

HELEN CARDOSO

PROCEDIMENTOS NA ÁREA DE QUALIDADE DE SOFTWARE

Projeto Técnico apresentado ao Curso
de Especialização em Gestão da
Qualidade da Universidade Federal do
Paraná
Orientador: Prof. Joel Souza e Silva.

GUARAPUAVA - PR

2003

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
1.1. OBJETIVO DO TRABALHO.....	3
1.2. METODOLOGIA.....	4
2. A EMPRESA, ÁREA DE ATUAÇÃO, PRODUTOS E SERVIÇOS.....	5
2.1. MISSÃO	7
2.2. VALORES.....	7
2.3. PRINCÍPIOS ÉTICOS	9
2.4. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	9
2.4.1. <i>As Assessorias da Presidência</i>	11
2.4.2. <i>As Vice-Presidências</i>	12
2.4.3. <i>A Vice-Presidência de Estratégia e Desenvolvimento de Produtos</i>	15
2.4.4. <i>As Diretorias ligadas diretamente à Presidência</i>	17
3. A PREOCUPAÇÃO COM A QUALIDADE DE SOFTWARE	25
3.1. QUALIDADE E O DESENVOLVIMENTO SOFTWARE.....	27
3.2. QUALIDADE E SERVIÇO DE SUPORTE AO USUÁRIO	28
4. SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	29
5. AS NORMAS	31
6. PROCEDIMENTOS ELABORADOS	32
7. CONCLUSÃO	60
8. BIBLIOGRAFIA.....	61

1. INTRODUÇÃO

Grande parte das empresas nacionais de desenvolvimento de software nasceu pequena, desenvolvendo uma cultura própria de trabalho que, em um primeiro momento, se mostrou eficaz e possibilitou o crescimento da empresa. Com o aumento do escopo das atividades, tornou-se necessário definir e padronizar os procedimentos de trabalho, de forma a melhorar a qualidade dos produtos obtidos.

O aumento da demanda por sistemas de software, associado à importância do papel por eles desempenhado na sociedade atual, tem levado a uma preocupação constante com a produtividade no desenvolvimento e a qualidade dos produtos gerados. Prazos extrapolados, baixa produtividade, custos altos e qualidade deficiente são situações constantes na área de desenvolvimento de software¹.

O aumento da qualidade de software depende muito menos do uso de novas tecnologias do que do emprego efetivo de práticas gerenciais adequadas. Treinar desenvolvedores e dar-lhes tempo para absorver o que aprenderam é fundamental. Impedir os usuários de colocar prazos absurdos para seus pedidos é fundamental. Alocar recursos (tempo, dinheiro e pessoas) para trabalhar na melhoria do processo é também fundamental.

Começa a haver, então, uma necessidade de compreensão dos problemas envolvidos no desenvolvimento de software, que não são somente tecnológicos, mas, principalmente, gerenciais e organizacionais, para que se possa fazer um planejamento visando a melhoria do processo e, conseqüentemente, melhoria da qualidade dos produtos gerados.

1.1. Objetivo do trabalho

A elaboração dos Procedimentos da Qualidade, o que dará início ao Sistema

¹ Pressman, Roger S., Engenharia de Software. São Paulo: Makron Books, 1995.

de Gestão de Qualidade da Elucid Solutions S.A, e com isso proporcionar uma estrutura para a melhoria contínua e poder ajudar a organização nos seguintes pontos:

- Melhorar os índices de satisfação de seus clientes com a melhoria de seus produtos/serviços;
- Incentivar a organização a analisar os requisitos do cliente, estabelecer processos que contribuem para a obtenção de um produto/serviço aceitável e manter tais processos sob controle (gerenciamento);
- Fornecer uma estrutura para a melhoria contínua, cujo objetivo é aumentar a probabilidade de ampliar a satisfação dos clientes e outras partes interessadas;
- Fornecer confiança às organizações e a seus clientes de que elas são capazes de fornecer produtos/serviços que atendam requisitos de forma consistente;
- Desenvolvimento de Softwares mais baratos e com mais funcionalidades produzidos mais rapidamente;
- Um bom processo oferece tempo e espaço para o desenvolvimento de um trabalho, ao invés sobrecarregar as pessoas envolvidas;
- Facilidade de monitoramento do desenvolvimento pela gerência;
- Oferecer um ambiente mais estável;
- Aumentar a lucratividade;
- Com a Certificação ISO 9001, que é o objetivo principal da empresa, haverá uma abertura para o mercado externo, ou seja, a exportação de software.

1.2. Metodologia

Entrar em contato com todas as áreas da empresa, levantar as tarefas, atividades e processos, apresentar o organograma da empresa e, a partir disso, iniciar a elaboração dos Procedimentos.

2. A Empresa, Área de Atuação, Produtos e Serviços

A empresa Elucid Solutions atua na área de Tecnologia de Informação no mercado de utilities (energia elétrica, saneamento básico, gás e telefonia) e há 12 anos desenvolve soluções para as empresas do setor. Tem como maior cliente o Grupo REDE, que tem empresas situadas nos seguintes estados: Paraná (CFLO), São Paulo (CNEE, EEB e CAIUA), Tocantins (CELTINS), Pará (CELPA), Mato Grosso (CEMAT). Além de outras empresas, que recentemente adquiriram o sistema ERP desenvolvido pela Elucid, tais como: ELEKTRO, LIGHT, CEA, ELETROACRE E SANTA CRUZ.

A sede da empresa Elucid Solutions encontra-se em São Paulo e em cada uma das empresas do Grupo REDE atuam funcionários (colaboradores) da Elucid Solutions.

Atualmente, a empresa tem um quadro de aproximadamente 350 colaboradores e, apesar do setor energético estar com um elevado nível de endividamento, a empresa demonstra sinais de crescimento e tem conquistado um número cada dia maior de clientes com suas soluções para o setor.

A maioria dos colaboradores envolvidos com a parte de desenvolvimento de software fica em Bragança Paulista, São Paulo e Catanduva. Os colaboradores alocados nas outras cidades atuam como prestadores de serviço na área de suporte, manutenção do sistema e suporte à microinformática.

Um dos principais sistemas desenvolvido pela Elucid trata-se de um ERP (Enterprise Resource Planning), que inclui todos os aspectos e recursos de Tecnologia de Informação necessários ao planejamento e administração eficiente da empresa. Trata-se de um sistema totalmente integrado, envolvendo várias áreas da empresa (atendimento ao cliente, financeira, compras, serviços, suprimentos, almoxarifado, projetos, faturamento, medição e mercado e arrecadação.)

Os principais produtos desenvolvidos são:

1. UE (Utilities Expert) – Software aplicativo que abrange as seguintes áreas: Comercial, Atendimento/Call Center e Técnica. Contém os seguintes módulos:

- CRM Profile – Otimiza o tempo de atendimento aos clientes em call centers ou agências de atendimento e controla o fluxo e o desempenho de serviços no escritório ou no campo;
- Billing Profile – Processa informações de cadastro, medição, faturamento, arrecadação, contabilização e cobrança, com total aderência à legislação do setor que atuam as empresas de utilities (eletricidade, água ou gás);
- Technical Profile – Permite o acompanhamento e o gerenciamento de tarefas destinadas às áreas de planejamento, engenharia, operação e manutenção de redes de distribuição.

2. Resources Expert – Sistema aberto de gestão empresarial (ERP – Enterprise Resource Planning) que supre as necessidades da empresa em relação ao controle de setores como contas a pagar, tesouraria, compras, orçamentos, empréstimos e obras em curso. Contém os seguintes módulos:

- Procurement Profile – Compreende todo o processo de compras além de equalizar os preços para uma mesma base de impostos, por meio da criação de um banco de dados de preços único;
- Financial Profile – Atende os setores de tesouraria, contas a pagar, orçamentos, empréstimos e financiamentos;
- Materials Profile – Controla a área de almoxarifado, efetuando o gerenciamento e o completo controle de estoque físico e contábil.

3. Business Expert – Solução que permite análises detalhadas dos dados armazenados nas bases dos produtos que integram o Utilities Expert e o Resources Expert. Apresenta os seguintes módulos:

- CRM Binder – Auxilia na análise da qualidade dos serviços prestados aos clientes;

- Billing Binder – Ajuda na tomada de decisão e gerenciamento comercial da distribuição nas áreas de faturamento, medição e arrecadação;
- Technical Binder – Trata do gerenciamento técnico da distribuição e indicadores de qualidade relacionados ao produto da empresa;
- Procurement Binder – Permite a comparação de dados e datas de pedido e entrega de materiais;
- Financial Binder – Possibilita a visualização e efetua a comparação de valores previstos, empenhados e realizados, atuando nas áreas de tesouraria, orçamento, dívida e contas a pagar;
- Materials Binder – Torna mais eficiente e ágil o gerenciamento de cadastro de materiais e a análise de sua vida útil, além de controlar compras e recebimentos.

2.1. Missão

Prover ao mercado soluções inovadoras de alto valor agregado, por meio de desenvolvimento tecnológico, inteligência de mercado e consultoria especializada, promovendo o encantamento dos clientes e a satisfação dos associados e acionistas, seguindo princípios éticos e contribuindo para o desenvolvimento da sociedade.

2.2. Valores

O vivenciamento dos valores da ELUCID aspira estabelecer um padrão de excelência, a fim de recompensar todas as partes interessadas (seus acionistas, seus Clientes e seus associados). Os valores da ELUCID são os seguintes:

a. Respeito pelos indivíduos

Tratar uns aos outros com respeito e dignidade, valorizando as diversidades individuais e culturais. Comunicar-se de maneira sincera, ouvindo uns aos outros, independentemente do respectivo nível hierárquico ou função. Reconhecendo que a excelência da qualidade começa com as pessoas, proporcionar aos indivíduos autonomia para utilizar ao máximo suas potencialidades, em todas as atividades

desenvolvidas. O ambiente procura promover a valorização e o desenvolvimento contínuo de nossos associados.

b. Espírito de Equipe

Os esforços dedicados devem ser reconhecidos para que os objetivos sejam atingidos, de forma a garantir que a filosofia de trabalho em equipe seja o alicerce de crescimento, gerando um ambiente agradável, motivacional e sinérgico, propiciando o compartilhamento de experiências e conhecimentos, e estabelecendo relações de confiança.

c. Elevado nível de integridade

Ética e integridade norteiam todas as ações e os compromissos assumidos.

d. Orientação de mercado

Manter atenção incondicional às movimentações do mercado, a fim de antecipar necessidades e oferecer soluções tecnológicas de alto valor agregado aos clientes, atendendo-os sempre de maneira individual, garantindo o entendimento de seus objetivos, problemas e que todas as suas necessidades possam ser supridas.

e. Inovação

Cria-se e converte-se rapidamente tecnologia em produtos e serviços, procurando constantemente novas formas de tornar a tecnologia mais útil aos clientes. Estimula-se a criatividade, como fator fundamental de vantagem competitiva, buscando diferentes perspectivas de atuação, não temendo riscos que possam trazer novas oportunidades de atuação.

f. Excelência em qualidade

Atitude de comprometimento com a excelência e a melhoria contínua, garantindo, em todos os níveis, o retorno sobre o progresso do trabalho

desenvolvido, de modo a evitar erros, repetições de trabalho e desperdícios, assegurando a qualidade de produtos e serviços.

2.3. Princípios éticos

Todo o crescimento da ELUCID e de seus associados são motivos de orgulho da organização, se ocorrerem com respeito às pessoas, à sociedade, à legislação, ao meio ambiente, a todas as raças, às religiões, às minorias e à concorrência, sem discriminação de qualquer espécie.

Como responsabilidade social, a ELUCID não emprega em suas atividades a mão-de-obra infantil, e contribui, com o Grupo REDE, na Fundação Aquarela – entidade cultural, beneficente, sem fins lucrativos, voltada para promoção do bem-estar social de crianças carentes.

2.4. Estrutura organizacional

Para melhor atender às solicitações do mercado e seus processos internos, a empresa está estruturada da seguinte forma:

- Assessorias da Presidência:
- Assuntos Corporativos;
 - a. Qualidade.
- Vice-Presidência de Relacionamento e suas Diretorias de Relacionamento, segmentadas por mercados alvos:
 - a. Concessionárias e Tecnologias Interativas;
 - b. Grupo REDE.

- Vice-Presidência de Estratégia e Desenvolvimento de Produtos e suas Diretorias de:

- a. Estratégia de Produtos I e II, segmentadas por tipo de produtos de software;

- b. Fábricas de Software I, II e III, segmentadas por tipo de produtos de software;

- c. Mercado.

- As seguintes Diretorias, ligadas diretamente à Presidência:

- a. Serviços Profissionais;

- b. TI;

- c. Planejamento e Finanças;

- d. Talentos, Administração e Processos de Negócios;

- e. Jurídica e Assuntos Governamentais.

2.4.1. As Assessorias da Presidência

a. A Assessoria de Assuntos Corporativos

A Assessoria de Assuntos Corporativos tem por atribuições prestar auxílio à Presidência em projetos de grande importância estratégica para a ELUCID junto ao mercado e órgãos do governo. É função da Assessoria de Assuntos Corporativos atuar como representante da Presidência junto a clientes selecionados para expansão de relacionamento empresarial e satisfação de atendimento, bem como, em assuntos que envolvam muito conhecimento do mercado de energia elétrica e conhecimento da história da ELUCID, assegurando que a melhor decisão seja tomada.

b. A Assessoria da Qualidade

A Assessoria da Qualidade tem por atribuições manter o Sistema de Gestão da Qualidade ELUCID, fazer o atendimento de Clientes Externos em situações adversas e realizar pesquisas de sua satisfação, encantamento e fidelização, bem como, os ensaios e validações de produtos, antes da sua liberação para remessa.

A Assessoria da Qualidade é composta pelos setores de Gestão da Qualidade, Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) e Laboratório de Produtos.

O Setor de Gestão da Qualidade tem como principais atribuições manter o Sistema de Gestão da Qualidade da ELUCID de acordo com as práticas existentes e atendimento aos requisitos da Norma ISO 9001, bem como, com as diretrizes estabelecidas pela Norma ISO 9000-3 e suas melhorias contínuas, mais os trabalhos de organização dos processos internos, independentes do Sistema de Gestão da Qualidade.

O Setor de Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) tem como principais atribuições o atendimento aos Clientes Externos em situações adversas, cuidando para que estas sejam solucionadas de maneira rápida e eficaz, bem como, realizar pesquisas de satisfação, encantamento e fidelização, a fim de verificar o cumprimento da Política da Qualidade estabelecida pela Alta Direção da ELUCID.

O Setor de Laboratório de Produtos tem por atribuições elaborar os Planos da Qualidade de cada novo produto, suas versões e releases e realizar os seus ensaios e validações, a fim de liberá-los para a remessa aos Clientes Externos ou segregá-los, até o cumprimento de todos os requisitos estabelecidos e acordados.

2.4.2. As Vice-Presidências

a. A Vice-Presidência de Relacionamento

A Vice-Presidência de Relacionamento é responsável pelas atividades que vão desde a prospecção de novos Clientes até a venda e a análise crítica de contratos, bem como, das alianças e das parcerias comerciais da ELUCID. Tais atividades incluem:

- a. levantamento, análise e seleção de alianças e parceiros comerciais (Canais ELUCID), conforme Política de Alianças e Parcerias definida no Planejamento Estratégico, bem como, todo o processo de avaliação e análise de mercados regionais brasileiros e internacionais, visando a comercialização local dos produtos de software e serviços associados ELUCID.
- b. o processo de atendimento a Clientes Externos, desde a aquisição, desenvolvimento e retenção até o pós-venda de produtos de software e serviços associados ELUCID.

A Vice-Presidência de Relacionamento é composta por duas Diretorias de Relacionamento, segmentadas por mercados alvos (Diretoria de Relacionamento de Concessionárias de energia e saneamento e Tecnologias Interativas e a Diretoria de Relacionamento com o Grupo REDE) e quatro Gerências: uma de Marketing, uma Interna de Vendas, uma de Pré-Vendas e outra de Alianças e Parcerias Comerciais.

As Diretorias de Relacionamento têm como principal atribuição a função Vendas, dentro de cada segmento de sua atuação, envolvendo a análise crítica de contratos (capacidade da ELUCID em fornecer produtos e serviços dentro das

especificações acordadas com seus Prospects e Clientes Externos, nos prazos, preços e condições de pagamento acordados).

As Diretorias de Relacionamento trabalham em estreita colaboração com as Diretorias de Estratégia de Produtos I e II e de Mercado da Vice-Presidência de Estratégia e Desenvolvimento de Produtos, bem como, com a Gerência de Marketing, antecipando solicitações de Clientes, informações de campo sobre a concorrência, ganhos e perdas em negociações.

A Diretoria de Relacionamento de Concessionárias e de Tecnologias Interativas é composta por quatro Gerências, uma de Relacionamento com Saneamento, outra de Elétricas Nacionais e Internacionais, outra com Foco no Governo e outra em Mercados Verticais.

A Gerência de Relacionamento de Saneamento é composta por dois Setores: um de Relacionamento com as prefeituras dentro das Áreas de Concessão das Distribuidoras de Energia (Setor de Relacionamento com as Áreas de Concessão), aproveitando a possibilidade de reduções de custos propiciadas pela sinergia de propósitos de ambas (multiutilities) e outro de Relacionamento Regional, isto é, com empresas de saneamento particulares, desvinculadas das prefeituras.

A Gerência de Relacionamento de Elétricas Nacionais e Internacionais atua junto com as Concessionárias de Energia Elétrica no Brasil e no exterior, com exceção do Grupo REDE.

A Gerência de Relacionamento Foco no Governo atua junto aos órgãos governamentais, nas esferas federal, estadual e municipal.

A Gerência de Relacionamento com Mercados Verticais atua em qualquer tipo de empresas.

A Diretoria de Relacionamento com o Grupo REDE foca, exclusivamente, sua atuação entre as empresas de geração e distribuição de energia elétrica do Grupo REDE, bem como, junto às demais empresas de sua composição.

A Gerência de Marketing tem como atribuições principais:

- a. efetuar pesquisas de potencialidades de mercado;
- b. fazer análises estatísticas e municiar a Presidência, as Vice-Presidências, as Diretorias e Assessorias da ELUCID de informações que possam guiar seus planejamentos estratégico, operacional e administrativo, principalmente os da Vice-Presidência de Relacionamento (matriz RAD - Retenção, Aquisição e Desenvolvimento de Prospects e Clientes e ações de geração de demanda) na função Vendas, bem como, as Diretorias de Estratégias de Produtos I e II e a Diretoria de Mercado da Vice-Presidência de Estratégia e Desenvolvimento de Produtos sobre as movimentações de mercado / concorrência;
- c. criação e manutenção de seu Manual de Identidade Visual;
- d. confecção de encartes, folders, folhetos, etc. para divulgação ou apresentação da ELUCID e de seus produtos e serviços;
- e. relacionamento com a imprensa;
- f. realização de eventos.

A Gerência Interna de Vendas dá o suporte às Diretorias de Relacionamento, suas Gerências e seus Executivos de Conta relativo aos aspectos comerciais, cuidando da Gestão Comercial da ELUCID (agendamento de visitas, acompanhamento das negociações, elaboração de propostas, gestão do “pipeline” e trâmites internos para o faturamento das vendas de produtos e serviços).

A Gerência de Pré-Vendas oferece às Diretorias de Relacionamento – Gerências de Relacionamento todo o suporte técnico necessário para a demonstração dos produtos, soluções de dúvidas (ambientes de processamento, redes, banco de dados, etc.) e elaboração das propostas técnicas.

Já a Gerência de Alianças e Parcerias Comerciais cuida das alianças e parceiros comerciais (Canais da ELUCID), a fim de levar proximidade aos Prospects (capilaridade), seja mediante revendas autorizadas ou canais de distribuição.

2.4.3. A Vice-Presidência de Estratégia e Desenvolvimento de Produtos

A Vice-Presidência de Estratégia e Desenvolvimento de Produtos é responsável pelas atividades de pesquisas e desenvolvimento de novas tecnologias, ferramentas e produtos, bem como, da análise dos produtos e serviços da concorrência, da documentação comercial e técnica, da interface com a Vice-Presidência de Relacionamento e a Gerência de Marketing, estudos e melhores práticas de negócios e de benchmarks e o desenvolvimento / manutenção dos produtos de software ELUCID.

A Vice-Presidência de Estratégia e Desenvolvimento de Produtos é composta por seis diretorias: Diretorias de Estratégia de Produtos I e II, Diretoria de Mercado e as Diretorias das Fábricas de Software I, II e III.

As Diretorias de Estratégia de Produtos I e II têm como principais atribuições:

- a. realizar pesquisas, desenvolvimento e recomendar ferramentas, linguagens, ambientes de processamento, redes e bancos de dados;
- b. construir e / ou adquirir bibliotecas de funções e facilitadores de desenvolvimento para as Diretorias de Fábrica de Software;
- c. realizar benchmarks, a fim de aprimorar a performance de processamentos de nossos produtos;

- d. estabelecer com software-houses, nacionais ou internacionais de renome:
- alianças estratégicas e parcerias tecnológicas, com o intuito de aprimorar ou complementar funcionalidades de nossos produtos, sejam de software ou com dispositivos de hardware, inclusive de serviços;
 - alianças e parcerias que possam baratear custos e / ou prazos de desenvolvimento e manutenções, bem como, os serviços de instalação e implantação.
- e. sugerir novos produtos e funcionalidades nos produtos já existentes;
- f. auxiliar na construção da documentação comercial, junto à Gerência de Marketing e a técnica de nossos produtos, junto às Diretorias de Fábricas de Software I, II e III.

As Diretorias de Estratégia de Produtos I e II trabalham com estreito relacionamento com as Diretorias de Mercado, de Fábricas de Software I, II e III, suas Regionais e suas Gerências.

As Diretorias de Fábrica de Software I, II e III possuem, individualmente, uma Gerência de Competências de Curto Prazo que fazem a primeira triagem das solicitações de Clientes (sejam manutenções corretivas e implementativas ou, até, de novos produtos / módulos), com o intuito de julgar se estas, devido à complexidade, ajustes profundos na modelagem de dados, mudanças de processos (processamentos ou formas de operação), exigências de conversões, treinamentos, prazo, etc., devem ser endereçadas ou não para as Diretorias de Estratégia de Produtos I e II para aprimorar os estudos e impactos provocados, bem como, as ações internas, quer sejam estratégicas, técnicas, estudos de viabilidade, custos, prazos, etc.

2.4.4. As Diretorias ligadas diretamente à Presidência

- A Diretoria de Serviços Profissionais

A Diretoria de Serviços Profissionais é responsável pelos serviços de consultoria, instalação e implantação dos produtos de software da ELUCID, capacitação e reciclagem de usuários, bem como, o acompanhamento do processamento das informações (“produção”) nos Clientes.

A Diretoria de Serviços Profissionais divide-se em três gerências: uma de Consultoria e Implantação, uma de Educação e Treinamento e uma de Produção.

As gerências da Diretoria de Serviços Profissionais trabalham em estreito relacionamento com as Diretorias de Estratégia de Produtos I e II, de Mercado e de Fábrica de Software I, II e III da Vice-Presidência de Estratégia e Desenvolvimento de Produtos e as Diretorias de Relacionamento da Vice-Presidência de Relacionamento, a fim de antecipar necessidades de capacitação dos associados que realizam os trabalhos de instalação e implantação de produtos de software da ELUCID e treinamento de usuários do Cliente. A Gerência de Consultoria e Implantação tem como principais atribuições:

- a. realizar serviços de levantamentos, estudos, proposições e implantações de métodos e processos especializados ou padrões que visam aprimorar desempenhos das diversas atividades que compõem as Unidades Funcionais das empresas de utilities e / ou multiutilities, mediante o uso ou não dos produtos de software ELUCID;
- b. realizar os trabalhos de implantação dos produtos de software da ELUCID, disponibilizando-os “em produção”.

A Gerência de Educação e Treinamento é responsável pela execução dos programas de conscientização, competências e capacitação dos profissionais ELUCID, definidos pela Diretoria de Talentos, Administração e Processos de Negócios ou de Clientes Externos adquirentes dos seus produtos de software e serviços.

Já a Gerência de Produção tem como principais atribuições manter os produtos de software da ELUCID em funcionamento (“no ar”), dentro das instalações do Cliente Externo (quando assim acordado), bem como, auxiliar a Diretoria de TI na prestação de suporte para todo o aparato necessário ao processamento das informações (ambiente, banco de dados, rede, máquinas e estações de trabalho). Além destas, a Gerência de Produção é responsável pelo acompanhamento, solução de dúvidas e reporte de não-conformidades nos produtos de software.

A Gerência de Produção localiza-se dentro das instalações dos Clientes (quando contratadas), prestando auxílio direto aos usuários nas soluções de dúvidas de operação dos nossos produtos e recepção de não-conformidades, bem como, transfere-as para a Vice-Presidência de Estratégia e Desenvolvimento de Produtos – Diretorias de Fábrica de Software I, II ou III – Gerências de Curto Prazo, quando necessário.

- A Diretoria de TI

A Diretoria de TI é responsável pelos serviços de:

- a. consultoria, preparação de ambiente físico e lógico de servidores de aplicação e dados;
- b. redes e telecom;
- c. segurança e configuração dos dados;
- d. suporte de ferramentas necessárias ao desenvolvimento de produtos e de seu processamento;

- e. instalação e implantação dos produtos de software da ELUCID ou de terceiros para uso próprio.

A Diretoria de TI, também, é responsável pela preparação de ambientes, redes, bancos de dados e telecom para instalar e manter os produtos de software da ELUCID nas instalações dos Clientes Externos.

A Diretoria de TI divide-se em seis gerências: uma de Servidores, uma de Redes / Telecom, uma de Banco de Dados, uma Help-Desk, uma de Segurança e Configuração e outra de Suporte de Ferramentas.

A Gerência de Servidores é responsável por toda a administração do ambiente RISC e de Internet, sejam relativas ao Hardware, Sistema Operacional, básica do Banco de Dados, do ambiente físico necessário, suporte e consultoria técnica às demais Unidades Funcionais da ELUCID e backups de dados.

A Gerência de Redes / Telecom é responsável pela rede local física (LAN), administração de link remotos (WAN), relacionamento com as Operadoras, suporte e consultoria técnica às demais Unidades Funcionais da ELUCID, projetos e dimensionamentos de comunicação, suporte e administração de serviços de telefonia.

A Gerência de Banco de Dados é responsável por toda a estrutura física e lógica dos Bancos de Dados Oracle, envolvendo tamanho de tabelas, índices, acessos, limites de armazenagem, performance e robustez (tunning), etc., sejam da própria ELUCID ou dos Clientes Externos, quando acordados.

A Gerência de Help Desk é responsável por todo o parque de microinformática (estações, impressoras, outros equipamentos e softwares), desde a instalação, manutenção e remanejamento físico, bem como, os registros de sua localização.

A Gerência de Segurança e Configuração é responsável pela segurança de nossos dados, programas fontes e toda a gestão de sua configuração, bem como, remessa dos produtos de software ELUCID e suas atualizações aos Clientes Internos e Externos.

Já a Gerência de Suporte de Ferramentas é responsável por todo o suporte às Diretorias de Estratégias I e II e às Diretorias de Fábrica de Software I, II e III, relativo ao desenvolvimento de produtos, mediante o uso de adequado de técnicas que visam extrair das linguagens de desenvolvimento, ferramentas, bibliotecas, funções, etc., os melhores resultados em termos de processamentos, gravação de registros, índices, etc.

- A Diretoria de Planejamento e Finanças

A Diretoria de Planejamento e Finanças é responsável pelas atividades de planejamento, organização e administração do controle orçamentário e financeiro da ELUCID. Sua estrutura organizacional comporta duas assessorias (uma de Informações e outra de Auditoria) e três gerências (uma de Controladoria, uma de Planejamento Financeiro e outra Financeira).

A Assessoria de Informações elabora relatórios e gráficos gerenciais sobre os resultados financeiros, a fim de levá-los às diversas Unidades Funcionais e à Alta Direção da ELUCID para conhecimento e tomada de decisão. Auxilia, também, as Diretorias de Relacionamento na distribuição de metas / cotas de vendas.

A Assessoria de Auditoria efetua as auditorias fiscais e tributárias, identificando não-conformidades de atendimento às legislações pertinentes e as definições internas, recomendando as melhores práticas.

A Gerência de Controladoria é responsável pelas contabilizações financeiras e de custos, bem como, dos registros fiscais das operações da ELUCID, cuidando para que os mesmos reflitam os eventos contábeis ocorridos, apuração e absorção dos custos e recolhimento das taxas, impostos e tributos.

A Gerência de Planejamento Financeiro tem como principais atribuições cuidar do Planejamento Orçamentário e assessorar as Diretorias de Relacionamento nos cálculos para fornecimento de licenças de uso dos produtos de software da ELUCID e nos serviços associados de instalação e implantação.

Já a Gerência Financeira possui quatro setores:

- a. Tesouraria, cujas principais atribuições são cuidar do Contas a Pagar e a Receber, Fluxo de Caixa, relacionamentos com Agentes Financeiros e Seguros;
- b. Compras, cujas principais atribuições são efetuar o desenvolvimento de fornecedores, as compras (aquisições) e distribuição às Unidades Funcionais requisitantes;
- c. Faturamento, cujas principais atribuições são a emissão das Notas Fiscais de cessão de direitos de uso e manutenção dos produtos de software da ELUCID, bem como, dos serviços associados de consultoria, instalação e implantação;
- d. Administração de Contratos, cujas atribuições principais são cuidar dos contratos emitidos e pactuados, que incluam a ELUCID com outra pessoa jurídica (clientes, fornecedores e parceiros comerciais e técnicos) e informações para o faturamento ou pagamento dos mesmos.

- A Diretoria de Talentos, Administração e Processos de Negócios

A Diretoria de Talentos, Administração e Processos de Negócios é responsável pelas atividades de:

- a. recrutamento e seleção de pessoal;
- b. verificação do desenvolvimento dos associados, mediante programas de treinamento de conscientização e capacitação;
- c. política de recursos humanos;
- d. estrutura de remuneração e benefícios;
- e. relações do trabalho e de higiene, saúde e segurança;
- f. zelar pelos ambientes físicos de trabalho (manutenção predial, elétrica, arranjo físico, frota, segurança patrimonial);
- g. viagens;
- h. central de arquivos.

Sua estrutura organizacional comporta quatro Gerências: uma Administrativa, uma de Recrutamento, Capacitação e Desenvolvimento de Recursos Humanos, uma de Remuneração e Administração de Recursos Humanos e outra de Processos de Negócios.

A Gerência Administrativa cuida do ambiente físico de trabalho (manutenção predial, elétrica, arranjo físico, frota, segurança patrimonial), dos processos de viagens (passagens, reservas de hotéis, meios de locomoção, etc.) e a Central de Arquivos.

A Gerência de Recrutamento, Capacitação e Desenvolvimento de Recursos Humanos tem como principais atribuições o recrutamento de seleção de profissionais, dos programas de sua integração, de avaliação de sua performance, de sua capacitação profissional, de seu Plano de Carreira e de sua sucessão, bem como, a gestão do clima e melhoria do ambiente motivacional da ELUCID.

A Gerência de Remuneração e Administração de Recursos Humanos tem como principais atribuições cuidar da Folha de Pagamentos, da administração de benefícios, das relações trabalhistas e sindicais, da remuneração e da estrutura salarial, das Políticas de Recursos Humanos e de higiene, saúde e segurança do trabalho.

Já a Gerência de Processos de Negócios tem como principais atribuições levantar, analisar e propor planos de ação para a melhoria dos processos internos e processos de negócio; catalisar idéias e soluções de problemas, estudar a viabilidade das mesmas e alavancar a implantação destas na organização; suportar as áreas de negócios quanto a processos, procedimentos e estrutura de trabalho das mesmas; e coordenar e/ou apoiar projetos internos.

- A Diretoria Jurídica e Assuntos Governamentais

A Diretoria Jurídica e Assuntos Governamentais tem por atribuições prestar auxílio a toda a estrutura organizacional da ELUCID sobre os aspectos civis, criminais, trabalhistas, tributários e fiscais, bem como, estabelecer os modelos de Contratos de Licença de Uso, Manutenção e Serviços emitidos pela ELUCID ou verificar contratos de fornecedores e parceiros técnicos e comerciais.

A Diretoria Jurídica e Assuntos Governamentais é composta por duas Gerências: uma de Assuntos Regulatórios e Governamentais e outra Jurídica.

A Gerência de Assuntos Regulatórios e Governamentais é responsável pela leitura, interpretação, verificação da forma de atendimento e sugestões de práticas para aplicação de regulamentos, leis e decretos sobre assuntos que envolvem a

ELUCID, seus produtos de software e os seus serviços associados de instalação, treinamento e implantação.

Já a Gerência Jurídica é responsável pelo estabelecimento de modelos de contratos de Licenças de Uso, Manutenção e de Serviços emitidos pela ELUCID, verificação de contratos emitidos e pactuados com fornecedores e comerciais, bem como, suporte a toda estrutura organizacional da ELUCID, nos aspectos legais, fiscais e tributários.

3. A Preocupação com a Qualidade de Software

A qualidade, hoje em dia, é crítica para a sobrevivência e o sucesso do mercado de software que está se desenvolvendo de forma global. Uma organização não sobressairá no mercado global a menos que produza software de boa qualidade e seus clientes vejam produtos e serviços de boa qualidade.

Segundo Maciel², a gestão de negócios é cada dia mais focada no cliente e em garantir sua satisfação, através de produtos e serviços com elevado padrão de qualidade. No contexto da indústria de software, o mercado está exigindo produtos cada vez mais sofisticados e em curto prazo de desenvolvimento, o que tem provocado um impulso no número de pesquisas na área de qualidade de software, objetivando encontrar meios de se garantir que o software produzido atenda às expectativas do cliente e aos atributos de qualidade definidos. Atividades relacionadas com planejamento e gerenciamento do projeto representam um papel fundamental para o sucesso de um projeto de software. Por sua vez, estas atividades devem ser suportadas por padrões e guias que facilitem sua execução e garantam sua efetividade.

Várias empresas buscam entrar no mercado de software ou se adaptar a ele, adquirindo Tecnologia da Informação. Entretanto o retorno não é significativo. Cerca de 80% das empresas que fizerem investimentos em Tecnologia da Informação estão obtendo, tipicamente, apenas 20% dos benefícios que estão disponíveis³. A adoção da Tecnologia da Informação não é suficiente para produzir ou usar softwares de qualidade. É necessária a adoção de normas e características para o bom aproveitamento desta tecnologia. Neste contexto, destaca-se a importância de se garantir a qualidade de software.

Muito se tem discutido sobre qualidade de software, ou ainda, métricas de qualidade de software. Entretanto, na prática, a maioria das empresas que utilizam software para gestão de seus negócios não possui orientação clara e precisa do

² MACIEL, T.M., Gerência de Software através de Métricas: Garantindo a Qualidade. XIV Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software. Anais do Workshop de Qualidade. João Pessoa, Outubro de 2000.

³ GATES, Bill., A Empresa na Velocidade do Pensamento. Editora Schwarcz, 1999.

que exigir em termos de requisitos de qualidade. As exigências de funcionalidade, eficiência e correitude são os máximos requisitos de qualidade exigidos.

A importância da implantação de um Sistema de Gestão de Qualidade e de uma Certificação reconhecida internacionalmente ocorre pelas seguintes razões:

- a. Qualidade é competitividade: a única maneira de diferenciar o produto do competidor é pela qualidade do software e do suporte que é fornecido juntamente. Como o mercado amadurece, usuários não querem apenas que a empresa fale que tem qualidade, mas que mostre a todos a sua qualidade através de certificação internacional. Não ter certificação pode acarretar desvantagem competitiva.
- b. Qualidade é essencial para a sobrevivência: clientes estão pedindo por qualidade. Se a empresa não tiver habilidade de sobreviver em um mercado altamente competitivo, ela está em débito com o mercado. A maioria das grandes organizações está reduzindo o número de fornecedores, e um meio de escolher os fornecedores é verificando quais deles têm certificações de qualidade.
- c. Qualidade é essencial para o mercado internacional: o mercado de software está, cada vez mais, se tornando global. A habilidade das empresas de mostrarem qualidade eventualmente as colocam no mercado global. O mercado local é vulnerável a produtos importados que, normalmente, têm mais qualidade.
- d. Qualidade é custo/benefício: um sistema de qualidade direciona para o aumento da produtividade e permanentemente reduz custos, habilitando o gerenciamento para reduzir a correção de defeitos dando ênfase à prevenção. Todas as empresas sabem que corrigir defeitos após o desenvolvimento do software é mais dispendioso do que corrigí-los depois. Prevenir defeitos primeiramente pode resolver muitos problemas e proporcionar uma economia em retrabalho.

- e. Qualidade retém consumidores e aumenta lucros: pouca qualidade normalmente custa muito mais do que contratar mais desenvolvedores e ainda continuar sem qualidade. A maioria dos consumidores não tolerarão falta de qualidade e irão procurar outros desenvolvedores. Mais qualidade aumenta a satisfação dos consumidores e assegura os que já são clientes a mais tempo.

3.1. Qualidade e o desenvolvimento software

O processo de desenvolvimento do software é onde os desenvolvedores traduzem os pré-requisitos em software.

É certo que a qualidade do software está diretamente ligada à qualidade dos processos utilizados para o desenvolvimento.

Um bom desenvolvimento de software deve capacitar à organização a definição da consistência dos produtos de qualidade. A comunidade de software está vendo que o desenvolvimento do produto deve ser feito de maneira muito rápida. O ciclo de vida do produto é agora um negócio crítico para muitos desenvolvedores.

Os consumidores de software necessitam de produtos cada vez melhores e mais rápidos de serem desenvolvidos para aumentar a sua competitividade no mercado global.

Para que estes objetivos sejam cumpridos, o desenvolvimento de software deve:

- Utilizar as melhores práticas da engenharia de software;
- Ser operado por pessoal treinado com responsabilidades e instruções;
- Dar ênfase na prevenção de defeitos assim que forem detectados
- Gerar registro para demonstrar efetividade e eficiência;
- Utilizar destes registros para aumentar a performance no futuro.

3.2. Qualidade e Serviço de Suporte ao Usuário

O suporte ao usuário é complexo e deve incluir:

- Documentação para o usuário, incluindo ajuda on-line;
- Empacotamento e distribuição organizados;
- Implementação e customização de serviços e consultas;
- Treinamento;
- Assistência help-desk;
- Relatórios de erros e correções;
- Melhoramento do software.

Para uma aplicação instalada em um local, os requisitos de suporte podem ser fornecidos via telefone e uma pessoa deve ser treinada e encarregada de receber as ligações.

No caso de ser uma aplicação de nível internacional, ela deve prover ajuda pela Internet e implementar um sistema administrativo para suportar um sistema de help-desk em nível internacional.

4. Sistema de Gestão da Qualidade

Aplicar os princípios da qualidade de software é o início para o sucesso. O termo “sistema de qualidade” é utilizado internacionalmente para descrever um processo na qual garante e demonstra a qualidade dos produtos e serviços ofertados pela empresa.

A padronização ISO 9000 define e descreve o que requerido ou satisfatório em um sistema de qualidade contendo componentes de desenho e desenvolvimento. Além das padronizações ISO, muitas outras organizações nacionais e internacionais promovem padrões que descrevem sistemas de qualidade para serem aplicados em sistemas de desenvolvimento e suporte em certas circunstâncias, a exemplificar o CMM (Code of maturity model).

Tão importante quanto as práticas e ferramentas é o status da pessoa que as usa. A qualidade deve garantir que as pessoas envolvidas devem ter suas habilidades certas para cada tipo de trabalho de uma maneira profissional. Se as pessoas necessitam de treinamento, então a empresa deverá treinar os seus usuários. Deve-se garantir que as pessoas entendam suas responsabilidades e como seu trabalho se relaciona com outras pessoas.

Em suma, um sistema de qualidade é tudo que o gerenciamento utiliza para garantir e demonstrar a qualidade do software e do serviço de suporte. O sistema de qualidade é o trabalho completo, incluindo política, procedimentos, ferramentas e recursos, incluindo humano e tecnológico.

Quando se pensa em qualidade de um "produto físico", é fácil imaginar padrões de comparação, provavelmente ligado às dimensões do produto ou alguma outra característica física. Quando se trata de software, como se pode definir exatamente o que é a qualidade?

Felizmente a ISO (Organização Internacional de Padrões) já pensou bastante sobre o assunto. O suficiente para publicar uma norma que representa a atual padronização mundial para a qualidade de produtos de software. Esta norma chama-se ISO/IEC 9126 e foi publicada em 1991. Ela é uma das mais antigas da

área de qualidade de software e já possui sua tradução para o Brasil, publicada em agosto de 1996 como NBR 13596.

Estas normas listam o conjunto de características que devem ser verificadas em um software para que ele seja considerado um "software de qualidade". São seis grandes grupos de características, cada um dividido em algumas subcaracterísticas.

Os nomes dados pelo ISO/IEC para as características e subcaracterísticas são um pouco complexos. Entretanto, uma pessoa que trabalha com software não terá dificuldade em entendê-las. Na tabela abaixo encontra-se a lista completa:

Característica	Sub-característica	Pergunta chave para a subcaracterística
Funcionalidade (satisfaz as necessidades?)	Adequação	Propõe-se a fazer o que é apropriado?
	Acurácia	Faz o que foi proposto de forma correta?
	Interoperabilidade	Interage com os sistemas especificados?
	Conformidade	Está de acordo com as normas, leis, etc.?
	Segurança de acesso	Evita acesso não autorizado aos dados?
Confiabilidade (é imune a falhas?)	Maturidade	Com que frequência apresenta falhas?
	Tolerância a falhas	Ocorrendo falhas, como ele reage?
	Recuperabilidade	É capaz de recuperar dados em caso de falha?
Usabilidade (é fácil de usar?)	Intelegibilidade	É fácil entender o conceito e a aplicação?
	Apreensibilidade	É fácil aprender a usar?
	Operacionalidade	É fácil de operar e controlar?
Eficiência (é rápido e "enxuto"?)	Tempo	Qual é o tempo de resposta, a velocidade de execução?
	Recursos	Quanto recurso usa? Durante quanto tempo?
Manutenibilidade (é fácil de modificar?)	Analisabilidade	É fácil de encontrar uma falha, quando ocorre?
	Modificabilidade	É fácil modificar e adaptar?
	Estabilidade	Há grande risco quando se faz alterações?
	Testabilidade	É fácil testar quando se faz alterações?
Portabilidade (é fácil de usar em outro ambiente?)	Adaptabilidade	É fácil adaptar a outros ambientes?
	Capac. para ser instalado	É fácil instalar em outros ambientes?
	Conformidade	Está de acordo com padrões de portabilidade?
	Capac. para substituir	É fácil usar para substituir outro?

5. As Normas

Neste trabalho foram utilizadas como base para elaboração dos Procedimentos as seguintes normas: NBR ISO 9000-3⁴ e NBR 13596.

⁴ NBR ISO 9000-3. Normas de Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

6. Procedimentos Elaborados

6.1. PQ001

Assunto: Desenvolvimento de Produtos de Software

1. Objetivo

Estabelecer procedimentos para as atividades que transformam as especificações dos requisitos de um projeto em um produto de software.

2. Procedimentos

Implementação de Produtos

A Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos e suas Diretorias de Estratégia de Produtos I e II e / ou da Fábrica de Software I, II e III e suas Gerências devem construir o produto de software conforme projetado, tornando-o disponível para uso.

A implementação de produtos de software deve ser conduzida respeitando-se as seguintes etapas:

- a. construir os Itens de Software (neste caso, programas);
- b. simular os Itens de Software (um ou mais programas, módulo, produto de software);
- c. construir a Documentação Técnica do Produto e o Manual do Usuário.

Construir os Itens de Software (Programas)

A Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos e suas Diretorias de Estratégia de Produtos I e II e / ou da Fábrica de Software I, II e III e suas Gerências devem construir os produtos de software de acordo com o projetado, a fim de atender os objetivos pertinentes definidos no Projeto.

As atividades de construção de um produto de software são as seguintes:

- d. codificar os itens de software, conforme as regras, práticas e convenções e as ferramentas e técnicas;
- e. revisar os códigos produzidos;
- f. testar os códigos;
- g. criar a Documentação do Produto e o Manual do Usuário.

Análises Críticas

A Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos e suas Diretorias de Estratégia de Produtos I e II e / ou da Fábrica de Software I, II e III e suas Gerências devem realizar análises críticas, antes do início e durante todo o processo do Projeto e Desenvolvimento.

As análises críticas visam assegurar que os requisitos estão sendo atendidos e os métodos, regras, práticas, convenções e as ferramentas e técnicas definidas, tanto no Projeto quanto nas Instruções de Trabalho de produção e inspeção, estão sendo aplicados de forma correta.

As análises críticas devem ser formais e todos os impactos devem ser mensurados para a manutenção dos prazos acordados no projeto dos produtos de software.

Simular os Itens de Software (um ou mais Programas, Módulo, Produto de Software)

As seguintes Unidades Funcionais devem simular um ou mais programas, rotinas, módulo ou produto de software, a fim de certificar que os itens de software correspondem às

especificações contidas no Anteprojeto / Projeto do produto de software:

- a. Ensaios e Validações Normativas: Diretoria de TI – Gerência de Segurança e Configuração;
- b. Ensaios e Validações Estéticas e Funcionais: Assessoria da Qualidade – Presidência – Laboratório de Produtos.

As atividades de simular os itens de software são as seguintes (vide **PQ002** – Ensaios e Validações de Produtos):

- c. elaborar um Plano de Ensaios e Validações;
- d. criar as massas de simulação;
- e. executar o produto de software de acordo com o Plano de Ensaios e Validações;
- f. verificar as interfaces entre os itens de software do produto e / ou demais produtos **ELUCID** e sua aderência às especificações.

Inspeção de Código Fonte

As Gerências de Estratégia e de Desenvolvimento Produtos aos pares (isto é, mediante trocas de códigos fontes) devem coletar uma amostra dos códigos fonte produzidos (indicados no Plano da Qualidade dos Produtos – vide **PQ004** – Elaboração do Plano da Qualidade de Produtos de Software), a fim de efetuar uma inspeção e verificação da aderência do cumprimento das regras, práticas e convenções e uso das ferramentas e técnicas definidas nas Instruções de Trabalho de produção e inspeção.

Constatadas não-conformidades nas amostras de itens, as Gerências de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos

devem comunicar o fato aos responsáveis pelo desenvolvimento (Diretores e Gerentes) envolvidos, a fim de que sejam tomadas as ações corretivas pertinentes.

Criação da Documentação Técnica do Produto e Manual do Usuário

As Diretorias de Estratégias de Produtos I e II e suas Gerências envolvidas devem preparar a documentação do novo produto, composta dos seguintes itens:

a. Documentação Técnica do Produto / Módulo

Conjunto de especificações que contêm:

- ☐ identificação do produto (nomenclatura, resumo, Diretoria e Gerência responsável, elaborador, versão e data);
- ☐ histórico de alterações;
- ☐ índice (com dois níveis de identificação no mínimo – título1 e título 2);
- ☐ objetivo e escopo do produto;
- ☐ conceito Básico do Funcionamento (Regras do Negócio e Requisitos para o funcionamento);
- ☐ técnicas e metodologia de desenvolvimento empregadas;
- ☐ ferramentas de desenvolvimento e linguagens de programação utilizadas;
- ☐ padrões utilizados;
- ☐ descrição da Arquitetura do Produto (banco, rede, Diagrama de Fluxo de Dados e Diagrama Hierárquico

das Funções (ou pseudocódigo) e Modelo de Entidade e Relacionamento);

Nota:

Caso tenha sido optado pela análise orientada a objetos, os fluxos de dados devem ser representados com Diagramas de Casos de Uso e um Diagrama de Classes. De acordo com a necessidade de refinamento de um determinado processo, poderão ser produzidos Diagramas de Seqüências e Diagramas de Gráficos de Estados.

- ❑ interfaces internas e externas;
- ❑ descrição detalhada das funcionalidades;
- ❑ processamento das rotinas, incluindo os parâmetros de configuração, entradas e saídas e as condições de desempenho;
- ❑ telas, incluindo a finalidade de cada uma e as instruções de preenchimento de campos e a validação dos mesmos;
- ❑ documentação de tratamento de erros.

Nota:

Esta documentação deve ser disponibilizada para os ensaios e validações (vide **PQ002 – Ensaios e Validações de Produtos de Software**) e posteriormente arquivada em Servidor específico, conforme determinado pela Gerência de Segurança e Configuração.

Manual do Usuário

Conjunto de instruções de operação que contém:

- ❑ fluxo simplificado de sua operação;
- ❑ objetivo e escopo do produto;
- ❑ instruções genéricas de operação, independente do tipo (navegação, opções, botões, regras para filtros de relatórios, consultas, etc.);
- ❑ instruções específicas de operação (por rotina, tela, campos);
- ❑ modelo de Relatórios, se existentes.

Nota:

Esta documentação, também, deve ser disponibilizada para os ensaios e validações (vide **PQ002** – Ensaios e Validações de Produtos de Software).

6.2. PQ002

Assunto: Ensaio e Validações de Produtos de Software

1. Objetivo

Estabelecer procedimentos para:

- a. identificar os Itens de Produtos de Software onde deverão ser realizados Ensaio, até o produto como um todo;
- b. validar a operação do Produto de Software, antes de liberá-lo ao Cliente Externo;
- c. verificar a aderência e a completeza do Manual de Operação do Produto.

2. Procedimentos

Planejamento dos Ensaio

A Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos e suas Diretorias de Estratégia de Produtos I e II e / ou da Fábrica de Software I, II e III e suas Gerências, Diretoria de TI – Gerência de Segurança e Configuração e a Assessoria da Qualidade – Presidência - Laboratório de Produtos devem elaborar um Plano de Ensaio para cada produto de software.

Na elaboração do Plano de Ensaio, as Unidades Funcionais envolvidas devem considerar os seguintes detalhes:

- b. planos para itens de software, integração, ensaio de sistema e ensaio de aceitação;
- c. casos e dados de ensaios e resultados esperados;
- d. tipos de ensaios a serem realizados: normativo, estético, funcional, de fronteiras, de desempenho e de utilização;

- e. ambiente e ferramentas de ensaio;
- f. documentação do anteprojeto, projeto e do usuário;
- g. pessoal requerido e requisitos de seu treinamento.

Importante:

Os Ensaio e Validações realizados pela Gerência de Segurança e Configuração e Assessoria da Qualidade – Presidência – Setor de Laboratório de Produtos não transferem a responsabilidade das Unidades Funcionais desenvolvedoras em produzir produtos aceitáveis com qualidade. Os testes realizados individualmente sobre os códigos produzidos pelas Unidades Funcionais desenvolvedoras e os ensaios e validações dos produtos como um todo, são atividades complementares, portanto são de responsabilidade de todos os envolvidos (equipes de desenvolvimento e equipes de ensaios e validações).

Ensaio

A Gerência de Segurança e Configuração e a Assessoria da Qualidade – Presidência – Setor de Laboratório de Produtos devem atentar para os seguintes detalhes na condução dos ensaios:

- h. os resultados dos ensaios devem ser registrados, conforme especificado nos planos;
- i. quaisquer problemas encontrados e os possíveis impactos devem ser registrados e as Unidades Funcionais desenvolvedoras devem ser notificadas, mediante abertura de um ATM (Atendimento Técnico Modular, ferramenta inclusa no Utilities Expert), para viabilizarem soluções;
- j. as partes do produto de software atingidas pelos problemas devem ser identificadas e ensaiadas novamente;

- k. a adequação e a pertinência dos ensaios devem ser avaliadas;
- l. as configurações do hardware e de software utilizadas nos ensaios devem ser consideradas e documentadas.

Notas:

1. A realização dos ensaios deve ser efetuada com base nos dados coletados do Manual do Usuário, do Anteprojeto e do Projeto do Produto;
2. Os ensaios poderão ser realizados internamente na ELUCID ou no campo (instalações do Cliente Externo). Neste último caso, especificamente, devem ser considerados:
 - ❑ a existência do ambiente de testes e a aprovação formal do Cliente;
 - ❑ as características a serem ensaiadas no ambiente de campo;
 - ❑ as responsabilidades específicas da ELUCID e do Cliente Externo para realizar e avaliar o ensaio;
 - ❑ a restauração do ambiente do usuário (após o ensaio).
3. Todos os detalhes observados na condução dos ensaios devem ser formalizados pela Gerência de Segurança e Configuração e Setor de Laboratório de Produtos e / ou Clientes Externos, envolvidos ou convocados para os ensaios.

Validação

A Gerência de Segurança e Configuração deve efetuar a validação normativa do produto. Já o Setor de Laboratório de Produtos, a parte

estética e as funcionalidades do produto de software, antes de liberá-lo para entrega e aceitação do Cliente Externo.

6.3. PQ003

Assunto: Avaliação de Produtos de Software

1. Objetivo

Estabelecer procedimentos para fixação de indicadores e métricas adequadas e os mais independentes possíveis do avaliador, para aferição da qualidade dos produtos de software da **ELUCID**.

2. Procedimentos

Premissas Básicas

As medidas (técnicas estatísticas) devem ser relatadas e utilizadas para gerenciar o processo de desenvolvimento e entrega, e devem ser pertinentes a cada produto de software **ELUCID**.

Para avaliar o processo de desenvolvimento e entrega, a **ELUCID** adota indicadores quantitativos que demonstrem: a Funcionalidade, a Confiabilidade, a Usabilidade, a Eficiência, a Manutenibilidade e a Portabilidade dos seus produtos de software (vide **PQ004** - Planos da Qualidade de Produtos de Software).

Indicador sobre o processo de desenvolvimento e entrega

Nota:

Toda particularidade quantificável de produto de software e toda a interação quantificável com o seu ambiente, que esteja relacionada a uma característica, pode ser estabelecida como uma métrica. Toda a métrica utilizada deve ser correlacionada com as métricas do usuário, já que estas são decisivas.

A Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos e suas Diretorias de Estratégia de Produtos I e II, de Mercado e / ou da Fábrica de Software I, II e III e suas Gerências e a Assessoria da Qualidade - Presidência, obtendo o resultado da avaliação de uma versão, devem mapeá-lo numa escala de valor (como este valor não demonstra o nível de satisfação dos requisitos, essas escalas precisam ser divididas em faixas correspondentes aos diversos graus de satisfação dos requisitos).

Exemplo:

Valor Medido	100	Excelente	Muito Satisfatório	A
	95			
	90			
	85			
	80			
	75	Bom	Satisfatório	B
	70			
	65			
	60			
	55			
	50	Regular	Insatisfatório	C
	45			
	40			
	35			
	30			
	25	Insuficiente		D
	20			
	15			
	10			
	5			

Obtida a avaliação completa do produto de software, a Assessoria da Qualidade – Presidência deve submetê-la à apreciação da Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos (nível mínimo de Diretor envolvido) que dará parecer sobre a viabilidade de comercialização do produto.

Notas:

4. Só serão aceitos produtos ou releases com a avaliação mínima EXCELENTE (=E).

5. Para produtos de software (novos ou releases) que forem desenvolvidos ou mantidos por fases, aceitar-se-á a avaliação mínima BOM (=B), desde que acordado, previamente, entre a Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos e a Assessoria da Qualidade – Presidência.

6.4. PQ004

Assunto: Plano de Qualidade de Produtos de Software

1. Objetivo

Estabelecer procedimentos para confecção de um Plano da Qualidade, como parte da atividade de Planejamento do Desenvolvimento de Produtos de Software **ELUCID**.

2. Procedimentos

Considerações Gerais para elaboração do Plano da Qualidade

A Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos e suas Diretorias de Estratégia de Produtos I e II, de Mercado e / ou da Fábrica de Software I, II e III e suas Gerências e a Assessoria da Qualidade – Presidência – Setor de Laboratório de Produtos devem elaborar um Plano da Qualidade para cada Produto de Software **ELUCID**, como parte do seu Planejamento de Desenvolvimento ou uma atualização de release. Um Plano da Qualidade deverá ser criado nas seguintes situações:

- a. quando da criação de novos produtos;
- b. quando de manutenções implementativas (releases);
- c. quando de manutenção legal, onde houver alterações significativas de funcionalidades.

Este Plano da Qualidade de cada Produto de Software **ELUCID** deve conter quatro partes principais:

- a. Parte 1 - Apresentação / Identificação do Projeto;
- b. Parte 2 - Definição dos Objetivos da Qualidade / Critérios de Aprovação do Software;

- c. Parte 3 - Definição das Atividades do Ciclo de Vida do Software / Critérios de Finalização de Fase;
- d. Parte 4 - Especificação da Gestão da Qualidade - Processos.

Elaboração do Plano da Qualidade

O Plano da Qualidade deve ser formalizado pela Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos e suas Diretorias de Estratégia de Produtos I e II, de Mercado e / ou da Fábrica de Software I, II e III e suas Gerências e a Assessoria da Qualidade – Presidência – Setor de Laboratório de Produtos e conter as 4 (quatro) partes indicadas no item 6.1., com o seguinte detalhamento:

Parte 1 - Apresentação / Identificação do Projeto

No Projeto, incorporar um Plano da Qualidade, a fim de estabelecer critérios de aprovação do produto para cada uma das fases do ciclo de vida (planejamento, projeto, implementação, ensaios e validação, aceitação, cópia, entrega e instalação e manutenção).

Este Plano deve identificar:

- a. a verificação e inspeções (na Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos) em cada fase do desenvolvimento;
- b. os ensaios e validações internas (Laboratório de Produtos);
- c. os ensaios e validações externas (Clientes Beta);
- d. a aceitação interna (Laboratório de Produtos);
- e. a aceitação externa (Clientes Beta), antes da remessa do produto de software ao Cliente Usuário.

Parte 2 - Definição dos Objetivos da Qualidade / Critérios de Aprovação do Software

Definir os objetivos da qualidade do produto de software. Estes objetivos da qualidade devem ser traçados a partir das características básicas para sua avaliação, conforme a Norma NBR 13596 (ISO 9126): funcionalidade, usabilidade, confiabilidade, performance, manutenção e portabilidade.

Deve conter as métricas (técnicas estatísticas) que possam avaliar em termos mensuráveis a qualidade do produto de software. As métricas e os indicadores devem fazer sentido do ponto de vista do Cliente Externo. Todos os indicadores devem ser descritos de forma que possam ser comparáveis.

Cada objetivo deve conter os seus indicadores, métricas e percentuais mínimos aceitáveis para sua aprovação.

O Plano da Qualidade deve documentar como será assegurado que o produto de software atingirá os níveis de qualidade especificados nos objetivos da qualidade, ou seja, como serão implementados, medidos, verificados e avaliados. Todo este conjunto (indicador + métrica + metodologia de implementação + medição + avaliação) denomina-se Critério de Aprovação do Software.

A estrutura dos Critérios de Aprovação do Software deve conter:

- a. Característica (Funcionalidade ou Usabilidade ou Confiabilidade ou Performance ou Manutenabilidade ou Portabilidade);

- b. Objetivo da Qualidade (Exemplo para a Característica de Funcionalidade: Agregar ao Módulo de Billing novas opções para reemissão de Contas de Energia).
- c. Indicador (Ex.: Oferecer mais uma opção de reemissão por tecnologia COLD);
- d. Meta (exemplo: Implementar até 10/2003).

Parte 3 - Definição das Atividades do Ciclo de Vida do Software / Critérios de Finalização de Fase

Dentro de cada fase do Ciclo de Vida dos produtos de software ou de um release (Projeto, Implementação, Ensaios e Validações, Aceitação e Cópia, Entrega e Instalação) devem ser implementadas atividades para assegurar a qualidade dos mesmos:

- a. na elaboração do Projeto, além da definição dos requisitos básicos, podem ser adicionadas métricas, a fim de determinar o percentual quantitativo de cumprimento do estabelecido com o Cliente Externo.

Exemplos:

- ☐ em quanto as exigências e tendências do mercado-alvo foram consideradas;
- ☐ em quanto as sugestões dos Clientes Externos foram observadas;
- ☐ em quanto as pesquisas de satisfação dos usuários foram consideradas;
- ☐ em quantos aspectos o produto **ELUCID** se diferencia dos produtos concorrentes;

- ☐ em qual percentual o produto **ELUCID** atende as exigências legais, fiscais e tributárias.
- b. ainda, na elaboração do Projeto, além das duas atividades básicas de definição de interfaces com o usuário e a estrutura interna do software, devem ser definidos os Planos de Suporte, de Treinamento do Pessoal de Relacionamento e de Clientes, a documentação necessária aos usuários e materiais de apresentação da **ELUCID** e de seus produtos de software.

Nesta etapa devem ser definidos, também, o Plano de Ensaios e Validações (ver **PQ002**) do produto de software, incluindo as técnicas, ferramentas e rotinas de teste que serão utilizadas.

Como exemplo de métricas, pode-se referenciar as previsões de:

- ☐ prazos de confecção (previsto / realizado);
 - ☐ número de erros / falhas admissíveis, que posteriormente devem ser eliminados antes da entrega do produto ao Cliente;
 - ☐ custos de desenvolvimento.
- c. na Implementação - Desenvolvimento dos produtos de software (ver **PQ001**), o Plano da Qualidade deve referenciar as ferramentas ou técnicas a serem utilizadas, indicando por exemplo, a Metodologia de Desenvolvimento adotada, o Ciclo de Vida escolhido, a ferramenta de desenvolvimento, a Metodologia de Testes, as ferramentas de testes, etc.

- d. nos Testes (ver **PQ002**), devem ser detalhados todos os testes planejados, o objetivo de cada teste e os recursos necessários (materiais, financeiros, humanos e técnicos). Os resultados obtidos devem, também, ser registrados no Plano da Qualidade.

Importante:

Dentro de cada fase, devem ser estabelecidos critérios de sua finalização. Tais critérios, são métricas parciais para as fases e suas atividades. Estes critérios devem seguir os mesmos critérios estabelecidos para a aprovação do produto de software (Parte 2 - Definição dos Objetivos da Qualidade / Critérios de Aprovação do Software). Portanto, devem ser estabelecidos para cada atividade de cada fase, indicadores e metas a serem cumpridas. Como exemplo, pode ser citado:

- o código fonte será considerado como estável, quando este não sofrer mais modificações após o último teste.

Parte 4 - Especificação da Garantia da Qualidade - Processos

Toda a documentação básica que estabeleça critérios, metodologias, ferramentas, instruções de trabalho, incluindo as de testes, utilizada no processo de elaboração de um produto de software, deve ser citada no Plano da Qualidade.

Uma métrica possível de utilização, após a conclusão do projeto (entrega e aceite do produto), é avaliar os sucessos e falhas do projeto para subsidiar o planejamento dos próximos trabalhos e, por consequência, aperfeiçoar os futuros Planos da Qualidade.

Aprovação do Plano da Qualidade elaborado

A Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos e suas Diretorias de Estratégia de Produtos I e II, de Mercado e / ou da Fábrica de Software I, II e III e suas Gerências envolvidas no desenvolvimento do produto de software e a Assessoria da Qualidade – Presidência – Setor de Laboratório de Produtos devem aprovar formalmente, mediante assinaturas (Vice-Presidente, Diretores e Assessor da Qualidade), o Plano da Qualidade.

Atualização do Plano da Qualidade de cada Produto de Software ELUCID

A Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos e suas Diretorias de Estratégia de Produtos I e II, de Mercado e / ou da Fábrica de Software I, II e III e suas Gerências envolvidas no desenvolvimento do produto de software e a Assessoria da Qualidade – Presidência – Setor de Laboratório de Produtos devem atualizar os dados do Plano da Qualidade ao longo do desenvolvimento. A atualização deve ser formal, mediante reemissão, assinatura (Vice-Presidente, Diretores e Assessor da Qualidade) e distribuída a todos os envolvidos.

6.5. PQ005

Assunto: Cópia, Entrega e Instalação de Produtos de Software

1. Objetivo

Estabelecer procedimentos para as cópias, remessa ou entrega e instalação de produtos de software **ELUCID** no Cliente Externo.

2.Procedimentos

Premissas Básicas

Cópias e Remessas de produtos de software

As cópias de novos produtos, releases, manutenções emergenciais ou patches são remetidas mediante transmissão eletrônica dos objetos aos Clientes Externos. A instalação de um novo produto, release, manutenção emergencial ou patches de atualização são efetuadas diretamente nas máquinas de produção do Cliente ou disponibilizados aos mesmos, em áreas predefinidas para serem colocados em produção.

Cópia

Após a aceitação dos produtos de software (vide **PQ003** – Aceitação de Produtos de Software), a Diretoria de TI – Gerência de Segurança e Configuração deve providenciar a transferência dos itens de software liberados para uma área dentro do servidor das aplicações (Servidor de guarda de programas fontes), a fim de remetê-los aos Clientes Externos.

Caso sejam necessários, scripts para criação / alteração de estruturas de tabelas podem, também, ser remetidos.

Necessariamente:

- e. junto com o novo produto ou release, um manual impresso / eletrônico é disponibilizado ao Cliente Externo;

- f. junto com a manutenção emergencial ou patch, uma documentação eletrônica (DU) é disponibilizada, junto com a aplicação ao Cliente Externo.

Entrega ao Cliente

A entrega dos produtos de software aos Clientes Externos é efetuada pela Diretoria de TI – Gerência de Segurança e Configuração, conforme sua opção na negociação do licenciamento de uso. Normalmente, a entrega é feita mediante disponibilização das novas aplicações, seus releases, manutenção emergencial ou patch em seu ambiente de produção. Em outros casos, a disponibilização de novas aplicações, seus releases, manutenção emergencial ou patch são feitos mediante a colocação em local predefinido e o Cliente Externo efetua a transferência para o ambiente de pré-produção ou produção correspondente.

Instalação

Os produtos de software da **ELUCID** devem ser instalados pela Diretoria de TI e suas Gerências envolvidas, ou pelo próprio Cliente Externo.

Quando instalado / mantido pela Diretoria de TI e suas Gerências envolvidas, o(s) responsável(eis) das mesmas, deve(m) determinar os recursos necessários para a instalação do produto de software, de acordo com o Contrato de Serviço celebrado com o Cliente Externo.

6.6. PQ006

Assunto: Anteprojeto/ Proposta de Desenvolvimento de Produtos de Software

1.Objetivo

Estabelecer procedimentos para descrever requisitos básicos de um produto de software, com o objetivo de elaborar um Anteprojeto / Proposta de Desenvolvimento e submetê-los à aprovação interna e externa.

2.Procedimentos

Considerações gerais para a elaboração do Anteprojeto / Proposta de Desenvolvimento

Anteprojeto / Proposta de Desenvolvimento de Produtos

É o conjunto de especificações básicas que nortearão a confecção do projeto e desenvolvimento do produto de software para Clientes Externos (específico ou produto padrão).

Notas:

6. Estudos de viabilidade de novos produtos de software antecedem a confecção dos anteprojetos e serão conduzidos pela Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos, suas Diretorias e suas Gerências;
7. Quando acordado entre a Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos e suas Diretorias de Estratégia de Produtos I e II, de Mercado e / ou da Fábrica de Software I, II e III, em produtos que requeiram confidencialidade, por tratar-se de produtos estratégicos para a **ELUCID**, o Anteprojeto de desenvolvimento de produtos de software pode ser restrito em termos de conteúdo e detalhamento, bem como, sua distribuição;

8. Em outros casos, também, a simplicidade ou complexidade do produto de software a ser desenvolvido, pode requerer conteúdo e detalhamento distintos (maior ou menor detalhamento) daqueles indicados na metodologia a seguir, tanto para produtos padrões (relação 1 Fornecedor para “n” Clientes) quanto para produtos específicos (relação de 1 Fornecedor para 1 Cliente exclusivo);
9. Nos casos indicados nas Notas 2 e 3 anteriores, as Vice-Presidências de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos, suas Diretorias e Gerências envolvidas devem declarar no Anteprojeto tal restrição;
10. Independente da forma que o Cliente solicitar um desenvolvimento específico, um ATM (Atendimento Técnico Modular) deve ser aberto (pelo mesmo, ou pela Vice-Presidência de Estratégia e Desenvolvimento de Produtos e sua(s) Diretoria envolvida(s)).

Requisitos dos Produtos

Deve ser coletado com o Cliente Externo ou grupo de trabalho (Comitê de Desenvolvimento), para a elaboração do Anteprojeto / Proposta de Desenvolvimento, o conjunto completo dos requisitos funcionais do produto, incluindo, quando necessário e acordado, os seguintes aspectos:

- a. desempenho;
- b. segurança contra riscos;
- c. privacidade;
- d. confiabilidade;

- e. interfaces entre o produto de software desejado e outros produtos de software e / ou hardware.

Estes requisitos devem ser estabelecidos de maneira precisa, sem ambigüidades, o suficiente para permitir a validação e aceite do produto.

Responsabilidades (Cooperação Mútua)

Quando apropriado, devem ser requeridos, também:

- a. a designação de responsáveis pelo estabelecimento das especificações dos requisitos;
- b. a definição de critérios para obtenção de acordos, se requeridas alterações na fase de desenvolvimento;
- c. a indicação e definições de terminologias.

Elaboração do Anteprojeto / Proposta de Desenvolvimento

A Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos e suas Diretorias de Estratégia de Produtos I e II, de Mercado e / ou da Fábrica de Software I, II e III e suas Gerências devem elaborar um Anteprojeto de produto de software, com os seguintes itens mínimos:

- a. o Objetivo e Escopo do Projeto;
- b. as Macro-Etapas do Projeto;
- c. o Esquema de Trabalho;
- d. a Definição do Ambiente de Desenvolvimento.

Objetivo e Escopo do Projeto

A Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos e suas Diretorias de Estratégia de Produtos I e II, de Mercado e / ou da Fábrica de Software I, II e III e suas Gerências devem identificar os objetivos do produto a ser desenvolvido e implementado, incluindo o que o mesmo contempla, seus requisitos funcionais, o conjunto de operações possíveis, as interfaces internas (produtos da própria **ELUCID**) ou externas (produtos de terceiros) e a limitação de seu escopo.

Macro-Etapas do Projeto

A Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos e suas Diretorias de Estratégia de Produtos I e II, de Mercado e / ou da Fábrica de Software I, II e III e suas Gerências devem identificar as macro-etapas do projeto (suas fases de desenvolvimento, se existentes), o cronograma de cada uma, as responsabilidades das partes (**ELUCID** e Cliente) e o elenco de atividades (internas e externas), a fim de propiciar ao Cliente uma visão das responsabilidades, do prazo total do projeto, dos benefícios a serem conquistados em cada etapa e a abrangência de cada uma.

Esquema de Trabalho

A Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos e suas Diretorias de Estratégia de Produtos I e II, de Mercado e / ou da Fábrica de Software I, II e III e suas Gerências devem identificar as atividades das Equipes Internas (**ELUCID**) e Externas (do Cliente) que participarão do desenvolvimento do projeto e das implementações, deixando clara a responsabilidade de cada uma.

Ambiente de Desenvolvimento

A Vice-Presidência de Estratégia e de Desenvolvimento de Produtos e suas Diretorias de Estratégia de Produtos I e II, de Mercado e / ou da Fábrica de Software I, II e III e suas Gerências devem identificar o ambiente que será desenvolvido o produto de software, as necessidades de hardware (máquinas para o desenvolvimento e para os ensaios e validações, infraestrutura de rede, etc.) e de software (Sistema Operacional, ferramentas de desenvolvimento, softwares para ensaios e validações, linguagem de programação, etc.).

Aprovações do Anteprojeto

O Anteprojeto do produto de software deve ser aprovado, formalmente, pelos responsáveis das Unidades Funcionais elaboradoras (Vice-Presidente, Diretores e / ou Gerentes).

Cópias do Anteprojeto

Uma cópia do Anteprojeto do produto de software deve ser disponibilizada para a Diretoria de Serviços Profissionais e Diretoria de TI, Vice-Presidência de Relacionamento – Diretorias de Relacionamento e para a Assessoria da Qualidade - Presidência – Setor de Laboratório de Produtos.

Nota:

No caso de uma Proposta de Fornecimento, a Vice-Presidência e / ou Diretoria envolvida deve disponibilizar uma cópia para a Vice-Presidência de Relacionamento – Gerência Interna de Vendas para precificação e condições de pagamento e remessa ao Cliente solicitante para sua aprovação.

7. CONCLUSÃO

Após a certificação ISO 9001 empresas enxergam a real importância da busca pela qualidade, conseguem encontrar a melhor maneira para processos já existentes e outros, muitas vezes simples e valiosos. Constatam que todo o investimento, antes visto como caro, árduo e penoso, é necessário, trás lucro e, principalmente, é possível ir mais longe que as metas estipuladas para a certificação.

A divulgação não deve ser apenas externa a empresa, mas internamente também proporcionando um maior e melhor envolvimento das pessoas.

A melhoria dos processos não é fácil e nem barata, porém é essencial e lucrativa. Atualmente pretendemos alcançar níveis de qualidade muito mais altos, através de uma combinação de pessoas comprometidas e software de qualidade.

8. BIBLIOGRAFIA

FERNANDES A. A., Gerência de Software através de Métricas: Garantindo a Qualidade do Projeto, Processo e Produto. São Paulo: Editora Atlas, 1995.

GATES, Bill., A Empresa na Velocidade do Pensamento. Editora Schwarcz, 1999.

MACIEL, T.M., Gerência de Software através de Métricas: Garantindo a Qualidade. XIV Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software. Anais do Workshop de Qualidade. João Pessoa, Outubro de 2000.

NBR ISO 9000-3. Normas de Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

Pressman, Roger S., Engenharia de Software. São Paulo: Makron Books, 1995.