

## QUALIDADE NOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DA TEORIA À PRÁTICA

Maria Fernanda Trigo - EDINFOR

### Resumo:

Tendo como base os conceitos teóricos conhecidos, colocamo-nos numa perspectiva eminentemente prática para descrever as actividades desenvolvidas na Área da Qualidade da Direcção de Desenvolvimento de Sistemas da EDINFOR, com o objectivo de implementar um Sistema de Garantia da Qualidade.

Referimos as normas já aprovadas, bem como o processo adoptado para a sua implementação; as ferramentas estudadas; e por fim as actividades de Garantia da Qualidade que são já hoje, na nossa Direcção, uma prática corrente para os novos projectos.

Enquadramos o nosso trabalho no projecto actualmente em curso no Grupo EDP, de Gestão pela Qualidade; este projecto abrange todas as empresas do Grupo, de que a EDINFOR faz parte.

Lisboa, 20 de Outubro de 1995

## 1. INTRODUÇÃO

A Qualidade - tal como a informática - está em todo o lado, inunda as nossas vidas, desde as revistas da especialidade aos painéis publicitários com que esbarramos sem querer no nosso dia a dia.

A Qualidade comprovada - ou certificação - surge nos produtos (cafés, lubrificantes e combustíveis, lentes oftálmicas, vidros), mas também nos serviços (transportes e serviços de informática).

Atingir a Qualidade - ou a excelência - no nosso trabalho, seja ele qual for é, hoje em dia, um objectivo maior das nossas empresas; é um passo intermédio para atingir o objectivo final: satisfazer, encantar, fidelizar os nossos Clientes, contribuindo para o seu sucesso que é - afinal - o nosso sucesso.

A Qualidade nos Sistemas de Informação tem várias vertentes; citamos apenas algumas: Qualidade certificada, Qualidade enquanto melhoria do processo, contributo para a Qualidade Total na Empresa, Garantia da Qualidade (do produto, através do processo).

Tomemos uma dessas vertentes - a Qualidade enquanto melhoria do processo. Todos sabemos como isto deve ser feito, em teoria: diagnóstico da situação actual, incluindo a avaliação do nível de maturidade do processo de desenvolvimento (ponto de partida); determinação das áreas de melhoria; estabelecimento de um plano de acções; implementação do plano (que consideraremos, apenas temporariamente, como ponto de chegada).

Entre o ponto de partida e o ponto de chegada vamos encontrar as actividades de formação, as actividades de Garantia da Qualidade, o estabelecimento de uma Gestão de Projectos cuidada, a escolha de metodologias, técnicas e ferramentas; e também as normas, os procedimentos e o Manual da Qualidade. Tudo feito de uma maneira repetitiva, planeada, sistemática: não importa fazer bem uma vez, importa fazer bem sempre, e ao mais baixo custo; sem esquecer a implementação obrigatória de um processo de melhoria contínua, que transforma o nosso ponto de chegada num novo ponto de partida - reavaliar, determinar áreas de melhoria, melhorar.

Na prática as questões são mais simples, e mais complicadas; numa Empresa real, virada para a resolução dos problemas do dia a dia, como se consegue compatibilizar essa actividade imparável com a introdução de um Sistema da Qualidade?

Tomemos o exemplo das normas; podemos escolher um conjunto de normas existentes - para não reinventar a roda - , e adaptá-las à realidade da nossa Empresa. Mas como implementá-las na prática? Como sensibilizar e motivar os nossos colaboradores para a sua utilização no terreno? Que vantagem trazem elas ao seu trabalho diário, se não um peso acrescido de ... burocracia?

Nesta comunicação fazemos a ponte entre a abordagem teórica e a abordagem prática do tema, situando-nos na realidade da EDINFOR, onde os diversos departamentos ligados ao desenvolvimento e implementação de sistemas informáticos dispõem de normas, métodos e ferramentas mas não de forma suficientemente global, integrada e portanto eficaz.

Na viagem que empreendemos em direcção à Qualidade nos sistemas de informação, entendida esta como parcela importante para atingir a Qualidade Total na Empresa, descrevemos os passos dados durante este primeiro ano na nossa Área da Qualidade.

A aceitação deste trabalho por parte dos nossos colaboradores tem sido facilitada pelas sessões semanais de sensibilização / formação em Qualidade, com a duração de uma hora, que desenvolvemos ao longo de todo o ano. Estas sessões tiveram o patrocínio da Direcção, que esteve habitualmente presente, contribuindo com intervenções de reforço da importância da Qualidade na nossa actividade do dia a dia.

## **2. ÂMBITO**

Neste documento começamos por enquadrar o Desenvolvimento na EDINFOR, e depois a EDINFOR no Grupo EDP, numa perspectiva de Qualidade; descrevemos o diagnóstico interno levado a cabo para determinar o ponto de partida dos nossos trabalhos; as áreas de melhoria identificadas como prioritárias, e o plano de acções daí decorrente; as metas a atingir, que se sintetizam na decisão de implementar um sistema de garantia da qualidade; as tarefas realizadas até este momento, e concluímos com o resumo das ideias chave deste trabalho.

## **3. ENQUADRAMENTO**

Neste capítulo enquadrámos em 1º lugar a Direcção de Desenvolvimento de Sistemas Sul da EDINFOR no contexto da empresa; e depois a própria EDINFOR no Grupo EDP, numa perspectiva global de Qualidade.

### **3.1 O Desenvolvimento na EDINFOR**

A EDINFOR é uma empresa jovem, com 4 anos de actividade; apesar disso é já uma das maiores empresas portuguesas na área dos serviços de informática, tendo atingido em 1994 um volume de facturação da ordem dos 7,2 milhões de contos. Tem cerca de 300 trabalhadores, dos quais 60 em actividades de desenvolvimento.

A EDINFOR tem por objectivo a exploração de sistemas informáticos, próprios ou alheios, o desenho, implementação e operação de redes de dados, o desenvolvimento de programas e sistemas de informação com recurso a meios informáticos, a consultoria nas áreas de gestão e de organização, a formação profissional e a comercialização e importação de produtos e equipamentos informáticos e actividades afins.

A EDINFOR dispõe, no Centro de Processamento de Dados em Sacavém, de uma capacidade instalada de 220 MIPS, utilizando unidades de processamento IBM 9021 / 942; a empresa tem um segundo centro de processamento de dados no Porto, com uma unidade IBM 9121 / 732 com 88 MIPS, e com um AMDAHL 5990/700 com 66 MIPS; este centro serve de back-up ao centro de Sacavém, e é o maior centro de processamento de dados da zona norte do país. Temos ainda um processador AMDAHL 5890/300E com 43 MIPS, que operamos nas instalações de um Cliente (Outsourcing).

A EDINFOR opera hoje com algumas das maiores bases de dados relacionais existentes a nível europeu.

A rede de dados compõe-se de:

- 1 rede SNA com cerca de 10 000 postos de trabalho, com tempos de resposta inferiores a 3 segundos para 95% das transacções;
- 1 rede privada X.25 com cobertura nacional, 203 nós de comutação, e velocidades entre 64 Kbps e 256 Kbps na backbone;
- 1 rede Frame Relay com 4 nós, interligados em anel com circuitos digitais de 2 Mbps;
- Utilização de tecnologia satélite: VSATs móveis e fixos, Inmarsat C e Inmarsat M;
- Serviços de valor acrescentado: Correio Electrónico CON-NECT com cerca de 2000 mailboxes; Gateway para todos os serviços Internet, incluindo WWW.

Apresentamos em anexo o Ambiente Tecnológico da EDINFOR.

### **3.2 A Qualidade no Grupo EDP**

A EDINFOR é uma das empresas do Grupo EDP. Em documento emitido este ano, sob o título de "Gestão pela Qualidade no Grupo EDP", o Presidente do Conselho de Administração da Holding, Eng. Silva Correia, afirmava:

"Temos vindo a considerar a Qualidade como variável estratégica da maior importância para o futuro do Grupo EDP.

As políticas da Qualidade em cada uma das empresas do grupo EDP devem respeitar os seguintes princípios básicos:

- A Qualidade deve constituir um valor cultural a todos os níveis, e como tal ser percebido no universo dos seus Clientes;
- A satisfação dos Clientes e a garantia da qualidade e fiabilidade do serviço prestado são objectivos prioritários dos processos de melhoria a implantar;
- Todos os colaboradores do Grupo EDP devem participar nas acções e nos processos de melhoria visando os objectivos definidos.
- As relações dentro de cada uma das entidades constituintes do Grupo EDP e entre estas devem ser assumidas como relações cliente-fornecedor, com exigências de Qualidade idênticas às formuladas nas relações com as entidades exteriores ao Grupo.

Todas as empresas do Grupo EDP procederão à auto-avaliação e ao auto-diagnóstico da Qualidade, utilizando para tanto as metodologias e os critérios do Prémio de Excelência do Sistema Português de Qualidade."

## **4. DIAGNÓSTICO**

A criação da Área da Qualidade na Direcção de Desenvolvimento Sul da EDINFOR teve, à partida, alguns objectivos claramente definidos:

- implementar a Garantia da Qualidade no desenvolvimento de Software;
- melhorar continuamente o processo de desenvolvimento de Software;
- aplicar os mecanismos e técnicas de Garantia da Qualidade.

Para atingir esses objectivos foram identificadas as principais actividades a desenvolver:

- preparar e implementar Normas de Engenharia de Software, bem como os procedimentos a adoptar no processo de desenvolvimento;
- estudar e implementar ferramentas de alta produtividade e ferramentas de suporte para a Qualidade;
- implementar um sistema de métricas do processo de desenvolvimento e dos seus produtos;
- implementar a prática de actividades de Garantia da Qualidade.

A primeira tarefa foi efectuar um diagnóstico interno da situação inicial. Para isso fizemos dois questionários, o primeiro para determinar o Perfil dos Utilizadores do nosso Sistema da Qualidade, bem como as suas necessidades de formação, e o segundo para determinar o Perfil dos Projectos de desenvolvimento em curso na nossa Direcção.

Fizemos ainda uma aplicação do questionário do Software Engineering Institute (SEI), que permite avaliar o nível de maturidade do processo de desenvolvimento de software de uma organização classificando-o numa escala de 1 a 5, desde o nível 1 inicial (ad hoc/caótico) ao nível 5 (otimizado).

## **5. ÁREAS DE MELHORIA**

As actividades de diagnóstico referidas permitiram-nos identificar as nossas áreas de melhoria; dentre essas atribuiu-se a prioridade mais alta às seguintes:

Gestão de Requisitos;  
Planeamento e Acompanhamento de Projectos de Software;  
Garantia da Qualidade do Software;  
Gestão de Configurações de Software.

Tentaremos ver rapidamente porquê.

### **Gestão de Requisitos**

Esta é uma área onde temos tradicionalmente sentido algumas dificuldades; é difícil estabelecer, nas fases iniciais de um projecto, um documento de especificação de requisitos acordado com os nossos Clientes (e aqui referimo-nos basicamente aos Clientes do Grupo EDP), e é ainda mais difícil “congelar” essa definição inicial de requisitos, ou “controlar” as suas alterações.

Estamos portanto aqui perante um problema originado no início de qualquer projecto, e com impacto ao longo de todo o seu ciclo de vida; isto justifica a alta prioridade atribuída à sua resolução.

### **Garantia da Qualidade do Software**

A Garantia da Qualidade é "um conjunto de actividades planeadas para garantir que um produto ou serviço satisfaz a sua especificação" (Norma IEEE).

O modo prático de alcançar este objectivo no desenvolvimento de software consiste em:

1. verificar que os produtos obtidos em cada fase estão de acordo com os requisitos especificados;
2. verificar a conformidade desses produtos com as Normas aplicáveis na empresa (que podem ser customizadas ou adaptadas a cada projecto específico);
3. verificar que o software produzido tem um desempenho correcto e conforme com as especificações e com as necessidades do Cliente no momento da sua entrada em produção.

Nos grupos 1 e 2 inserem-se todas as actividades que se designam habitualmente como verificação e validação do software, e que se concretizam realizando walkthroughs, revisões e inspecções dos produtos obtidos nas várias fases do ciclo de desenvolvimento.

No grupo 3 inserem-se as actividades de Teste, desde o Teste Unitário ao Teste de Aceitação, passando pelo Teste de Integração e pelo Teste de Sistema.

As dificuldades que sentimos na fase de testes, com particular incidência nos testes de aceitação, levaram-nos a atribuir prioridade elevada a esta área de melhoria.

### **Planeamento e Gestão de Projectos de Software**

Nesta área sentimos dificuldades ao nível da normalização do planeamento, no cálculo dos tempos estimados para cada tarefa, e no acompanhamento e gestão dos projectos por forma a garantir o cumprimento dos prazos e a elevada qualidade dos produtos obtidos.

## **Gestão de Configurações**

Esta é uma área chave no desenvolvimento de software, além de ser um requisito para a certificação. Dispomos já de ferramentas para gestão de configurações, pelo que nos pareceu oportuno incluir a sua implementação nas áreas de melhoria prioritárias.

## **6. PLANO DE ACÇÕES**

As áreas de melhoria identificadas como prioritárias serviram de base à elaboração de um Plano de Acções para o nosso 1º ano de actividade.

Esse Plano tinha as seguintes macroactividades:

### **Normas e Procedimentos**

- Elaborar Normas e Procedimentos para o processo de desenvolvimento

- Elaborar Normas para a Gestão de Projectos de Software

### **Ferramentas de suporte para a Qualidade**

- Estudo e implementação de um gestor de configurações

- Estudo e implementação de uma ferramenta de testes

### **Ferramentas de alta produtividade**

- Avaliação de um I-CASE

### **Garantia da Qualidade**

- Elaborar Normas para Garantia da Qualidade do Software

- Implementar actividades de Garantia da Qualidade

### **Formação**

- Sensibilização para a Qualidade do Software

## **7. ACÇÕES REALIZADAS**

### **NORMAS**

Escolhemos para base de trabalho as Normas IEEE para Engenharia do Software (versão 1993), que abrangem áreas tão diversas como a Gestão de Projectos, a Gestão de Configurações, as Métricas, os Planos de Garantia da Qualidade, os Planos de Verificação e Validação, as Revisões e Auditorias de Software, os Processos do Ciclo de Vida, o Desenho e Manutenção de Software e os Testes.

Considerámos ainda algumas normas ISO, designadamente a Norma ISO 12207 para o Processo do Ciclo de Vida, bem como a série ISO 9000 para a implementação de um Sistema de Garantia da Qualidade.

Finalmente não esquecemos as normas de que já dispunhamos internamente, bem como as nossas boas práticas de utilização corrente.

Com tudo isto preparámos a informação de base para a construção de normas e procedimentos.

Para os novos projectos normalizamos as actividades, incluindo por exemplo a elaboração do Plano de Garantia da Qualidade, a definição das Normas do Projecto, e os Testes - unitários, de integração e de aceitação; no início, além de se estabelecer a Organização do Projecto, definem-se os Requisitos e elabora-se a Especificação de Requisitos de Sistema, que é submetida a aprovação.

Para permitir dar cumprimento a este objectivo elaboramos uma Norma para Planos de Garantia da Qualidade do Software.

Elaborámos também normas para o Ciclo de Vida do Software para um modelo de desenvolvimento em cascata, e para a Especificação de Requisitos de Sistema, permitindo a documentação numa fase inicial dos requisitos a que deve satisfazer o sistema, e permitindo assim a verificação dos produtos das fases seguintes do desenvolvimento face aos requisitos especificados e às normas e boas práticas aplicáveis.

### **Actividades de Garantia da Qualidade**

Neste momento a elaboração do Plano de Garantia da Qualidade é já uma prática corrente para os novos projectos; nesse Plano definimos aspectos como: a parte do ciclo de vida abrangida, e as tarefas a executar, com especial enfoque para as tarefas de Garantia da Qualidade; a documentação que conduz o desenvolvimento, a verificação e validação, a utilização e manutenção do Software; as normas a aplicar; as revisões técnicas e de gestão a efectuar e quando se efectuam; e finalmente os testes a realizar.

No âmbito dos Planos de Garantia da Qualidade temos vindo a efectuar revisões técnicas internas; para essas revisões preparamos Listas de Verificação a seguir durante a revisão; no fim elaboramos o Relatório da Revisão, com o detalhe das não conformidades encontradas e com recomendações a ter em conta no desenvolvimento.

Na outra ponta do desenvolvimento iniciamos de forma normalizada a elaboração de Planos de Testes para os Testes de Aceitação; os Planos são elaborados seguindo uma metodologia que temos vindo a aperfeiçoar; neste momento temos já a experiência de efectuar testes de aceitação seguindo o Plano de Testes, e vamos por em prática a elaboração do Relatório de Testes.

## **Ferramentas**

Estudámos uma ferramenta de testes, e vai iniciar-se o projecto da sua implementação, com aplicação prática aos Planos de Testes já elaborados.

Temos vindo a estudar um gestor de configurações e vamos iniciar um projecto para a sua implementação.

Concluámos a avaliação de uma ferramenta de I-CASE; a ferramenta foi avaliada tendo em conta uma Lista de Verificação especialmente elaborada para o efeito, e o Relatório de Avaliação foi apresentado para decisão superior.

## **Formação**

Ao definir a Qualidade como “fazer bem à primeira” (isto é, ao menor custo) e “fazer bem sempre” (isto é, através de um processo normalizado e sistematizado), e a Qualidade Total (Sistema da Qualidade) como “responsabilidade de todos” entendemos que seria oportuno levar a cabo sessões de sensibilização / formação nos conceitos e disciplinas da Qualidade, que se realizaram durante este 1º ano de actividade.

## **8. ACÇÕES EM CURSO**

Está em curso o Diagnóstico e Planeamento do Sistema de Garantia da Qualidade com o recurso a consultores especializados (INESC / PARTEX).

Trata-se de um processo que acompanhamos com todo o empenho, esperando que nos traga um impulso decisivo no projecto que empreendemos.

## **9. CONCLUSÃO**

A conclusão que queremos tirar deste nosso trabalho não corresponde a um ponto de chegada mas antes a um ponto de partida. Temos vindo a trabalhar num projecto de que descrevemos aqui o 1º ano de actividade, numa perspectiva eminentemente prática.

Há que avaliar o trabalho feito, e há que avançar para os objectivos ainda não alcançados, que se resumem na implementação de um Sistema de Garantia da Qualidade .

As vantagens que esperamos alcançar resumem-se a:

- abrir o caminho para a Certificação;
- aumentar o nível de maturidade do processo de desenvolvimento;
- melhorar de forma patente, documentada e normalizada a Qualidade do software produzido.

Queremos iniciar um processo de melhoria contínua, com a participação de todos, e o objectivo final de alcançar a excelência no nosso trabalho e um sucesso sempre crescente para os nossos Clientes.

Creemos que com o nosso esforço contribuiremos para alcançar os objectivos de Qualidade Total na nossa empresa, e no Grupo EDP em que estamos inseridos.

# AMBIENTE TECNOLÓGICO

SISTEMA OPERATIVO

MVS/ESA

ON-LINE MONITOR

CICS

BASES DE DADOS

ADABAS

LINGUAGEM

NATURAL  
COBOL

CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS  
(OUTSOURCING)

AMDAHL 5890/300E  
43 MIPS  
2 CPUS  
128 MBytes de Memória  
73 GBytes em Disco

CENTRO PROCESSAMENTO DADOS (NORTE)

IBM 9121/732, 88 MIPS, 3 CPUS  
192 MBytes (Central + Expandida)  
AMDAHL 5990/700, 62 MIPS, 2 CPUS  
128 MBytes de Memória Central  
128 MBytes de Memória Expandida  
222 GBytes em Disco  
1 ROBOT ACS 4400 com capacidade para 6000  
cartuchos (14.4 TBytes)

CENTRO PROCESSAMENTO DADOS (SUL)

IBM 9021/942, 220 MIPS, 4 CPUS  
256 MBytes de Memória Central  
512 MBytes Memória Expandida  
454 GBytes em Disco  
2 Robots ACS 4400 com capacidade total para 12000  
cartuchos (28.8 TByte)

CENTRO DE FINISHING

4 Impressoras XEROX 4090 (90 pag./m)  
1 Impressoras XEROX 4135 (135 pag./m)  
1 Impressoras XEROX 4850 (50 pag./m - cor)  
3 Envelopadoras Bove 501 (11 400 pag./h)

EQUIPAMENTO LOCAL (COMERCIAL)

8000 Postos de Trabalho  
2000 PC's Emulados  
500 Impressoras Certificadoms  
900 Impressoras Laser (A4)  
1100 Terminais Portáteis de Leituras (TPL)  
600 Lapis Ópticos  
950 Caixas de Cobranças (agentes)

ESTRUTURA DE COMUNICAÇÕES

SATÉLITE - VSAT's, INMARSAT C e M  
FRAME RELAY  
Arquitetura em Anel, 2 MBps, 4 Nós  
X25/PSDN - Arquitetura em Anel  
Velocidade - backbone: = ou > 64 KBit/s  
Velocidade da Rede Periférica: 9600 e 19200 Bits/s  
Equipamento: 10 Controladoras Comunicações 37xx  
200 Nós de Comutação  
450 Controladoras de Terminais