

# Sistemas de Informação: UMA ABORDAGEM PARA MELHORIA DA QUALIDADE

Luís Alves da Silva

De um modo geral a qualidade dos sistemas de informação é medíocre. Os usuários estão longe de se sentirem satisfeitos. Os sistemas são pobres, principalmente quanto às necessidades dos negócios dos usuários.

As principais reclamações se referem a itens que Pressman<sup>1</sup> utiliza para explicar a Crise do Software: organização incorreta das equipes de projeto, uso inadequado de métodos e ferramentas CASE, insuficiência e inadequação de treinamento, inexistência de relacionamento entre remuneração e qualidade do trabalho, gerenciamento de projeto inadequado, métricas de produtividade inadequadas, processos de desenvolvimento antigos e pobres, insuficiente envolvimento do usuário, prazos superiores às necessidades dos usuários, previsões de custo sempre superadas, modificações demoradas agregando mais defeitos, eliminação de defeitos de "fabricação" altamente onerosa.

Modificar tal situação exige rupturas, modificações profundas nos métodos, na postura e no comportamento profissional. Uma saída que parece plausível é a utilização conjunta de técnicas de engenharia de software e de conceitos, técnicas e ferramentas da qualidade suportados pelos ensinamentos de Deming, Juran, Ishikawa, Imai e outros.

## A RUPTURA NECESSÁRIA

A abordagem tradicionalmente empregada para o desenvolvimento de sistemas é inadequada, assim como o é, também, a simples aplicação de técnicas estruturadas e outras tantas que existem. A base da ruptura necessária está em passar da abordagem "**Product Out**" para "**Market In**".

O produto final, os programas codificados que formam o sistema concreto, não é um fim em si mesmo. Os sistemas existem porque existem processos de negócios possíveis de serem automatizados. A ruptura, a virada de mesa, deve impor um novo foco: **Servir o Cliente**. O analista é um fornecedor de serviços e seu cliente é o usuário que encomendou e irá utilizar o sistema.

O foco precisa ser deslocado da técnica, para as necessidades e expectativas do cliente: analista e usuário são duas faces da mesma moeda. O usuário é a razão de ser do analista ou da empresa de informática, e deve servir ao seu cliente que irá retribuí-lo e tem necessidades a serem satisfeitas. O foco precisa ser "**servir o cliente**", melhorando continuamente os sistemas, através de melhoria contínua (Kaizen) dos processos de desen-

volvimento, da capitalização das experiências obtidas e da parceria do usuário nesse processo, pois é ele que, detém o conhecimento do negócio.

Gane, de Marco, McMenamim, Yourdon, e outros publicaram diversos livros, nos quais as técnicas de engenharia de sistemas foram extensivamente discutidas. Tais ferramentas e técnicas são importantes para descrever consistentemente e rigorosamente as especificações dos sistemas. Entretanto, apenas empregar tais técnicas e ferramentas não é suficiente para entender as necessidades do usuário. Os conceitos de qualidade intrínseca e abrangente, o conhecimento das ferramentas, velhas e novas da qualidade devem ser, conjuntamente, empregados para a melhoria da qualidade, redução de custos e recursos, de modo que a satisfação das necessidades e atendimento dos requisitos do cliente sejam alcançados.

## QUALIDADE DE SOFTWARE

Os mestres da qualidade ensinam que a **Big Quality** inclui a qualidade intrínseca do produto ou serviço, o prazo, o preço, o moral e a segurança. Assim, um produto ou serviço de qualidade deve satisfazer as necessidades do cliente na época adequada, perfeitamente, de forma confiável, acessível e segura. Portanto, o projeto deve ser perfeito, o produto ou serviço não deve apresentar defeitos, deve manter condições de segurança no uso, ser vendido pelo preço justo e entregue no prazo certo, na quantidade e local certos.

*Um software ou sistema com qualidade, satisfaz as exigências do cliente (requisitos), e atende suas expectativas, através de características que podem ser medidas, a um custo aceitável e em ocasião apropriada<sup>2</sup>.*

Para produzir um sistema de informação que atenda tal definição é necessário dispor de uma metodologia, um processo, para construção de sistemas que deve ser perfeitamente entendido e consistentemente aplicado. Um bom produto ou serviço depende do processo utilizado. A metodologia, entre outras características, deve contemplar a identificação do cliente, o conhecimento de suas necessidades e expectativas. Percebe-se, então, que apenas as ferramentas de engenharia de software não são suficientes para produzir um sistema dentro do conceito da **Big Quality**. As ferramentas da qualidade, tanto as **7 velhas** quanto as **7 novas** (vide quadro) devem ser agregadas ao processo de construir sistemas. O processo deve contemplar orientações específicas sobre cada fase, sobre o uso de cada ferramenta e explicar como empregá-las. A metodologia deve também prever exemplos de casos corretos, dos defeitos mais comuns e suas causas. As orientações emanadas da metodologia são guias operacionais que devem ser entendidos e praticados por todos. Para que se possa melhorar o processo é necessário conhecê-lo, tê-lo padronizado e medir os resultados obtidos e, para saber se a qualidade do processo está melhorando, alguns indicadores devem ser acompanhados, tais como, o nível de satisfação dos usuários, os custos, o nível de falhas internas e externas.

## CUSTOS DA NÃO QUALIDADE.

Há muito tempo ouve-se dizer que a qualidade é grátis. Quanto se gasta para atender as reclamações dos usuários? Quanto se gasta em reprocessamentos? Quanto se gasta para eliminar defeitos na fase de testes? Quanto o usuário gasta para conviver com os defeitos dos sistemas? Resultados obtidos por diversas empresas mostram que os dispêndios necessários para melhorar a qualidade, via de regra, são menores que os custos da má qualidade. As principais classes desses custos são: custos de **prevenção**, custos de **inspeção**, custos das **falhas externas** e custos das **falhas internas**<sup>3</sup>. Nessas categorias podem ser incluídos valores correspondentes a mão de obra, uso de recursos computacionais, custos de operação durante a existência da falha, custo de correção das falhas, etc. O custo de uma equipe de manutenção é, geralmente, alto, o trabalho não é motivante e o tempo de manutenção, no ciclo de vida de um sistema, chega a 60%<sup>4</sup>. Os custos das falhas externas são brutais e incluem, também, o impacto produzido no ambiente do usuário. Sem dúvida a eliminação de defeitos durante a construção do sistema é menor, e melhor ainda seria não produzir defeitos e não ter a imagem prejudicada. As falhas internas, corrigidas durante o desenvolvimento, geralmente na fase de testes, implicam em retrabalho, que por consequência reduz a produtividade.

Outra categoria de custos é a de prevenção. O que é feito, na maioria das organizações no que concerne à prevenção de defeitos nos sistemas? Conhecimento previne defeitos. Ishikawa afirma "**Qualidade começa e termina com treinamento**".<sup>5</sup> Geralmente não há programas formais de treinamento e nos poucos existentes nada se encontra no que tange a conhecimento dos processos de negócio.

Os custos são um indicador, útil, para chamar a atenção para a questão da qualidade e para mostrar aos executivos das organizações a magnitude do problema. O cliente paga mais que o necessário pelo que obtém.

## OS PRINCÍPIOS DE DEMING

Deming estabeleceu 14 princípios para a transformação da administração que, se seguidos, permitem obter melhores níveis de qualidade<sup>6</sup>. A melhoria da qualidade provoca uma reação em cadeia: melhoria da qualidade leva a aumento da produtividade, a custos menores e, conseqüentemente, a maior capacidade de aumentar os ganhos por obter maior participação no mercado. Melhor qualidade, menores desperdícios. O quadro abaixo tenta mostrar uma visão simplificada dos princípios. Uma reflexão sobre os princípios, tendo-se em mente a situação na maioria das empresas e seus CPDs e mesmo em empresas prestadoras de serviço e

### OS PRINCÍPIOS DE DEMING

- CRIE A CONSTÂNCIA DE PROPÓSITOS.
- COLOQUE TODOS NO RUMO DA MUDANÇA
- INSTITUA A LIDERANÇA.
- ELIMINE OBJETIVOS NUMÉRICOS E QUOTAS.
- REMOVA AS BARREIRAS AO ORGULHO DO TRABALHADOR.
- AFASTE O MEDO.
- ADOTE A NOVA FILOSOFIA.
- ROMPA AS BARREIRAS ENTRE DEPARTAMENTOS.
- NÃO NEGOCIE APENAS PELO PREÇO.
- INSTITUA EDUCAÇÃO E TREINAMENTO NO TRABALHO.
- INSTITUA UM VIGOROSO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO E AUTOAPERFEIÇOAMENTO.
- MELHORE CONSTANTE E PERMANENTEMENTE O SISTEMA DE PRODUÇÃO E SERVIÇO.
- CESSE COM A DEPENDÊNCIA DA INSPEÇÃO PARA ALCANÇAR A QUALIDADE.
- ELIMINE SLOGANS E EXORTAÇÕES.

softwares houses, permite um bom entendimento dos mesmos.

Tais princípios contemplam objetivos e propósitos, liderança, cooperação, treinamento e educação e melhoria do processo.

A engenharia de software está numa nova era econômica. Os desafios de qualidade e produtividade se fazem presentes e implicam na sobrevivência e perpetuidade das organizações que se destinam a tal tipo de serviço. A dependência dos testes para garantir a qualidade dos sistemas deve cessar. A qualidade é criada durante a construção do sistema e não na fase de testes. Os testes não agregam valor ao sistema. As pessoas devem ser treinadas, o cliente e suas necessidades devem ser amplamente conhecidos e a liderança deve substituir a tradicional chefia. As metas numé-

ricas normalmente utilizadas e que não trazem explicações de como atingi-las, as exortações não acompanhadas de ações, devem ser simplesmente eliminadas.

Existem alguns mitos, obstáculos à melhoria da qualidade, que precisam ser eliminados: novos equipamentos, softwares e ferramentas CASE não significam, sozinhos, melhoria da qualidade. Os problemas de qualidade não são particulares, dependem do processo de desenvolvimento que não é diferente entre as empresas, os cursos superiores de informática não incluem educação e treinamento em Qualidade e em Estatística, etc. A qualidade é criada pelos trabalhadores e não por uma equipe de "**quality assurance**".

É necessário haver comprometimento e constância de propósitos. As pessoas são as responsáveis pela qualidade e devem ser a preocupação fundamental dos programas de qualidade

## FAZER MAIS E MELHOR COM MENOS

A qualidade precisa ser planejada desde o projeto. Existe um livro de Juran específico sobre o assunto<sup>7</sup>. O autor expõe que os nossos problemas de qualidade são o que são, porque assim foram planejados, coloca duas situações:

- *Nas fábricas, muitos projetistas desenvolviam novos produtos e passavam as especificações para o Departamento de Fabricação. Este, reconhecidamente, "atirava os projetos por cima do muro", uma vez que não havia participação por parte dos gerentes de fabricação. Essa prática criava, unilateralmente, severas crises para aqueles gerentes.*

• Nos escritórios, o processamento eletrônico de dados abriu oportunidades para o processamento mais rápido das informações e com menos erros. Porém, muitas empresas limitaram-se a converter seus sistemas manuais diretamente em sistemas eletrônicos, sem antes se livrarem das deficiências dos antigos sistemas. Como resultado, a confusão manual transformou-se em confusão automatizada.

Antes da automação dos processos de negócio é necessário revê-los. O conceito é de "reengenharia". O preceito básico por traz dele é que as empresas necessitam mudar radicalmente (ruptura) a forma de operar, de fazer as coisas. É necessário olhar para o futuro, seguir os princípios de Deming e derrubar muros, tabus, preconceitos e acabar com a mania de achar que "nossa empresa é diferente", "em time que está ganhando não se mexe". Ter uma visão de futuro é fundamental para sobreviver, crescer e perpetuar-se.

No que concerne a tal ponto é que as ferramentas e métodos da qualidade podem ajudar. É aqui que os analistas precisam dar lugar aos conhecimentos sobre os processos de negócio. A solução para o cliente é mais importante que a tecnologia e sua participação nesse processo é fundamental. A realidade vista pelo projetista é diferente daquela das pessoas que irão trabalhar com o sistema. Sem a participação do usuário, seus valores não serão incluídos no projeto. A "reengenharia" obrigatoriamente deve contar com a participação do usuário, pois o sistema automatizado jamais conseguirá corrigir o sistema físico se ele estiver inadequado.

## FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Estas ferramentas suplementam as técnicas estruturadas e objeto orientadas no processo de desenvolvimento. Ajudam a planejar e criar a qualidade nos sistemas.

As sete velhas ferramentas da qualidade permitem colocar o processo de desenvolvimento de software sob controle estatístico. Suportam uma abordagem analítica da qualidade e permitem a utilização de dados históricos para a análise e solução dos problemas. Isto se torna mais importante, pois software é um produto diferente, é um protótipo que tem que funcionar. O processo precisa estar livre de erros.

As sete novas ferramentas da qualidade são de natureza gerencial. Podem ser utilizadas durante o projeto de sistemas e se caracterizam por focalizar detalhes. Suportam abordagens gerenciais tais como QFD (desdobramento da qualidade), desdobramento de políticas e objetivos, análise de valor e avaliação de alternativas. Os diagramas de afinidade, de relações, de árvore são excelentes ferramentas para registro, análise e entendimento dos requisitos, necessidades e expectativas do cliente. O PDPC (Process Decision Program Chart) pode ser de grande utilidade para encontrar alternativas (If-Then-Else) e para definir procedimentos de contingência. Particularmente, esta ferramenta será útil na

### AS SETE VELHAS FERRAMENTAS

1. GRÁFICO DE CONTROLE
2. DIAGRAMA DE PARETO
3. HISTOGRAMA
4. QUADROS DEMONSTRATIVOS
5. DIAGRAMA DE DISPERSÃO
6. DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO
7. ESTRATIFICAÇÃO

avaliação de incidentes e imprevistos que o usuário conhece melhor que os analistas.

O estudo dos princípios de Deming sugerem ainda que definições operacionais sejam escritas, pois escrever cria uma oportunidade única de exercitar o raciocínio sobre um tema, definir o que é bom, o que é certo, tendo em mente o que os usuários querem e para que se possa projetar um sistema com o usuário em mente.

As revisões estruturadas formais e informais deveriam ser enfatizadas, pois aliadas aos conceitos da qualidade e às ferramentas da qualidade, ajudariam a produzir sistemas de melhor qualidade e mais confiáveis. Yourdon e outros autores escreveram

diversos livros que trazem idéias muito boas para a produção de software classe internacional.

### AS SETE NOVAS FERRAMENTAS

1. DIAGRAMA DE AFINIDADES (KJ)
2. DIAGRAMA DE RELAÇÕES
3. DIAGRAMA DE ÁRVORE
4. DIAGRAMA MATRICIAL
5. MATRIZ DE ANÁLISE DE DADOS
6. GRÁFICO DO PROGRAMA DE DECISÕES DO PROCESSO
7. DIAGRAMA DE FLEXAS

O Controle Estatístico de Processo pode ajudar. Um processo sob controle estatístico pode ser melhorado atuando-se principalmente sobre as **causas comuns** de problemas.

O processo deve ser colocado sob controle estatístico para, em seguida, ser aperfeiçoado e ter sua capacidade aumentada.

## E ENTÃO, E DAÍ?

Produzir sistemas com qualidade e que satisfaçam as necessidades dos usuários implica em algumas ações:

- Tratar o software como um produto.
- Ver o processo como engenharia e não arte.
- Educar e treinar os profissionais.
- Padronizar a metodologia (processo).
- Acompanhar os resultados.
- Aperfeiçoar constantemente.
- Capitalizar as experiências obtidas.

A qualidade exige constância de propósitos e um aperfeiçoamento contínuo. A metodologia empregada precisa estar em constante revisão.

Apontamentos sobre o trabalho e opinião do cliente devem ser feitos permanentemente. Isto prevê uma

base estatística para as métricas da qualidade e permite melhor planejamento de novos projetos. As ferramentas e técnicas da qualidade podem ser empregadas para, continuamente, melhorar a metodologia, educar e treinar os profissionais. O reconhecimento dos clientes é o prêmio do profissional de informática. As estratégias organizacionais precisam ser contempladas no projeto. A qualidade, a satisfação do cliente precisa ser tratada no projeto e na execução. Terminado o projeto, definidas estarão, também, muitas das dificuldades de implantação, operação, manutenção e sua própria viabilidade.<sup>8</sup>

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> - PRESMAN, Roger, *Software Engineering, A Practioner Approach* [McGraw-Hil, NY, 1991]
- <sup>2</sup> - SILVA, Luís A., *Qualimetria em Desenvolvimento de Sistemas* [Palestra proferida no 1º CO-NINFO, Blumenau, SC 1992]
- <sup>3</sup> - JURAN, J. M., *Juran's Quality Control Handbook* [McGraw-Hil International Editions - Fourth Edition 1988]
- <sup>4</sup> - PERRY, Willian E. ,*A Structured Approach to System Testing*. [Wellesley MA QED Information Sciences Inc, 1983.]
- <sup>5</sup> - ISHIKAWA, K. , *What is Total Quality Control? The Japanese Way* -[ Prentice-Hall, Inc , N.J. 1985]
- <sup>6</sup> - DEMING, W. E., *Qualidade: A Revolução da Administração* - [Marques Saraiva S.P. 1990]
- <sup>7</sup> - JURAN, J. M., *A Qualidade desde o Projeto*, Pioneira, S.P. 1992
- <sup>8</sup> - SALERNO, M.S. , *Flexibilidade organização e trabalho operatório: elementos para análise da produção na indústria*. (Tese de Doutorado) EPUSP 1992 S.P.