

# Gestão do Conhecimento em Qualidade de Software: Construção de um Portal da Qualidade de Software para o Brasil

RENATA TELES MOREIRA  
ANA CRISTINA ROULLER

UFLA - Universidade Federal de Lavras  
DCC - Departamento de Ciência da Computação  
Cx Postal 37 - CEP 37200-000 Lavras (MG)  
(rmj,acr)@comp.ufla.br

**Resumo.** O objetivo deste projeto foi desenvolver um Portal Corporativo para a Gestão do Conhecimento na área de Qualidade de Software para o Brasil, com o intuito de disseminar informações entre as empresas e profissionais. Este trabalho descreve o desenvolvimento do Portal da Qualidade de Software e a importância do mesmo na contribuição para o incremento da produtividade e qualidade da indústria de software nacional.

**Palavras-Chave:** Qualidade de Software, Gestão do Conhecimento, Portais Corporativos.

## 1 Introdução

Em tempos de competitividade acirrada, a consciência da necessidade de processos de produção mais eficientes, que garantam o equilíbrio perfeito entre qualidade e produtividade, vem crescendo substancialmente. As empresas necessitam desenvolver-se no sentido de oferecer aos clientes, cada vez mais, produtos e serviços que os satisfaçam, mantendo-se sempre atentos às novas exigências do mercado e as “armas” do concorrente.

Neste contexto, o fator qualidade tem sido considerado fundamental para o sucesso de qualquer organização. O termo qualidade no contexto organizacional é em geral relacionado a uma série de aspectos, tais como normalização e melhoria de processo, medições, padrões e verificações entre outros.

Dessa forma, entende-se que o caminho para a excelência do software brasileiro também passa pela qualidade. Assim, avaliar os indicadores de qualidade e produtividade bem com difundir as novas tecnologias é um dos pilares para a consolidação da qualidade do software no Brasil.

Pensando nisso, foi desenvolvido um Portal Corporativo para Gestão do Conhecimento em Qualidade de Software, designado Portal da Qualidade de Software, com a finalidade de difundir conhecimento nesta área. O portal tem por objetivo expor informações e aplicações de forma mais simplificada, proporcionando ensino e aprendizado, reduzindo assim, a complexidade da procura de informações sobre Engenharia e Qualidade de Software.

A disseminação do conhecimento em Engenharia e Qualidade de Software através do Portal da Qualidade de Software visa ampliar a participação das empresas brasileiras no mercado, incentivando inclusive as exportações e a geração de capacitação ou evolução das mesmas. Entende-se que é importante apoiar a dinâmica empresarial e o envolvimento de instituições de pesquisa para criar um ambiente favorável ao Sistema de Gestão da Qualidade.

### 1.1 Objetivos Gerais e Específicos

O objetivo geral do presente trabalho foi desenvolver um Portal Corporativo para Gestão do Conhecimento na área de Engenharia e Qualidade de Software para servir como referência sobre o tema no Brasil. O intuito é captar, organizar e difundir informações a respeito de Engenharia e Qualidade de Software. A meta do nosso trabalho foi contar com colaboradores espalhados pelo país. Cada colaborador ficaria responsável pela sua região, sendo papel dele, analisar as informações (artigos, notícias, teses, etc.) da sua região, selecioná-las e disponibilizá-las no Portal da Qualidade de Software. Qualquer usuário poderia submeter essas informações, sendo estas analisadas pelo responsável de sua região.

Entre as metas específicas do Portal da Qualidade de Software, pode-se citar as seguintes:

- Maior integração entre empresas, comunidades acadêmicas, usuários e instituições de ensino, mobilizando professores, pesquisadores, empresas e profissionais para melhorar a qualidade do software brasileiro;

- Disseminação de informações em tempo real e confiáveis;
- Divulgação de trabalhos técnicos, artigos na área de qualidade e engenharia de software;
- Organizar os Links mais importantes;
- Divulgação de cursos e eventos que estarão acontecendo na área;
- Popularização da informação e do conhecimento, através do de fórum, lista de discussão e troca de experiências entre os profissionais e usuários;
- Disponibilização de um banco de currículos com a finalidade de ajudar pessoas em busca de novas oportunidades de trabalho, e empresas que estejam interessadas em novas contratações;
- Consolidação de parcerias entre a nossa universidade, outras instituições de ensino superior, centro tecnológicos e empresas;
- Auxiliar as empresas a se qualificar segundo normas e modelos de qualidade;

## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Gestão do Conhecimento

De acordo com [BECKMAN (1999)], Gestão do Conhecimento é a formalização das experiências, conhecimentos e saberes, individuais e coletivos, de forma que se tornem acessíveis para a organização, e esta possa criar novas competências, alcançar desempenho superior, estimular a inovação e criar valor para seus clientes.

Muito embora o conceito de gestão do conhecimento seja ainda bastante controverso, para muitos autores, ela é vista como uma coleção de processos e esforços sistemáticos realizados pela organização para criar, utilizar, reter e medir o seu conhecimento, buscando atingir os objetivos desta.

### 2.2 Portais Corporativos

No mundo institucional, o portal tem o propósito de expor e fornecer informações específicas de negócio, dentro de determinado contexto, auxiliando os usuários de sistemas informatizados corporativos a encontrar as informações de que precisam para fazer frente aos concorrentes. Conforme [REYNOLDS1999]o portal corporativo é uma como uma evolução do uso das Intranets, incorporando, a essa tecnologia, novas ferramentas que

possibilitam identificação, captura, armazenamento, recuperação e distribuição de grandes quantidades de informações de múltiplas fontes, internas e externas, para os indivíduos e equipes de uma instituição.

O portal corporativo é tido, por [COLLINS (1999)], como o mais importante projeto de gestão de informação da próxima década. Como uma evolução do data warehouse2, o portal corporativo estende sua aplicação à Internet e se constitui em um único ponto de acesso a todos os recursos de informação e conhecimento em uma instituição.

### 2.3 Qualidade de Software

Hoje em dia muita gente fala em qualidade de software, mas nem sempre as pessoas têm uma noção desse conceito. De acordo [CORTES (2001)], pode-se considerar qualidade sob diferentes pontos de vista e, portanto, pode-se ter diferentes definições sendo algumas das mais comuns listadas a seguir.

- Software sem defeitos.
- Software adequado ao uso.
- Software que atende as especificações.
- Software produzido por uma empresa que possui o certificado ISO9000 para seu sistema de qualidade.
- Software que possui confiabilidade / usabilidade / manutenibilidade.

Pessoas com diferentes interesses sobre um produto têm visões diferentes sobre o conceito de qualidade. Por exemplo, clientes (mercado) usualmente consideram que o software tem qualidade se possui características que atendam suas necessidades. Desenvolvedores usualmente vêem a qualidade através das medidas de suas propriedades que são comparadas com indicadores de qualidade preestabelecidos. Para o setor de software um produto de qualidade é aquele com custo mínimo associado ao retrabalho durante o desenvolvimento e após a entrega do produto.

Com o crescimento do setor de software, vários modelos e padrões têm sido propostos ao longo dos últimos anos. Nesse contexto, alguns conceitos fundamentais são importantes de serem entendidos. O primeiro deles é a "política", que representa um princípio governamental, tipicamente usado como base para regras, procedimentos ou padrões e geralmente estabelecido pela mais alta autoridade da organização [McFEELEY (1999)]. Um "padrão" pode ser entendido como uma base para comparação e é usado para suportar tamanho, conteúdo,

valor ou qualidade de um objeto ou atividade. Um “guia”, por sua vez, é uma prática, método ou procedimento sugerido. Finalmente, um “modelo” pode ser definido como uma representação abstrata de um item ou processo, a partir de um ponto de vista específico. O objetivo do modelo é expressar a essência de algum aspecto de um item ou processo, sem prover detalhes desnecessários.

De acordo com [MACIEL (2003)], diversos modelos de qualidade de software vêm sendo propostos ao longo dos últimos anos. Esses os modelos têm sido fortemente adotados por organizações em todo o mundo. A Tabela 2.3 apresenta uma visão geral da evolução dos modelos de qualidade de software, através de algumas iniciativas relevantes, desde 1980.

ANO	INICIATIVA
1983	- NQI/CAE: 1 Prêmio Canadense de Excelência
1984	- Avaliação conduzida pela IBM
1987	- ISO 9001 versão inicial - NIST/MBNQA: 1º Prêmio de Qualidade Nacional Malcolm Baldrige (USA) - SEI-87-TR-24 (questionário SW-CMM)
1988	- AS 3563 (Sistema de Gerenciamento de Qualidade de Software) - versão inicial
1991	- IEEE 1074 versão inicial - ISO 9000-3 versão inicial - SEI SW-CMM V 1.0 versão inicial - Trillium V 1.0 versão inicial
1992	- EFQM/BEA: 1o Prêmio de Excelência do Negócio (Europa) - IEEE adota AS 3563 como “IEEE 1298” - TickIT V2.0
1993	- SEI SW-CMM V1.1 - BOOTSTRAP - SPICE
1994	- ISO 9001 - Trillium V3.0
1995	- ISO 12207 versão inicial - ISO 15504 (SPICE) versão inicial
1996	- IEEE/EIA 12207
1997	- ISO 9000-3 - SW-CMM com suporte ao CMM Integration (CMMI)
1998	- ISO 15504 (SPICE) para o público como relatório técnico - TickIT V4.0
1999	- SEI CMMI para projetos piloto
2000	- Nova versão da ISO9001 - CMMI
2001	- Adendo a ISO12207

**Tabela 1:** Iniciativas para melhoria da qualidade do processo de software

### 3 Construção do Portal da Qualidade de Software

O Portal da Qualidade de Software foi desenvolvido por um grupo de pessoas com equipamentos e infraestrutura da SWQuality, situada no Centro Tecnológico de Informática da UFLA - UFLATEC, em parceria com a empresa *SCF Informática* que disponibilizou um modelo de portal como uma base para o desenvolvimento deste.

#### 3.1 Pesquisa

A primeira etapa para a construção do Portal da Qualidade de Software foi o estudo mais aprofundado do tema principal, Engenharia e Qualidade de Software. O estudo foi realizado através de livros, artigos e reportagens para que tivéssemos a ciência da real importância de um Portal da Qualidade de Software para a comunidade. Além de livros, artigos de simpósios e congressos utilizamos a Internet como complemento para nossas pesquisas.

Nesta etapa, foi realizada também uma análise das ferramentas que seriam utilizadas para a construção do portal. As ferramentas incluem as linguagens de programação utilizadas, o SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados), os editores de texto e imagem, softwares para modelagem e gerência de configuração

#### 3.2 Implementação do Portal

O portal é uma aplicação cliente-servidor que utiliza a Internet para sua execução. Uma aplicação cliente-servidor consiste na divisão de tarefas entre estações clientes e servidores. Assim, no portal, têm processos que são executadas na máquina do cliente, e outras são executadas no servidor *web*. As tarefas que são executadas no servidor estão relacionadas a páginas dinâmicas, cujas informações são acessadas em banco de dados e enviadas para o cliente num formato HTML (*Hypertext Markup Language*), tornando assim possível a visualização em um navegador *web*. A tecnologia *web* utilizada foi PHP (*Hypertext PreProcessor*) e o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) utilizado foi o MySQL.

Inicialmente, desenvolveu-se um portal contendo as funções mais básicas, que são as áreas de *downloads*, *links*, notícias e eventos. Posteriormente desenvolveu-se o controle de acesso ao usuário e incluiu-se o módulo Banco de Currículos, onde os usuários poderiam cadastrar seus currículos ou pesquisar os currículos já cadastrados. O portal também possui um módulo de administração, onde o administrador pode colocar, organizar, remover as informações contidas nele.

Com a finalidade de facilitar a navegação do usuário pelo portal foi colocada uma barra de links padrão para todas as páginas, como pode ser visto na Figura 1. Além da barra de links, foi colocado no canto superior esquerdo de todas as páginas, um campo de busca, para facilitar ao usuário encontrar o que procura. As seções são detalhadas a seguir.



Figura 1: Barra de *Links* Padrão

### Home

Além da barra de *links* padrão, a página *Home* possui *links* para a seção Cadastro e Banco de Currículos. O restante da página é destinado ao que nós chamamos de Destaques, que são *links* para as cinco notícias mais recentes do portal. As notícias pertencentes ao Destaques são as notícias que possuem as datas mais recentes da seção Notícias.

### Portal

A seção Portal traz informações a respeito do Portal da Qualidade de Software, tal como, o que ele é, sua importância e os seus objetivos.

### Parceiros

A seção Parceiros apresenta logotipos com os respectivos *links* de parceiros do Portal da Qualidade de Software. Os parceiros são empresas e instituições que contribuem para o bom funcionamento do mesmo. Os *links* são armazenados diretamente na base de dados, enquanto que os logotipos são armazenados em um subdiretório, criado no servidor para esta função, sendo armazenado na base de dados apenas o caminho de onde se encontra o logotipo.

### Cursos

Esta seção foi desenvolvida para divulgação de cursos realizados na área de Engenharia e Qualidade de Software. Esta página é dinâmica e os dados são recuperados da base de dados assim que o usuário chama a página. Os cursos são apresentados organizados por região do país e em cada região organizados por ordem cronológica crescente. É utilizado também um atributo prioridade, que serve para dar prioridade às regiões dos cursos, isso significa que quanto menor for o número atribuído à prioridade, mais próximo do topo a região será apresentada na página.

Os cursos foram organizados por região para facilitar ao usuário, já que a maioria dos cursos são presen-

ciais.

### Eventos

A seção Eventos, assim como a de Cursos, foi desenvolvida com intuito de divulgar eventos que estão na área de qualidade de software, a fim de colocar o usuário a par do que acontece. Os eventos divulgados podem ser de diversos tipos como, por exemplo: palestras, *workshops*, seminários, congressos, fóruns, ou qualquer outro tipo de evento relacionado. Os eventos são apresentados na página organizados por mês. Em cada mês são apresentados os eventos que acontecem naquele respectivo mês organizados por data, de acordo com o acontecimento.

A escolha de organizar os eventos por mês se deu pelo fato de que os eventos acontecem em maior quantidade que os cursos, assim os usuários poderiam visualizar todos os eventos por ordem cronológica.

### Links

Esta seção foi desenvolvida com a finalidade de disponibilizar *links* interessantes na área de qualidade de software. Os links são organizados por Grupos de Links, ou seja, separados por grupos Além da organização por grupos, cada link possui uma prioridade, que lhe é dada no momento do cadastro. Essa prioridade define a ordem em que eles serão dispostos na página, quanto menor a prioridade, mais próxima do topo ele aparece. O mesmo acontece com os grupos, quanto menor a prioridade de um grupo, mais acima ele é mostrado.

### Notícias

Esta seção foi desenvolvida com o intuito de divulgar as notícias mais interessantes da área de Engenharia e Qualidade de Software. As notícias são ordenadas por data, da mais recente para a menos recente, sendo apresentadas da seguinte forma: a data e o título da notícia na forma de link. Todas as notícias que estão cadastradas na base de dados são mostradas na página, portanto se queira que uma notícia não seja exibida para o usuário, esta deve ser retirada da base de dados.

### Downloads

A seção Downloads foi desenvolvida com o objetivo de disponibilizar artigos, teses, ferramentas, entre outras coisas de interesse para o usuário. Os downloads são organizados por grupos e apresentados em forma de link. O usuário só poderá baixar um arquivo se for um usuário cadastrado e estiver logado no sistema

Assim como na seção Parceiros, os arquivos para download são armazenados em um subdiretório, criado no servidor para esta função, sendo armazenado na base

de dados apenas o caminho de onde se encontra o arquivo. Os arquivos para download são primeiro compactados em formato ZIP para depois serem armazenados.

Além da organização por grupos, cada download possui uma prioridade, que lhe é dada no momento do cadastro, da mesma forma que acontece com os links. Essa prioridade define a ordem em que eles serão dispostos na página, quanto menor a prioridade, mais próxima do topo ele aparece. O mesmo acontece com os grupos, quanto menor a prioridade de um grupo, mais acima se apresenta na página.

### **Fale Conosco**

Esta seção é destinada ao usuário, para que ele pudesse entrar em contato com o Portal da Qualidade de Software. Nesta página são pedidos os seguintes dados, para sua identificação, nome, e-mail, telefone para contato, a cidade e estado, e disponibiliza uma caixa de texto para que ele deixe sua mensagem.

Esta página não permite que o usuário envie arquivos para o administrador do portal. Caso o usuário queira enviar um arquivo, ele deverá encaminhá-lo diretamente para o e-mail, contato@qualidadesoftware.org.br, que é o e-mail do Portal da Qualidade de Software e está explicitado nesta mesma seção e também nos rodapés de todas as páginas.

### **Cadastre-se**

Esta seção permite que o usuário se cadastre no Portal da Qualidade de Software. Foi implementada pela necessidade de se ter o conhecimento de quem são os usuários do portal. Antes de esta funcionalidade ser desenvolvida, não se tinha idéia de quem e quando acessava o portal, ou seja, não se tinha o perfil do usuário. Para se cadastrar no Portal da Qualidade de Software são necessários os seguintes dados: nome do usuário; login, que é a identificação do usuário no portal; senha; e-mail; instituição de trabalho; cidade e cargo que o usuário exerce atualmente.

### **Banco de Currículos**

Esta seção é um módulo independente do portal e foi adicionado posteriormente ao Portal da Qualidade de Software com a finalidade de ser um elo entre empresas e profissionais da área. O Banco de Currículos é um sistema de cadastro de currículos para pessoas que estejam interessadas em buscar novas oportunidades de trabalho. Este permite que o usuário cadastre e altere seu currículo.

Além da funcionalidade de cadastro para o usuário, o Banco de Currículos tem o tem a finalidade de buscar

currículos cadastrados quando for solicitado por alguma empresa ou profissional liberal que buscam profissionais no mercado.

### **Controle de Acesso**

O controle de acesso é feito através de variáveis sessões que o PHP implementa e foi desenvolvido para que houvesse um conhecimento de quem, quando e o quê acessa o Portal da Qualidade de Software. Quem acessa, quando acessa e o quê ele acessa, traçando assim o perfil do usuário e seus interesses, permitindo saber como melhorar o Portal da Qualidade de Software de acordo com a necessidade dos usuários. Apenas os usuários cadastrados e logados no sistema poderão acessar as áreas Restritas que são: Banco de Currículos e Downloads.

### **Módulo Administrativo**

O portal possui um módulo de administração, que permite ao administrador gerenciar todo o conteúdo do portal. É através deste módulo que o administrador insere as informações no portal, já que o ele é totalmente dinâmico. O administrador é o responsável pela alimentação de conteúdo do portal.

### **3.3 Reunião de Conteúdo**

A fase de pesquisa de conteúdo foi feita através de busca na internet e envio de e-mails para profissionais e instituições que poderiam contribuir com algum conhecimento. O material foi verificado e depois disso colocado no portal, nas respectivas seções às quais o material se enquadrava. O processo de alimentação do portal é feito diariamente pelas pessoas que trabalham no projeto, com colaboração das pessoas que contribuem para o bom andamento do Portal da Qualidade de Software.

### **3.4 Divulgação**

A fase de divulgação foi imediatamente após a inserção de conteúdo. A divulgação foi feita através de e-mails e pessoalmente, através dos professores envolvidos. A divulgação também continua constantemente, pois o nosso objetivo é fazer com que, sempre mais pessoas, se interessem pelo assunto.

### **3.5 Situação Atual do Portal**

A idéia de desenvolver um portal para a Qualidade de Software veio da necessidade que identificamos de divulgar a área no Brasil. O Brasil tem um grande potencial na área de desenvolvimento de software. Para que este potencial possa ser desenvolvido são necessárias algumas iniciativas. O Portal da Qualidade de Software

foi criado com o objetivo de contribuir para esse desenvolvimento.

O conteúdo do portal é buscado continuamente todos os dias para que ele fique sempre atualizado. Portanto o Portal da Qualidade de Software tenta estar sempre com as notícias em dia, para assim manter os seus usuários informados com o que acontece no mundo da Engenharia e Qualidade de Software.

O Portal da Qualidade de Software se encontra no domínio ([www.qualidadesoftware.org.br](http://www.qualidadesoftware.org.br)), possui aproximadamente cinquenta *links* cadastrados, divididos em sete grupos e cinquenta arquivos para download. Dentre os *links* temos organizações e instituições, spins, publicações, fóruns e outros. Os *downloads* estão divididos em sete grupos, dentre dissertações, teses, normas, guias e outros.

Atualmente, o Portal da Qualidade de Software conta com doze parceiros dentre instituições de ensino, empresas privadas, institutos e fundações. Os parceiros, assim como nós aspiram ao crescimento do software brasileiro e acreditam que o este trabalho possa contribuir para isso, o que nos leva a ficar ainda mais motivados a continuar trabalhando em prol da gestão do Portal da Qualidade de Software .

De acordo com a base de dados, temos hoje quase duzentos e cinquenta usuários cadastrados, dentre eles, engenheiros de software, gerentes de projeto, analista de sistemas, arquitetos de software, professores da área. O Portal da Qualidade de Software está conseguindo um número grande de acessos, se levarmos em consideração, a nossa imaturidade, o tempo de existência do portal e a divulgação feita. Podemos perceber um grande interesse dos usuários, que propõem sugestões e até disponibilizam material para divulgação.

O próximo módulo a ser incluído no Portal da Qualidade de Software é o fórum de discussões, que já está sendo testado para ser disponibilizado aos usuários. Acreditamos que ele possa ser bastante útil para ampliar o contato entre as pessoas envolvidas.

#### 4 Considerações Finais

O Portal da Qualidade de Software foi desenvolvido e conclui-se que ele é uma ferramenta útil para a Gestão do Conhecimento em Engenharia e Qualidade de Software. O objetivo do trabalho foi parcialmente alcançado, ou seja, hoje o Portal da Qualidade de Software está ativo e possui um vasto conteúdo da área, porém, apesar do retorno obtido, não se conseguiu uma colaboração significativa da comunidade devido à falta de um meio de divulgação eficiente.

Através deste trabalho, foi possível obter um bom conhecimento a respeito de Engenharia e Qualidade de

Software e a importância destas áreas para o desenvolvimento do software do país. Neste sentido o Portal da Qualidade de Software procura contribuir para a disseminação do conhecimento em busca de uma melhoria constante do software brasileiro. As empresas brasileiras também podem estar entre as melhores do mundo.

#### Referências

- [BECKMAN (1999)] Beckman, T. “*The current state of knowledge*. In. *Liebowitz, J. (ed).*”, *Knowledge management handbook* - New York: CRC, 1999.
- [COLLINS (1999)] Collins, D. “*Data warehouse, enterprise information portal, and the SmartMart meta directory*”, *Information Builders Systems Journal* - v. 12, n. 2, p. 53-61, março/abril 1999.
- [CORTES (2001)] Côrtes, M. L.; Chiossi, T. C. S. *Modelos de Qualidade de Software* - Campinas, SP: Editora da Unicamp, Instituto de Computação, 2001.
- [MACIEL (2003)] Vasconcelos, M. L & Maciel, T. M. M. *Introdução à engenharia de software e aos princípios de qualidade* - Lavras: UFLA/FAEPE, 2003. Curso de Pós-graduação “*Lato Sensu*” à Distância: Melhoria de Processo de Software. 104 p, il.
- [McFEELEY (1999)] McFeeley, Bob. *IDEALSM: A User's Guide for Software Process Improvement* - Software Technology Conference, 1999. (<http://www.sei.cmu.edu/ideal>)
- [REYNOLDS1999] Reynolds, H.; Koulopoulos, T. “*Enterprise knowledge has a face*”. *Intelligent Enterprise* - v. 2, n. 5, p. 29-34, março 1999.[online], abril 2000. [<http://www.intelligententerprise.com/993003/feat1.shtml>].