W. DE. P. *Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões*. Rio de Janeiro, RJ: CTC, 2001, 584 p.
- [8] WIKIPEDIA. Disponível em: [http://en.wikipedia.org/wiki/Portable\\_Document\\_Format](http://en.wikipedia.org/wiki/Portable_Document_Format). Acesso em 20/06/2005.

#### 4. CONCLUSÕES

O SQ automatizado, que incorpora a maioria dos avanços na área de gestão contemplados nos critérios de excelência de instituições como a Fundação Prêmio Nacional da Qualidade, dentre outras; tem facilitado o controle, a avaliação e a introdução de melhorias nos processos do CDTN.

Outra evidência da eficácia desse sistema é o fato dos usuários estarem motivados a acessar o SQ, qualificado no número crescente de acessos.

Além disso, o desejo de obter a certificação ou a acreditação para os processos executados no Centro está sendo considerado prioritário tanto pela Direção do Centro quanto pelo pessoal.

#### REFERÊNCIAS

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. - **NBR ISO 9000: Sistemas de gestão da qualidade - fundamentos e vocabulário**. Rio de Janeiro, 2000.
- [2] \_\_\_\_\_. - **NBR ISO 9001: Sistemas de gestão da Qualidade - requisitos**. Rio de Janeiro, 2000.
- [3] \_\_\_\_\_. - **NBR ISO / IEC 17025: Requisitos gerais para competência de laboratórios de calibração e ensaio**. Rio de Janeiro, 2001.