

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ADAPTAÇÃO DO SOFTWARE *WIKI* PARA INFORMATIZAÇÃO DA
DOCUMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE
PADRÃO ISO 9001**

GRAZIELE CRISTINA SILVEIRA ZERBINI COSTAL

SÃO CARLOS
2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ADAPTAÇÃO DO SOFTWARE WIKI PARA INFORMATIZAÇÃO DA
DOCUMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE
PADRÃO ISO 9001**

GRAZIELE CRISTINA SILVEIRA ZERBINI COSTAL

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientação: Prof. Dr. Roberto Antonio Martins

SÃO CARLOS
2012

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

C837as

Costal, Graziele Cristina Silveira Zerbini.

Adaptação do software wiki para informatização da documentação do sistema de gestão da qualidade padrão ISO 9001 / Graziele Cristina Silveira Zerbini Costal. -- São Carlos : UFSCar, 2012.
170 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2012.

1. Gestão da qualidade. 2. ISO 9001. 3. Documentação.
4. Aplicativo wiki. I. Título.

CDD: 658.562 (20ª)



FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno(a): Grazielle Cristina Silveira Zerbini Costal

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DEFENDIDA E APROVADA EM 14/02/2012 PELA
COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. Roberto Antonio Martins
Orientador(a) PPGE/UFSCar

Prof. Dr. João Batista Turrioni
IEPG/UNIFEI

Prof. Dr. Otávio José de Oliveira
FEB/UNESP

Prof. Dr. Edson Walmir Cazarini
EESC/USP

Prof. Dr. Mário Otávio Batalha
Coordenador do PPGE/UFSCAR

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade que me deu de ter essa experiência incrível e enriquecedora que foi o mestrado e por me dar forças para avançar mais esta etapa.

Ao orientador Prof. Dr. Roberto Antonio Martins, pelas conversas e conselhos que conduziram à realização deste trabalho e pelo apoio e paciência que teve ao longo de toda a pesquisa.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo apoio financeiro para a realização da pesquisa.

À Universidade Federal de São Carlos e ao Departamento de Engenharia de Produção, por terem proporcionado a infraestrutura para a realização deste trabalho.

Aos professores membros da banca, Prof. Dr. João Batista Turrioni, Prof. Dr. Otávio José de Oliveira e Prof. Dr. Edson Walmir Cazarini, pelas contribuições que foram muito importantes para o aprimoramento da dissertação e o encaminhamento da pesquisa.

Novamente ao Prof. Dr. João Batista Turrioni, pelo apoio e ajuda na etapa de validação do WikiQMS, com o acompanhamento da equipe da Unifei Jr. no teste do protótipo.

Aos participantes do Painel de Especialistas, pela disponibilidade em participar do painel e pelas contribuições que foram muito importantes para a pesquisa.

Aos membros da Unifei Jr., em especial a Marina Martins, Lucas Vilhena, Thiago Villela e Claudionor Silva, pela disponibilidade em participar da validação e pela contribuição que esta trouxe para a pesquisa.

Aos funcionários do PPGE/UFSCar e do DEP/UFSCar, em especial ao Leandro, pela ajuda na instalação e no suporte ao servidor do WikiQMS, ao Mauricio pela ajuda com o suporte ao servidor e a Raquel, Robson e Karina pelo atendimento sempre cortês e atencioso na solução de dúvidas.

Aos meus amigos de pós-graduação, Luciana, Lilian, Cintia Yagasaki, Fabiano, Cinthia Brigante, André, Luis Fernando, Gerusa, Marcela, Gabriela, Gece e tantos outros, com quem pude ter contato durante esse período, pelos momentos agradáveis que passamos.

À minha família, que me apoiou em todos os momentos do mestrado com o acolhimento, a ternura e os momentos de confraternização.

Finalmente, ao meu esposo Glauco, que foi extremamente importante nesse período, com seu apoio incondicional, sua paciência e seu carinho!

RESUMO

A documentação de um Sistema de Gestão da Qualidade, que atende aos requisitos da ISO 9001, é, em muitos casos, complexa e uma fonte de burocracia excessiva. Em vista disso, os benefícios na adoção da norma podem ser ofuscados pela atenção que a documentação do Sistema de Gestão da Qualidade requer. Para superar esse obstáculo, o software *wiki* pode ser utilizado como alternativa para a informatização da documentação. Portanto, o objetivo da pesquisa consistiu em adaptar um software *wiki* para informatizar a documentação de um Sistema de Gestão da Qualidade. Para atingir este objetivo, foi desenvolvido um protótipo a partir de um software *wiki* (denominado WikiQMS) com funcionalidades que envolveram o armazenamento, criação, alteração e controle dos documentos da qualidade. Ainda na etapa de desenvolvimento, a adaptação foi avaliada por um Painel de Especialistas, para coletar suas avaliações e ideias e assim incorporar melhorias ao protótipo. Por fim, o WikiQMS foi validado por meio de uma implantação na empresa júnior Unifei Jr. O resultado foi um protótipo em *wiki* que mostrou habilidade em cumprir com requisitos mínimos de implantação da documentação do Sistema de Gestão da Qualidade nas organizações. Além disso, o WikiQMS possui muitas das vantagens de uma solução da *Web 2.0* para a questão da edição colaborativa, autoria coletiva, acessibilidade e facilidade de uso, provendo um ambiente propício para a busca da melhoria contínua dos documentos.

Palavras-Chave: Sistema de Gestão da Qualidade, ISO 9001, Documentação, *Wiki*.

ABSTRACT

Generally, the documentation in compliance with ISO 9001 requirements is a complex task and source of excessive bureaucracy. As a result, the attention that documentation requires can blur the benefits in implementing the standard. In order to overcome that obstacle, the wiki software can be used as an alternative to documentation computerization. Therefore, the objective was to adapt wiki software to computerize the documentation of a ISO 9001 Quality Management System. The method to achieve this goal was to develop a prototype based on wiki (named WikiQMS) with features involving the storage, creation, revision and control of quality documents. Still in the development phase, the prototype was evaluated by an Expert Panel in order to collect their assessments and ideas to improve the prototype. Finally, the WikiQMS was validated and deployed by a junior enterprise Unifei Jr. The result is a wiki prototype that complies with minimum requirements of Quality Management System documentation. The WikiQMS also has many of the Web 2.0 advantages like collaborative editing, collective authorship, accessibility and ease of use, providing a proper environment to documents continuous improvement.

Keywords: Quality Management System, ISO 9001, Documentation, Wiki.

LISTA DE ABREVIATURAS

AJAX	<i>Asynchronous JavaScript and XML</i> (Conjunto de tecnologias para construção de softwares Web)
AS	<i>Aerospace Standard</i> (Normas aeroespaciais)
BSI	British Standards Institution
CMS	<i>Content Management System</i> (Sistema de gerenciamento de conteúdo)
CzRM	<i>Citizen Relationship Management</i> (Gerenciamento do relacionamento com os cidadãos)
DEP/UFSCar	Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos
DSN	<i>Data Source Name</i> (Nome da Fonte de Dados)
ECM	<i>Enterprise Content Management</i> (Gestão de conteúdo empresarial)
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> (Sistema integrado de gestão empresarial)
ESSPs	<i>Emergent Social Software Platforms</i> (Plataformas de softwares sociais emergentes)
FAQ	<i>Frequently Asked Questions</i> (Perguntas mais frequentes)
GQT	Gestão da Qualidade Total
HTML	<i>HyperText Markup Language</i> (Tipo de linguagem de marcação)
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i> (Protocolo da Web)
ILOG	Institute of Logistics
IP	<i>Internet Protocol</i> (Protocolo da Internet)
ISO	International Organization for Standardization
MySQL	Software de gerenciamento de banco de dados
OET	Seção outros elementos transversais
PDCA	<i>Plan, do, check and act</i> (Planejar, executar, verificar e atuar)
PDF	<i>Portable Document Format</i> (Formato de documento portátil)
PET	Programa de Ensino Tutorial
PHP	<i>Post Hypertext Preprocessor</i> (Tipo de linguagem de programação)
QMS	<i>Quality Management System</i> (Sistema de Gestão da Qualidade)
QS	<i>Quality Standard</i> (Norma de qualidade)
QUE	Questionário
RAND	<i>Research ANd Development</i> (Pesquisa e desenvolvimento)
RIA	<i>Rich Internet Applications</i> (Aplicações de internet rica)
RSS	<i>Real Simple Syndication</i> (Tipo de sindicalização de conteúdo)
S n°	Seção (número)
SaaS	<i>Software as a Service</i> (Software como um serviço)
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SIQ	Sistema de Qualificação
SNS	<i>Social Networking Sites</i> (Sites de redes sociais)
TI	Tecnologia da Informação
TL	<i>Telecommunications sector-specific standard</i> (Norma de telecomunicações)
TWSD	Tetra World Wide System Development
URI	<i>Uniform Resource Identifier</i> (Endereço de um recurso na Internet)
WYSIWYG	<i>What You See Is What You Get</i> (Tipo de interface de editores de texto)
XML	<i>Extensible Markup Language</i> (Tipo de linguagem de marcação)

LISTA DE TABELAS

TABELA F.1.	Frequências e percentuais relativos às categorias de avaliação da funcionalidade por seção do questionário e geral	153
TABELA F.2.	Frequências e percentuais relativos às categorias de comentários da avaliação por seção do questionário e geral	154
TABELA F.3.	Frequências e percentuais relativos às categorias de críticas/sugestões/outros por seção do questionário e geral	154
TABELA F.4.	Frequências e percentuais relativos às categorias de temas por seção do questionário e geral	155
TABELA F.5.	Frequências e percentuais sobre a relação comentários da avaliação x tema	157
TABELA F.6.	Frequências e percentuais sobre a relação tipo de crítica/sugestão	159

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1.	Ciclo PDCA de gestão da qualidade da ISO 9001:2008.....	31
QUADRO 2.	Controle de registros	40
QUADRO 3.	Quadro sintetizador das principais dificuldades na implantação e manutenção de um SGQ ISO 9001 segundo estudos levantados.....	44
QUADRO 4.	Comparações entre softwares, tecnologias e ideias da <i>Web 1.0</i> x <i>Web 2.0</i>	52
QUADRO 5.	Exemplos de padrões e anti-padrões relativos às pessoas e à adoção do <i>wiki</i>	67
QUADRO 6.	Contribuição do <i>wiki</i> para o requisito 4 da norma ISO 9001	72
QUADRO 7.	Requisitos funcionais do software para informatização de um SGQ ISO 9001	78
QUADRO 8.	Requisitos não-funcionais do software para informatização de um SGQ ISO 9001	79
QUADRO 9.	Características do software <i>wiki</i>	79
QUADRO 10.	Fatores considerados na busca customizada	80
QUADRO 11.	Relação das funcionalidades do WikiQMS.....	85
QUADRO 12.	Relação de respondentes do questionário	92
QUADRO 13.	Relação de indicadores para a análise de conteúdo.....	93
QUADRO 14.	Relação de aspectos a serem trabalhados a partir do Painel de Especialistas	105
QUADRO 15.	Relação de nomes e cargos da equipe de validação do WikiQMS	110
QUADRO 16.	Resumo de alterações implantadas.....	125
QUADRO 17.	Lista de sugestões futuras.....	126
QUADRO A.1.	Principais funcionalidades habilitadas no WikiQMS	141
QUADRO E.1.	Descrição das categorias levantadas pela análise de conteúdo do Painel de Especialistas	152

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.	Etapas de desenvolvimento da pesquisa	17
FIGURA 2.	Estrutura do trabalho	19
FIGURA 3.	Relacionamentos entre as normas da família ISO 9000.....	23
FIGURA 4.	Mudança do propósito da norma ISO 9001	25
FIGURA 5.	Modelo de um Sistema de Gestão da Qualidade baseado em processo.....	26
FIGURA 6.	Requisitos da seção Sistema de Gestão da Qualidade	27
FIGURA 7.	Requisitos da seção Responsabilidade da Direção.....	28
FIGURA 8.	Requisitos da seção Gestão de Recursos.....	28
FIGURA 9.	Requisitos da seção Realização do Produto	29
FIGURA 10.	Requisitos da seção Medição, Análise e Melhoria.....	30
FIGURA 11.	Relação entre processos na realização do produto.....	33
FIGURA 12.	Estrutura usual da documentação do SGQ padrão ISO 9001:2008.....	36
FIGURA 13.	Processo envolvido na análise crítica dos documentos.....	38
FIGURA 14.	Definição da unidade de negócios.....	41
FIGURA 15.	Ciclo PDCA para melhorias.....	47
FIGURA 16.	O crescimento da <i>Web</i>	50
FIGURA 17.	Estrutura de colaboração público-privado-cidadã.....	58
FIGURA 18.	<i>Enterprise 2.0 Bull's-Eye</i>	60
FIGURA 19.	Esquema do processo de avaliação e seleção dos <i>wikis</i>	76
FIGURA 20.	Esquema de telas do WikiQMS	83
FIGURA 21.	Tela inicial do WikiQMS	84
FIGURA 22.	Página do espaço de trabalho com estrutura de documentação do SGQ.....	84
FIGURA 23.	<i>Workflow</i> de aprovação do WikiQMS	88
FIGURA 24.	Esquema do Painel de Especialistas.....	90
FIGURA 25.	Esquema da codificação das unidades de análise	94
FIGURA 26.	Esquema do cartão de cada unidade de análise.....	94
FIGURA 27.	Gráfico da frequência dos tipos de comentários na avaliação das funcionalidades	96
FIGURA 28.	Gráfico com a distribuição dos temas dos benefícios citados pelos respondentes	97
FIGURA 29.	Gráfico com a distribuição dos temas das críticas realizadas pelos respondentes	98
FIGURA 30.	Gráfico com a distribuição dos temas das sugestões realizadas pelos respondentes	99
FIGURA 31.	Gráfico com a distribuição dos temas das dúvidas levantadas pelos respondentes	101
FIGURA 32.	<i>Workflow</i> final do WikiQMS	107
FIGURA 33.	Esquema de telas e permissões da versão final do WikiQMS	108
FIGURA 34.	Organograma da Unifei Jr.	109
FIGURA 35.	Cronograma de utilização do WikiQMS.....	112
FIGURA 36.	Tela de visualização do procedimento de elaboração e controle de documentos.....	112
FIGURA 37.	Sumário do procedimento de elaboração e controle de documentos	113

FIGURA 38.	Início da seção 4 do procedimento de elaboração e controle de documentos	113
FIGURA 39.	Início da seção 6 do procedimento de elaboração e controle de documentos	113
FIGURA 40.	Histórico do procedimento de elaboração e controle de documentos	114
FIGURA 41.	Tela de visualização do procedimento de controle de registros.....	115
FIGURA 42.	Seções 1, 2 e 3 do procedimento de controle de registros	115
FIGURA 43.	Seção 4 do procedimento de controle de registros.....	115
FIGURA 44.	Rascunho do procedimento de controle de registros.....	116
FIGURA 45.	Visualização do procedimento Ação Corretiva.....	117
FIGURA 46.	Seções 1, 2, 3, 4 e 5 do procedimento Ação Corretiva	117
FIGURA 47.	Histórico do procedimento Ação Corretiva	118
FIGURA 48.	Rascunho do procedimento de auditoria interna.....	118
FIGURA 49.	Seções 1, 2, 3 e 4 do procedimento de auditoria interna.....	119
FIGURA 50.	Rascunho do manual da qualidade.....	119
FIGURA 51.	Seções 1 a 4 do rascunho do manual da qualidade	120
FIGURA 52.	Seção 5 do rascunho do manual da qualidade.....	120
FIGURA 53.	Lista mestra	121
FIGURA 54.	Galeria de arquivos	121
FIGURA B.1.	Etapas da análise de conteúdo.....	145
FIGURA D.1.	Questionário do Painel de Especialistas.....	147
FIGURA G.1.	Tela inicial do WikiQMS para o usuário com permissão somente para acesso	161
FIGURA G.2.	Tela com seção do Manual da Qualidade para usuários com permissão de visualização de documentos.....	162
FIGURA G.3.	Tela com seção do Manual da Qualidade para usuários com permissão de edição e aprovação (área) dos documentos.....	162
FIGURA G.4.	Tela com seção do Manual da Qualidade para usuários com permissão de aprovação final dos documentos	163
FIGURA G.5.	Tela com seção dos Registros para usuários com permissão de visualização de documentos.....	164
FIGURA G.6.	Tela com seção dos Registros para usuários com permissão de edição e aprovação (área) dos documentos.....	164
FIGURA G.7.	Tela com seção dos Registros para usuários com permissão de aprovação final dos documentos	165
FIGURA G.8.	Tela com seção da Lista Mestra.....	166
FIGURA G.9.	Tela com visualização da organização dos documentos utilizando a funcionalidade Wiki 3D	166
FIGURA G.10.	Tela com visualização da funcionalidade “calendário” e do módulo de acesso rápido ao calendário.....	167
FIGURA G.11.	Tela com visualização da funcionalidade “tarefas do usuário” e do módulo de acesso rápido a essa funcionalidade.....	167
FIGURA G.12.	Tela com visualização da funcionalidade “área pessoal”	168

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivo.....	14
1.2 Justificativa e delimitação da pesquisa	14
1.3 Método de pesquisa.....	16
1.4 Estrutura do trabalho.....	18
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
2.1 Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ)	21
2.1.1 ISO 9001	22
2.1.1.1 Histórico da ISO 9001	24
2.1.1.2 Estrutura da norma ISO 9001	25
2.1.1.3 Requisitos do SGQ da ISO 9001	30
2.1.1.4 Requisitos da documentação da ISO 9001	35
2.1.1.5 Implantação da norma ISO 9001	40
2.1.1.6 Principais dificuldades na implantação e manutenção de um SGQ ISO 9001	44
2.1.2 Padronização	46
2.2 <i>Web 2.0</i>	48
2.2.1 <i>Web 1.0</i>	49
2.2.2 Transição para <i>Web 2.0</i>	51
2.2.3 Conceito de <i>Web 2.0</i>	52
2.2.4 Principais tecnologias da <i>Web 2.0</i>	53
2.2.5 Uso da <i>Web 2.0</i>	56
2.2.6 <i>Enterprise 2.0</i>	58
2.2.7 <i>Wiki</i>	61
2.2.7.1 Histórico do <i>wiki</i>	61
2.2.7.2 Conceito de <i>wiki</i>	62
2.2.7.3 Características do <i>wiki</i>	63
2.2.7.4 Uso do <i>wiki</i>	64
2.2.7.5 <i>Wikis</i> nas empresas.....	65
2.3 Informatização do SGQ	68
2.3.1 Softwares tradicionais	70
2.3.2 Utilização de <i>wiki</i>	71
2.4 Seleção de softwares <i>wiki</i>	74
3 WIKIQMS	76
3.1 Escolha do software <i>wiki</i> para informatização da documentação do SGQ.....	76
3.1.1 Escolha do <i>wiki</i> para o desenvolvimento do protótipo	76
3.1.1.1 Requisitos de documentação de um SGQ ISO 9001	77
3.1.1.2 Caracterização do <i>wiki</i>	79
3.1.1.3 Escolha do <i>wiki</i> mais adequado.....	80
3.2 Desenvolvimento do protótipo.....	81
3.2.1 Instalação do software.....	82
3.2.2 Configuração do software	82
3.2.3 Planejamento do desenho do protótipo	82
3.2.4 Implantação do desenho do protótipo	82
3.2.5 Protótipo resultante	83
3.3 Avaliação do protótipo por especialistas	90
3.3.1 Estrutura da aplicação do Painel de Especialistas.....	90

3.3.2	Preparação para a aplicação do Painel de Especialistas.....	91
3.3.3	Realização do Painel de Especialistas.....	91
3.3.4	Resultados da aplicação do Painel de Especialistas.....	95
3.4	Validação	108
3.4.1	Estrutura da validação	108
3.4.2	Realização da validação	110
3.4.2.1	Preparação para implantação.....	110
3.4.2.2	Instalação e configuração inicial.....	110
3.4.2.3	Utilização do WikiQMS.....	112
3.4.3	Resultados da validação	122
3.5	Resumo de alterações implantadas e sugeridas.....	124
4	CONCLUSÕES.....	127
	REFERÊNCIAS	132
	APÊNDICES	141
	ANEXO.....	169

1 INTRODUÇÃO

A documentação de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) é um dos aspectos principais da implantação dos requisitos da norma ISO 9001 e vem sendo considerada como uma tarefa difícil e fonte de burocratização excessiva nas organizações. Segundo Poksinska, Eklund e Dahlgaard (2006), esta dificuldade contribui para a percepção errônea de que o SGQ é um meio para manter e atualizar a documentação e não para a gestão e melhoria de processos. Cardoso e Luz (2004) enfatizam, no entanto, que a documentação possui papel importante para o fluxo de informações, que é imprescindível para abordagem de processos e, portanto, para o monitoramento e a melhoria do desempenho dos processos na organização. Assim, a simplificação do processo de documentação pode evitar a percepção errada da documentação como o propósito do SGQ e favorecer o alcance dos objetivos de melhoria da qualidade.

Os requisitos da norma ISO 9001:2008 referentes à gestão da documentação do SGQ, de forma geral, exigem por um lado, a garantia aos usuários de disponibilidade do documento quando necessário e, por outro, formas de controle de acesso, publicação e armazenamento dos documentos. Com o advento dos sistemas informatizados, a gestão da documentação foi facilitada com a disponibilidade de recursos que permitem sua informatização. Muitas empresas oferecem sistemas específicos para a gestão da qualidade e módulos de sistemas gerenciais (como o *Enterprise Resource Planning* - ERP) voltados para essa área. No entanto, a maioria deles, além dos altos custos envolvidos, apresenta ainda barreiras ao acesso e à colaboração na construção e melhoria dos documentos do SGQ.

A utilização de softwares baseados na *Web* conseguiu ampliar o acesso. No entanto, somente com a transformação da *Web* de “somente leitura” para “leitura e escrita” com o fenômeno da *Web 2.0* é que existe um potencial para uma mudança significativa na perspectiva da informatização da documentação do SGQ.

Dentre as tecnologias propagadas como símbolos do fenômeno da *Web 2.0*, o *wiki* consiste em uma das opções para a gestão da documentação. Ebersbach et al. (2006), Hasan e Pfaff (2006), Leuf e Cunningham (2001) e Woods e Thoeny (2007) ressaltam como suas principais características, a edição colaborativa e fácil, o enriquecimento do conteúdo, a estrutura não-linear do conteúdo com o uso de *hiperlinks* e a facilidade de acesso com o uso da *Web*. Essas características e especialmente o fato de que a maioria dos *wikis* serem gratuitos e de código livre tornam esse software bastante atrativo para a informatização da documentação do SGQ.

1.1 Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo adaptar um software *wiki* para informatizar a gestão da documentação de um Sistema de Gestão da Qualidade com base nos requisitos de documentação da norma ISO 9001 e em outros requisitos importantes para sua implantação e manutenção nas organizações.

1.2 Justificativa e delimitação da pesquisa

A escolha da ISO 9001 como padrão para a adaptação do software se deu pelo seu caráter generalista e pela ampla disseminação de seu uso no Brasil e no mundo. Essa norma, segundo International Organization for Standardization (2007, 2009), tem sido amplamente utilizada em todo o mundo como modelo para Sistemas de Gestão da Qualidade, sendo o número de certificações um importante indicador deste fenômeno. Particularmente no Brasil, ainda segundo International Organization for Standardization (2007, 2009), o número de certificados ISO 9001 cresceu exponencialmente, saindo de 18 certificados emitidos em 1990 para 9.014 em 2006. Em 2007, o número de certificados saltou para 15.384, sofrendo uma pequena queda em 2008. Vale destacar que o número de certificados emitidos foi crescente do período de 2002 a 2007, partindo de 1.582 em 2002 para 15.384 em 2007.

O interesse das organizações em adotar a norma ISO 9001 se deve, segundo Sampaio, Saraiva e Rodrigues (2008), a fatores como a necessidade interna à organização de uma base para planejar, implantar e manter seu SGQ, a pressão dos clientes pela obtenção do certificado e o interesse nos benefícios que a certificação pode propiciar. Além disso, segundo Brown et al. (2008), essa norma se destaca por ser normalmente a primeira exposição a que as empresas têm no que se refere aos princípios de melhoria contínua. Apesar da reputação mundial como modelo para SGQs e de ser utilizada muitas vezes como um primeiro passo para a adoção de outros modelos como o PNQ e os modelos de Gestão da Qualidade Total, as dificuldades com a gestão da documentação, segundo observado em Poksinska, Eklund e Dahlgaard (2006), têm feito com que as organizações se detenham mais na documentação do SGQ e menos na gestão e melhoria dos processos.

Desta forma, muitas organizações encontram dificuldades para implantar e manter um SGQ com base na norma ISO 9001. Mesmo após a simplificação da documentação exigida com a versão de 2000 da norma ISO 9001, um dos fatores mais citados como obstáculo ainda é a documentação, conforme mostram Anholon, Zoqui e Pinto (2005),

Antunes e Ribeiro (2005), Pinto, Carvalho e Ho (2006) e Slongo et al. (2005). Portanto, foi determinado como foco da pesquisa, o atendimento aos requisitos da documentação da norma ISO 9001.

Por outro lado, a informatização foi um avanço importante para a gestão da documentação do SGQ, antes realizado manualmente com o armazenamento e manipulação dos documentos em papel. Vasques (2007) relata que a tecnologia de armazenamento de documentos sofreu uma evolução até chegar à total independência do papel, ou seja, até o surgimento de documentos 100% digitais. Por outro lado, Newman e Thomas (2009) mostram que os softwares que gerenciam esses documentos também evoluíram de softwares de *desktop* para softwares baseados na *Web*. Mais recentemente, as próprias características de utilização da *Web* pelas tecnologias e softwares foram se alterando, o que resultou no fenômeno conhecido como *Web 2.0*.

Atualmente, as soluções encontradas no mercado ou aquelas desenvolvidas pelos usuários para a documentação do SGQ geralmente não utilizam o potencial da *Web 2.0* cujas principais características, segundo Best (2006), McAfee (2009), Newman e Thomas (2009), O'Reilly (2005) e Tredinnick (2006), são: o desenvolvimento de conteúdo de forma colaborativa, uso da internet para compartilhamento, a facilidade na criação e na busca de conteúdos, entre outras. Em relação ao uso no ambiente empresarial, Tredinnick (2006) considera que a *Web 2.0* oferece grandes benefícios para ambientes de negócios dinâmicos em que as mudanças ocorrem com grande rapidez. Isso porque, nesses ambientes, a informação tem um papel vital e há uma alta taxa de mudança no ambiente competitivo e um alto grau de inovação.

Nas aplicações empresariais da *Web 2.0*, um software de grande potencial é o *wiki*. Existem várias implantações de *wiki* que são *open source*¹ que podem ser utilizadas a custo zero de aquisição e customizadas de acordo com as necessidades da organização. Além de apresentarem características diferentes, esses softwares se desenvolvem tendo em vista públicos-alvo e formas de uso diferenciadas: uso pessoal, uso por comunidades, empresas, programadores, pequenos negócios etc.

Segundo Elsmar Cove Quality Assurance and Business Standards Wiki (2009), o *wiki* pode ser considerado uma tecnologia bastante útil para apoiar a gestão da documentação de um SGQ por diferentes motivos. Primeiramente, esse software tem a capacidade de dar poder a todo o grupo de trabalho ou organização de editar qualquer

¹ Softwares de código aberto.

documento. Por outro lado, sua utilização por usuários de um SGQ pode contribuir para a melhoria contínua dos documentos, devido aos diversos mecanismos que trabalham conjuntamente: facilidade de acesso, facilidade de edição, uso de *hiperlinks* e controle de autoria e histórico.

Assim, a utilização de *wikis* para informatização da documentação de sistemas de gestão da qualidade apresenta-se como promissora uma vez que os custos também o são atraentes quando se utiliza uma versão de software livre. Neste sentido, esta pesquisa justifica-se pela possibilidade de desenvolver uma solução mais atualizada tecnologicamente, baseada em *wiki*, a um custo zero de aquisição do software.

1.3 Método de pesquisa

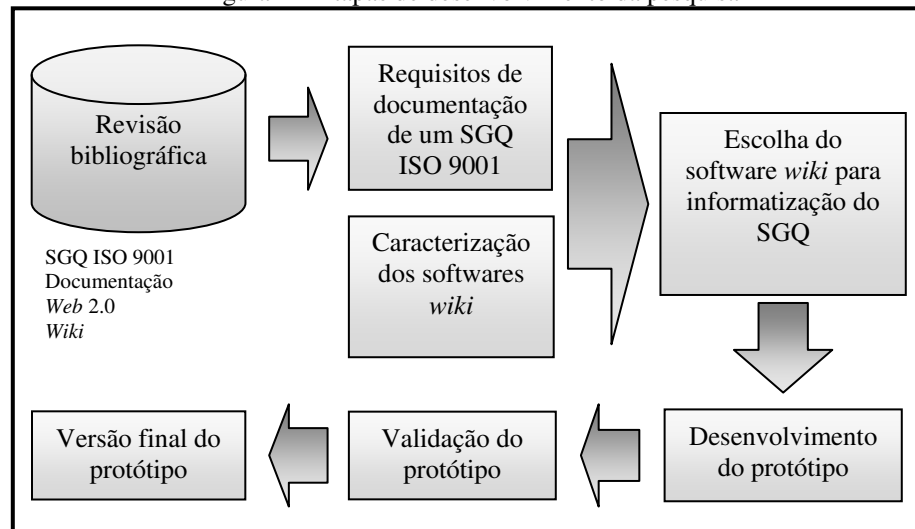
O método utilizado pela presente pesquisa foi predominantemente baseado na abordagem quantitativa, de acordo com a definição de Bryman (1989) e Martins (2010), uma vez que foi desenvolvido um protótipo, baseando-se principalmente, em um conjunto de variáveis de pesquisa definidas a partir da revisão bibliográfica. Nesta pesquisa, contexto significa a organização e os usuários do SGQ dessa mesma organização bem como a perspectiva deles sobre a documentação do sistema. A análise foi feita por meio das relações entre as variáveis que eram de domínio do pesquisador.

No entanto, a perspectiva dos usuários potenciais nos contextos em que se encontram também foi contemplada, o que caracterizaria uma dimensão qualitativa da pesquisa, porque, segundo os mesmos autores, ela se basearia na interpretação e nas perspectivas dos indivíduos envolvidos com o fenômeno estudado, sendo dada maior atenção ao contexto. Entretanto, o domínio das variáveis ainda foi predominantemente do pesquisador durante toda a pesquisa, o que reforça a caracterização desta como quantitativa.

O método de pesquisa centrou-se na criação do protótipo e em sua validação, por meio de um experimento de campo. Esse método se baseia na abordagem multimetodológica para sistemas de informações de Nunamaker, Chen e Purdin (1990). No programa de pesquisa proposto por esses autores, o desenvolvimento do sistema consiste na estratégia de pesquisa central que deve interagir com outras três estratégias de pesquisa: a construção teórica (estrutura conceitual, modelos matemáticos e métodos), a observação (estudos de caso, *surveys* e estudos de campo) e a experimentação (simulações computacionais, experimentos de laboratório e experimentos de campo).

No caso desta pesquisa, o experimento de campo foi escolhido como estratégia de pesquisa complementar ao desenvolvimento do sistema. Ele foi escolhido devido à importância do teste do protótipo em uma situação real. Galliers e Land (1987) sublinham essa importância ao alegar que o sucesso de uma pesquisa em uma área aplicada como a de sistemas de informações se mede pela capacidade do conhecimento ter sido melhorado ao ponto em que ele possa ser aplicado na prática. A Figura 1 ilustra as principais etapas para o desenvolvimento desta pesquisa.

Figura 1 – Etapas de desenvolvimento da pesquisa



Fonte: Elaboração própria.

Em uma primeira etapa, foi feita a revisão bibliográfica sobre o Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001, os requisitos de documentação, as principais dificuldades encontradas neste quesito, a *Web 2.0* e, em particular, o software *wiki*. Foram estudadas obras em formato de livros, artigos, monografias, dissertações, teses e normas, além de *sites* na internet.

Após o estudo da norma e obras sobre a ISO 9001, focou-se o estabelecimento dos critérios para a documentação de um SGQ padrão ISO 9001 com base nos requisitos da norma e nas recomendações para implantação contidas nos textos. A partir da definição dos critérios, os requisitos do software para informatização de um SGQ ISO 9001 foram estabelecidos. O levantamento dos requisitos foi feito com base na etapa de elicitação de requisitos da Engenharia de Requisitos proposta por Kotonya e Somerville (1998).

Na etapa de caracterização dos softwares *wiki*, os aspectos gerais do software tipo *wiki* foram definidos a partir da revisão da literatura e consistiram em pontos comuns que os softwares devem apresentar para serem classificados como *wikis*. Além desta

caracterização geral, para a etapa seguinte de escolha, foram estudadas as características específicas de cada software *wiki* existente por meio da ferramenta Wikimatrix (www.wikimatrix.org).

A etapa de escolha do software *wiki* para ser base para construção do protótipo foi realizada a partir das informações coletadas nas etapas de levantamento dos requisitos para documentação do SGQ e caracterização dos softwares *wiki*. A partir do cruzamento das duas informações, foi definido o *wiki* mais adequado à criação do protótipo.

O desenvolvimento do protótipo envolveu a instalação e configuração do software escolhido, planejamento do desenho do protótipo e implantação desse desenho. Esta primeira versão recebeu então a avaliação de especialistas, por meio de um Painel de Especialistas, baseado no método do Painel Delphi. A partir de seu resultado, ele foi modificado de acordo com as sugestões consideradas importantes para implantação neste momento de desenvolvimento do protótipo.

O experimento de campo para validação do protótipo foi feita por meio de sua implantação na empresa júnior Unifei Jr. e seu teste pelos seus membros do sistema com a implantação de alguns documentos de seu SGQ. Desta forma, os resultados desta validação serviram para a melhoria do protótipo e a conclusão de sua versão final.

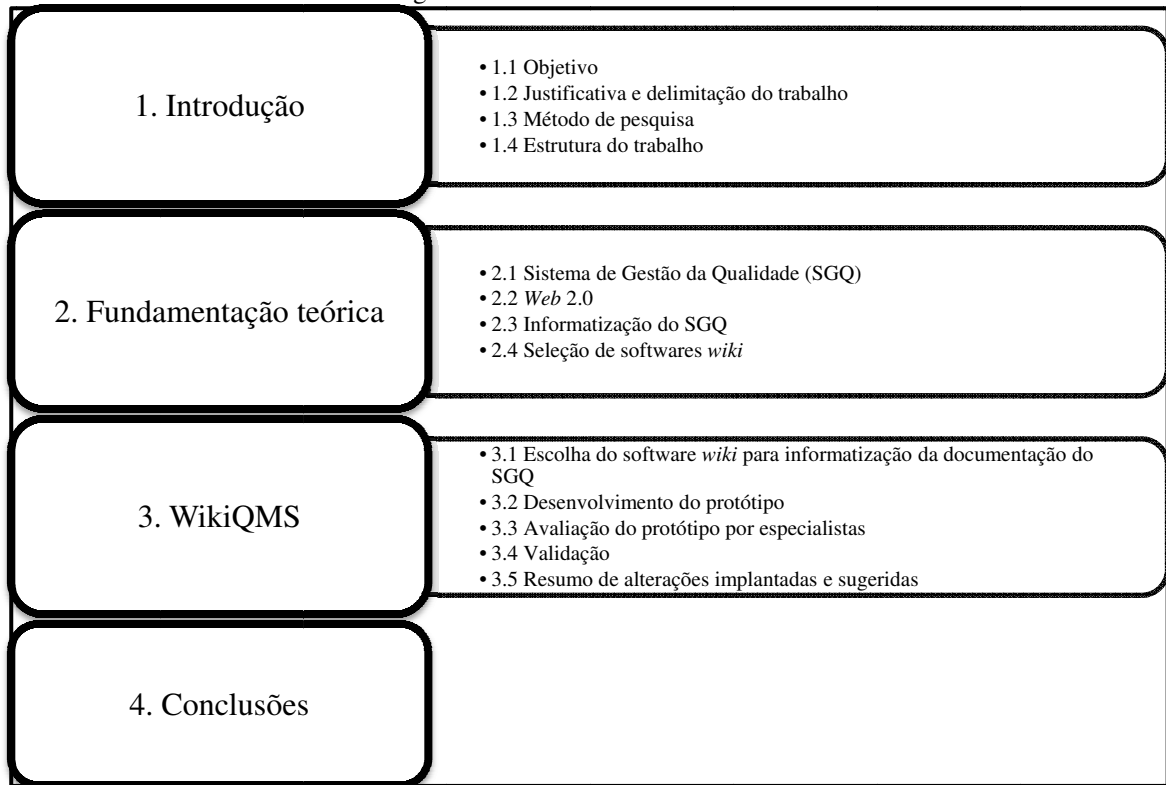
1.4 Estrutura do trabalho

A dissertação está estruturada em quatro principais seções: introdução, fundamentação teórica, WikiQMS e conclusões. Ela foi organizada desta forma para que a introdução mostre o contexto da pesquisa e a fundamentação teórica reúna toda a base teórica utilizada na pesquisa, desde os temas necessários para o desenvolvimento do protótipo até a base teórica para o método de pesquisa utilizado. Posteriormente, todas as atividades realizadas e resultados foram reunidos na terceira seção, que possui o nome do protótipo – WikiQMS – para mostrar todos aspectos que impactaram no seu desenvolvimento. Por fim, as conclusões gerais foram abordadas em uma seção final.

A “Introdução” aborda o contexto que embasou o problema de pesquisa e subdivide-se em quatro tópicos: objetivo; justificativa e delimitação do trabalho; método de pesquisa e estrutura do trabalho. O tópico “Objetivo” explicita o objetivo geral do trabalho. Por sua vez, o tópico “Justificativa e delimitação do trabalho” aborda a importância do trabalho e de seus resultados para o estado atual do conhecimento sobre o assunto e para a perspectiva prática, e também os recortes e motivos para delimitação da pesquisa. Em método

de pesquisa, o tipo de abordagem utilizada e a estrutura do método de pesquisa são descritos. Já em estrutura do trabalho, é descrita a composição de cada seção desta dissertação (Figura 2).

Figura 2 – Estrutura do trabalho



Fonte: Elaboração própria.

Na seção “Fundamentação Teórica”, são discutidos os principais tópicos relacionados à pesquisa realizada. Inicialmente, é abordado o Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001 com relação ao seu histórico, estrutura, requisitos, em especial, os requisitos de documentação, a sua implantação e as dificuldades encontradas pelas empresas neste processo conforme pesquisa bibliográfica. Uma seção é dedicada ao tema da padronização nas organizações, para destacar sua importância e seu papel no controle de qualidade previsto no SGQ ISO 9001 e também em outros modelos de Sistema de Gestão da Qualidade.

Posteriormente, o fenômeno da *Web 2.0* é revisado, seu surgimento e conceito, principais tecnologias e seu uso, principalmente nas empresas. Ainda em relação à *Web 2.0*, é abordado o software *wiki*, principalmente no que concerne ao seu histórico, conceito e características, assim como sua utilização em diferentes contextos, incluindo no empresarial. Por fim, é apresentada a literatura existente sobre a informatização do SGQ por meio de softwares tradicionais e *wikis* e o método de escolha de softwares *wiki*.

A terceira seção envolve todas as etapas de desenvolvimento do protótipo – WikiQMS. Inicialmente, é apresentado o processo de escolha do software *wiki* para o protótipo, quanto às suas etapas, critérios e seus resultados. Posteriormente, a segunda seção destina-se a mostrar as etapas envolvidas no desenvolvimento do protótipo e a descrição das principais adequações realizadas bem como as funcionalidades implantadas. O terceiro item da seção aborda a “Avaliação do protótipo por especialistas”, em que constam os passos planejados para o Painel de Especialistas, as atividades realizadas e os principais resultados obtidos. No penúltimo item desta seção, mostra-se como foi feita a validação e seus os principais resultados, finalizando-se, portanto com a descrição das últimas modificações feitas ao WikiQMS. Por fim, apresenta-se o resumo das alterações implantadas e sugeridas.

A seção quatro apresenta as conclusões sobre os resultados obtidos com a pesquisa, abordando os resultados obtidos em cada etapa e uma visão geral do protótipo resultante da pesquisa. Nesta última seção, também constam as dificuldades encontradas, limitações da pesquisa e sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção apresenta a teoria que embasa a pesquisa realizada, apoiando seu planejamento, execução e análise dos resultados obtidos. Ela contém a revisão bibliográfica sobre o Sistema de Gestão da Qualidade, a norma ISO 9001 e a padronização nas organizações. Esta seção também apresenta a revisão sobre a *Web 2.0* e o software *wiki*. Ela ainda aborda a informatização do Sistema de Gestão da Qualidade nas empresas e particularmente o uso do *wiki* para tal finalidade foram abordados. Por fim, ela trata da revisão bibliográfica sobre o método para escolha do software *wiki*.

2.1 Sistema de Gestão da Qualidade

A complexidade do termo “qualidade” tem se refletido em suas várias abordagens e definições ao longo do tempo e na visão de diferentes autores e organizações. Garvin (1992) procura tratar da qualidade por meio de cinco enfoques: transcendental, baseado no produto, baseado no usuário, baseado na produção e baseado no valor. A visão transcendental trata a qualidade como um atributo intemporal de excelência, a visão focada no produto traduz a qualidade em termos de características mensuráveis, sendo o enfoque do usuário pautado na visão subjetiva do usuário. O enfoque na produção, por sua vez, trata a qualidade a partir das práticas atinentes ao processo de produção e o enfoque de valor, na relação econômica de custo-benefício. A partir dessas dimensões, a qualidade entendida como atributo de produtos e serviços foi categorizada, segundo o autor, em oito dimensões, sendo elas o desempenho, as características, a confiabilidade, a conformidade, a durabilidade, o atendimento, a estética e a qualidade percebida.

Essas dimensões variam de perspectiva, portanto, desde a realidade objetiva do produto com a determinação de características operacionais como o caso do desempenho e das características, passando pela evolução destas no tempo como no caso da confiabilidade e durabilidade, perpassando pela preocupação mais focada no processo de produção, influente também na durabilidade e conformidade e por fim, a subjetividade do atendimento, da estética e da qualidade percebida. Essa variedade de possibilidades e a complexidade das decisões derivadas da escolha, priorização e obtenção desses atributos para os produtos e serviços, aliada à importância crescente que o objetivo de desempenho “qualidade” na corrida competitiva dos últimos tempos, leva à necessidade do projeto e do estabelecimento de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) nas organizações.

O Sistema de Gestão, segundo Mello et al. (2009, p. 1), “refere-se a tudo o que a organização faz para gerenciar seus processos ou atividades”. Dentro de uma organização, o Sistema de Gestão se ramifica em vários componentes, como Sistema de Gestão da Qualidade, Sistema de Gestão de Recursos Humanos, Sistema de Gestão Ambiental, Sistema de Gestão em Segurança e Saúde Ocupacional, Sistema de Gestão Financeira, entre outros. O Sistema de Gestão da Qualidade, conforme Associação Brasileira de Normas Técnicas (2005), é o componente do Sistema de Gestão dentro das organizações que visa alcançar os objetivos da qualidade, buscando atender os requisitos, necessidades e expectativas das partes interessadas.

Ao longo do tempo, muitos modelos foram criados para orientar o projeto, a implantação, a manutenção e a melhoria dos Sistemas de Gestão da Qualidade. Como exemplo, Jugend et al. (2005) citam os modelos de excelência (como exemplo, o Prêmio Nacional da Qualidade – PNQ), as normas de sistemas de gestão (como a ISO 9001, a QS 9000 para a indústria automotiva, a TL 9000 para o setor de telecomunicações, a AS 9100 para o aeroespacial e o SIQ para o de construção civil) e os modelos de Gestão da Qualidade Total (GQT), como os propostos por entidades reconhecidas ou os desenvolvidos pelas próprias empresas.

Com a finalidade de prover um modelo genérico para sistemas de gestão da qualidade, a ISO criou a série de normas ISO 9000, sendo sua componente mais difundida a norma ISO 9001, que é a única passível de certificação.

2.1.1 ISO 9001

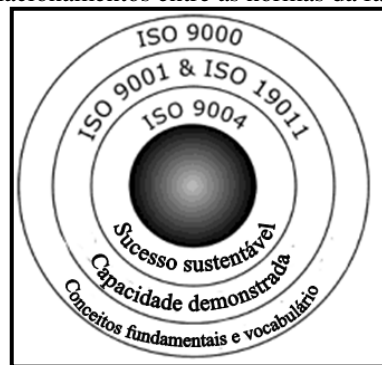
A série ISO 9000 é um conjunto de normas para sistemas de gestão da qualidade publicada pela primeira vez pela ISO em 1987 e que desde então, “tem obtido reputação mundial como a base para o estabelecimento de sistemas de gestão da qualidade” (MELLO et al., 2009, p. 1). Na criação e revisão do modelo fornecido por normas de sistemas de gestão, procura-se incorporar o estado-da-arte das práticas organizacionais. Portanto, as empresas que adotam esse modelo para seus sistemas de gestão usufruem das experiências de especialistas e outras organizações (MELLO et al., 2009).

As normas da família ISO 9000 fornecem um meio para a comunicação dos conceitos no campo da gestão da qualidade. Elas apresentam critérios que podem ser aplicados a todas as organizações, por isso, chamadas de normas genéricas (HOYLE, 2009). A ISO 9000 visa prover padrões de sistema, não de produtos, que podem ser utilizados para

propósitos de garantia de qualidade externa, ou seja, permitem às organizações demonstrar que seus procedimentos atendem padrões globais de qualidade (STEVENSON; BARNES, 2001).

Hoyle (2009) esquematiza as quatro normas primárias conforme a Figura 3, sendo que a área circular escura representa a organização em foco. A norma ISO 9000:2005 contém os termos e definições invocados pela norma ISO 9001. De acordo com Mello et al. (2009), enquanto a norma ISO 9001:2008 especifica requisitos genéricos para um Sistema de Gestão da Qualidade para diferentes finalidades (certificação, aplicação interna, contratos), a edição revisada da norma ISO 9004 não é utilizada para esses propósitos. Esta norma aborda uma aplicação mais ampla de requisitos de qualidade no sentido de uma gestão da qualidade que contemple não só as necessidades dos clientes, mas de todas as partes interessadas, por meio de melhoria contínua do desempenho da organização. Por fim, a ISO 19011 é composta por diretrizes que podem ser utilizadas na auditoria de Sistemas de Gestão da Qualidade e Ambiental.

Figura 3 – Relacionamentos entre as normas da família ISO 9000



Fonte: Adaptado de Hoyle (2009, p. 58).

A norma ISO 9001:2008 é a norma principal da série, que apresenta os requisitos para um Sistema de Gestão da Qualidade, com foco na eficácia do SGQ em atender os requisitos dos clientes. Devido a esta ênfase da norma, muitos clientes exigem o certificado na norma ISO 9001 como evidência de garantia de atendimento aos requisitos da qualidade para realizar compras nas organizações. Mesmo que não seja exigido o certificado, o atendimento aos requisitos da norma pode trazer maior eficácia e eficiência para empresa na realização de seus objetivos, melhor comunicação interna e organização, aumentando a competitividade do negócio (CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2010; MELLO et al., 2009).

A norma ISO 9001:2008 está fortemente embasada nos princípios de gestão constantes na norma ISO 9000:2005. Estes princípios são: foco no cliente, liderança, envolvimento das pessoas, abordagem de processo, abordagem sistêmica para a gestão, melhoria contínua, tomada de decisão baseada em fatos e benefícios mútuos nas relações com os fornecedores (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005; CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2010; MELLO et al., 2009).

2.1.1.1 Histórico da ISO 9001

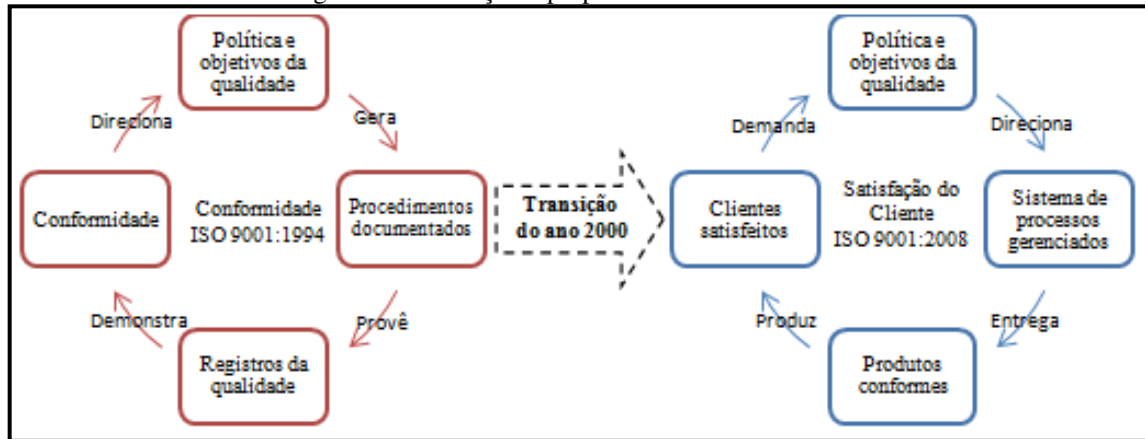
West (2006) situa a origem dos padrões de Sistemas de Gestão da Qualidade nos anos 60, quando várias grandes organizações desenvolveram documentos do sistema da qualidade para apoiar a gestão na área de suprimentos. Com a interação dessas grandes organizações, elas começaram a pensar em um modelo comum de padrão para SGQs para seus setores e indústrias. De forma semelhante, chegou-se a modelos nacionais e por fim, com o crescimento do comércio internacional, em 1980, o comitê técnico (ISO TC 176) da Organização Internacional para Padronização (em língua inglesa, International Organization for Standardization – ISO) começou a desenvolver a família de normas ISO 9000.

Em 1987, a ISO publicou a primeira edição da família ISO 9000, baseando-se em experiências anteriores, inclusive a norma britânica BSI 5750. Como o protocolo da ISO exige a revisão das normas pelo menos a cada cinco anos, sendo decidida por sua confirmação, revisão ou aperfeiçoamento, ela foi revisada três vezes até hoje. A série de normas foi republicada com pequenas modificações em 1994, no entanto, essa revisão ainda era criticada pelas empresas (CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2010; CIANFRANI; TSIKAKALS; WEST, 2009; MELLO et al. 2009).

Contudo, a grande modificação ocorreu na revisão de 2000, em que grandes mudanças estruturais foram realizadas para tornar o sistema mais robusto e a documentação mais amigável. Além da diminuição do número de normas (que na versão de 2004 superava mais de 20 normas e documentos) pra quatro primárias apoiadas por outros documentos de suporte, houve mudanças com a incorporação mais objetiva dos princípios de gestão da qualidade nos requisitos das normas. Essas mudanças envolviam a inclusão de requisitos específicos relacionados à satisfação dos clientes e melhoria contínua e o maior foco nos processos (mais que nos documentos) e no controle de processos, no lugar da inspeção (CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2010; CIANFRANI; TSIKAKALS; WEST, 2009;

MELLO et al. 2009; WEST, 2006). A Figura 4 mostra a mudança de foco da ISO 9001 da versão 1994 para a versão 2000.

Figura 4 – Mudança do propósito da norma ISO 9001



Fonte: Adaptado de Hoyle (2009, p. 15).

A ISO 9001, em sua quarta versão publicada em 2008, não alterou os requisitos de gestão da qualidade, apenas corrigiu termos, alterou a redação dos requisitos e detalhou muitos requisitos, com objetivo de dar maior precisão e melhorar a interpretação desses requisitos (CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2010; CIANFRANI; TSIKALS; WEST, 2009; MELLO et al., 2009).

2.1.1.2 Estrutura da norma ISO 9001

A norma ISO 9001:2008 foi estruturada em oito seções de requisitos: escopo, referência normativa, termos e definições, Sistema de Gestão da Qualidade, responsabilidade da direção, gestão de recursos, realização do produto e medição, análise e melhoria. Segundo Silva (2006), as três primeiras seções são referenciais e as cinco restantes, específicas.

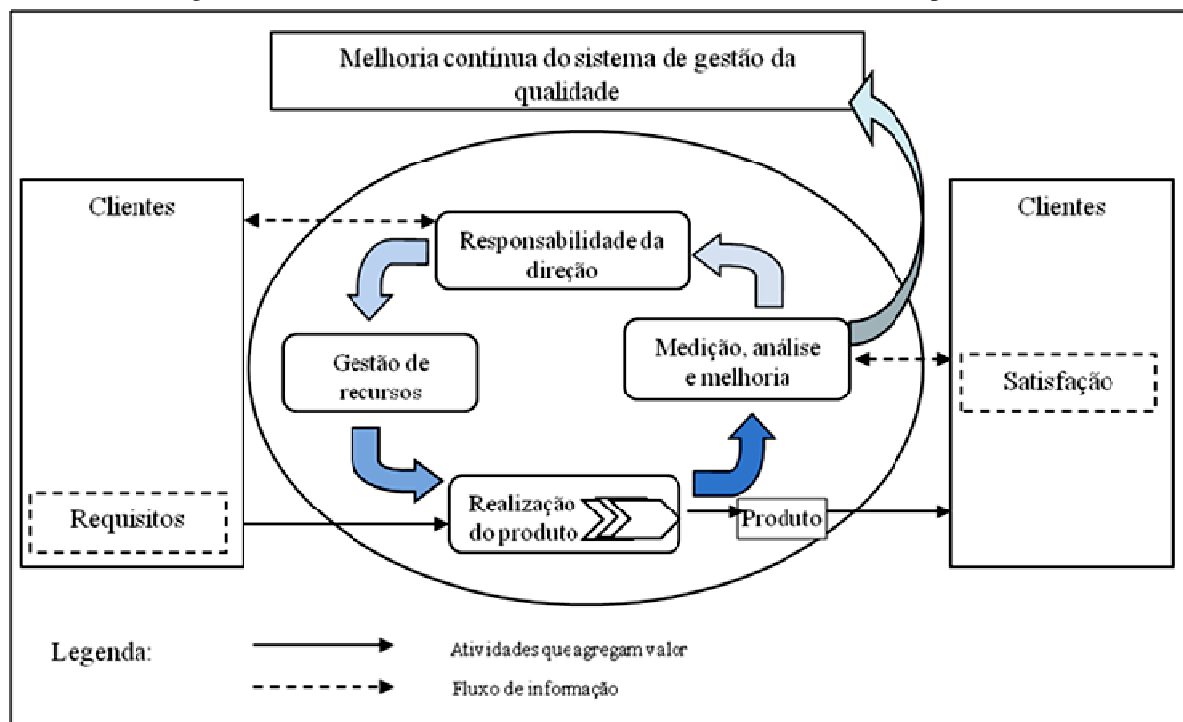
A introdução da norma contém os objetivos das normas e sugestões sobre o projeto do Sistema de Gestão da Qualidade na organização e esclarece sobre o papel da abordagem de processo, um de seus princípios, para a norma. Além disso, enfatiza o caráter genérico da ISO 9001, mencionando a relação de complementaridade entre a ISO 9001 e a ISO 9004 e a compatibilidade da norma com outras normas de sistemas de gestão.

Em relação às seções referenciais, o escopo esclarece a aplicação da norma para as organizações e o caráter genérico dos requisitos das normas, admitindo, no entanto, a possibilidade de exclusões de aplicabilidade de seus requisitos e mostrando os limites dessas exclusões. A referência normativa traz a norma ISO 9000:2005 como referência indispensável

para a aplicação da norma, sendo que o requisito “Termos e definições” deixa claro que os termos utilizados nos requisitos devem ser interpretados segundo a ISO 9000.

As últimas cinco seções consistem no núcleo central da norma e segundo Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2010, p. 20) “podem ser entendidos como processos de gestão da qualidade inter-relacionados”. Esses processos e suas ligações foram esquematizados no modelo do Sistema de Gestão da Qualidade na Figura 5.

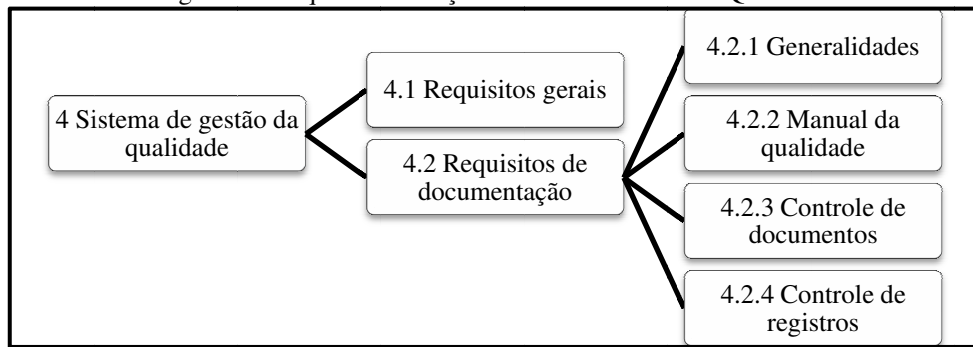
Figura 5 – Modelo de um Sistema de Gestão da Qualidade baseado em processo



Fonte: Adaptado de Associação Brasileira de Normas Técnicas (2008, p. vii).

A seção 4 corresponde à seção do Sistema de Gestão da Qualidade que inclui requisitos gerais do SGQ e também requisitos para a sua documentação. Os requisitos gerais apresentam um resumo das principais atividades que devem ser realizadas para assegurar conformidade do SGQ à norma e os requisitos da documentação tratam dos tipos de documentos necessários e de como eles devem ser controlados. Segundo Cianfrani, Tsiakals e West (2009), o requisito básico para o SGQ é a identificação e gestão da família de processos que são necessários para assegurar conformidade aos requisitos da norma. A Figura 6 mostra os principais requisitos contidos na seção 4.

Figura 6 – Requisitos da seção Sistema de Gestão da Qualidade



Fonte: Baseado em Associação Brasileira de Normas Técnicas (2008).

A quinta seção trata da Responsabilidade da Direção, apresentando todos os requisitos referentes à responsabilidade da direção no desenvolvimento, manutenção e melhoria do SGQ e enfatizando a necessidade de coerência das definições do sistema em relação ao foco no cliente e em relação aos objetivos da organização. Além disso, os requisitos tratam do papel da alta direção no planejamento do SGQ e também da questão da definição de responsabilidades e autoridades, e a comunicação interna.

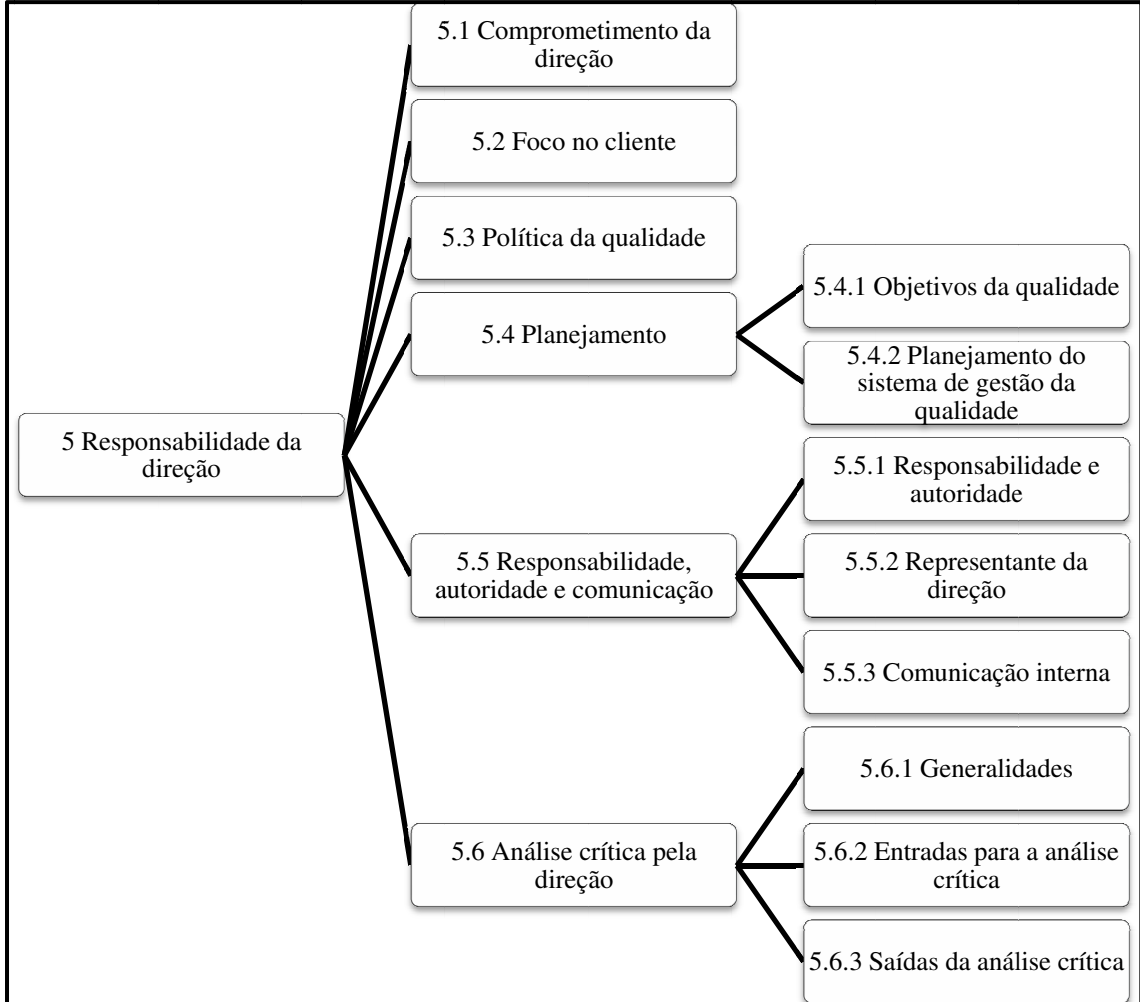
Por fim, os requisitos da quinta seção descrevem os aspectos básicos imprescindíveis para a realização da análise crítica pela alta direção. Hoyle (2009) destaca que todos os requisitos desta seção são de responsabilidade da alta direção e são importantes pela sua aplicação aos processos de planejamento estratégico, principalmente ao estabelecer uma ligação clara entre as necessidades dos clientes, políticas, objetivos e processos. A Figura 7 mostra os requisitos contidos na seção Responsabilidade da Direção.

A seção seis contém cláusulas referentes à Gestão de Recursos, determinando a responsabilidade pelo provimento dos recursos necessários, o tratamento dado aos recursos humanos, de infra-estrutura e do ambiente de trabalho para assegurar conformidade com os requisitos do cliente (Figura 8). Este requisito está bastante ligado ao requisito anterior, na medida em que é de responsabilidade da alta direção em prover recursos adequados, sejam eles materiais ou humanos, para apoiar a implantação e melhoria do SGQ.

A seção sete apresenta requisitos referentes à Realização do Produto. Eles refletem as diferentes etapas do processo que levam à geração do produto final, desde o planejamento do produto, passando pela interface do processo com os clientes, pelo projeto e desenvolvimento do produto, a aquisição até a produção e prestação do serviço e o controle de equipamento de monitoramento e medição dos processos de produção (Figura 9). Mello et al. (2009) afirmam que os requisitos desta seção reforçam a abordagem de processo, focando na orientação das operações para o resultado esperado. Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2010, p.

67) adicionam que o objetivo do SGQ, segundo esses requisitos, é atender “aos requisitos do cliente com máxima eficácia e eficiência”.

Figura 7 – Requisitos da seção Responsabilidade da Direção



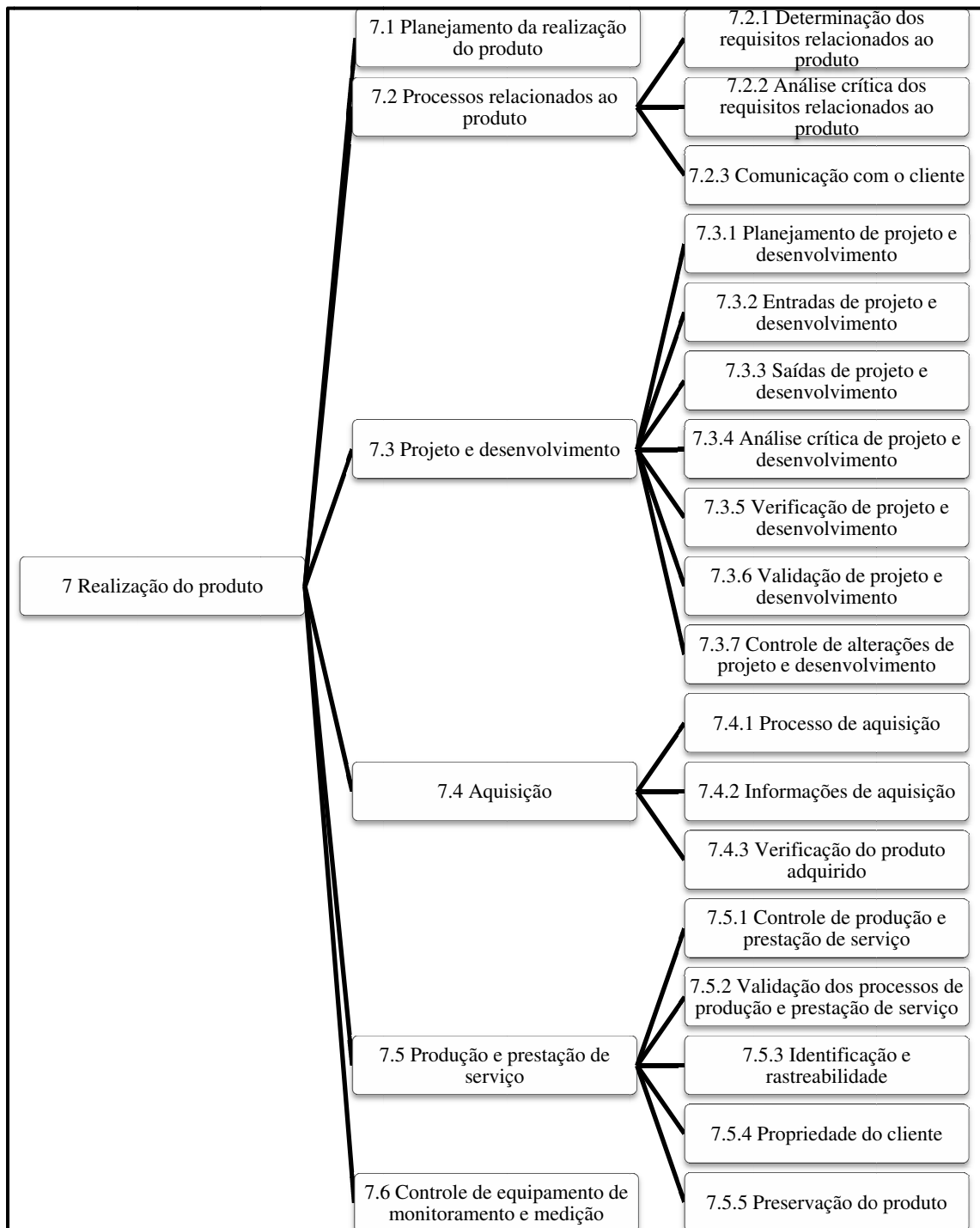
Fonte: Baseado em Associação Brasileira de Normas Técnicas (2008).

Figura 8 – Requisitos da seção Gestão de Recursos



Fonte: Baseado em Associação Brasileira de Normas Técnicas (2008).

Figura 9 – Requisitos da seção Realização do Produto

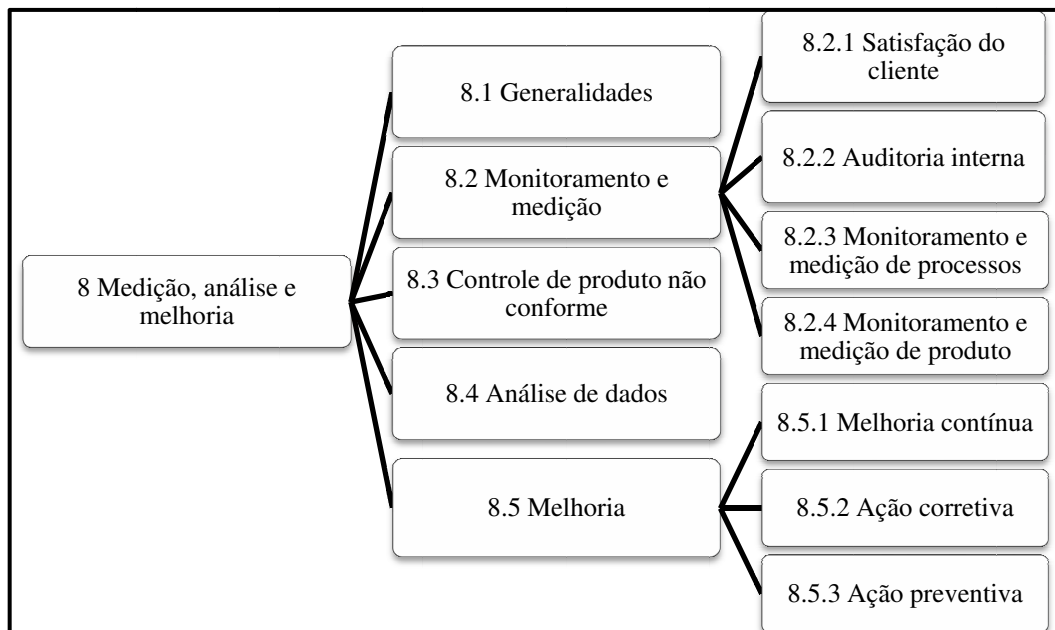


Fonte: Baseado em Associação Brasileira de Normas Técnicas (2008).

A última seção da norma trata da Medição, Análise e Melhoria e tem como objetivo a melhoria contínua do SGQ. Para atender a este requisito, a organização precisa assegurar a eficácia e eficiência das medições das operações (MELLO et al. 2009). Em relação à medição, os requisitos abrangem cláusulas referentes ao planejamento e implantação dos processos de monitoramento, medição e melhoria, enfatizando a medição da satisfação do

cliente, a auditoria interna periódica, o monitoramento de processos do SGQ e dos produtos, e controle dos produtos que não estão conformes com os requisitos. Há ainda a abordagem da necessidade de análise de dados de diferentes fontes e da melhoria, em suas diferentes formas: contínua, ação preventiva e ação corretiva. A relação de requisitos da última seção está representada na Figura 10.

Figura 10 – Requisitos da seção Medição, Análise e Melhoria



Fonte: Baseado em Associação Brasileira de Normas Técnicas (2008).

2.1.1.3 Requisitos do SGQ da ISO 9001

Hoyle (2009) afirma que os requisitos da norma ISO 9001 podem ser resumido em sete requisitos de gestão: propósito, política, planejamento, implantação, medição, análise crítica e melhoria. Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2010) associam as seções da norma às etapas do PDCA, composto pelo planejamento (P), execução (D), verificação (C) e análise (A) e assim como Hoyle (2009), ressaltam que os requisitos das seções quatro a oito se distribuem entre essas etapas ou categorias conforme Quadro 1.

A seção quatro (Sistema de Gestão da Qualidade) se divide em requisitos gerais do sistema e requisitos da documentação. O requisito 4.1 diz respeito ao projeto do SGQ, ressaltando sua composição e seu caráter dinâmico (CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2010). Neste requisito, enfatiza-se que a implantação do SGQ deve focar o estabelecimento e implantação de processos de gestão da qualidade (CIANFRANI;

TSIAKALS; WEST, 2009; HOYLE, 2009). O requisito 4.2, referente à documentação é tratado com maior detalhamento na subseção 2.1.1.4 abaixo.

Quadro 1 – Ciclo PDCA de gestão da qualidade da ISO 9001:2008

Etapa do PDCA	Requisitos
P (Planejamento)	4.1 Requisitos gerais
	4.2 Requisitos de documentação
	5.1 Comprometimento
	5.2 Foco no cliente
	5.3 Política da qualidade
	5.4 Planejamento
	5.5 Responsabilidade, autoridade e comunicação
D (Execução)	6.1 Provisão de recursos
	7.1 Planejamento da realização do produto
	6.2 Recursos humanos
	6.3 Infraestrutura
	6.4 Ambiente de trabalho
	7.2 Processos relacionados a clientes
	7.3 Projeto
C (Verificação)	7.4 Aquisição
	7.5 Produção
	7.6 Controle de dispositivos de medição
	8.3 Controle de produto não conforme
	8.2 Monitoramento e medição
A (Análise)	8.2.1 Satisfação do cliente
	8.2.2 Auditoria interna
	8.2.3 Medição de processo
	8.2.4 Medição de produto
	5.6 Análise crítica
A (Análise)	8.4 Análise de dados
	8.5 Melhoria
	8.5.1 Melhoria contínua
	8.5.2 Ação corretiva
	8.5.3 Ação preventiva

Fonte: Baseado em Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2010, p. 24).

A seção cinco se refere à responsabilidade da direção no SGQ. O requisito 5.1 requer que depois de identificado quem pertence à alta direção, “ela demonstre seu comprometimento com a implantação e a melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade (...)” (MELLO et al., 2009, p. 66). O requisito 5.2, por sua vez, mostra a responsabilidade da direção para com o foco no cliente, um dos princípios que embasam a norma ISO 9001. O requisito 5.3 também atribui à alta direção a responsabilidade pela adequação, comunicação e, segundo Mello et al. (2009), o ajustamento da política à evolução do sistema de gestão.

O requisito 5.4 compreende cláusulas referentes ao papel da alta direção na determinação dos objetivos da qualidade e no planejamento do SGQ. Para Hoyle (2009), as atividades envolvidas abrangem o processo de determinação dos objetivos da qualidade em

seus vários níveis, a medição desses objetivos e o planejamento dos processos do sistema de gestão para atingir os objetivos estabelecidos.

O requisito 5.5 trata da responsabilidade, autoridade e comunicação. Suas cláusulas tratam da necessidade de definição dos papéis dos colaboradores, como também suas responsabilidades, autoridade e interações de forma clara. As cláusulas deste requisito também requerem que a alta direção indique um representante da direção que deverá realizar tarefas específicas referentes ao SGQ e mostram a necessidade de que haja comunicações adequadas às necessidades da organização sobre a eficácia do sistema (CIANFRANI; TSIKALS; WEST, 2009).

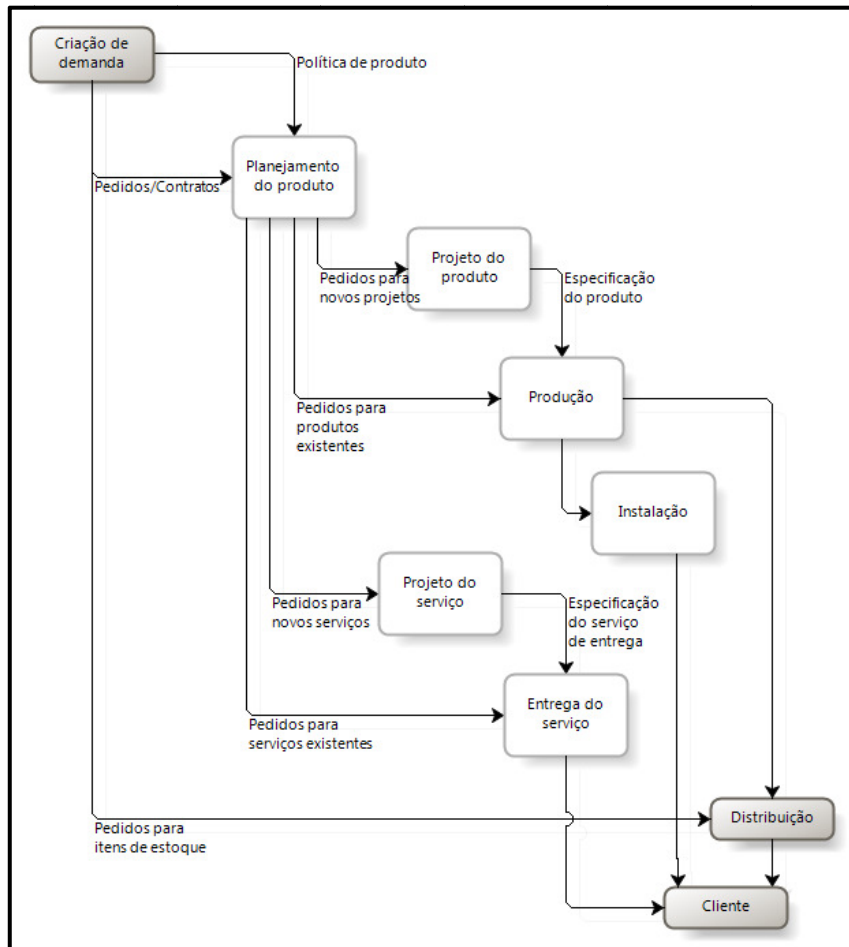
Mello et al. (2009) descrevem o requisito 5.6, sobre análise crítica pela direção, como reuniões que devem ser conduzidas pela alta direção, a intervalos planejados com o objetivo de analisar como o SGQ tem desempenhado no alcance dos objetivos da qualidade da organização. Analisa-se se seu desempenho foi suficiente, adequado e eficaz nesse propósito. A norma também apresenta os temas que devem ser tratados (entradas da análise crítica) e os resultados desta análise (saídas da análise crítica).

A seção seis contém todos os requisitos relacionados aos recursos necessários para operação do SGQ. Segundo Cianfrani, Tsiakals e West (2009), o requisito 6.1 requer que a organização disponibilize os recursos necessários para assegurar que os produtos atendam aos requisitos do cliente. Conforme Mello et al. (2009), o requisito 6.2 contém requisitos referentes aos recursos humanos que executam atividades que afetam a conformidade com os requisitos do produto. A norma requer a competência destes recursos humanos com base em educação, treinamento, conscientização, habilidade e experiência.

Por sua vez, o requisito 6.3 lida com os recursos de infraestrutura e requer que a organização determine, disponibilize e mantenha a infraestrutura (edifícios, equipamentos, materiais e serviços) necessária para atender aos requisitos do cliente. Por fim, o requisito 6.4 requer que a organização gerencie as condições do ambiente de trabalho para alcançar a conformidade, no que diz respeito aos fatores físicos, ambientais e outros que também afetem esta conformidade (CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2010).

A seção sete trata de atividades de gestão da qualidade da realização de produto, abrangendo operações da organização que geram as saídas (produtos e serviços) que serão disponibilizadas aos clientes. Este requisito desdobra-se em: planejamento da realização do produto, relacionamento com o cliente, projeto e desenvolvimento, aquisição e produção e controle de dispositivos de medição. A Figura 11 mostra um exemplo de processo de atendimento da demanda de uma organização que projeta seus produtos e serviços.

Figura 11 – Relação entre processos na realização do produto



Fonte: Baseado em Hoyle (2009, p. 410).

O planejamento da realização do produto pode ser dirigido por requisitos específicos aos clientes, como no caso de empresas orientadas para projetos ou produção sob encomenda, ou requisitos determinados pela organização e que visam refletir ou criar necessidades dos clientes, no caso de produtos proprietários. Portanto, o planejamento envolve o processo de vendas e o de planejamento do produto. Quando chegam pedidos para produtos/serviços existentes, a atividade de planejamento apenas emite as ordens de serviço (HOYLE, 2009).

No caso de produtos/serviços existentes, devem-se mapear as atividades de realização de produto e de suporte e, assim, planejar as atividades de gestão da qualidade, por exemplo, com a criação de um plano de qualidade do produto/serviço e a identificação de medidas de desempenho chave para produtos e processos (CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2010; CIANFRANI; TSIKALS; WEST, 2009; MELLO et al., 2009).

O relacionamento com o cliente se divide em determinar os requisitos relacionados ao produto (cláusula 7.2.1), analisar criticamente os requisitos do produto

(cláusula 7.2.2) e a comunicação com o cliente (cláusula 7.2.3). Percebe-se que esse requisito lida com uma entrada de grande importância para a realização do produto.

Ao projeto e desenvolvimento de produtos é reservado o requisito 7.3. Segundo Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2010), este requisito mostra a importância do planejamento de processos de desenvolvimento de produtos, estabelecendo as etapas, os responsáveis e procedimentos quanto ao planejamento (cláusula 7.3.1), as entradas (cláusula 7.3.2) e saídas do processo (cláusula 7.3.3), a análise crítica (cláusula 7.3.4), a verificação e validação (cláusulas 7.3.5 e 7.3.6) e o controle de alterações do processo (cláusula 7.3.7).

O requisito 7.4 diz respeito à aquisição de produtos/serviços para a realização do produto. Esta cláusula inclui três outras cláusulas que abrangem, de acordo com Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2010), a especificação de produtos/serviços a ser adquiridos, a seleção de fornecedores, a avaliação do produto/serviço adquirido e, por fim, a avaliação do fornecedor.

A produção e fornecimento de serviço aos clientes são contemplados no requisito 7.5. Esta cláusula requer que a organização planeje e realize a produção e prestação de serviços para que seja feita de forma controlada (cláusula 7.5.1), valide esses processos (cláusula 7.5.2) e rastreie e identifique o produto ao longo da realização do produto (cláusula 7.5.3). Além disso, é requerida a proteção das propriedades do cliente sob controle da organização (cláusula 7.5.4) e a preservação do produto durante seu processamento (cláusula 7.5.5).

O requisito 7.6 se refere ao controle de equipamentos de monitoramento e medição. Ele requer a definição de um equipamento de monitoramento e medição para cada medida que deve ser realizada em cada produto para evidenciar que ele está conforme os requisitos da qualidade (MELLO et al., 2009). Este requisito também visa assegurar a qualidade das medições e dos dispositivos de monitoramento e medição (CIANFRANI; TSIKAKALS; WEST, 2009).

A seção oito, por fim, lida com a medição (requisito 8.1), a análise (requisito 8.2) e melhoria (requisito 8.3). Segundo Hoyle (2009), essas questões devem ser tratadas como subprocessos dentro de cada processo de negócios. O requisito 8.1, segundo Mello et al. (2009), trata dos motivos para implantar os processos tratados pela seção 8: demonstrar conformidade aos requisitos do produto, assegurar conformidade do SGQ e melhorar continuamente o SGQ.

O requisito 8.2 requer que a organização monitore e meça indicadores referentes à satisfação do cliente (cláusula 8.2.1), à auditoria interna (cláusula 8.2.2), aos processos do SGQ (cláusula 8.2.3) e ao produto (cláusula 8.2.4). Conforme Mello et al.

(2009), o requisito 8.3 tem como propósito evitar que produtos que não estejam conformes deixem de ser identificados internamente e sejam destinados ao cliente. A etapa de análise dos dados obtidos é abordada pelo requisito 8.4 e, segundo Cianfrani, Tsiakals e West (2009), tem por objetivo exigir que a organização colete e analise dados com o intuito de apoiar a priorização das atividades de melhoria da satisfação do cliente e da eficiência e eficácia das operações internas.

O último requisito da norma (8.5) se refere à melhoria do SGQ. Na cláusula 8.5.1, a norma requer que a organização efetue a melhoria da eficácia de seus processos, não só efetuando a melhoria em resposta aos problemas que surjam. A cláusula 8.5.2 trata das ações corretivas que são de grande importância para o SGQ (MELLO et al., 2009). Esta cláusula requer a identificação de não-conformidades, determinação de suas causas raízes e das ações que corrijam as causas e implantação destas ações (CIANFRANI; TSIKALS; WEST, 2009). Por fim, a cláusula 8.5.3 trata das ações preventivas e apresenta requisitos que, segundo Mello et al. (2009), envolvem a análise do histórico de dados, de registros e dados da qualidade para encontrar oportunidades de evitar problemas potenciais ou diminuir a probabilidade de que eles ocorram.

2.1.1.4 Requisitos da documentação da ISO 9001

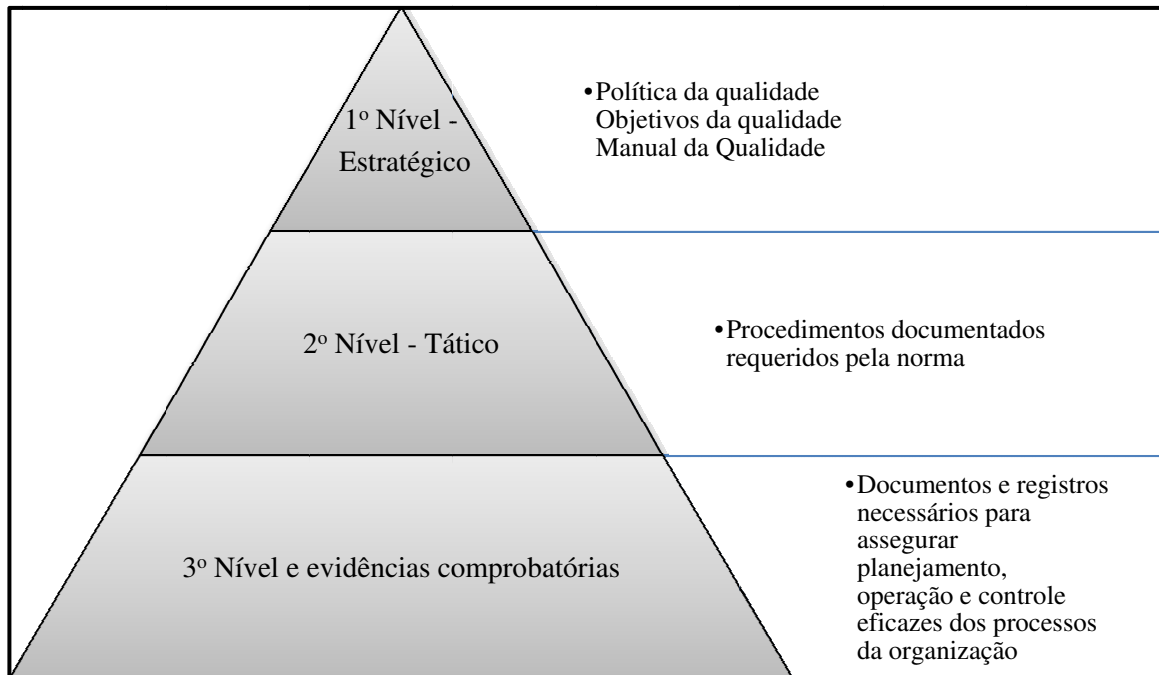
O requisito 4.2 da norma ISO 9001:2008 trata especificamente da documentação do Sistema de Gestão da Qualidade. Este requisito abrange os aspectos gerais da documentação, o conteúdo atinente ao manual da qualidade e requisitos referentes ao controle dos documentos da qualidade. A cláusula 4.2.1 estabelece os tipos de documentos necessários para o SGQ: as declarações da política e dos objetivos da qualidade, o manual da qualidade, os procedimentos e registros requeridos pela norma e outros documentos necessários para planejar, operar e controlar os processos da organização (Figura 12).

Com a simplificação do número de documentos exigidos e outras mudanças efetuadas na transição para a versão de 2000 da norma, destacou-se a ênfase da norma na gestão de processos para alcançar os objetivos da qualidade e os requisitos do cliente, em lugar dos procedimentos documentados (CIANFRANI; TSIKALS; WEST, 2009).

Segundo Associação Brasileira de Normas Técnicas (2008), seis procedimentos são requeridos pela norma ISO 9001:2008, os quais são mencionados nos requisitos 4.2.3 (Controle de documentos), 4.2.4 (Controle de registros), 8.2.2 (Auditoria interna), 8.3 (Controle de produto não conforme), 8.5.2 (Ação corretiva) e 8.5.3 (Ação

preventiva). Cianfrani, Tsiakals e West (2009) ressaltam, no entanto, que apesar de poucos procedimentos serem requeridos pela norma, outros documentos são necessários para descrever totalmente o Sistema de Gestão da Qualidade. Eles mencionam que os conteúdos de todos os documentos do SGQ devem refletir atividades que são realmente realizadas para assegurar conformidade.

Figura 12 – Estrutura usual da documentação do SGQ padrão ISO 9001:2008



Fonte: Baseado em Mello et al. (2009, p. 58).

Outra questão destacada é a necessidade não só da criação do sistema, mas também em sua manutenção, por meio de sua concreta utilização e atualização. A norma ISO 9001:2008 exige a análise crítica da documentação. A revisão do SGQ deve ter em vista as mudanças na organização, mas também os aprimoramentos para aumentar a eficácia no alcance dos objetivos principais do SGQ (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008; CARPINETTI, MIGUEL; GEROLAMO, 2010; CIANFRANI; TSIKALS; WEST, 2009).

Além da definição dos tipos de documentos necessários, a cláusula 4.2.1 mostra a flexibilidade para configurar os procedimentos requeridos pela norma, podendo-se juntar mais de um procedimento em um único documento, por exemplo. Ela afirma que a abrangência da documentação depende das características das organizações e que a documentação pode estar em diferentes formas e mídias.

Os conteúdos obrigatórios de um manual da qualidade estão definidos na cláusula 4.2.2 e eles incluem o escopo, os procedimentos estabelecidos ou referência a eles e a descrição da interação dos processos do SGQ. Mello et al. (2009) afirmam que o manual da qualidade deve demonstrar que a empresa interpretou corretamente e incorporou os requisitos da norma ISO 9001:2008 ao SGQ da organização. O manual tem a importante função de servir de base para a implantação e manutenção do SGQ.

Por sua vez, Hoyle (2009) destaca que o manual da qualidade não deve ser visto como uma resposta aos requisitos da norma, portanto, se ele apenas parafraseia os requisitos, não adiciona valor. Para esse autor, o manual deve descrever o sistema de gestão, mostrando como a organização pretende gerar consistentemente produtos que satisfazem os requisitos do cliente, os estatutários e os regulamentares.

Quanto ao formato, Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2010) afirmam que o manual da qualidade deve ser completo, mas também enxuto, por exemplo, com a referência a outros documentos que completem as informações apresentadas no manual. Sobre esse aspecto, Mello et al. (2009) diferenciam os tipos de manual em autossuficiente e de referência, recomendando que o manual autossuficiente, que contém todos os procedimentos documentados, é mais apropriado para pequenas organizações e setores de grandes organizações.

Os requisitos do controle de documentos, com exceção dos registros, são apresentados na cláusula 4.2.3. Esses requisitos tratam dos critérios de acesso e segurança dos documentos, abordando a necessidade de aprovação antes da publicação, da análise crítica e do controle de versões e modificações dos documentos, os quais devem ser documentados em um procedimento específico.

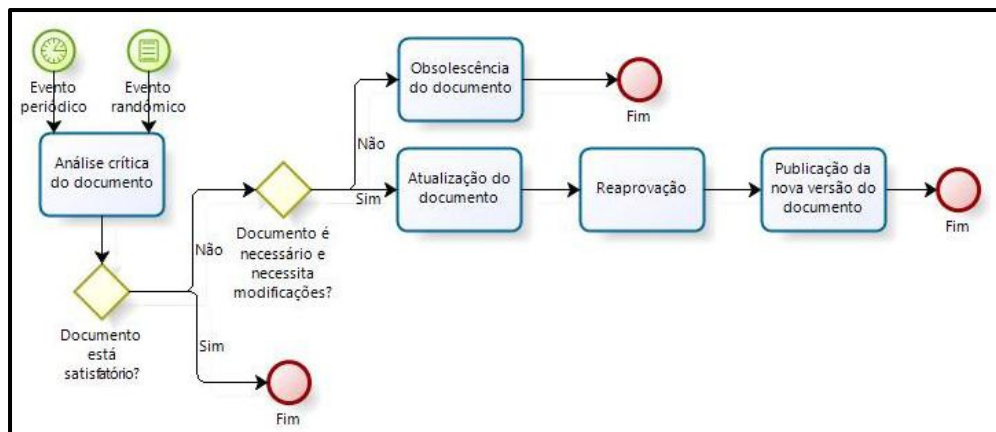
Os documentos que devem ser controlados, segundo a norma, são aqueles que são requeridos para o Sistema de Gestão da Qualidade (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008), ou seja, aqueles utilizados ou gerados pelos processos que formam o sistema de gestão (HOYLE, 2009). Este controle, segundo Cianfrani, Tsiakals e West (2009), deve ser empregado com o objetivo de assegurar que os requisitos corretos estão disponíveis.

O primeiro item dos requisitos de controle de documentos diz respeito à necessidade de aprovação prévia antes da emissão. Hoyle (2009) define a aprovação como a concordância das autoridades designadas sobre o documento antes de torná-lo disponível para uso. Ele salienta que a norma não requer que o documento mostre que foi aprovado de forma visual, mas que é necessário demonstrar que os documentos só podem ser publicados no

domínio do usuário depois de aprovados. Outro ponto importante recomendado pelo autor é a diferenciação na aparência de documentos aprovados e rascunhos.

No segundo item da cláusula de controle de documentos, a norma requer a análise crítica dos documentos, sua atualização, quando preciso, e sua aprovação novamente. A Figura 13 mostra o processo envolvido na análise crítica dos documentos, principalmente, a partir dos resultados dessa atividade.

Figura 13 – Processo envolvido na análise crítica dos documentos



Fonte: Baseado em Hoyle (2009) e criado com a ferramenta Bizagi®.

O processo de análise crítica pode ser iniciado de forma periódica ou randômica, segundo Hoyle (2009). Ainda segundo esse autor, a análise randômica é reativa, pois ocorre a partir da identificação de problemas no documento e a análise efetuada de forma periódica é proativa, pois são marcadas para serem realizadas de forma anual ou semestral, por exemplo, permitindo a busca da adequação contínua da documentação. Se o documento é considerado satisfatório, nenhuma ação é necessária. Contudo, se ele é considerado insatisfatório, duas ações são possíveis: retirá-lo de uso ou modificá-lo e submeter ao processo de aprovação.

O item c da cláusula, por sua vez, requer que as alterações e a situação da revisão atual dos documentos sejam identificadas. De acordo com Hoyle (2009), há várias formas de identificar mudanças realizadas nos documentos, como com a utilização de um registro de mudança dentro do documento, uma nota de mudança detalhada ou com a anexação dos detalhes da mudança ao pedido inicial de mudança. Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2010) e Hoyle (2009) esclarecem que a identificação do estado do documento envolve a definição de convenções para identificar os documentos e suas revisões, além da

preocupação com a identificação do documento revisado em outros documentos que o mencionam.

No quarto item da cláusula 4.2.3, o requisito trata do acesso à documentação e exige que as versões pertinentes dos documentos estejam disponíveis nos locais de uso. Para Hoyle (2009), disponibilizar no local de uso significa permitir que os usuários tenham acesso aos documentos onde necessário, no local onde estão trabalhando, não significa que os usuários devem possuir cópias dos documentos necessários, o que seria indesejável. Ele alerta que no caso de armazenamento eletrônico, pode ser necessário reter cópias de segurança em papel, caso o mecanismo de recuperação falhe.

A norma ISO 9001:2008, na cláusula 4.2.3, também exige que se assegure a legibilidade e capacidade de identificação dos documentos. A legibilidade significa que a informação no documento pode ser lida e visualizada e a capacidade de identificação significa que há alguma indicação no documento que permita diferenciá-lo facilmente de documentos similares (HOYLE, 2009).

O penúltimo item da cláusula 4.2.3 trata do controle de documentos externos que sejam necessários ao SGQ no que diz respeito à sua identificação e distribuição. Como exemplos de documentos externos, Cianfrani, Tsiakals e West (2009) citam especificações e normas de clientes e da indústria.

Por fim, o último item da cláusula trata do controle necessário para impedir o uso não intencional de documentos obsoletos. Este controle implica no uso de identificação apropriada a esses documentos quando necessário mantê-los. Cianfrani, Tsiakals e West (2009) e Hoyle (2009) afirmam que esse controle é bastante facilitado em sistemas informatizados, com o rastreamento da versão atual dos documentos e o uso de controle de senhas e permissões para negar o acesso a eles.

Ao controle de registros é reservada uma cláusula específica, 4.2.4, que mostra que o propósito é evidenciar o atendimento aos requisitos e a operação eficaz do SGQ. Os registros devem ter sua identificação, armazenamento, proteção, recuperação, retenção e disposição controlados. Segundo Hoyle (2009), esse tipo de documento é controlado de forma diferente, pois ele é associado ao tempo e uma vez que é preenchido, não pode ser modificado, a menos que contenha erros. Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2010, p. 46) definem registros da qualidade como “documentos que registram o histórico das atividades da organização (...), assim como fornecem evidências de que o controle é exercido ao longo das etapas de realização de produto”.

O requisito 4.2.4 especifica a necessidade de um procedimento documentado que defina o controle dos registros, quanto a diferentes aspectos, de acordo com o conteúdo do Quadro 2.

Quadro 2 – Controle de registros

Aspecto controlado	Descrição do aspecto controlado
Identificação	Código ou título do registro.
Armazenamento	Forma e local em que os registros são armazenados.
Proteção	Proteção necessária para impedir deterioração ou perda. No caso de sistemas informatizados, realizar cópias e guardar em arquivos externos identificados. Proteção apropriada para o grau de importância de cada tipo de registro.
Recuperação	Forma ou ordem como os registros são recuperados para consulta depois de armazenados. Para isso, os registros devem ser armazenados em uma ordem lógica para apoiar sua recuperação.
Retenção	Tempo necessário para manter o registro com o fim de comprovar a qualidade praticada. Tempo depende da duração do contrato com cliente, do tempo de vida do produto e do período entre as avaliações do sistema de gestão.
Disposição	Forma de disposição do registro depois de passado o tempo de retenção.

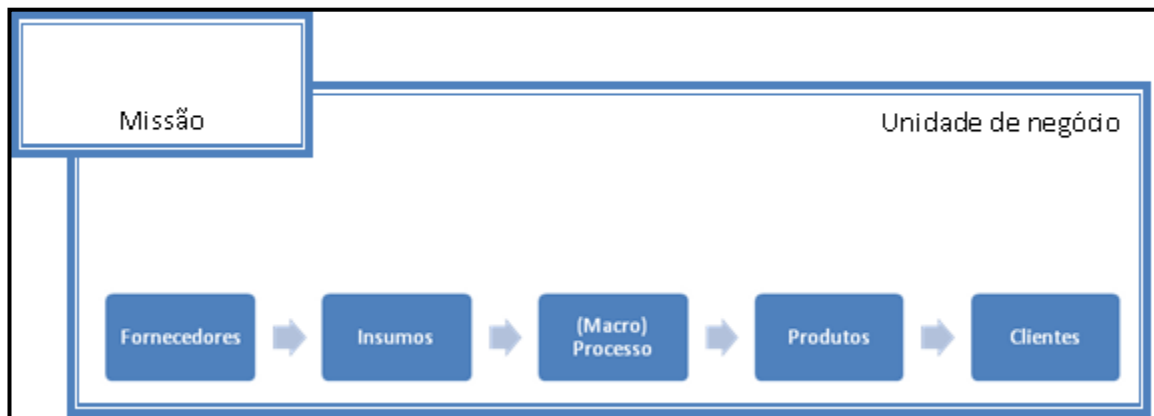
Fonte: Baseado em Carpinetti; Miguel; Gerolamo (2010); Cianfrani; Tsiakals; West (2009); Hoyle (2009); Mello et al. (2009).

2.1.1.5 Implantação da norma ISO 9001

Na literatura pesquisada, foram propostos diferentes métodos para implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001:2008, inclusive, alguns dedicados aos tipos específicos de organizações (laboratórios, organizações associadas ao ensino, pequenas empresas etc.). Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2010) afirmam que apesar de não haver um jeito único de implantar um SGQ, o planejamento dessa implantação é fundamental.

Mello et al. (2009) propõem que a implantação do SGQ deve obedecer ao princípio de abordagem de processo, passando pelas etapas de definição da unidade de negócio, definição da política e dos objetivos da qualidade, mapeamento de processos, padronização de processos e delineamento do SGQ. Em relação à primeira etapa, deve-se entender primeiramente que uma unidade de negócios é uma unidade organizacional, que tem relações de autoridade e responsabilidade bem definidas sobre os processos e resultados. Uma unidade de negócios pode ser representada como na Figura 14. Para cada unidade de negócio, indicadores gerenciais devem ser medidos e monitorados, sendo uma sugestão, o uso de uma tabela de indicadores gerenciais. Após definidas as unidades de negócio, a política e os objetivos da qualidade devem ser definidos para cada uma.

Figura 14 – Definição da unidade de negócios



Fonte: MELLO et al., 2009, p. 20.

Na próxima etapa, os processos utilizados pela organização devem ser mapeados. Conforme Harrington² (1993) apud Mello et al. (2009), a identificação deve responder a duas questões: o que é feito na empresa e como isto é feito. Mello et al. (2009) afirmam ser necessário entender como os processos compõe a hierarquia formada por macroprocessos, processos, atividades, tarefas e operações [nomenclatura proposta por Harrington³ (1993) apud Mello et al.(2009)]. Para cada processo identificado, um fluxograma deve mostrar o mapeamento das atividades constituintes.

Posteriormente, deve-se proceder à padronização dos processos para obter uma previsão de resultados em processos repetitivos e proporcionar o domínio tecnológico nas empresas. A implantação deve ser feita por padrões de sistema, que tratam da organização e suas interfaces, e padrões técnicos, que se referem aos assuntos técnicos do produto ou processo. Para o estabelecimento de um padrão, deve-se escolher a atividade ou processo a ser padronizado, mapeá-lo, elaborar um procedimento para descrever as interfaces e selecionar as atividades críticas que necessitam de padronização por meio de instruções operacionais (MELLO et al., 2009).

Por fim, deve ser feito o delineamento do SGQ, com a descrição e padronização dos processos exigidos pela norma ISO 9001:2008. O método deve ser o mesmo aplicado anteriormente, ou seja, primeiro fazendo o mapeamento do processo e, depois, padronizando-o mediante de procedimentos e/ou instruções operacionais. No entanto, pode ser necessário criar alguns processos por não existirem anteriormente. A implantação de um

² HARRINGTON, H. J. **Aperfeiçoando processos empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.

³ Id. *ibid.*

SGQ usa conceitos de engenharia simultânea, portanto, as etapas de padronização e delineamento do sistema algumas vezes se misturam (MELLO et al., 2009).

Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2010, p. 30), por sua vez, sugerem a realização de uma avaliação pré-implantação “para aferir o grau de adequação das práticas de gestão da qualidade da organização em relação aos requisitos da ISO 9001:2008”. Após esta avaliação, a organização deve levantar as necessidades do SGQ, com definição do coordenador da qualidade e o conselho da qualidade, identificação dos requisitos dos clientes e das atividades críticas para a garantia da qualidade. A identificação das atividades críticas deve ser feita por meio do mapeamento dos processos e da estrutura funcional, e verificação dos processos e atividades críticas, que são os que mais afetam o atendimento aos requisitos dos clientes.

Em uma segunda etapa, o sistema é projetado, primeiramente com a definição da política e dos objetivos da qualidade e com o planejamento da estrutura da documentação. O planejamento da estrutura da documentação é feita com a definição dos padrões para a documentação e os critérios de controle. Nesta etapa, é interessante elaborar a primeira versão do manual da qualidade que deve ser atualizada ao longo da implantação do SGQ. Outra atividade de projeto do SGQ consiste na elaboração dos procedimentos, instruções de trabalho e modelos de registros. Essa é a etapa mais longa (CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2010).

A terceira etapa, segundo Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2010), consiste na implantação do sistema e deve ser feita na medida em que os procedimentos são desenvolvidos. Ela envolve o treinamento nos procedimentos e instruções, a sua implantação, a revisão desses documentos, o treinamento dos auditores internos, a auditoria interna e a análise das auditorias realizadas, o planejamento e acompanhamento de ações. Ao final, essa etapa é concluída com obtenção do certificado.

Já Cianfrani, Tsiakals e West (2009) propõem um modelo de implantação baseando-se em fatores críticos de sucesso. Esses fatores críticos de sucesso envolvem:

- Bom entendimento sobre Sistemas de Gestão da Qualidade e como eles podem ajudar a organização para melhorar a satisfação de seus clientes e seu desempenho;
- Engajamento da alta direção e sua liderança na implantação do SGQ;
- Claro entendimento do motivo pelo qual a organização precisa de um SGQ baseado na ISO 9001:2008;
- Disseminação dos princípios da organização;

- Alinhamento entre objetivos do negócio e os da qualidade;
- Planejamento do processo de implantação;
- Identificação dos processos importantes e os controles, especialmente em relação ao atendimento aos requisitos dos clientes;
- Desenvolvimento do foco em ações corretivas e melhoria contínua, principalmente nas questões importantes para os clientes;
- Manutenção mais simples possível dos processos, da documentação e do SGQ;
- Auditorias durante e após implantação;
- Análise crítica da direção significativa para a organização para a alta direção.

Hoyle (2009) destaca a importância de olhar a organização como um sistema de processos e buscar seu alinhamento com os requisitos da norma para a aplicação adequada dos requisitos da norma. Os processos só devem ser modificados para melhorar o desempenho, a utilização de recursos ou o alinhamento com as necessidades das partes interessadas⁴.

Todos os métodos e as recomendações apresentados nesta seção enfatizam o princípio de abordagem de processo, com o mapeamento, definição e padronização dos processos antes do estabelecimento da documentação. Também outro aspecto enfatizado consiste na criação de documentos e registros ao mínimo necessário com base nos documentos requeridos pela norma, que atualmente são poucos, e nas necessidades encontradas ao longo da determinação e implantação dos processos. Como esses modelos refletem o conhecimento e a experiência dos autores com a implantação do SGQ ISO 9001 nas organizações, a próxima seção é destinada a mostrar as dificuldades normalmente encontradas pelas organizações na implantação da norma, incluindo o problema da documentação que é a base para a justificativa do uso de *wikis* para a informatização da documentação do SGQ.

⁴ Incluem clientes, fornecedores, funcionários, investidores e sociedade.

2.1.1.6 Principais dificuldades na implantação e manutenção de um SGQ ISO 9001

Com o crescimento da adoção da norma ISO 9001 pelas organizações para implantação e manutenção do SGQ, percebeu-se a importância de estudar as dificuldades envolvidas nesse processo. Costal e Martins (2011) apresentam uma pesquisa bibliográfica sobre estudos de caso e *surveys* que exemplificam os obstáculos enfrentados pelas organizações durante a implantação e manutenção de programas de qualidade e especificamente, do SGQ ISO 9001. A seguir, o Quadro 3 apresenta resumidamente os resultados de alguns destes estudos.

Quadro 3 – Quadro sintetizador das principais dificuldades na implantação e manutenção de um SGQ ISO 9001 segundo estudos levantados

Obra	Características do estudo	Principais dificuldades
Sampaio, Saraiva e Rodrigues (2009)	Procurava reunir os principais estudos sobre a norma ISO 9001 no mundo	Falta de envolvimento da alta direção durante a implantação Altos custos de implantação e manutenção Falta de conhecimento dos auditores sobre indústrias específicas Foco excessivo dos auditores na documentação Interpretações diferentes dos auditores Restrições de recursos
Yahya e Goh (2001)	<i>Survey</i> com 405 empresas asiáticas que procurava identificar quais cláusulas da ISO 9001 geravam maiores dificuldades	Ações corretivas e preventivas Controle de projetos Responsabilidade da direção Técnicas estatísticas Controle de processos Controle de documentos e dados Sistema da qualidade
Douglas, Coleman e Oddy (2003)	<i>Survey</i> com 100 representantes da qualidade de organizações certificadas na ISO 9001	Mudança cultural Altos custos de implantação e manutenção
Stevenson e Barnes (2001)	Estudo que revisou aspectos levantados por especialistas e autores sobre a ISO 9001	Altos custos de implantação e manutenção devido à necessidade de disponibilidade de tempo, treinamento, consultores e registros
Casadesu's, Heras e Arana (2004)	Análise de pesquisas de campo realizadas em 1998 e 2002 com a participação de 283 e 399 empresas, respectivamente	Custos de implantação, sendo que algumas empresas não recuperaram os custos envolvidos com os ganhos financeiros realizados
Antunes e Ribeiro (2005)	Estudo de caso em um hospital de grande porte	Mudança cultural Envolvimento da equipe Sistematização da utilização e preenchimento dos registros
Camfield e Godoy (2004)	Estudos de casos em duas empresas de construção civil no Rio Grande do Sul	Falta de pessoal qualificado Baixo envolvimento dos colaboradores Resistência às mudanças Aumento da burocracia para a execução das atividades de rotina Alto custo para manutenção do certificado
Depexe e Paladini (2007)	Estudo em 14 construtoras na Grande Florianópolis	Cultura organizacional Resistência às mudanças Burocracia excessiva, devido ao fato de que os documentos não foram escritos com participação dos funcionários que os utilizam, a exigência de

Obra	Características do estudo	Principais dificuldades
		documentos não necessários às empresas e a consideração de que o preenchimento de fichas de verificação uma perda de tempo Baixo nível de escolaridade dos funcionários Falta de treinamento Falta de envolvimento dos funcionários
Oliveira (2005)	Estudo em nove pequenas empresas de projetos	Altos custos Maior burocratização de processos Necessidade de pessoal dedicado à gestão do sistema da qualidade Direção com conhecimento deficiente em gestão e preocupação exclusiva com o processo produtivo.
Anholon, Zoqui e Pinto (2005)	Estudo em nove empresas de micro e pequeno porte de Jundiá	Falta de comprometimento com as atividades relacionadas à qualidade Foco dos índices de desempenho em aspectos financeiros e de curto prazo Falta de visão dos empresários da possibilidade da contribuição dos funcionários para o crescimento da empresa Criação de documentos mais burocráticos do que os necessários Pouca utilização dos registros implantados Alta rotatividade da mão-de-obra
Faria e Correia (2006)	Estudo de caso em empresa de médio porte que presta serviços para empresas da área de limpeza, coleta de lixo e jardinagem	Falta de comprometimento dos colaboradores Falta de formação desejável para os gerentes e encarregados Falta de experiência do coordenador da qualidade no processo de certificação
Tanabe e Souza (2006)	Estudos de caso em empresas do setor metal-mecânico de Maringá	Nível de escolaridade dos recursos humanos Conhecimentos trazidos pelos funcionários de outras empresas Resistência às mudanças Entendimento dos requisitos da norma Cultura organizacional
Slongo et al. (2005)	Estudo de caso em uma empresa de base tecnológica	Falta de tempo e funcionários para coordenar o SGQ Inexistência da cultura de pesquisa da satisfação do cliente Dificuldade em assimilar a documentação exigida pela ISO 9001
Pinto, Carvalho e Ho (2006)	<i>Survey</i> com empresas de grande porte sobre a implantação e manutenção de programas de qualidade	Complexidade das operações Indisponibilidade do pessoal para a implantação, documentação, treinamento e reuniões

Fonte: Baseado em Costal e Martins (2011).

De forma geral, as mesmas dificuldades foram encontradas em organizações de setores, tamanhos e localizações diferentes, segundo os estudos de caso e as *surveys* extraídas da literatura. As principais questões levantadas como dificuldades para a implantação e manutenção do SGQ foram: o alto custo para a implantação da norma, o envolvimento dos colaboradores e da alta direção, a mudança da cultura da organização, a falta de tempo ou

funcionários para lidar com a gestão da qualidade e também, a dificuldade para lidar com a documentação das operações da organização, especialmente com os registros.

Em relação à documentação, no Quadro 3 destacam-se as dificuldades com a criação de documentos mais burocráticos que o necessário, com a documentação excessiva, com o controle da documentação e com o preenchimento dos registros. Algumas causas para a inadequação dos documentos às tarefas desenvolvidas pelos funcionários também foram levantadas pelos estudos abordados por Costal e Martins (2011), como o não-envolvimento dos funcionários que realizam as atividades na criação dos documentos a elas referentes e a falta de qualificação e/ou escolaridade destes funcionários.

2.1.2 Padronização

Como já mencionado, a padronização é essencial para a implantação e manutenção de Sistemas de Gestão da Qualidade, incluindo o baseado nos requisitos da norma ISO 9001. A padronização, segundo Campos (2004), diz respeito ao estabelecimento do padrão e sua utilização. Ela é considerada um método de gestão fundamental, sendo amplamente utilizada como base para o controle da qualidade. Segundo Mello et al. (2009), ela visa atingir dois objetivos que são a obtenção de resultados previsíveis em processos repetitivos e proporcionar o domínio tecnológico nas organizações.

Feigenbaum (1994) enuncia quatro etapas para o controle da qualidade: o estabelecimento de padrões, a avaliação da conformidade, a atuação quando necessário e o planejamento de melhorias. A primeira etapa contempla a determinação dos padrões que são requeridos na qualidade de um produto com base no custo, desempenho, segurança e confiabilidade. Essa etapa ganha importância, na medida em que os consumidores se tornam cada vez mais exigentes em relação à qualidade. Posteriormente, verifica-se a conformidade do produto ou serviço com os padrões estabelecidos e quando a conformidade não é alcançada, corrigem-se os problemas e suas causas. A última etapa chama a atenção para o caráter dinâmico dos padrões, os quais devem ser continuamente aperfeiçoados para buscar resultados superiores que atendam as exigências dos consumidores.

Para Campos (1992), a padronização no controle da qualidade ocorre no estabelecimento de procedimentos-padrão a partir do planejamento do processo e também como uma etapa do processo de controle que tem por função “prender” as causas fundamentais dos problemas encontrados em uma “jaula” por meio do estabelecimento de um novo procedimento para realização das atividades envolvidas. Nesse sentido, esse autor

sugere o uso do método do ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Action) para controle de processos. O PDCA pode ser utilizado para a manutenção das diretrizes de controle de um processo ou para a melhoria dessas diretrizes.

No PDCA de manutenção, a etapa de planejamento envolve a definição de metas, que consistem em uma faixa de valores aceitáveis para as dimensões da qualidade, e a definição de um método, que é composto pelos procedimentos padrão de operação. As demais etapas do PDCA, neste caso, envolvem a execução e cumprimento dos procedimentos de forma a atender os itens de controle, representados pela faixa de valores aceitáveis para qualidade, custo, prazo, quantidade, entre outros (CAMPOS, 1992).

Ainda segundo esse mesmo autor, no PDCA de melhoria do nível de controle, as metas do plano consistem em valores alvo que representam o novo nível de controle desejado. O plano é complementado pelo método, ou seja, os procedimentos necessários para atingir estas metas. Após a determinação do plano, seria feita a intervenção necessária para atender ao plano (D), verificado se esta intervenção atingiu as metas estabelecidas (C) e feita a padronização da ação no processo (A). A Figura 15 mostra o ciclo PDCA para melhorias com destaque para a etapa de padronização da intervenção efetuada para a melhoria do processo.

Figura 15 – Ciclo PDCA para melhorias



Fonte: Adaptado de Campos (1992, p. 38).

Os padrões, segundo Campos (2004), se dividem em padrões de sistema e padrões técnicos. Os padrões de sistemas são os procedimentos gerenciais que tratam da

organização e do conteúdo dos sistemas (sistemas de compras, desenvolvimento de produto, vendas etc.). Por sua vez, os padrões técnicos são as especificações que visam conduzir os processos à satisfação do cliente. As características básicas dos padrões, conforme Campos (2004) e Feigenbaum (1994), podem ser resumidas em:

- Foco de seu conteúdo e forma de apresentação no usuário do padrão;
- Adequação à realidade e à prática da organização;
- Resultado de consenso das áreas responsáveis;
- Atualidade, constante revisão e atualização;
- Padronização e disponibilização de informações pertinentes para sua identificação;
- Necessidade de autorização por hierarquia superior;
- Controle da manutenção e do número de revisões do padrão.

Mello et al. (2009) ainda mencionam a necessidade dos documentos serem padronizados em uma linguagem que possa ser entendida pelos usuários. Também ressaltam a importância da participação de quem realiza a tarefa a ser padronizada na elaboração dos padrões, para que ele se sinta “dono do processo”, comprometendo-se com o padrão estabelecido, em vez de entendê-lo como uma imposição.

Portanto, os padrões, incluindo os representados pelos procedimentos, instruções de trabalho, documentos externos e formulários para registros, consistem em um aspecto básico e importante para as organizações mantenham a previsibilidade dos processos, o domínio tecnológico e assim, tenham a capacidade de atender melhor aos requisitos dos clientes. Mas para a padronização ser efetiva, deve ser feita com base na observação do seu público-alvo e das boas práticas de implantação e manutenção de padrões.

2.2 Web 2.0

A *Web 2.0* surgiu como uma revolução da *World Wide Web* como conhecida até então. Não só as características e as tecnologias dessa nova *Web*, como também o movimento revolucionário que fez com que ela surgisse a diferenciam da *Web* antiga (conhecida como *Web 1.0*). A mais simples descrição dessa modificação consiste na ideia de que a *Web* passou de “só leitura” para “leitura e escrita”, utilizando os termos da convenção de administração de permissões para arquivos de sistema.

Esta seção é dedicada a entender o movimento da *Web* tradicional para a nova *Web*, para aprofundar o conhecimento do que se convencionou chamar *Web 2.0*, quanto às suas tecnologias, formas em que ela é utilizada e a perspectiva de seu uso nas organizações. Posteriormente, o *wiki*, uma de suas tecnologias mais representativas e principal foco dessa pesquisa, é abordado mais detalhadamente. O histórico de surgimento desse software, como ele pode ser descrito e as principais características que o diferenciam de outras tecnologias são abordados. Por fim, esta seção é finalizada com a exploração das principais áreas que utilizam o *wiki* e como elas o utilizam, principalmente, no caso de empresas.

2.2.1 *Web 1.0*

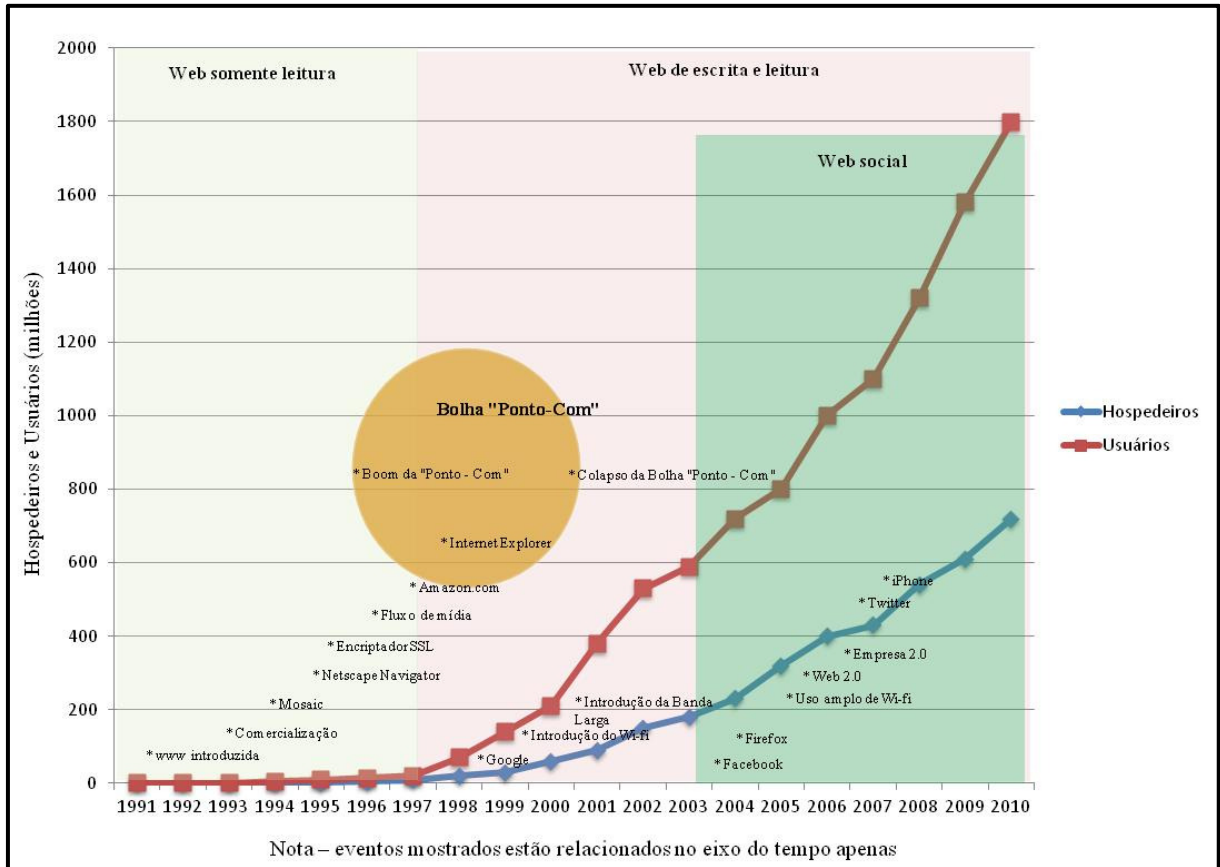
De acordo com Newman e Thomas (2009), no período pré-*Web*, os softwares eram construídos baseando-se na arquitetura cliente-servidor. Os softwares de negócios eram programas de *desktop* escritos usando tecnologias que acessavam bancos de dados. Esses softwares exigiam requisitos altos de processamento do cliente, porque que o cliente era responsável por executar uma grande parte do código do software. Essa forma de trabalho exigia altos custos que incluíam os requisitos de hardware, as configurações e os custos de manutenção, e era de difícil expansão de capacidade. As decisões de infraestrutura recaíam na seleção dos sistemas operacionais e de banco de dados.

Weber e Rech (2010) identificam como o que seria a *Web 0.5*, o período no final dos anos 80 e início dos anos 90 em que Tim Bernes-Lee publicou suas ideias sobre o hipertexto e uma *Web* sem barreiras em que todos poderiam se conectar a Internet e acessar um espaço de informações universal baseado em hipertexto. Tecnologias fundamentais para a Internet surgiam (HTML, URI, HTTP, *Web Server*, *links* entre páginas *Web*).

Segundo Newman e Thomas (2009), a *Web 1.0* representa as tecnologias da *World Wide Web* entre os anos 90 e início do século XX. Neste período, os autores destacaram a eclosão da “Bolha da Internet” que consistiu em um período caracterizado por uma grande euforia em torno das indústrias e tecnologias da *Web* com sua capacidade em gerar rapidamente grandes riquezas para muitos investidores, mas que culminou da destruição das fortunas e de muitas empresas também em grande velocidade. Castel e Burgos (2009) e Newman e Thomas (2009) concluem que, apesar das grandes perdas, os investimentos nesse período deixaram como legado a infraestrutura de Internet que é utilizada nos dias de hoje, eliminando as limitações de acesso.

Para Hall (2011), a história do crescimento da Internet mostrou a evolução de inovações tecnológicas que permitiram superar obstáculos para a expansão e o aprofundamento de seu uso. O crescimento levou a um ponto em que os usuários passaram a ter certeza de que as informações de que necessitavam estavam na *Web* e não mais se surpreenderem com esse fato. A Figura 16 mostra o crescimento do uso da Internet.

Figura 16 – O crescimento da *Web*



Fonte: Baseado em Hall (2011, p. 657).

Na Figura 16, destacam-se o evento da “Bolha da Internet” (do inglês, “*Dot-com bubble*”), a transição da *Web* só de leitura para a *Web* de escrita e leitura verificada após o início da bolha e o surgimento do que foi chamado de *Web* social dentro da *Web* de escrita e leitura, com o surgimento de softwares e tecnologias como o Facebook, o Twitter, o iPhone e do termo Empresa 2.0 (do inglês, *Enterprise 2.0*). Hall (2011) ressalta que, na *Web* 1.0, o crescimento dos usuários era pequeno, mas com o surgimento da *Web* 2.0, ele se tornou bastante acelerado, pela ubiquidade alcançada pela *Web*, maior acessibilidade dos usuários na leitura e publicação de informações, e nova função da *Web* de conectar pessoas.

2.2.2 Transição para *Web 2.0*

Newman e Thomas (2009) destacam que a *Web 2.0* não é revolucionária, pois os princípios, ideias e tecnologias já existiam há um tempo. O único problema foi que a *Web* teve que amadurecer e construir a infraestrutura necessária para que a *Web 2.0* pudesse funcionar.

Por sua vez, McAfee (2009) identifica três tendências que culminaram no surgimento da *Web 2.0*: plataformas gratuitas e fáceis para comunicação e interação, falta de imposição de estrutura e mecanismos que levam ao surgimento da estrutura. A primeira tendência parte da diferença entre canais e plataformas, sendo que os canais consistem em meios de comunicação que mantêm a comunicação entre o emissor e receptor da mensagem privada (exemplos: *e-mail*, mensagens de texto de celular) e as plataformas são conjuntos de conteúdo digital em que as contribuições são visíveis globalmente e persistentes (exemplos: páginas *Web* de intranet, extranet, internet). A *Web 2.0* se beneficiou do surgimento de plataformas que eram gratuitas e que são de fácil utilização, permitindo que pessoas não precisem pagar nada nem adquirir habilidades muito complicadas para publicar e visualizar conteúdos. Exemplos dessas plataformas são os *blogs*, o Twitter, Facebook e MySpace.

A segunda tendência importante foi a postura dos empreendedores da *Web 2.0* em não impor suas ideias de como deveria ser estruturado o conteúdo e o trabalho nas plataformas. Portanto, esses empreendedores não definiram fluxos de trabalho, autoridades e permissões de decisão, interdependências e formatos e conteúdo da informação. Exemplos da não estruturação do trabalho em plataformas são os *wikis* e Delicious (MCAFEE, 2009).

A última tendência, segundo o mesmo autor, foi a criação de mecanismos que levaram ao surgimento da estrutura na *Web*. Sistemas emergentes dizem respeito aos sistemas em que uma estrutura global aparece resultante de interações locais. Na *Web 2.0*, a emergência de estruturas que organizassem seu conteúdo resultou do uso de *links* para conectar seus elementos constituintes, da utilização de um sistema de busca que explorasse esses *links* para classificar os elementos quanto à sua relevância (algoritmo PageRank da Google), da liberdade de categorização com o uso de *tags* e da exploração da nuvem de *tags* para revelar a estrutura da *Web*.

2.2.3 Conceito de *Web 2.0*

Tim O'Reilly e a MediaLive International iniciaram a discussão sobre uma nova *Web*, designando-a como *Web 2.0* em uma conferência em 2004. A confirmação de que uma nova *Web* estava surgindo adveio da percepção de que um conjunto de novos softwares, tecnologias e ideias estavam surgindo com certa regularidade. No *brainstorming* realizado durante a conferência, os participantes criaram uma lista que mostrava como esses softwares e tecnologias diferenciadas rivalizavam com as conhecidas tecnologias da *Web* tradicional, como está esquematizado no Quadro 4 (O'REILLY, 2005).

Quadro 4 - Comparações entre softwares, tecnologias e ideias da *Web 1.0* x *Web 2.0*

<i>Web 1.0</i>	<i>Web 2.0</i>
DoubleClick	Google AdSense
Ofoto	Flickr
Akamai	BitTorrent
Mp3.com	Napster
Britannica Online	Wikipedia
<i>Sites</i> pessoais	<i>Blogs</i>
Especulação do nome de domínio	Otimização do mecanismo de busca
Visualizações de páginas	Custo por <i>click</i>
<i>Screen Scraping</i>	<i>Web services</i>
Publicação	Participação
Sistemas de gerenciamento de conteúdo	<i>Wikis</i>
Diretórios (taxonomia)	<i>Tagging (folksonomia)</i>

Fonte: Adaptado de O'Reilly (2007, p. 18).

Na literatura pesquisada, pôde-se verificar que os autores, ao definirem *Web 2.0*, sentem-se mais à vontade em elencar suas características principais que a diferenciam da *Web* tradicional. Para O'Reilly (2005), por exemplo, a *Web 2.0* é a *Web* como plataforma que pode ser visualizada como um núcleo ao redor do qual gravitam um conjunto de princípios e práticas, os quais são aplicados em maior ou menor grau por softwares e tecnologias que as exemplificam. Os softwares *Web 2.0* são aqueles que tiram o máximo proveito das vantagens dessa plataforma, ao disponibilizar softwares que:

- São serviços continuamente atualizados e que ficam cada vez melhores à medida que mais pessoas o utilizam;
- Recuperam e retrabalham dados de várias fontes e ao mesmo tempo disponibilizam dados e serviços que podem ser retrabalhados por outros;

- Permitem criar efeitos de rede por meio de uma “arquitetura de participação”;
- Provêm experiências ricas aos usuários.

As características mais citadas da *Web 2.0* com relação à questão técnica envolvem a visão da *Web* como plataforma (MCAFEE, 2009; O'REILLY, 2007), competência central da gestão de banco de dados, fim do ciclo de lançamento do software, modelos de programação leves (O'REILLY, 2007), o provimento de uma experiência rica do usuário (BEST, 2006; MCAFEE, 2009; O'REILLY, 2007), palavras-chave e categorias (BEST, 2006; MCAFEE, 2009), conteúdo dinâmico, escalabilidade (BEST, 2006), modularidade, compartilhamento de códigos, ideias (MILLER, 2005), possibilidade de combinação e recombinação de informações (MCAFEE, 2009; MILLER, 2005), uso de hipertexto e sistema de alertas para atualizações de conteúdo (MCAFEE, 2009).

No que diz respeito às ideias associadas ao movimento, podem ser citadas o aproveitamento da inteligência coletiva (MCAFEE, 2009; MILLER, 2005; O'REILLY, 2007), a ênfase na participação do usuário (BEST, 2006; CLARKE, 2008; MCAFEE, 2009; MILLER, 2005), a libertação dos dados, a orientação para comunicação e formação de comunidades (CLARKE, 2008; MCAFEE, 2009; MILLER, 2005) e para as necessidades específicas do usuário (MILLER, 2005).

2.2.4 Principais tecnologias da *Web 2.0*

Newman e Thomas (2009) citam como tecnologias da *Web 2.0* os *sites* de mídias e redes sociais, blogs, os softwares *Rich Internet Applications* (RIA), estruturas de *Web Semântica* como *tagging*, *sites* de *bookmarking*, *Software as a Service* (SaaS), *sites* que aproveitam a inteligência coletiva para sugestões como por exemplo, Pandora, Slacker e Digg, mecanismos de avisos e sindicalizações como *Real Simple Syndication* (RSS) e Atom, softwares *mashups* e *wikis*.

Os *sites* de mídias e redes sociais (do inglês, *Social Networking Sites* - SNS), são *sites* que permitem criar perfis pessoais para o usuário cadastrado e articular interações entre os usuários, que são listados como “amigos” ou “contatos”. Esses *sites* podem prover várias funcionalidades como a habilidade de adicionar contatos, mandar mensagens, compartilhar fotos e vídeos, criar e se inscrever em grupos e também configurar opções de privacidade, como o acesso às suas informações de perfil (LAMPE; ELLISON;

STEINFIELD, 2006; NEWMAN; THOMAS, 2009; PARSONS; MCCORMAC; BUTAVICIUS, 2011; SKEELS; GRUDIN, 2009).

Existem vários softwares SNS que variam em relação ao propósito e às funcionalidades, podendo se limitar a uma determinada área de interesse ou não ter nenhuma restrição. Exemplos de SNSs públicas: Friendster, Facebook, MySpace, LinkedIn, Ning, Orkut, Hi5, Cyworld, QQ, Classmates, Live Spaces e Twitter. Como SNSs internas, destacam-se Awareness, IBM Lotus Connections, Clearspace X e HiveLive (LAMPE; ELLISON; STEINFIELD, 2006; NEWMAN; THOMAS, 2009; PARSONS; MCCORMAC; BUTAVICIUS, 2011; SKEELS; GRUDIN, 2009).

Segundo a pesquisa de Bughin, Manyika e Miller (2008), os *blogs* foram considerados a segunda tecnologia da *Web 2.0* mais utilizada nas empresas pesquisadas, sendo utilizada por 34% das empresas em 2008. A primeira tecnologia mais utilizada eram as redes sociais. Em 2010, segundo Business Technology Office (2010), os *blogs* continuaram na segunda posição, mas o percentual de empresas que o utilizam subiu para 38%. De acordo com Newman e Thomas (2009), sua importância no uso pessoal, jornalístico e em outros contextos se deve às características que a tornaram como tecnologia bastante útil na construção de *sites* pessoais para pessoas sem habilidades em programação. Os *blogs* têm um método próprio que permite que o usuário publique um artigo ou *post* para que outras pessoas leiam e comentem. Segundo West e West (2009), ele organiza os *posts* em uma sequência cronológica com os textos mais recentes no topo do *site*, diferentemente de outras tecnologias de gestão de conteúdo como o *wiki*.

De acordo com Lawton (2008), *Rich Internet Applications* são softwares que apresentam muitas funcionalidades características de softwares *desktop*, mas que são executados na *Web*. Esses softwares aproveitam outras tecnologias como o *Asynchronous JavaScript and XML* (AJAX) para, conforme Bozzon et al. (2006), prover interfaces sofisticadas para representar processos e dados complexos, minimizar transferências de dados entre cliente e servidor e mover as camadas de apresentação para o cliente. Google Maps e Gmail são exemplos desse tipo de software citados por Newman e Thomas (2009).

Tagging (ou categorização) diz respeito ao uso da associação de *tags* (etiquetas) a referências e materiais para organizar e classificar estes objetos. Estas *tags* são criadas pelos próprios usuários de acordo com as palavras que estes acharem mais adequadas para estes objetos. Esse processo de organização tem sido chamado de *folksonomia* (*folk* + *taxonomia*), pois não se trata de uma categorização criada por especialistas que segue regras rígidas, mas sim uma classificação social (ALMEIDA et al., 2010; PRIMO, 2007).

Os *sites* de *bookmarking* fazem o registro de *links* de *sites* favoritos e utilizam o processo de *tagging* para gerar metadados que permitam a organização desses *sites*. Os *tags* utilizados podem ser inclusive compartilhados com o público, com a utilização de nuvens de *tags* que mostram quais as palavras mais utilizadas como *tags* para descrever páginas de Internet. Como exemplo, podem ser citados os *sites* del.icio.us e Technorati (MCAFEE, 2009; PRIMO, 2007).

Newman e Thomas (2009) descrevem o SaaS como uma forma nova de criar e consumir softwares em que softwares são hospedados por um provedor de serviços ou vendedor e disponibilizados aos clientes normalmente pela Internet. Ela apresenta benefícios aos clientes como a redução dos custos de infraestrutura e um software melhorado. Para os produtores, o SaaS permite o *feedback* dos clientes, reduz custo de desenvolvimento de software e aumenta a receita.

Segundo os mesmos autores, os *sites* que aproveitam a inteligência coletiva para fazer sugestões são utilizados, por exemplo, para ajudar as pessoas a localizarem informações, músicas e produtos, rastreando os gostos dos usuários e usando essa informação para prever outros objetos que podem ser interessantes. Pandora e Slacker utilizam a inteligência coletiva na área musical e Digg, também citado pelos autores, é usado na busca de notícias e matérias.

As sindicalizações (como por exemplo, RSS e Atom) são serviços de busca que aceitam inscrições por parte dos usuários e que disponibilizam uma interface adequada à visualização no computador. Esses mecanismos têm o objetivo de sinalizar para os usuários quando novos conteúdos de interesse aparecem na *Web* e dispensar a necessidade de que o usuário busque em todos os *sites* de interesse para verificar suas atualizações (MCAFEE, 2009; WEBER; RECH, 2010).

O RSS pode ser visto como um sistema de assinaturas em que o usuário de *Web* pode escolher quais informações gostaria de receber automaticamente no software agregador que utiliza. O Atom provê as mesmas funcionalidades básicas do RSS e também pode apoiar a publicação de conteúdo em *blogs*, é adotado pela Google nos serviços *Web* Gmail, Blogger e Google News (NEWMAN; THOMAS, 2009; PRIMO, 2007).

Segundo Newman e Thomas (2009), os softwares *mashups* coletam conteúdos ou dados resultantes de vários sistemas e combinam eles em um novo sistema de forma útil para os usuários. Como exemplo, eles citam que o Google Maps é bastante utilizado como componente central em muitos *mashups*. Os softwares *wiki*, tema central desta pesquisa, serão abordados com maior detalhamento na subseção 2.2.7.

2.2.5 Uso da *Web 2.0*

As tecnologias da *Web 2.0* podem ser usadas em diferentes contextos como no uso pessoal, por comunidades, pelo governo e por organizações diversas. Como Newman e Thomas (2009) ressaltam, diferentemente de outras evoluções tecnológicas, a revolução da *Web 2.0* foi criada pelos usuários para depois ser adotada pelas empresas. Portanto, a sua incorporação nas organizações é facilitada pelo fato de uma parte de seus usuários já ter familiaridade com as tecnologias e estar aberta a utilizar essas tecnologias para colaborar entre si, se organizar e encontrar outras pessoas na organização que compartilham das mesmas aspirações.

Giustini (2006) retrata a transformação que a *Web 2.0* está fazendo na medicina. Ele falou da importância que os *blogs* e o RSS têm para o apoio ao diagnóstico dos médicos, os quais encontravam limitações nos mecanismos de busca tradicionais e gostam de acessar *blogs* importantes da área médica, sendo imprescindíveis para estes profissionais a rapidez e a praticidade na obtenção dessas informações. Além disso, esse autor cita a importância do mecanismo de busca da Google nos casos em que o médico sabe o que procurar e no caso de médicos de outros países que podem se beneficiar de suas edições multilíngues. Como potencial para grandes transformações na criação e obtenção de conhecimentos médicos, esse mesmo autor sugere que o *wiki* pode permitir a criação de uma “Wikipédia” médica que seja disponibilizada gratuitamente e continuamente modificada pelos médicos.

Miller (2005) mostra como o emprego das tecnologias da *Web 2.0* nas bibliotecas permite identificar um novo fenômeno que ele chama de Biblioteca 2.0, que permite que as bibliotecas atendam melhor o público e que rompam com as barreiras para atender beneficiários potenciais. Os benefícios são possíveis com a possibilidade de conectar os sistemas separados dentro das bibliotecas entre si e em relação aos componentes e serviços externos e com a capacidade de busca que provê variadas possibilidades de recuperação de textos e outros objetos.

No que diz respeito à educação, a utilização das tecnologias *Web* tem aumentado desde a última década e vem sendo disseminada principalmente no ensino superior e ensino à distância (BAJT, 2011; HEMMI; BAYNE; LAND, 2009). Neste setor, a adoção das tecnologias da *Web 2.0* é alavancada principalmente pela necessidade de adequação do ensino ao surgimento de gerações que tomaram contato com o mundo digital desde cedo e

que, portanto, demandam métodos e estratégias educacionais sintonizadas com as novas tecnologias (BAJT, 2011).

Um dos papéis mais importantes das tecnologias da *Web 2.0* na educação se baseia no favorecimento de interações diversas como, por exemplo, a interação educador-aluno e aluno-aluno (BAJT, 2011; PARSCAL, 2010). Não só essas interações são facilitadas, como também é possibilitada uma nova interação até então não explorada pelas tecnologias existentes: entre o aluno e as comunidades de prática (PARSCAL, 2010). Destaca-se também o apoio dessas tecnologias a princípios normalmente associados a um bom ensino, como a participação e a colaboração entre os alunos para a construção coletiva do conhecimento (BAJT, 2011).

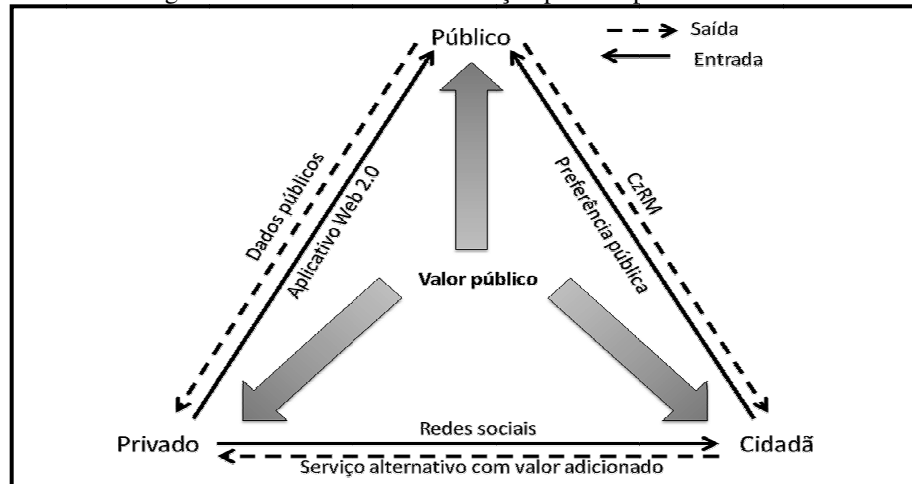
Além das inúmeras possibilidades providas pela *Web 2.0* no ensino presencial ou à distância, Kitsantas e Dabbagh (2011) destacam a importância dela para o aprendizado auto-regulado dos alunos. Como exemplos, os autores citam o uso de tecnologias de comunicação da *Web 2.0* nos processos de definição de objetivos, no uso de estratégias para as tarefas e no próprio monitoramento do aprendizado. Também fazem referência às tecnologias de compartilhamento de recursos e experiências no auto monitoramento, na auto avaliação e nas estratégias de tarefas. Por fim, destacaram as tecnologias de mídias sociais na definição dos interesses e estratégias das tarefas a serem realizadas. Softwares e *sites* utilizados no ensino e aprendizado incluem *blogs*, *wikis*, Skype, Facebook, Second Life, Google Apps, YouTube, Zotero.

De acordo com Hui e Hayllar (2010), Meijer e Thaens (2010) e Missingham (2011), o movimento da *Web 2.0* também tem impacto nas expectativas das pessoas em relação ao governo, exigindo maior transparência e a possibilidade de envolvimento em suas decisões. Em resposta, surgiu o fenômeno Governo 2.0, no qual, governos de vários países, estados, cidades e departamentos passaram adotar tecnologias da *Web 2.0* como mídias sociais, portais interativos, *blogs*, *wikis* e *mashups*. O principal objetivo desta transformação foi adicionar valor nos serviços providos pelo governo, respondendo às demandas dos cidadãos de forma coletiva e personalizada com a disponibilização de dados e informações importantes, a coleta de ideias, reclamações, críticas e sugestões dos cidadãos e a adequação dos serviços proporcionados em relação a essas informações.

Ainda neste contexto, Hui e Hayllar (2010) propõem uma estrutura de colaboração público-privado-cidadã com o objetivo de ampliar o valor ofertado à comunidade em relação aos serviços providos aos cidadãos (Figura 17). Na relação entre os cidadãos e as organizações públicas, o governo coleta informações sobre as preferências públicas e utiliza

essas informações para redefinir o valor a ser ofertado à sociedade e para apoiar a gestão do relacionamento com os cidadãos (CzRM).

Figura 17 – Estrutura de colaboração público-privado-cidadã



Fonte: Baseado em Hui e Hayllar (2010, p. 123).

Enquanto isso, as mídias sociais facilitam a coleta de informações do setor privado e dos cidadãos. A relação entre o setor público e privado pode ser exemplificada pelos modelos de parcerias utilizados para disponibilizar os portais oficiais do setor público. O relacionamento entre os cidadãos e o setor privado se dá pelo provimento por parte do setor privado de tecnologias que utilizam os dados do governo para criar softwares totalmente novos que beneficiem os cidadãos (HUI; HAYLLAR, 2010).

Nota-se que as tecnologias da *Web 2.0*, dadas as suas características de baixo custo, facilidade de uso, possibilidade de leitura e escrita, têm se expandido para os vários setores da atividade humana. O surgimento da nova geração já acostumada com as novas tecnologias e o uso pessoal e coletivo já disseminado destes softwares e tecnologias parecerem ser fatores que também influenciaram a adoção nos demais setores (medicina, educação, bibliotecas e governo). A adoção das tecnologias da *Web 2.0* pelas empresas, foco desta pesquisa, será abordada mais detalhadamente no próximo item (2.2.6).

2.2.6 *Enterprise 2.0*

Diante do potencial que a *Web 2.0* oferece para aumentar a competitividade das empresas, recentemente, o termo Empresa 2.0 (do inglês, *Enterprise 2.0*) vêm sendo abordado na literatura sobre gestão e negócios e áreas relacionadas. Este termo, segundo McAfee (2009), diz respeito ao uso de plataformas de softwares sociais emergentes (do inglês,

Emergent Social Software Platforms - ESSPs) na busca pelos objetivos da organização. As ESSPs podem ser identificadas como as tecnologias da *Web 2.0*.

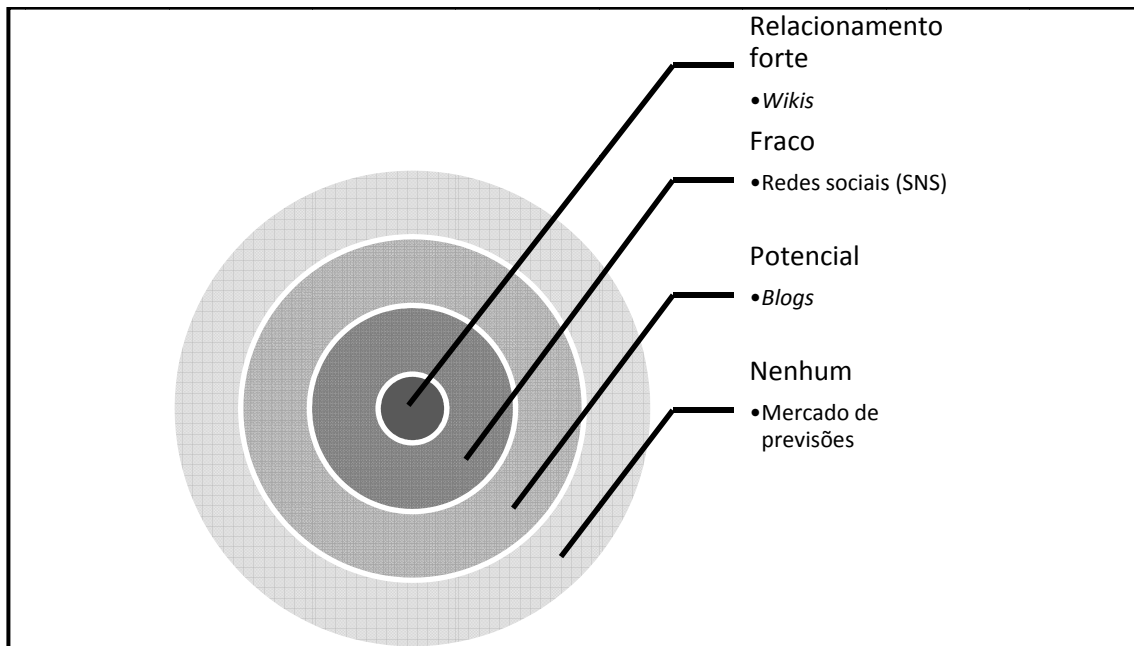
O aumento da competitividade com o uso de tecnologias da *Web 2.0*, segundo Newman e Thomas (2009), deriva-se de sua capacidade de reduzir os custos de infraestrutura e despesas com softwares, ajudar aos grupos que precisam colaborar para realizar atividades a fazer isso de forma mais rápida e eficiente e permitir o compartilhamento e retenção do conhecimento. Os autores destacam o *wiki* como tecnologia-exemplo destas vantagens. McAfee (2009) chama a atenção para o fato de que os benefícios de aumento de eficiência para atividades que exigem colaboração se devem principalmente à inadequação das tecnologias antes utilizadas para esse fim (softwares clássicos de gestão do conhecimento e *groupware*).

Observa-se, portanto, que o poder transformador das tecnologias, princípios e ideias da nova *Web 2.0* têm permitido que autores vislumbrem grandes mudanças nas empresas. Esse potencial foi levado por Hamel e Breen (2007) ao maior nível, quando esses autores trataram da Gestão 2.0, um contexto em que não só a *Web 2.0* é a nova tecnologia de gestão, como também os princípios que embasaram a nova *Web* são vistos como possíveis características de um Sistema de Gestão do século XXI.

Nesse sentido, Tapscott e Williams (2007) também destacam a importância da colaboração em massa como forma de apoiar a inovação no ambiente competitivo neste século. Já não é suficiente contar apenas com as pessoas que pertencem à organização para realizar inovações, fora de seus limites há um vasto mundo de possibilidades de colaboração para geração de novas ideias, novos produtos, novos serviços e novos negócios. Essas possibilidades não se limitam aos *stakeholders*, podendo alcançar pessoas com as quais não se teria contato se não se estivesse conectado à *Web*. Nesse contexto, softwares da *Web 2.0*, como *blogs* e *wikis*, permitem às empresas alavancar o conhecimento coletivo e traduzir esse conhecimento em inovações.

A ênfase do papel da *Web 2.0* na operacionalização das parcerias entre as empresas e pessoas pertencentes e não-pertencentes à mesma, levou McAfee (2009) a propor um modelo chamado de “*Enterprise 2.0 Bull’s Eye*”. Esse modelo se ampara no conceito de *tie strength* (intensidade de relacionamento) da teoria de redes sociais (Figura 18). Ele relaciona as intensidades de relacionamentos entre o trabalhador que é o centro de referência e as demais pessoas com as tecnologias da *Web 2.0* que são mais adequadas para comunicação entre essas pessoas. Esses relacionamentos podem ser fortes, fracos, potenciais ou inexistentes.

Figura 18 - Enterprise 2.0 Bull's-Eye



Fonte: Adaptado de McAfee (2009, p. 126).

McAfee (2009) afirma que o software *wiki* é “mais apropriado” para os relacionamentos fortes, pois lida muito bem com dois desafios da colaboração que são o controle de versões e a edição simultânea. Para relacionamentos fracos, os SNSs facilitam as interações na medida em que pode lidar com a associação de grande número de relacionamentos para cada usuário, permite aos membros postar atualizações e permite entrar em contato com os seus contatos. Por sua vez, para o autor, os blogs atendem bem o relacionamento potencial por serem fáceis de atualizar, por permitir que a cada atualização, esta pode ser vista como uma página *Web* separada e por ser uma coleção permanente de *posts*. Por fim, a interação com estranhos é favorecida pelos mercados de previsões. Esta tecnologia consiste em um mercado virtual de predição em torno de um tema. Neste caso, normalmente os mercados de previsões podem ser utilizadas por pessoas desconhecidas que assim permanecem em relação à organização.

Observa-se que essa classificação realizada por McAfee é uma sugestão do autor, sendo, no entanto, encontrados exemplos de *wikis* utilizados para a interação com desconhecidos (enciclopédias) e relacionamentos fracos e potenciais (manuais de uso de softwares atualizados por desenvolvedores e usuários). Os *blogs*, em outro exemplo, são utilizados também para relacionamentos fortes (comunicação interna) e fracos (comunicação com clientes).

2.2.7 Wiki

O *wiki* é considerado a tecnologia que melhor simboliza as características da *Web 2.0*. Pode-se ver sua importância dentro da nova *Web*, com, por exemplo, a denominação “*Wikinomics*” dada por Tapscott e Williams (2007) ao fenômeno de colaboração em massa que começou a dar o tônus da competição no século XXI e à afirmação de Newman e Thomas (2009) de que os *wikis* ainda não são amplamente utilizados nas empresas como os demais softwares da *Web 2.0*, mas que podem ser a aplicação de maior impacto dessa nova versão da *Web*.

Nesta seção, será abordado o histórico de criação e a evolução do *wiki*, sua conceituação e as características que definem um software como *wiki*. Posteriormente, foi abordado como os *wikis* são utilizados atualmente e seu papel e sua forma de utilização nas empresas.

2.2.7.1 Histórico do *wiki*

Como precursores dos *wikis*, segundo History... (2011), podem ser citados a visão de Vannevar Bush do sistema de hipertexto de microfilme que ele chamava de “*memex*” em 1945, o banco de dados de hipertexto chamado de ZOG em 1972 e o sistema de hipertexto da Apple Computer chamado HyperCard em 1987.

Inspirado pelo sistema de hipertexto HyperCard, Ward Cunningham criou em 1995 o conceito de servidor WikiWikiWeb, também chamado de *wiki*. O termo Wikiwiki é um verbo havaiano que indica “rapidez” ou até “informal”. Ward queria criar uma forma de publicar padrões de software colaborativamente na *Web* e para isso teve como ideia principal criar a base de dados *online* funcional mais simples possível (EBERSBACH et al., 2008; LEUF; CUNNINGHAM, 2001). Além disso, ele liberou este software na *Web* para que todos pudessem utilizá-lo, o que lhe deu papel de destaque em trabalhos de engenharia sênior, na promoção de padrões de projeto e na ajuda ao desenvolvimento da programação extrema (WOODS; THOENY, 2007).

O *site* WikiWikiWeb de Ward praticamente dobrou de tamanho a cada ano entre 1995 e 2000, sendo-lhe incorporadas diversas inovações propostas pelos usuários, como RecentVisitors (páginas que ajudam a identificar quem estava contribuindo para as páginas), Page History (histórico das páginas), WikiCategories (categorias que podem ser associadas às páginas) e outras (HISTORY..., 2011).

Até 2001, quando o *site* Wikipedia foi criado por Jimmy Wales, o uso dos *wikis* estava restrito ao círculo dos programadores de computador (HISTORY..., 2011). A Wikipedia é uma enciclopédia *online* e gratuita com conteúdo totalmente aberto, ou seja, todos podem editar os artigos. Desde sua criação, a Wikipedia tem se tornado um dos *wikis* mais conhecidos e o trabalho de referência mais popular na *Web* (WEST; WEST, 2009).

Desde o WikiWikiWeb, vários softwares *wiki* foram criados com funcionalidades próprias derivadas das ideias originais de Ward Cunningham, como por exemplo, TWiki, IBM's QEDWiki e Páginas BEA (NEWMAN; THOMAS, 2009). Eles são chamados de clones de *wiki*. Esses softwares seguiram caminhos distintos, com a especialização, com a acumulação de mais funcionalidades além do *wiki* e/ou com características integradoras. Exemplos de *wikis* especializados, segundo Woods e Thoeny (2007), são o wikiCalc (planilhas), WikiTree (árvores genealógicas) e WikiTimeScale (escalas de tempo). Central Desktop e wetpaint são exemplos de *wikis* com características adicionais de fóruns, *blogs*, gerenciadores de arquivos, conforme os mesmos autores. Por fim, vários *wikis* tem características integradoras como o MindTouch Deki Wiki e Kwiki, este também citado por Woods e Thoeny (2007).

No entanto, a evolução que pode ser vista como a mais importante para a utilização dos *wikis* no ambiente empresarial foi o surgimento de *wikis* estruturados. Segundo Woods e Thoeny (2007), a ideia de um *wiki* estruturado surgiu na visão de Peter Thoeny. Conforme esses autores e Buneman et al. (2011), os *wikis* estruturados são softwares que unem dois conceitos: *wikis* e bancos de dados. Desta forma, eles permitem o armazenamento, edição e manipulação de dados estruturados, as buscas *ad hoc* nos bancos de dados e o provimento de dados mais detalhados. Normalmente, esses softwares permitem lidar com funcionalidades como variáveis, formulários, modelos padrão de documentos e funções, as quais são bem interessantes para empresas que querem usufruir da forma livre e orgânica dos softwares *wiki*, mas que sentem necessidade de automatizar parte do trabalho envolvido no uso desses softwares.

2.2.7.2 Conceito de *wiki*

O termo *wiki* pode ser aplicado tanto a um conjunto de páginas *Web* com características específicas, quanto ao software que permite gerar este tipo de página *Web*. West e West (2009) classificam o *wiki* como um software *online* de escrita colaborativa. Conforme McAfee (2009), o *wiki* se sobressai em relação a outras tecnologias utilizadas com

a finalidade da criação coletiva de conteúdos por apresentar uma abordagem elegante para lidar com as questões de controle de versões e edição simultânea.

Para facilitar o entendimento do que seria um *wiki*, Woods e Thoeny (2007) comparam-no a um recipiente que pode guardar um conjunto de fichas de arquivo (*index cards*), sendo possíveis várias ações: adicionar novas páginas, escrever informações nestas, conectar uma página a outra, fazer busca entre as diferentes páginas, copiar as páginas e rastrear as mudanças que são feitas nelas. A informação em cada página (ou ficha) pode estar em texto com ou sem formatação. As páginas *wiki* se diferenciam das fichas de arquivo do container por serem objetos eletrônicos virtuais criados pelo software *wiki*.

O software *wiki* consiste em um conjunto de páginas *Web* armazenadas em um repositório central compartilhado. Estas páginas possuem como característica principal facilidade com que podem ser visualizadas, criadas e editadas por qualquer pessoa por meio de um navegador *web*. O *wiki* também pode ser considerado uma tecnologia conversacional que leva a uma gestão de conhecimento em que a criação e o armazenamento deste são feitos de forma coletiva e colaborativa (EBERSBACH et al., 2008; HASAN; PFAFF, 2006; NEWMAN; THOMAS, 2009; WOODS; THOENY, 2007).

Newman e Thomas (2009) fazem uma comparação interessante entre os *wikis* e os Sistemas de Gestão de Conteúdo (do inglês, *Content Management Systems - CMS*), e a Gestão do Conteúdo Empresarial (do inglês, *Enterprise Content Management - ECM*). Segundo esses autores, de forma geral, os *wikis* podem ser classificados dentro da gestão do conteúdo e muitos sistemas de ECM/CMS apresentam funcionalidades que mimetizam características do *wiki*. Contudo, enquanto o *wiki* enfatiza a facilidade de criação e alteração de criação de conteúdos pelos usuários, um ECM/CMS típico é muito mais estruturado e tem uma gestão muito mais restrita, sendo mais fechado que os *wikis*. Portanto, a diferença entre os dois sistemas está na forma como a tecnologia é utilizada, sendo que o *wiki* facilita a colaboração em uma forma muito mais natural que outros sistemas.

2.2.7.3 Características do *wiki*

As características do primeiro *wiki* criado por Ward Cunningham envolviam o armazenamento das páginas em um repositório central e partilhado, capacidade de qualquer pessoa editar páginas, facilidade e acessibilidade da edição, formatação das páginas mais simples do que a formatação com HTML e disponibilidade de uma lista de páginas

modificadas recentemente. Essas características foram tão imitadas por outros softwares, que acabaram se tornando a definição do *wiki* (WOODS; THOENY, 2007).

Esses mesmos autores mencionaram que inovações começaram a ser introduzidas nos softwares gerados a partir do primeiro *wiki* e mesmo neste, como o controle de versões, anexação de arquivos às páginas *wiki*, *backlinks* (acesso às páginas que se ligam à página presentemente visualizada), notificação de modificações efetuadas nas páginas *wiki*, busca dentro das páginas *wiki* e páginas imprimíveis a partir da página original. Uma evolução importante do *wiki* incluiu o acesso privado, ou seja, os controles de acesso e permissões (CHATFIELD, 2009). Todas essas características tornaram o *wiki* cada vez mais atrativo para o uso pelas empresas e outras organizações, privadas e públicas.

Outra função bastante importante dos *wikis* inclui a capacidade de se utilizar *links* para conectar diferentes páginas *wiki* e inclusive ligar a página *wiki* à outra que ainda não existe. Ao clicar no *link* deste último caso, o software lhe dá a possibilidade de criar a nova página com nome designado no *link* (EBERSBACH et al., 2008; WOODS; THOENY, 2007). Ainda, outra funcionalidade disponível é a página de teste chamada de SandBox. Esta página permite que os usuários testem as funcionalidades disponíveis no *wiki*, sem que essas modificações afetem o sistema em seu modo produção (EBERSBACH et al., 2008).

2.2.7.4 Uso do *wiki*

Dadas as características simples, mas revolucionárias dos *wikis*, eles têm utilidade em diferentes contextos e também podem ser utilizados para diferentes propósitos. Woods e Thoeny (2007) dividem os *wikis* em quatro categorias: *wikis* focados em conteúdo, focados em processo, comunitários e de fácil uso.

Os *wikis* focados em conteúdo têm como finalidade principal a produção de conteúdo, aplicando-se aos casos de *wikis* com informações referenciais e enciclopédicas, sobre interesses específicos e hobbies, guias de viagens e documentação técnica (WOODS; THOENY, 2007). Segundo Chatfield (2009), esse tipo de *wiki* é o mais comum, principalmente após o lançamento da Wikipedia.

Os *wikis* focados em processos visam apoiar processos externos ao *wiki*. Destacam-se, neste caso, os *wikis* para gestão de projetos e produtividade, que podem ser orientados a tarefas, orientados à defesa de causas (como meio ambiente, paz mundial) e orientados à educação (WOODS; THOENY, 2007). O *wiki* de processo é usado de forma

mais exclusiva por empresas e organizações com conjuntos de processos que se adequam melhor à colaboração em massa (CHATFIELD, 2009).

Na educação, os *wikis* ganharam bastante espaço, devido à valorização do princípio de colaboração no ensino (CHATFIELD, 2009). Neste setor, as tecnologias *wiki* têm papel importante para promover a solução de problemas (GLASSMAN; KANG, 2011), no estímulo à escrita, na criação e desenvolvimento de portfólios, na construção de uma base de conhecimento colaborativo (SANTAMARIA; ABRAIRA⁵, 2006 apud BOTTENTUIT JUNIOR; COUTINHO, 2008) e na coordenação curricular, interdisciplinar e de eventos (BOTTENTUIT JUNIOR; COUTINHO, 2008). O uso de *wikis* na área de negócios será abordado com maior profundidade no item 2.2.7.5.

Os *wikis* comunitários provêm informações interessantes em relação aos grupos de pessoas que têm ligações em comuns, como por exemplo, que moram na mesma cidade, estudam na mesma universidade ou são fãs da mesma banda. Esses *wikis* incluem, portanto, *wikis* de entretenimento, relacionados a clubes e outras organizações e comunidades tecnológicas. Por fim, os *wikis* de fácil uso focam na rapidez com que as pessoas os criam para publicar conteúdos. Nesse caso, exemplos incluem *wikis* para propaganda de pequenas empresas e *wikis* pessoais e familiares (WOODS; THOENY, 2007).

2.2.7.5 Wikis nas empresas

Os *wikis* podem ser utilizados com diferentes propósitos nas empresas. Segundo Mader (2008), eles podem ser usados para construir diretórios de informações que podem ser atualizados por várias pessoas, por exemplo, no caso de diretórios de dados de funcionários. Também podem ser usados para manter e atualizar agendas, registrar atas de reuniões e planejar eventos.

Outra função interessante consiste na gestão de projetos, mantendo-se tudo o que se refere a um determinado projeto associado a uma mesma página que pode ser atualizado pelas pessoas que pertencem ao projeto, incluindo práticas, *deliverables*, relatórios etc. (MADER, 2008; MAJCHRZAK; WAGNER; YATES, 2006). García et al. (2010) mostram um exemplo de uso de *wikis* semânticos para lidar com documentos da qualidade relacionados a projetos na área de software.

⁵ SANTAMARIA, F. G.; ABRAIRA, C. F. Wikis: posibilidades para el aprendizaje colaborativo em educacion superior. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COMPUTERS IN EDUCATION, 8., 2006, León. **Proceedings...** León: Panizo L., 2006, p. 371-378.

Outra área interessante consiste no projeto de produto, em que o *wiki* pode ser usado para gerenciar os produtos da organização desde o desenvolvimento à produção, marketing e suporte técnico. Dessa forma, ele deve levar à colaboração entre as pessoas dos diferentes departamentos envolvidos. Na interface com o usuário, os *wikis* podem ser abertos ao público permitindo a comunicação externa, inclusive no que se refere à gestão do relacionamento com o cliente. Também nesse sentido, o *wiki* pode ser utilizado para criar *sites* públicos que podem ser atualizados mais facilmente (MADER, 2008; MAJCHRZAK; WAGNER; YATES, 2006).

Outra aplicação citada pelo autor consiste no uso destes como intranets ou extranets. Conforme Wiki... (2011) afirmam, o *wiki* vem sendo utilizado como único software colaborativo e substituto das intranets estáticas nas organizações. Tanto Buffa (2006) quanto Tredinnick (2006) destacam que este uso reflete a visão da intranet como um meio importante para a gestão de conhecimento das organizações, e, portanto, a necessidade de alavancar a *expertise* individual dos usuários.

Esse movimento de adoção de *wikis* para as intranets consiste em uma abordagem diferente da adotada até o momento, segundo Tredinnick (2006), na medida em que anteriormente as intranets eram baseadas em processos de gerenciamento centralizados e autoria descentralizada. Buffa (2006) cita ILOG, Google, Motorola e New York Times como empresas que adotam o *wiki* em suas intranets.

As empresas de software também se destacam no uso de *wikis*, fato possivelmente derivado da origem desse software com o WikiWikiWeb de Ward Cunningham. Nestas empresas, o *wiki* tem sido usado principalmente para a gestão do conhecimento na área de engenharia de software e engenharia de requisitos, incluindo apoio a *workflows* internos, gestão de processos e qualidade, instruções para instalação dos softwares e rastreamento de informações dos softwares utilizados na organização (MAJCHRZAK; WAGNER; YATES, 2006; SILVA, 2006; SKOKLUND, 2011).

Newman e Thomas (2009) destacam que a implantação de *wikis* nas organizações encontra barreiras como a falta de segurança e de controles de acesso e dificuldades no que diz respeito à auditoria e à conformidade às normas. Esses aspectos vêm recebendo maior atenção nos *wikis* mais recentes. Portanto, apesar do grande potencial deste software para aprimorar a eficiência e favorecer a inovação nas organizações, cuidados devem ser tomados para que suas vantagens sejam explicitadas adequadamente às empresas. Além disso, um fator crítico para que a implantação do *wiki* é o engajamento de uma massa crítica

de usuários ativos. Isso se deve às características das tecnologias da *Web 2.0* de se tornarem melhores à medida que mais pessoas as utilizam.

A escolha do *wiki* é também muito importante para a implantação nas empresas, sendo necessário, por exemplo, escolher uma plataforma que facilite a edição (editor WYSIWYG⁶) (NEWMAN; THOMAS, 2009). Acrescenta-se a esta recomendação desses autores, que devido à evolução dos *wikis*, inclusive com o surgimento de *wikis* corporativos, é importante escolher softwares que possuam mecanismos mínimos de controle de acesso e segurança e que tenham flexibilidade para o acréscimo de funcionalidades importantes, por meio de *plugins* e extensões.

Segundo Newman e Thomas (2009), outro fator importante para o desempenho dos *wikis* no ambiente empresarial consiste na criação de uma comunidade ativa em torno do *wiki* por meio da aplicação de incentivos positivos e negativos e esforço para promoção de seu uso de forma construtiva.

Em relação a este tema, Mader (2008) ressalta a importância da adoção *bottom-up* do *wiki* pela organização, com utilização de testes pilotos antes da implantação em grande escala. Esse autor também apresentou contribuições bastante importantes para a literatura em relação aos incentivos positivos e negativos. Sua abordagem se baseou na definição de padrões e anti-padrões da interação das pessoas com o *wiki* e da adoção do *wiki*.

Enquanto os padrões relativos às pessoas mostram papéis que podem ser introduzidos para ajudar no crescimento do *wiki*, os anti-padrões são comportamentos que devem ser remediados. Os padrões de adoção, por sua vez, focam na organização do *wiki*. O Quadro 5 mostra alguns exemplos de padrões e anti-padrões comuns levantados pelo autor.

Quadro 5 – Exemplos de padrões e anti-padrões relativos às pessoas e à adoção do *wiki*

Pessoas		Adoção	
Padrões	Anti-padrões	Padrões	Anti-padrões
Campeão (pessoa entusiasta que promove uso do <i>wiki</i>)	<i>Bully</i>	Permissões claras	Forçar substituição de todas as ferramentas pelo <i>wiki</i>
Boas-vindas	Usuário faz-tudo	Alertas de novo conteúdo	Usar muito o termo “ <i>wiki</i> ” no nome das páginas <i>wiki</i>
Ponto inicial que ajude na familiarização com o <i>wiki</i>	Usuário super-organizador	Comunicação	Páginas vazias
<i>Tagging</i> social	Vândalo	FAQ	Muita estrutura
Espaço pessoal para cada usuário	Fobia de <i>wiki</i>	Usar <i>wiki</i> , não <i>e-mail</i>	Só gerente muda esse conteúdo
Mantenedor do <i>wiki</i>	Infrator de direitos autorais	Erro intencional	Posse da página

Fonte: Baseado em Mader (2008).

⁶ Do inglês, What You See Is What You Get. É um editor que permite visualizar a aparência do documento no mesmo momento em que são realizadas as manipulações.

2.3 Informatização do SGQ

O Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001, de acordo com Cardoso e Luz (2004), enfatiza a necessidade de controle dos processos de trabalho e, portanto, ele depende do controle das informações. No SGQ ISO 9001, é de fundamental importância que todos os procedimentos, instruções de trabalho e outros documentos necessários à operação do SGQ sejam documentados (documentos da qualidade) e todos os resultados de processos de trabalho sejam registrados (registros da qualidade). A gestão de qualidade necessita também da gestão de informações e arquivos.

Segundo os mesmos autores, a gestão de documentos do SGQ deve levar em consideração o controle do fluxo informacional e a avaliação dos documentos produzidos e recebidos. Para o controle do fluxo informacional, deve-se classificar (alocar documentos segundo plano previamente adotado) e indexar (utilizar palavras-chave para recuperação dos documentos) os documentos. Por sua vez, a avaliação envolve a análise e o estabelecimento do destino do documento. Outro ponto destacado consiste no fato de que os princípios de abordagem de processo e melhoria contínua da norma ISO 9001 se beneficiam do controle do fluxo de informações:

O fluxo eficaz das informações registradas nos documentos se configura como condição fundamental para a adoção de uma abordagem de processo. Esta abordagem fornece subsídios para o monitoramento contínuo das atividades e produtos gerados, a melhoria do desempenho do processo e a sua rastreabilidade (CARDOSO; LUZ, 2004, p.56).

As tecnologias de armazenamento de informações evoluíram bastante nos últimos tempos. Sprague (1995) descreve que por muitos séculos, os documentos foram criados e armazenados em papel. A evolução tecnológica permitiu então novas formas de armazenamento, como o microfilme e mais recentemente, as fitas magnéticas e os discos. Surgiu, então, o armazenamento de documentos em mídias eletrônicas. No entanto, sua manipulação ainda não era totalmente amparada pelas tecnologias existentes, sendo que a impressão do documento em papel para coleta de assinaturas, para que o documento seja protocolado ou feito qualquer processo de validação era um procedimento necessário.

Atualmente, softwares podem lidar com diferentes graus de independência em relação ao papel, sendo esses graus diferentes atribuíveis a funções de documentação diferentes não contempladas pelos sistemas de armazenamento modernos. Vasques (2007) destaca o processamento de documentos digitais (ou eletrônicos), com os quais as

informações podem ser armazenadas não só em formato textual, mas também por meio de símbolos gráficos, imagens, fotos, áudio, vídeo e animações.

Hoje em dia, ganharam destaque os documentos 100% digitais, ou seja, que são armazenados e validados eletronicamente (VASQUES, 2007). Os benefícios desses documentos são vários, segundo Macedo⁷ (2003) apud Vasques (2007), abrangendo desde a satisfação do cliente com a aceleração das negociações e na tomada de decisões até a obtenção de melhorias na organização com redução de custos e melhorias de processo e organização.

Não só a tecnologia de armazenamento de informações mudou. Com ela mudou também os softwares que realizam o armazenamento dos documentos e as funções de gestão da documentação sofreram inovações nos últimos tempos. Com o surgimento da *Web*, os softwares de *desktop* começaram a dar lugar a softwares baseados na *Web* que permitiram ampliar o acesso principalmente para empresas grandes e/ou dispersas geograficamente e, como também indicam Newman e Thomas (2009), diminuir a complexidade da gestão de infraestrutura de TI das organizações.

Uma aplicação *Web*, como Conallen⁸ (2003) apud Silva (2006) define, é um sistema que permite a seus usuários executar as regras do negócio com um software denominado navegador *Web*. O navegador *Web* é um software executado no computador cliente, por meio do qual se acessam e se visualizam os documentos. Esse sistema, como apresenta seus recursos vinculados entre si, é considerado um sistema de hipermídia.

Outro aspecto importante no caso de softwares baseados em *Web* consiste em sua capacidade em propiciar informações certas às pessoas certas. Tal característica é explorada em Costal, Martins e Nogueira (2011), que se afirmam que os softwares que vêm surgindo como evoluções da *Web* (*Web* 2.0, 3.0 e 4.0) apresentam grande potencial de alcançar esse objetivo, dadas suas características de sensibilidade ao contexto, orientação ao usuário e inteligência artificial. Este aspecto vem ao encontro da ênfase que Stabile e Cazarini (2003) dão à necessidade de que os sistemas de informações da organização devem propiciar que a informação adequada chegue à pessoa adequada no momento e formato adequados. Desta forma, permite-se que a tomada de decisão seja feita de forma veloz e segura no ambiente concorrencial instável e de baixa previsibilidade em que a empresa se encontra.

⁷ MACEDO, G. M. F. **Bases para a implantação de um sistema de gerenciamento eletrônico de documentos – GED**: um estudo de caso. Santa Catarina, UFSC, 2003, 144 p.

⁸ CONALLEN, J. **Desenvolvendo aplicações Web com UML**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

2.3.1 Softwares tradicionais

O uso de sistemas informatizados para gestão da documentação do SGQ padrão ISO 9001 é recomendação recorrente nas obras que tratam do assunto. Gutierrez (2008), ao abordar a evolução dos softwares voltados para a gestão da qualidade, argumenta que inicialmente, os softwares de gestão se limitavam ao controle da qualidade final dos produtos. Ricardo Lepper⁹ apud Gutierrez (2008) afirma que eles evoluíram para a função de garantia da qualidade em todo o processo de produção, passando os softwares focar em gestão da excelência e conformidade empresarial. Um aspecto importante mencionado por Luiz Fernando de Oliveira¹⁰ apud Gutierrez (2008) consiste nas dificuldades com os aspectos culturais e de capacitação envolvidos, que têm limitado a evolução dos softwares ao desenvolvimento das formas de gestão das empresas.

Atualmente, há vários softwares de gestão da qualidade que se dividem, segundo o entrevistado Ricardo Donner¹¹ apud Gutierrez (2008), em três tipos: módulos de ERP, softwares especializados e softwares que fornecem legislação aplicável à área. Alguns softwares buscam uma especialização cada vez maior em relação ao segmento industrial das organizações, sobressaindo-se aqueles que atuam em conformidade corporativa em relação a normalizações, como a ISO 9000, ISO 14000 e OHSAS 18000.

No que se refere à utilização de módulos ERP para gestão da qualidade, García et al. (2010) disseram que a maior limitação é a complexidade dessas soluções, devido ao fato de que os sistemas ERPs são voltados para aplicações maiores do que o SGQ. Portanto, essa não seria uma solução interessante para pequenas empresas.

Nilles (2001) retrata a experiência de empresas com o uso de softwares para Sistemas de Gestão da Qualidade baseados na norma ISO 9001. Em uma pesquisa de Forrester Research Inc. com 41 executivos de TI que utilizaram 68 pacotes de softwares de qualidade, descobriu-se que, apesar de 95% das empresas comprarem os softwares sem intenção de customizá-los, menos de 10% dos programas foram implantados sem customização. Esse cenário é agravado pelo fato de que customizações são geralmente caras (10% de customização adicional representam aumentam 20% no valor original da customização por ano).

⁹ Entrevista concedida a Gutierrez (2008).

¹⁰ Entrevista concedida a Gutierrez (2008).

¹¹ Entrevista concedida a Gutierrez (2008).

Apesar deste cenário preocupante, esse mesmo autor destaca que não significa que a melhor opção dos gerentes da qualidade é voltar para o SGQ em papel, mas sim buscar um software que dê flexibilidade, que permita configurar e alterar a configuração dos softwares pré-existentes sem programação (auto customização) e que ofereça notificações por *e-mail* automáticas. Ele também recomenda o uso de programas que trabalhem com navegadores de *Web*, ou seja, os softwares baseados em *Web*.

Esse tipo de software apresenta grandes vantagens de custos para empresas de todos tamanhos, pois as despesas envolvidas já foram realizadas (instalação do navegador nos computadores), não são requeridas licenças múltiplas e há menores custos de treinamento, pois é a familiaridade dos usuários com softwares *Web* torna o treinamento mais rápido (NILLES, 2001).

2.3.2 Utilização de *wiki*

A literatura sobre a utilização de *wikis* para a informatização da documentação do Sistema de Gestão da Qualidade é escassa. Exemplos de obras que relatam essa aplicação em organizações puderam ser encontrados em Castano, Mendez e Day (2010), García et al. (2010), Gomide (2009) e Lavrsen (2007).

Costal e Martins (2010) retratam as vantagens do uso de *wiki* para a informatização da documentação do SGQ. O armazenamento das páginas *wiki* em um repositório central e compartilhado, e a acessibilidade e facilidade de edição destas páginas trazem vantagens importantes para o uso do software *wiki* para o controle da documentação. Eles podem evitar a proliferação de cópias de documentos, como acontece no caso do uso de *e-mails* e arquivos em PDF, e também diminuir os procedimentos burocráticos desnecessários para atualizar esses documentos. Além disso, há o enriquecimento do conteúdo e do formato dos documentos da qualidade, com a funcionalidade como a anexação de documentos, ferramentas de inclusão de figuras e vídeos e a estrutura de hipertexto não linear constituída de *links* entre documentos diferentes, que favorecem a navegação guiada pelos próprios usuários conforme o fluxo de informações requerido por eles para realizar suas atividades.

A recuperação dos documentos pelos usuários é facilitada pelo mecanismo de busca. Já o controle de versões e de histórico é um ponto bastante forte nos softwares *wiki*. O *wiki* permite rastrear todas as alterações efetuadas nos documentos, associando-as aos usuários e ao dia e horário em que elas foram realizadas. Ainda há disponibilização de notificações por *e-mail* e a lista de páginas recentemente modificadas que facilitam o

monitoramento das mudanças efetuadas. No caso de *wikis* estruturados, há também a possibilidade de criação, edição, armazenamento e recuperação de registros da qualidade (COSTAL; MARTINS, 2010).

O *wiki* pode apoiar diferentes requisitos da norma ISO 9001, principalmente em relação ao requisito 4 que aborda os requisitos para a documentação do SGQ, conforme exposto no Quadro 6.

Quadro 6 – Contribuição do *wiki* para o requisito 4 da norma ISO 9001

Requisito	Contribuição do <i>wiki</i>
4.2.1 Documentação do Sistema de Gestão da Qualidade	Armazenamento da documentação em um local em que todos podem vê-la e revisá-la.
4.2.3 Controle de documentos	Quando necessário, envia um <i>e-mail</i> de notificação ao comitê de qualidade quando uma página é atualizada Assegura que as revisões correntes sejam identificadas, pois todas as versões, com data e autor, são armazenadas. Mantém todos documentos no local de uso e os deixa legíveis e identificáveis.
4.2.4 Controle de registros	A digitação de informações diretamente na página <i>wiki</i> economiza espaço e arquiva informações, de forma que não há necessidade de impressão ou cópia. Apesar de todos os usuários poderem modificar as informações no <i>wiki</i> , registros são seguros, pois versões anteriores podem ser automaticamente armazenadas por pelo menos seis meses

Fonte: Adaptado de Elsmar Cove Quality Assurance and Business Standards Wiki (2009, p. 1).

Deve-se destacar que no caso do requisito que exige que o documento seja aprovado antes de sua emissão, tanto quando ele é criado como também quando é revisado, abordagens distintas podem ser utilizadas. No caso da utilização do *wiki* ProjectForum para informatizar o SGQ da empresa Geometrica, Castano, Mendez e Day (2010) fizeram o uso de mecanismos de controle de versões, a lista de páginas modificadas recentemente e notificação por *e-mail* quando o documento é modificado. Neste caso, as modificações são incorporadas aos documentos assim que os usuários atualizam os mesmos, sendo um *e-mail* enviado imediatamente aos responsáveis pela aprovação. A aprovação, assim, é representada pela aceitação ou rejeição das modificações após a verificação pelos aprovadores da última versão do documento. Se as modificações forem rejeitadas, o aprovador recorre à função de retorno à versão anterior do documento.

Este mecanismo pressupõe a quebra de paradigmas enraizados na implantação de um SGQ padrão ISO 9001, como a percepção da necessidade de um processo de autoria, edição, aprovação e publicação e também a visão de que as informações contidas no documento publicado são completas e permanentes (CASTANO et al., 2010).

Vale observar que esse mecanismo faz uso das funcionalidades já disponíveis na maioria dos *wikis* existentes, sem a necessidade de grandes customizações. No entanto, seu uso requer condições especiais para sua aplicação, dentre as quais, Castano, Mendez e Day (2010) citam a capacitação e competência dos indivíduos com interesse na melhoria da documentação e o pressuposto de que as mudanças feitas pelas equipes nos documentos são melhorias como algumas destas condições.

Como essa situação ideal não é atingível pela maioria das empresas, vários *wikis* desenvolveram alternativas para a questão da necessidade de aprovação antes da publicação. Gomide (2009) descreve adaptações feitas ao software *wiki* MediaWiki – o mesmo utilizado pela enciclopédia eletrônica Wikipedia – para informatizar o controle de documentos do SGQ do Programa de Ensino Tutorial (PET) da Universidade Federal de Santa Catarina. Nesta aplicação, foi utilizada a extensão chamada *FlaggedRevs*, que permite classificar um documento por meio da validação feita apenas por usuários pertencentes a um grupo de privilégios do software. O documento que é criado ou revisado só é publicado após sua validação. Como resultados desta aplicação, esse autor relatou a diminuição de 65% no tempo despendido na revisão, análise crítica e aprovação do documento e 60% na utilização de papel.

Lavrsen (2007) descreve a utilização do software *TWiki* para informatizar a documentação do SGQ da Copenhagen Motorola Tetra World Wide System Development (TWSD). Foi utilizada uma abordagem de permitir aos usuários fazerem “solicitações de mudanças” na documentação por meio da criação de comentários associados às páginas *wiki*. Assim, esses comentários eram analisados durante a análise crítica e revisão do documento pela equipe que tinha a responsabilidade pelo documento e incorporadas se fossem pertinentes. Os resultados dessa aplicação também foram surpreendentes, com um aumento muito grande na participação dos usuários na melhoria dos documentos, trazendo também benefícios para os negócios, como com maior rapidez, eficiência e qualidade no desenvolvimento de projetos.

Ainda em relação aos mecanismos de aprovação, Silveira (2009) cita a possibilidade de aprovação de rascunhos, a existência de um estágio de pré-aprovação para todos os documentos e a aprovação da publicação por meio de pontuação dos revisores. Independentemente do mecanismo utilizado, os documentos com aprovação pendente podem ser facilmente localizados, devido ao armazenamento das páginas *wiki* em um repositório central e aos mecanismos de alerta do software como a lista de páginas modificadas e as notificações por *e-mail*.

Uma aplicação ainda mais avançada de *wiki* para SGQs é apresentada por García et al. (2010). Eles mostram a aplicação de um *wiki* semântico¹² (Semantic Media Wiki) para gestão da qualidade em projetos de desenvolvimento de software do grupo de pesquisa GRIHO. Os principais benefícios notados pelos usuários em relação às funcionalidades do *wiki* foram: a possibilidade de trabalhar colaborativamente nos documentos, ter todo o histórico de mudanças disponível e a notificação por *e-mail* das mudanças feitas nos documentos monitorados. Em relação à sua característica de lidar com mecanismos semânticos, o principal benefício consistiu no suporte do sistema para preenchimento de formulários e documentos.

Outras características interessantes dos *wikis* semânticos, que foram demonstradas por García et al. (2010), são: capacidade de gerar indicadores a partir dos metadados utilizados nos formulários e também a organização melhor do conteúdo do *wiki* com o uso da ontologia dos SGQs e outras específicas ao negócio, evitando que a proliferação de páginas *wiki* leve ao caos e à dificuldade na recuperação nas informações. No entanto, esta vertente é ainda recente e, portanto, ainda contém problemas e limitações.

2.4 Seleção de softwares *wiki*

Cantanhêde Filho (2005) cita três estratégias de seleção de softwares: identificação por características-chave, montagem de quebra-cabeça e filtragem progressiva. Na identificação por características-chave, é escolhida uma característica específica antes de iniciar o processo de seleção para limitar o conjunto de softwares a ser analisado. Na montagem de quebra-cabeça, analisa-se como cada sistema se encaixaria no conjunto de sistemas já utilizado pela organização. Assim, aplicam-se técnicas de prototipagem evolucionária para construir versões de sistemas até chegar à versão final. Por fim, na filtragem progressiva, inicia-se com vários produtos candidatos e por mecanismos de filtragem, os produtos considerados inadequados (ou menos adequados) são progressivamente eliminados utilizando-se mecanismos de avaliação cada vez mais restritivos.

A especificação dos requisitos consiste em uma entrada importante do processo de seleção do software, independente da estratégia escolhida. Neste tema, a engenharia de requisitos apresenta uma abordagem para o levantamento de requisitos para sistemas. Os

¹² A semântica em computação consiste na atribuição de significado nos conteúdos da Web que podem ser entendidos tanto pelo usuário quanto pelos computadores (WEB..., 2011).

requisitos levantados podem então ser utilizados na definição dos atributos para o processo de seleção.

A engenharia de requisitos consiste na fase inicial do ciclo de vida de um software, em que se busca desenvolver os requisitos do sistema a partir das necessidades dos usuários, administradores e outras partes interessadas no sistema. A engenharia de requisitos tradicional se ocupa de traduzir os requisitos do cliente em requisitos de projeto de softwares novos. As fases da engenharia de requisitos tradicional propostas por Kotonya e Somerville (1998) são: a elicitação de requisitos, a análise de requisitos, a documentação dos requisitos e a validação dos requisitos. Deve-se notar, no entanto, que estas fases ocorrem de forma paralela e iterativa com o processo de seleção e que ao longo do processo de seleção, pode ser necessário retomar à primeira fase, pois os requisitos são elicitados à medida que os softwares são analisados.

A fase de elicitação dos requisitos consiste na descoberta dos requisitos do sistema pela consulta das partes interessadas, dos documentos do sistema, do conhecimento do domínio e estudos de mercado. As dimensões utilizadas para a elicitação dos requisitos são quatro: entendimento do domínio da aplicação, do problema, do negócio e das necessidades e limitações dos usuários. A primeira dimensão se relaciona como conhecimento da área geral em que o sistema é aplicado, a segunda se refere aos detalhes do problema do cliente específico, a terceira visa fazer com que o sistema contribua de alguma forma ao desenvolvimento do negócio e a última lida com as necessidades daqueles que são afetados pelo sistema (KOTONYA; SOMERVILLE, 1998).

Posteriormente, os requisitos são analisados em detalhe e negociados com as diferentes partes interessadas. A terceira fase visa à documentação dos requisitos em um nível apropriado de detalhe e a validação finaliza este processo com uma verificação cuidadosa da consistência e completude dos requisitos, para detectar problemas no documento de requisitos antes que ele seja usado como base para o desenvolvimento do sistema (KOTONYA; SOMERVILLE, 1998).

3. WIKIQMS

Esta seção aborda o desenvolvimento e validação do protótipo, incluindo a escolha do software *wiki*, o desenvolvimento do protótipo, a avaliação deste por especialistas para apoiar seu desenvolvimento e a validação do protótipo.

3.1 Escolha do software *wiki* para informatização da documentação do SGQ

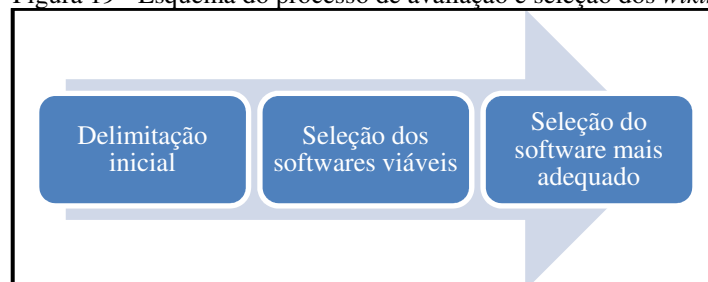
Esta subseção apresenta o processo de escolha do *wiki* para o protótipo, abrangendo o delineamento do método para a escolha e a execução do método com os resultados dessa etapa da pesquisa.

3.1.1 Escolha do *wiki* para o desenvolvimento do protótipo

A definição dos requisitos foi o primeiro passo para a avaliação e seleção dos softwares *wiki*. Utilizou-se a elicitación de requisitos mencionada na subseção 2.4 com algumas adaptações. No caso desta pesquisa, limitou-se à dimensão “conhecimento do domínio”, uma vez que se trata do desenvolvimento de um protótipo de caráter geral a ser aplicável aos casos e contextos diversos, não a um contexto de uma organização específica. Os requisitos referentes a essa dimensão foram coletados a partir da revisão bibliográfica, com base na norma ISO 9001:2008 e em livros e artigos referentes a esse assunto.

A estratégia escolhida para a escolha do software *wiki* foi a filtragem progressiva. Para a avaliação por meio desta estratégia, foram feitas duas filtragens e ao final delas, foi feita uma análise crítica de qual dos softwares resultantes seria o selecionado para o desenvolvimento do protótipo. As duas filtragens foram denominadas: delimitação inicial e seleção dos softwares viáveis. As técnicas principais utilizadas em cada filtragem foram: análise via software específico de seleção de *wikis* e análise documental, respectivamente. A última etapa de análise foi chamada de seleção do software mais adequado (Figura 19).

Figura 19 - Esquema do processo de avaliação e seleção dos *wikis*



Fonte: Elaboração própria.

Para apoiar este processo, começou-se pelo levantamento dos requisitos para a documentação de um Sistema de Gestão da Qualidade padrão ISO 9001. Posteriormente, foi realizada caracterização dos softwares *wiki* para definição de características que um software deve ter para ser caracterizado como *wiki*. Os requisitos de documentação do SGQ foram então utilizados para a primeira etapa de filtragem, chamada de delimitação inicial.

Nesta primeira filtragem, se delimitou um grupo de *wikis* que seria analisado com maior profundidade em uma etapa posterior. A delimitação ocorreu pelo confronto entre as funcionalidades principais necessárias para a gestão da documentação do SGQ baseado nas normas ISO 9001, as quais foram identificadas na revisão bibliográfica, e as características dos softwares *wiki* analisados com o serviço de busca customizada hospedada no *site* Wikimatrix (www.wikimatrix.org). Esse serviço da empresa CosmoCode tem o intuito de apoiar a comparação e escolha de *wikis* apropriados às funcionalidades requeridas pelo usuário.

A partir da escolha dos softwares a serem estudados, foi realizada a segunda filtragem, iniciando-se com uma análise de documentos relacionados a cada uma das funcionalidades (manuais, tutoriais, fóruns, entre outros documentos), buscando entender suas principais características e com o objetivo de verificar se elas podem atender aos requisitos de documentação da SGQ ISO 9001. Nesta etapa, houve uma avaliação em relação ao grau em que as funcionalidades e características dos softwares *wiki* atendiam aos requisitos de documentação. Esta avaliação permitiu indicar não só quais *wikis* podem ser viáveis para informatizar a documentação do SGQ, mas também permitiu uma análise crítica de qual seria o software mais adequado para o protótipo.

3.1.1.1 Requisitos de documentação de um SGQ ISO 9001

Após a realização da revisão bibliográfica, o foco foi o estabelecimento dos critérios para a documentação de um SGQ padrão ISO 9001 com base nos requisitos da norma e nas recomendações para implantação. A partir da definição dos critérios, derivaram-se os requisitos do software para informatização de um SGQ ISO 9001. Os requisitos para o *wiki* foram divididos em requisitos funcionais e não-funcionais. Eles foram classificados segundo funções principais apresentadas nos Quadros 7 e 8.

Quadro 7 - Requisitos funcionais do software para informatização de um SGQ ISO 9001

Função principal	Cód.	Requisito
Armazenamento de documentos	1	Armazenamento e leitura de documentos predominantemente em forma de texto (documentos normativos).
	2	Armazenamento e leitura de documentos sob a forma de formulários (documentos comprobatórios).
	3	Armazenamento de documentos externos.
	4	Legibilidade dos documentos normativos.
	5	Manutenção dos registros em boas condições.
	6	Proteção dos registros e documentos normativos.
Manipulação de documentos	7	Criação e modificação de documentos normativos.
	8	Criação e modificação de documentos comprobatórios.
	9	Capacidade de remoção de registros (disposição).
	10	Capacidade de anexar arquivos aos documentos normativos e comprobatórios.
	11	Capacidade de referenciar outros documentos ou capacidade de inclusão de documentos dentro de documentos normativos.
	12	Impressão.
Recuperação de documentos	13	Identificação dos documentos normativos (exemplos: classificação, título).
	14	Recuperação de todos os registros.
	15	Registros devem ser prontamente identificáveis.
	16	Sistema de busca de dados e informações.
	17	Mecanismo de controle de versões dos documentos normativos.
	18	Disponibilidade do histórico das versões dos documentos normativos.
	19	Identificação das alterações efetuadas nos documentos normativos.
	20	Disponibilidade da versão pertinente dos documentos nos locais de uso.
	21	Se necessário, permissão para acesso fora do horário normal de trabalho.
	22	Visualização da versão mais atualizada dos dados dos registros.
	23	Preservação das informações originais no caso de alterações nas informações dos registros.
Controle de permissões	24	Capacidade de impedir mudanças e remoção indevida em versões eletrônicas de documentos externos.
	25	Capacidade de impedir a remoção inadvertida dos documentos comprobatórios.
	26	Mecanismo que obriga necessidade de autorização se há necessidade de mudança das informações do registro que já foi completamente preenchido.
	27	Mecanismo de controle de permissões (acesso, alteração, aprovação) por grupo de usuários para todos os tipos de documentos normativos e comprobatórios.
	28	Mecanismo de controle da autorização para recuperação de registros.
	29	Capacidade de impedir alteração não autorizada ao documento normativo ou comprobatório.
	30	Possibilidade de acesso a documentos de versões anteriores a algumas pessoas.
	31	Capacidade de impedir acesso a versões inválidas dos documentos normativos e comprobatórios aos usuários que não podem visualizá-las.
	32	Capacidade de impedir acesso a documentos obsoletos.
	33	Visualização de quando o registro foi removido.
Controle de status	34	Mecanismo de identificação de autoria na elaboração e alteração dos documentos normativos.
	35	Identificação da situação da revisão atual.
	36	Padronização na identificação de versões de documentos normativos e comprobatórios (diferenciada para documentos finais e rascunhos).
	37	Capacidade de estabelecer o status do sistema de documentação normativa a qualquer momento.
	38	Identificação dos documentos normativos obsoletos.
	39	Monitoramento de mudanças nas informações dos documentos normativos.
	40	Mecanismo de aprovação de documentos cujo conteúdo foi alterado ou criado antes da publicação no caso de documentos normativos.
Workflow	41	Mecanismo que garanta que documentos normativos publicados no domínio dos usuários devem já ter sido aprovados, proibir os demais documentos de serem publicados.

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 8 - Requisitos não-funcionais do software para informatização de um SGQ ISO 9001

Função principal	Cód.	Requisito
Manutenabilidade	42	As linguagens utilizadas pelos softwares devem ser conhecidas pela equipe que vai customizar o sistema.
	43	Disponibilidade de manual de suporte à implantação adequado.
	44	Disponibilidade de fóruns e outras ferramentas de suporte adequadas.
	45	Código-livre.
	46	Sistema já bem desenvolvido com poucos <i>bugs</i> .
Custos	47	Gratuidade na obtenção.
Segurança	48	<i>Backup</i> fácil e completo.
Usabilidade	49	Interface intuitiva para administração e utilização.
	50	Edição fácil do conteúdo das páginas.
Flexibilidade	51	Variedade de <i>plugins</i> e complementos.

Fonte: Elaboração própria.

3.1.1.2 Caracterização do *wiki*

A caracterização do *wiki* foi feita a partir da literatura analisada. A caracterização geral permitiu analisar as vantagens da utilização desse tipo de software para a informatização do SGQ. O Quadro 9 apresenta as características dos softwares tipo *wiki*.

Quadro 9 - Características do software *wiki*

Tipo	Cód.	Característica
Características principais	A	Armazenamento das páginas <i>wikis</i> em um repositório central e compartilhado
	B	Controle, armazenamento e recuperação de versões
	C	Edição fácil e acessível, sem necessidade de ferramentas especiais ou softwares proprietários. Só necessitam do navegador
	D	Formatação das informações nas páginas <i>wikis</i> mais fácil que a linguagem HTML
	E	Estrutura de hipertexto não-linear navegável por <i>links</i> entre páginas
Características complementares	F	Disponibilidade de uma lista de páginas recentemente modificadas
	G	Anexação de arquivos às páginas <i>wikis</i>
	H	Navegação por páginas que se conectam à cada página aberta (<i>backlinks</i>)
	I	Notificação por <i>e-mail</i> quando uma página é modificada
	J	Mecanismo de busca
	K	Páginas imprimíveis
	L	Facilidade de customização
<i>Wikis</i> estruturados	M	Taxonomia (<i>tags</i>) e outras formas de classificação
	N	Variáveis
	O	Modelos de documentos
<i>Wikis</i> corporativos	P	Formulários
	Q	Controle de acesso
Funcionalidades normais de um software	R	Controle de permissões
	S	<i>Backup</i>
	T	Capacidade de inserção de comentários
	U	Mecanismos de integração (RSS, <i>web services</i> , conexão com outros <i>sites</i> etc.)

Fonte: Elaboração própria.

3.1.1.3 Escolha do *wiki* mais adequado

A escolha partiu dos requisitos funcionais e não-funcionais, e da utilização do serviço de busca customizada do WikiMatrix. Inicialmente, foi utilizado o serviço de busca customizada em que se selecionam os fatores a serem considerados e os valores mínimos que esses fatores devem alcançar nos softwares analisados. Foram selecionados dos fatores disponíveis, aqueles que tivessem alguma relação de apoio aos requisitos funcionais e não-funcionais. O Quadro 10 mostra os fatores considerados e os valores bem como os códigos dos requisitos afetados por cada fator.

Quadro 10 - Fatores considerados na busca customizada

Classificação	Atributo	Valor	Cód. dos requisitos envolvidos
Funcionalidades gerais	Armazenamento de dados	Banco de dados	1;4;5;7;8;9;14;15;20;22;37
	Gratuito e de código livre	Sim	45;47
	Status de desenvolvimento	Maduro	46
Armazenamento de dados	MySQL	Sim	42
Segurança	Permissões de páginas	Sim	24;25;26;27;28;29;30;31;32;41
Funcionalidades comuns	Histórico de página	Sim	17;18;22;23;30;34;35;37
	Número de versões de páginas	Inlimitado	17;18;22;23;30
	Comparações de versões	Entre todas	19;23
	Sistema de <i>plugins</i>	Sim	51
Funcionalidades especiais	Notificação por <i>e-mail</i>	Sim	39
	Categorias	Sim	36;38;41
	Busca	Todo o texto	14;16
	Dados estruturados	Sim	2;8;9;14;15;37
<i>Links</i>	<i>Freelinks</i>	Sim	7;11
	<i>Links</i> de imagens	Sim	7
Funcionalidades de sintaxe	Tabelas	Simple e Complexas	2;8
	Inclusões de conteúdo	Sim	11
Usabilidade	Templates de páginas	Sim	13;15;35;36;37
	Barra de ferramentas de edição	Sim	7;50
	Edição em WYSIWYG	Sim	7;50
Estatísticas	Mudanças recentes	Sim	39
Saídas	Amigabilidade à impressão	Imprimir visão	12
Mídia e arquivos	Anexos de arquivos	Sim	2;8;9;10;14;15
	Versões de arquivos	Sim	14;23
	Busca de arquivos	Conteúdo	16

Fonte: Elaboração própria.

A busca resultou nos seguintes softwares: MindTouch (www.mindtouch.com), Tiki Wiki CMS Groupware (www.tiki.org) e XWiki (www.xwiki.org). Foi realizado um teste simples de sensibilidade retirando-se a busca de fatores menos importantes ou substituíveis por outros fatores como a busca de arquivos, versões de mídia, notificação por *e-mail* e somente tabelas simples. Apesar da retirada destas condições, o resultado foi o mesmo.

Em uma segunda etapa, a documentação dos softwares selecionados na etapa anterior foi analisada para a avaliação de como cada um deles apoiaria o atendimento aos requisitos levantados. Essa análise foi feita com base nas funcionalidades e características disponibilizadas pelos *wikis* e que se encontravam documentadas nos manuais do usuário, do desenvolvedor e da administração.

Observou-se que, de forma geral, que o XWiki apresenta grandes problemas em atender aos requisitos relacionados ao *workflow* de aprovação (requisitos 40 e 41) e à diferenciação entre documentos publicados e rascunhos (requisito 36), ou seja, ele não possui um mecanismo que torne imprescindível a aprovação do documento antes de sua publicação e nenhuma forma de permitir uma padronização e diferenciação na identificação da condição de um documento - se ele é um rascunho ou um documento oficial. Dada a importância desses requisitos na gestão da documentação, segundo o controle requerido pela norma ISO 9001, essas duas limitações permitiram eliminar o XWiki da lista de softwares viáveis.

Desta forma, apenas o MindTouch e o Tiki Wiki puderam ser considerados viáveis para a documentação do SGQ segundo os critérios levantados. Portanto, continuou-se o processo de escolha com a última etapa, em que esses dois softwares foram analisados comparativamente.

O Tiki Wiki superou o MindTouch ao atender bem a maioria dos requisitos. O Tiki Wiki se destacou em vários fatores de grande relevância, principalmente em relação aos requisitos relativos à manipulação de documentos e controle de permissões. A criação, edição e remoção dos documentos podem ser realizadas de forma mais intuitiva e fácil que no MindTouch. Por outro lado, o Tiki Wiki oferece um controle fino de permissões com que podem ser atribuídas de forma diferenciada a grupos, usuários, categorias e páginas. Esta propriedade provê uma auto customização bastante flexível que permite atender bem todos os nove requisitos relativos ao controle de permissões. Portanto, o Tiki Wiki foi escolhido como o *wiki* mais adequado para a aplicação.

3.2 Desenvolvimento do protótipo

Após a escolha do software, foi realizado o desenvolvimento do protótipo. Esta atividade foi dividida em quatro etapas: instalação, configuração, planejamento do desenho do sistema de documentação e implantação do desenho do sistema de documentação.

3.2.1 Instalação do software

Para a instalação do software, foi utilizado um servidor Linux com as seguintes configurações: Ubuntu 10.10, PHP 5, MySQL 5.1. O *wiki* foi instalado de acordo com a documentação disponível no *site*. Salienta-se que a instalação ocorreu sem problemas.

3.2.2 Configuração do software

Definiram-se inicialmente as funcionalidades principais que foram utilizadas (*wiki*, galeria de arquivos e formulários). Outras configurações foram definidas na seção da administração como as configurações gerais, idioma, visual, acesso, *plugins* e específicas ao *wiki*, à ferramenta de edição, ao formulário e à galeria de arquivos. Essas configurações também foram realizadas com o suporte da documentação e foram alteradas de forma iterativa às etapas seguintes.

3.2.3 Planejamento do desenho do protótipo

Com o estudo mais aprofundado da documentação do *wiki*, foi planejado como o Sistema de Gestão deveria se comportar no protótipo. Optou-se pela construção inicial de um Espaço de Trabalho Teste com o desenho de um sistema de documentação do SGQ que foi utilizado para os testes do protótipo. Após o aperfeiçoamento deste com as melhorias efetuadas a partir dos testes do protótipo, esta estrutura foi definida de forma definitiva no protótipo final. Também foi planejada a estrutura da documentação (Manual da Qualidade, Procedimentos, Instruções de Trabalho, Outros Documentos do SGQ e Registros), o *workflow* de aprovação, os grupos de usuários, o papel de cada grupo e as telas principais. Esta atividade também ocorreu de forma interativa com as posteriores.

3.2.4 Implantação do desenho do protótipo

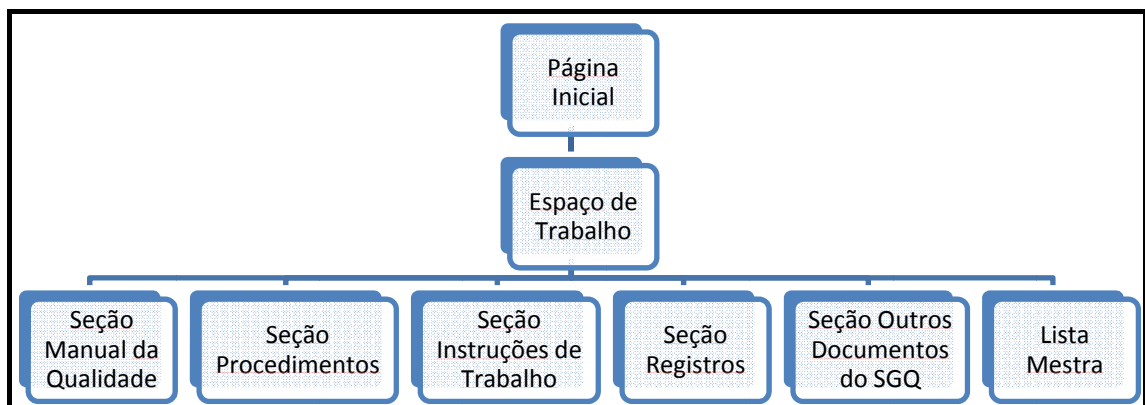
Esta foi a etapa mais complexa e demandou mais tempo na construção do protótipo. A implantação começou com a criação de grupos, usuários e categorias referentes aos documentos e ao espaço de trabalho. Então, foram definidos os módulos e menus que são disponibilizados a cada grupo de usuários. O *workflow* foi desenhado por meio de categorias associadas aos documentos e transições disponíveis entre as categorias.

Posteriormente, foram definidas as telas iniciais com as seções de criação e visualização de documentos, e os modelos de documentos, com a preocupação com o que cada grupo visualizaria nas telas. Por fim, foram criados documentos de exemplo (como por exemplo, um Manual da Qualidade e um Procedimento de Documentação do SGQ) e a lista mestra (automaticamente gerada a partir dos documentos existentes no protótipo). Outros pontos transversais foram tratados ao longo da implantação como a criação de *plugins* padrões dentro do sistema, criação de pastas específicas na galeria de arquivos, criação do logo e criação de uma conexão com o banco de dados.

3.2.5 Protótipo resultante

O protótipo, denominado de WikiQMS¹³, foi feito com as funcionalidades principais descritas no Apêndice A. As páginas principais da interface do WikiQMS em sua primeira versão estão ilustradas na Figura 20.

Figura 20 - Esquema de telas do WikiQMS



Fonte: Elaboração própria.

Cada página apresenta informações diferentes de acordo com o grupo a que o usuário pertence. Há quatro perfis de usuários: acesso, edição, aprovação da área e aprovação do SGQ. A tela inicial do WikiQMS em sua primeira versão está ilustrada na Figura 21 e a tela inicial do espaço de trabalho na Figura 22.

¹³ Sigla de Wiki Quality Management System.

Figura 21 - Tela inicial do WikiQMS

Menu

- Página inicial
- Busca
- Categorias
- Calendário
- Wiki
- Galerias de Arquivos
- Formulários

Últimas mudanças

1. Lista Mestra
2. *Lista Mestra
3. Link teste
4. Manual da Qualidade Geral
5. *Manual da Qualidade Geral
- ...mais

Edição rápida

[Criar/editar](#)

Busca

em: em:

[Busca](#) [Tela](#)

Página inicial

Sejam bem-vindos!

Clique na área de trabalho de seu grupo.

Espaço de Trabalho Teste

Arquivos importantes - Administração

Questionário - Teste

Legenda:

- Parte superior do site com logo, caminho da página atual e espaço para busca
- Menu com as funcionalidades principais disponíveis para o usuário
- Lista das últimas mudanças efetuadas no site
- Seção de edição rápida de páginas e de busca
- Área com conteúdo da página atual

Fonte: Elaboração própria.

Figura 22 - Página do espaço de trabalho com a estrutura de documentação do SGQ

Menu

- Página inicial
- Busca
- Categorias
- Calendário
- Wiki
- Galerias de Arquivos
- Formulários

Últimas mudanças

1. Lista Mestra
2. *Lista Mestra
3. Manual da Qualidade Geral
4. *Manual da Qualidade Geral
5. Procedimento de documentação do SGQ
- ...mais

Edição rápida

[Criar/editar](#) [Comentário](#)

Página Inicial Espaço de Trabalho Teste

Bem vindos,

Membros do Espaço de Trabalho Teste

Manual da Qualidade

Procedimentos

Instruções de Trabalho

Registros

Outros Documentos do SGQ

Lista Mestra

Fonte: Elaboração própria.

As funcionalidades principais do WikiQMS foram agrupadas em dez grupos, para posterior avaliação do protótipo no Painel de Especialistas. Elas são apresentadas no Quadro 11, com a atribuição do código pelo qual foram tratadas ao longo desta pesquisa.

Quadro 11 - Relação das funcionalidades do WikiQMS

Cód.	Funcionalidade
S1	Controle de acesso e permissões
S2	Facilidade, acessibilidade na edição e enriquecimento do conteúdo
S3	Criação e edição colaborativa de documentos
S4	Mecanismo de controle de versões e histórico
S5	<i>Workflow</i> de aprovação
S6	Comunicação aos usuários quando documentos são modificados
S7	Armazenamento e criação de registros
S8	Facilidade de recuperação dos documentos
S9	<i>Backup</i> , exportação, impressão e disposição dos documentos
S10	Lista Mestra e outros documentos da qualidade

Fonte: Elaboração própria.

Em relação ao controle de acesso e permissões, o WikiQMS utiliza um mecanismo que permite a criação de usuários e associação aos grupos pré-definidos (acesso, edição, aprovação da área e aprovação do SGQ). Além da customização dos grupos, foram criadas categorias com permissões diferenciadas para cada tipo de documento (rascunho, documento aprovado, documento obsoleto etc.). As permissões também podem ser definidas por documento, sendo customizadas para evitar a edição de páginas de interface, mas também podendo ser customizadas pelo próprio administrador do sistema na medida do necessário. O grupo de acesso consegue visualizar apenas os documentos publicados. Já o grupo de edição consegue criar e modificar os rascunhos dos documentos da qualidade. Os grupos de aprovação e de administração do SGQ conseguem realizar a aprovação dos rascunhos em etapas diferentes, além de ter as mesmas permissões dos demais grupos.

Na questão da facilidade, acessibilidade na edição e enriquecimento do conteúdo, o WikiQMS permite o armazenamento de páginas de conteúdo em bancos de dados permitindo a edição pelos usuários, sem necessidade de utilizar outro software além do navegador da *web* (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome etc.). A ferramenta de edição é composta de ícones que permitem aplicar formatações específicas aos conteúdos. Esta ferramenta de edição é bastante completa e intuitiva, semelhante às utilizadas em softwares especializados em edição de documentos, tais como o Word® da Microsoft.

Desta forma, em um documento, podem-se incluir outros documentos, vídeos, fotografias, *hyperlinks*, figuras, tabelas, arquivos e *links* para outros documentos. Pode-se também incluir *link* para um documento que ainda não existe, indicando a necessidade de sua posterior criação. Assim, se o usuário clicar no *link* desse tipo e tiver as permissões adequadas, ele poderá criar o novo rascunho com o nome indicado. A criação de documentos do SGQ (Manual, Procedimentos, ITs e Registros) é também facilitada pela existência de modelos de documentos que possuem cabeçalho e seções padronizadas para cada tipo de documento.

O WikiQMS também dispõe da funcionalidade de criação e edição colaborativa dos documentos. Por não ter limitação de licenças para que os usuários possam utilizá-lo, é possível que diferentes usuários em momentos diferentes modifiquem o mesmo documento. Para verificar o que foi modificado anteriormente, o mecanismo de controle de versões e histórico pode ser utilizado para visualizar as versões anteriores do rascunho ou outro tipo de documento e as diferenças entre versões.

Assim, a edição colaborativa e centralizada no sistema permite a melhoria incremental do documento no momento mais adequado para os usuários. Como o *wiki* é uma tecnologia de comunicação assíncrona, a edição não precisa ser feita em um momento em que todos tenham disponibilidade para se reunir e como ele utiliza de um banco de dados central compartilhado, há a certeza de que o documento visualizado é a última versão disponível, evitando-se os problemas verificados com documentos enviados por *e-mail*, ou armazenados em intranets, mas que precisam de *download* para ser modificados em um editor de textos adequado. Há apenas uma limitação na criação de documentos, uma vez que não se pode criar documentos com nome que utilizam caracteres especiais (como acentos, cedilhas, por exemplo).

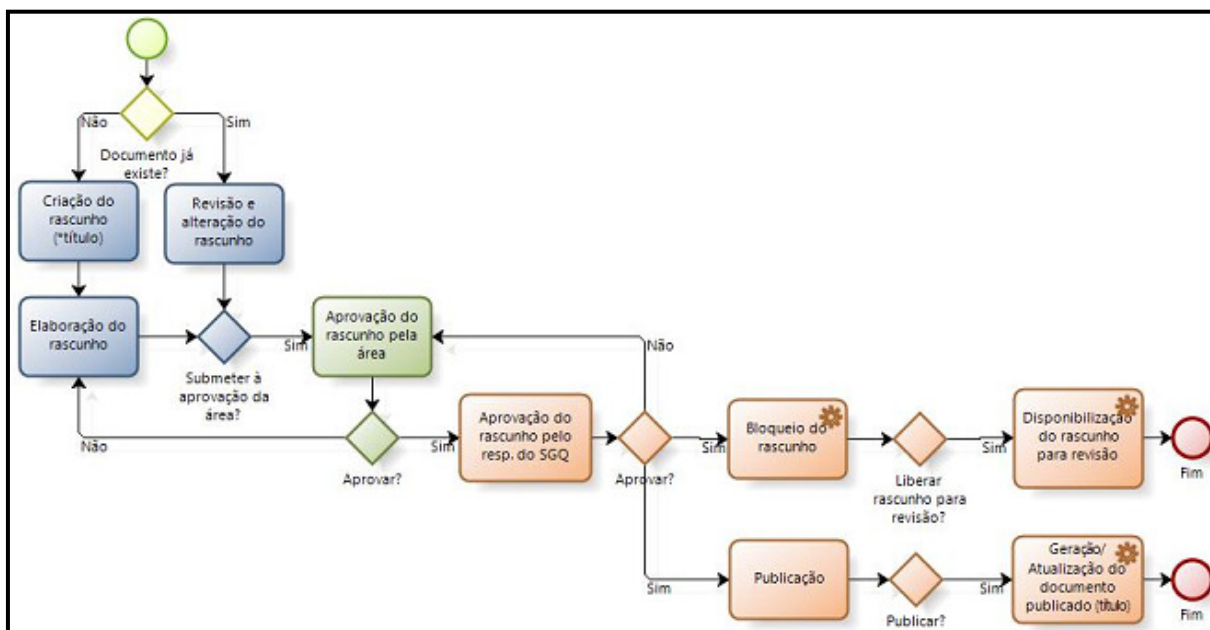
O mecanismo de controle de versões e histórico consiste em uma funcionalidade bem desenvolvida do Tiki Wiki, não sendo necessária qualquer customização adicional neste quesito. As alterações efetuadas nos documentos são identificadas por meio do controle de versões e histórico do WikiQMS, que a cada vez que um usuário modifica o documento e salva, gera um novo número de versão (versão do software, não do documento).

Além disso, o usuário pode acrescentar em um campo específico, a descrição da alteração realizada. O mecanismo de controle de versões e histórico permite visualizar todas as versões do documento (inclusive do rascunho) e fazer comparação entre essas versões. As modificações são destacadas com marcações como riscos, frases com cores diferentes, sinais de “+” e outras formas de marcações. Além disso, identifica-se, por meio

desse mecanismo, a data de alteração, o Internet Protocol (IP) do computador utilizado para edição e o usuário que a efetuou.

A aprovação dos documentos, no caso do WikiQMS, se baseia em um *workflow* que é mostrado na Figura 23. As cores significam níveis de acesso diferentes: azul para os usuários apenas com permissão de edição, verde para os usuários aprovadores da área e laranja para os usuários administradores do SGQ. O bloqueio do rascunho para edição, a sua disponibilização para revisão e a geração/atualização do documento publicado são tarefas automáticas, ou seja, realizadas pelo WikiQMS sem necessidade de intervenção dos usuários. De forma resumida, o *workflow* funciona da seguinte forma:

- a) Quando se deseja criar um rascunho de um documento novo, o usuário com permissão para criação de documentos utiliza a seção de criação desse tipo de documento (procedimento, manual, instrução etc.);
- b) Então, um rascunho é criado com o nome digitado acrescido de um prefixo (no caso, usando o símbolo “*”) para designar que se trata de um rascunho. Ele já vem com o cabeçalho padrão que identifica o documento e com as seções padronizadas do tipo de documento. Esse rascunho só pode ser editado pelos usuários que têm permissão para criação e edição de documentos;
- c) O rascunho passa pelas etapas do *workflow* (aprovações) até o momento em que há a opção de publicação pelos usuários que têm permissão para liberar a publicação do documento;
- d) Quando se clica em publicar o rascunho, outra página é gerada com o mesmo nome, mas sem o prefixo e com o *status* de documento publicado, ficando disponível para visualização a todos os usuários com permissão para acesso aos documentos publicados. O rascunho é bloqueado, mas mantido, para que se possam efetuar revisões do documento ao longo do tempo;
- e) Quando o rascunho puder ser liberado para revisões futuras, o administrador do SGQ faz esta liberação. Assim, o rascunho se torna novamente visível aos usuários com permissão para edição.
- e) Na revisão, o rascunho passa pelas mesmas etapas do *workflow* de aprovação até a publicação.

Figura 23 – *Workflow* de aprovação do WikiQMS

Fonte: Elaboração própria

A comunicação aos usuários quando os documentos são modificados é feita de diferentes formas. No caso do rascunho, quando ele passa pelos diferentes estágios do *workflow* de aprovação, um *e-mail* é enviado automaticamente para os usuários do grupo ou para um usuário específico que são responsáveis pela próxima etapa do *workflow*.

No caso dos documentos publicados, quando uma nova revisão é aprovada ou um novo documento é publicado, o responsável pela administração do SGQ pode definir para cada documento uma lista de distribuição com os usuários que devem confirmar ter consciência do novo documento ou da nova revisão. Assim, os *e-mails* são enviados a esses usuários avisando da criação ou revisão do documento. Ao visualizarem o documento, eles devem confirmar a leitura da nova revisão na lista de distribuição que está disponível abaixo do documento. Além dessas formas de comunicação, há na página principal do sistema uma lista com os documentos e páginas modificados recentemente.

O WikiQMS também permite armazenar, criar, alterar e gerenciar registros. Uma organização pode ter diferentes sistemas informatizados que armazenem registros da qualidade. No entanto, eles também podem ser gerados, armazenados e impressos pelo sistema proposto. No caso do primeiro tipo de registro (registro externo), ele pode ser armazenado na galeria de arquivos, podendo ser atualizado ou removido. Ao constar na galeria de arquivos, ele é listado automaticamente pela lista mestra do WikiQMS.

No caso de registros internos, para criá-los, o usuário com permissão deve utilizar a seção de criação de registros. Assim, um documento é gerado com o nome do registro e o cabeçalho de identificação e pode ser modificado pelos usuários com permissão de edição, até sua liberação para publicação quando pronto para uso, passando pelas aprovações previstas no *workflow* de aprovação. Para utilização, o registro pode ser impresso, preenchido e posteriormente anexado à página do formulário ou carregado na galeria de arquivos. Outra forma de uso é utilizar a versão imprimível do formulário para salvar no formato desejado (exemplo: na extensão “doc”) com o nome que o diferencie dos demais registros, preenchê-lo e anexá-lo ao formulário no WikiQMS ou carregá-lo na galeria de arquivos.

O mecanismo de busca do sistema apoia a recuperação de documentos normativos e dos registros. No caso dos documentos normativos e registros preenchidos em páginas *wikis*, essa busca pode ser feita inclusive no conteúdo do registro. Quando um termo é inserido no mecanismo de busca, o WikiQMS procura em todos os documentos existentes pelo termo os lista. Ao clicar em um documento específico, ele é mostrado com o termo buscado em grifo nos locais em que o termo aparece.

Outra forma de busca envolve a classificação dos documentos por meio de categorias e palavras-chave. O WikiQMS permite também que o administrador possa fazer o *backup* tanto do banco de dados como também de sua própria pasta e de documentos que estejam armazenados nessas pastas. Além disso, permite a exportação dos documentos e sua impressão. Pessoas autorizadas podem fazer a disposição de documentos, com a sua eliminação do sistema.

O protótipo também exibe o registro da qualidade “Lista Mestra de Documentos” automaticamente a partir dos documentos que constam no SGQ. O WikiQMS também apresenta um Manual da Qualidade com conteúdo de exemplo e um Procedimento para Documentação do SGQ.

Outro aspecto importante da primeira versão do protótipo foi a criação de espaços de trabalho dentro do WikiQMS. Esses espaços de trabalho funcionam como subsistemas do SGQ com grupos de acesso, edição, aprovação e administração diferentes entre si. Os documentos também ficam alocados a categorias diferentes segundo o espaço de trabalho a que pertença. Essa característica, derivada do uso conjunto de grupos, categorias e perspectivas¹⁴, pode ser utilizada para representar subdivisões em grandes organizações,

¹⁴ Conforme documentação do Tiki Wiki (<http://doc.tiki.org/Workspace>).

sejam eles, departamentos, unidades de negócio, entre outras. Na versão final do protótipo, foram eliminados os espaços de trabalho para simplificar o uso do WikiQMS.

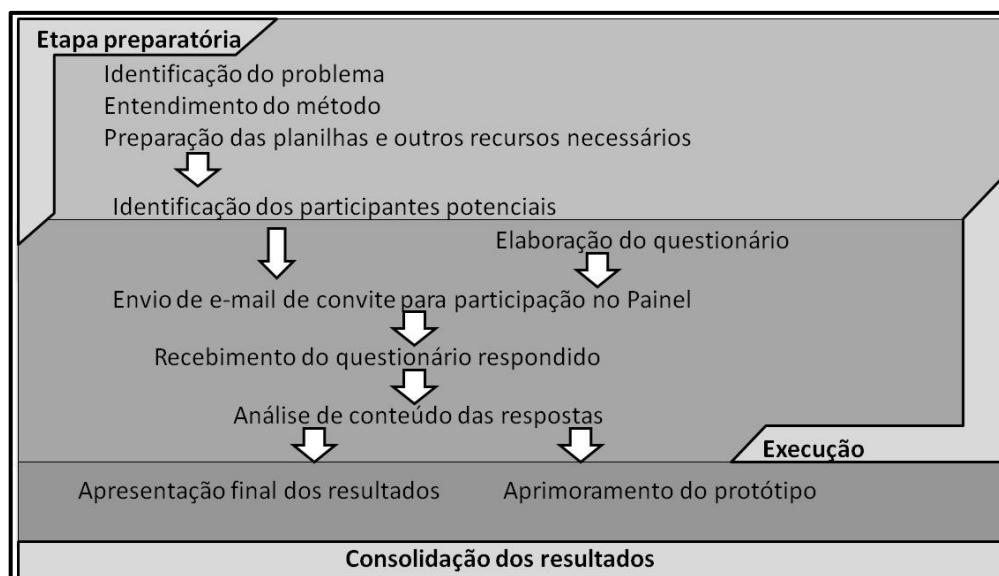
3.3 Avaliação do protótipo por especialistas

Esta subseção apresenta a aplicação do Painel de Especialistas para avaliar o protótipo construído. Este método foi baseado no Método Delphi. O delineamento deste método adaptado para essa pesquisa foi abordado e descreveu-se sua aplicação e os resultados parciais.

3.3.1 Estrutura da aplicação do Painel de Especialistas

O Painel de Especialistas envolveu a avaliação das funcionalidades do protótipo WikiQMS por especialistas selecionados da academia e do setor empresarial. A finalidade principal do painel nesta pesquisa foi levantar os possíveis problemas, submeter a críticas e obter sugestões, conforme Gordon (1994) e Hasson, Keeney e McKenna (2000) propuseram. O método do Painel Delphi foi adaptado ao objetivo do teste do protótipo, consistindo de uma rodada de aplicação de questionário e de uma etapa de definição de quais novas funções e características seriam incorporadas ao protótipo para seu aprimoramento. O método utilizado para o painel está esquematizado na Figura 24.

Figura 24 – Esquema do Painel de Especialistas



Fonte: Elaboração própria.

No esquema da Figura 24, destacam-se as três grandes etapas (preparatória, execução e consolidação dos resultados) do Painel de Especialistas, conforme exposto no Apêndice B, e sua interação com o protótipo proposto pela pesquisa. Na etapa preparatória, houve o levantamento do problema, o estudo do Painel de Especialistas e a preparação dos recursos necessários para a execução da técnica. Posteriormente, foi feita a identificação dos participantes potenciais.

A execução consistiu na criação do primeiro questionário, seu envio aos panelistas potenciais, o recebimento do questionário respondido e a execução da técnica de análise de conteúdo dos resultados (conforme exposta no Apêndice C). As principais sugestões, críticas e demais comentários foram analisados para verificar que ações derivadas destas informações deveriam ser implantadas para aprimorar o protótipo WikiQMS.

Por fim, a etapa de consolidação dos resultados envolveu a apresentação dos resultados finais do painel em relação às avaliações e sugestões, críticas e demais comentários efetuados. Resultados estatísticos obtidos a partir do uso da análise de conteúdos foram analisados e as conclusões foram feitas em relação aos resultados do painel.

3.3.2 Preparação para a aplicação do Painel de Especialistas

Na etapa preparatória, foi definido que o problema tratado no Painel de Especialistas pode ser definido pela seguinte pergunta: “Quais os pontos positivos e negativos do protótipo WikiQMS quanto ao seu uso para a informatização da documentação do Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001 e que melhorias podem ser incorporadas ao protótipo?”

A escolha dos participantes potenciais foi feita com o objetivo de obter os pontos de vistas de professores, que são especialistas na área de Sistemas de Gestão da Qualidade, e profissionais que já tiveram experiências como gerentes relacionados à área de Gestão da Qualidade ou coordenadores de Sistemas de Gestão da Qualidade. Para o grupo de panelistas do meio acadêmico, foram convidados cinco participantes e para o grupo de panelistas do meio empresarial, foram convidadas oito pessoas.

3.3.3 Realização do Painel de Especialistas

O questionário foi desenvolvido com uma primeira seção de introdução ao questionário e dez seções de questões abertas. A introdução abordou o contexto da pesquisa e do uso do Painel de Especialistas, o objetivo do questionário e as instruções para o seu

preenchimento. Cada seção de perguntas apresentou uma descrição de uma funcionalidade diferente do WikiQMS e um *link* para um vídeo de demonstração da funcionalidade criado com o software Wink. Para cada seção, as duas questões foram:

- a) Como avalia a implantação da funcionalidade?
- b) Insira aqui as críticas e sugestões sobre essa implantação.

No Apêndice D, encontra-se o esquema da estrutura do formulário. Para cada panelista, foi enviado um *e-mail* de convite para participação no Painel de Especialistas com o questionário em anexo. O *e-mail* também continha um resumo da pesquisa, o propósito e a descrição do método utilizado, o prazo de entrega do questionário e a garantia do anonimato com a não atribuição das respostas ao respondente e de suas identidades até a publicação da dissertação.

Foram recebidos oito questionários respondidos, sendo quatro de panelistas do meio acadêmico e a mesma quantidade do grupo de profissionais de empresas. Dos participantes do meio acadêmico, dois pertenciam à IEPG/Unifei, dois à EESC/USP e um à FEB/Unesp. Já em relação aos respondentes de empresas, eles pertenciam às empresas Atmosfera, Dürr, Fibria e IESA. O Quadro 12 mostra a relação dos respondentes codificados em ordem diferente da menção às universidades e organizações às quais eles pertencem.

Quadro 12 – Relação de respondentes do questionário

Grupo de respondentes	Código do respondente
Acadêmico	A
	B
	C
	D
Empresarial	E
	F
	G
	H

Fonte: Elaboração própria.

De posse de todos os questionários respondidos, foi feita a análise de conteúdo. Após a organização das respostas do questionário na forma de uma tabela em que as colunas principais consistiam nos respondentes e as linhas nas questões das seções e a leitura exaustiva do material, foram feitas as definições do campo e objetivos. O campo de aplicação

da análise consistiu na avaliação dos pontos positivos e negativos do protótipo, e coleta de sugestões e críticas. Já como objetivo da pesquisa em relação ao material, pode-se citar a avaliação do WikiQMS em relação ao atendimento aos requisitos de documentação da ISO 9001 e às práticas e necessidades de um SGQ padrão ISO 9001 segundo o ponto de vista de membros da comunidade acadêmica e empresarial.

Os indicadores utilizados na análise de conteúdo estão no Quadro 13. Enquanto o primeiro indicador se baseou nas respostas completas dadas à primeira pergunta de cada seção do questionário, os demais foram contabilizados com base na unidade de análise, que são subdivisões das respostas. A diferenciação na forma de análise visou tratar dois objetivos diferentes do Painel de Especialistas: com o primeiro indicador, obter uma visão geral do grau de variação das posições dos panelistas em relação à avaliação das funcionalidades e com os demais indicadores, levantar as ideias propostas pelos participantes.

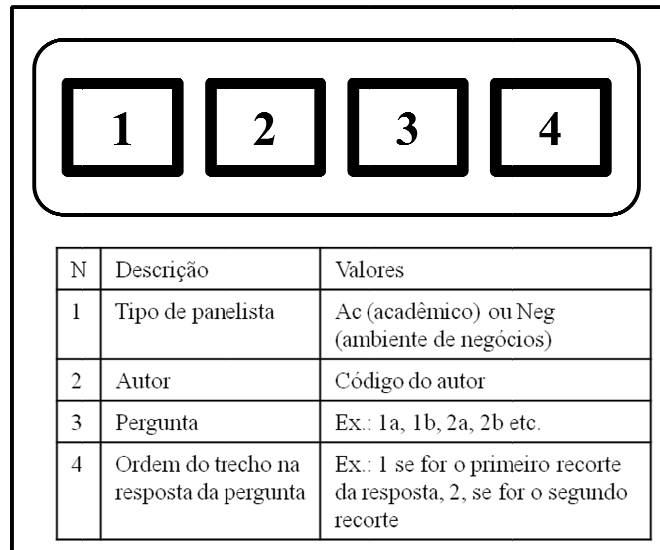
Quadro 13 – Relação de indicadores para a análise de conteúdo

Indicador da análise de conteúdo	Valores possíveis do indicador (categorias)
1. Avaliação da funcionalidade	Avaliação positiva sem ressalvas Avaliação positiva com ressalvas Avaliação negativa
2. Comentários da avaliação	Avaliação positiva sem comentários Benefícios Ressalvas Outros comentários Razão da avaliação negativa
3. Tipo de crítica/sugestão	Sem críticas ou sugestões Comentário Crítica Sugestão Dúvida Alerta
4. Temas abordados	Tema
5. Temas dos comentários das avaliações	Cruzamento indicadores 2 e 4
6. Temas das críticas/sugestões	Cruzamento indicadores 3 e 4

Fonte: Elaboração própria.

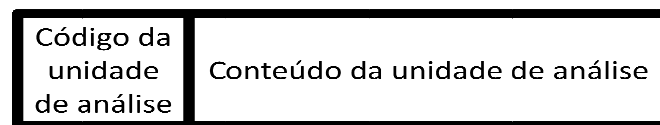
Em relação à codificação das unidades de análise, ela foi definida da forma esquematizada na Figura 25. Dada a importância da delimitação de cada comentário segundo seu tema, a unidade de análise escolhida foi o tema, ou tipo de comentário e a unidade de contexto consistiu na seção, ou seja, na funcionalidade abordada. A partir destas escolhas, foi feito o recorte das unidades de análise a partir da impressão e confecção de cartões individualizados para cada unidade de análise. Cada cartão foi construído conforme a Figura 26.

Figura 25 – Esquema da codificação das unidades de análise



Fonte: Elaboração própria.

Figura 26 – Esquema do cartão de cada unidade de análise



Fonte: Elaboração própria.

Com o recorte das unidades de análise, procedeu-se à definição das categorias analíticas. Além das categorias mais gerais definidas *a priori* e que já foram mencionadas no Quadro 14, a análise da semelhança entre as unidades de análise permitiu a definição das demais categorias temáticas. O critério para a definição destas categorias foi o tipo de fator dentro do Sistema de Gestão da Qualidade padrão ISO 9001 abordado. As categorias foram avaliadas quanto à pertinência, exaustividade, homogeneidade, exclusividade e objetividade, gerando ajustes como união, adição e exclusão de categorias inicialmente estabelecidas. Cada categoria também foi descrita para facilitar a categorização final das unidades de análise. Esta descrição está contida no Apêndice E.

Por fim, as 211 unidades de análise foram categorizadas segundo os diferentes níveis de categoria, sendo que cada unidade de análise foi classificada em dois níveis de categorias explicitados no Apêndice E: classe e tema. Para apoiar esta etapa, uma pasta foi organizada com divisões referentes às perguntas das seções do questionário e dentro dessas divisões, as unidades de análise foram separadas de acordo com as categorias do nível “tema” e associadas individualmente às categorias do nível “classe”.

No processo de organização e categorização, alguns ajustes foram necessários: deslocamento de unidades de análise que pertenciam a determinadas seções para outras seções

devido à maior proximidade ao contexto destas últimas e a criação de dois novos agrupamentos equivalentes às seções: outros elementos transversais (OET) e questionário (QUE).

O primeiro agrupamento reuniu questões referentes ao treinamento dos usuários e ao futuro da aplicação do WikiQMS. Já o segundo abordou os comentários sobre o questionário em si. Com a finalização da categorização e dos ajustes, os resultados foram então tratados e interpretados. No tratamento dos dados, foram calculadas as frequências de cada categoria e a participação percentual relativa ao grupo de análise (seções do questionário) e à categoria.

3.3.4 Resultados da aplicação do Painel de Especialistas

O Apêndice F contém as tabelas com os resultados estatísticos da análise de conteúdo. Na Tabela F.1, observa-se a avaliação que os respondentes fizeram em relação às dez funcionalidades do WikiQMS. Nota-se que não houve avaliação negativa das funcionalidades, sendo que 93% das avaliações foram positivas sem ressalvas e apenas seis avaliações foram positivas com ressalvas. Este aspecto mostra que não houve grande variação na visão dos respondentes da avaliação geral de cada funcionalidade.

No que diz respeito às ressalvas, nota-se pela Tabela F.2, que elas foram feitas em um número de sete unidades de análise em relação à facilidade, acessibilidade e enriquecimento do conteúdo, criação e edição colaborativa, comunicação aos usuários quando documentos são modificados, *backup*, exportação, impressão e disposição dos documentos, e lista mestra e outros documentos da qualidade. As ressalvas, de acordo com os dados da Tabela F.5, envolveram temas como o atendimento aos requisitos da norma, nível de desenvolvimento da funcionalidade, responsável pelo documento, alternativas de comunicação, gestão do *backup* e o manual da qualidade.

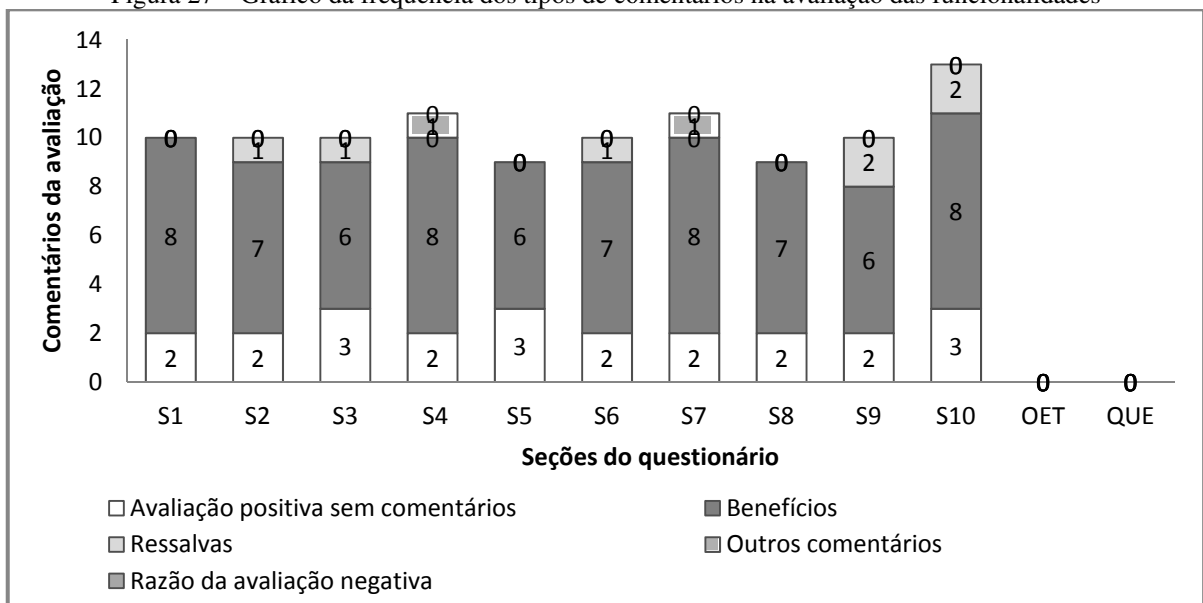
Com base no conteúdo, destacaram-se como ressalvas importantes, a preocupação do Respondente H com o planejamento da “abertura” do processo de elaboração de documentos e com a definição do responsável pelo documento (“pai do documento”) e a do Respondente G com a necessidade do apoio do departamento de TI para a realização do *backup* do SGQ, quando “muitas vezes o administrador do software de controle de documentos e registros é o Gestor do SGQ e não TI”.

Ainda em relação à definição do responsável pelo documento, o Respondente H solicitou que a questão da substituição do colaborador seja prevista. As demais ressalvas

apenas abordaram pontos que foram mais bem explicados nas seções seguintes do questionário, outro que na verdade foi visto como uma grande vantagem do sistema pelos outros sete respondentes e uma recomendação referente ao uso do sistema pelas empresas.

Outra questão importante também foi revelada a partir da Tabela F.2 e a Figura 27 que mostra a frequência dos tipos de comentários para cada seção de funcionalidade: os benefícios notados pelos respondentes sobre o uso do WikiQMS. Em 69% dos comentários em relação à avaliação, foram citados pontos positivos do protótipo, ou seja, benefícios que o protótipo pode prover à implantação e manutenção de um SGQ padrão ISO 9001.

Figura 27 – Gráfico da frequência dos tipos de comentários na avaliação das funcionalidades



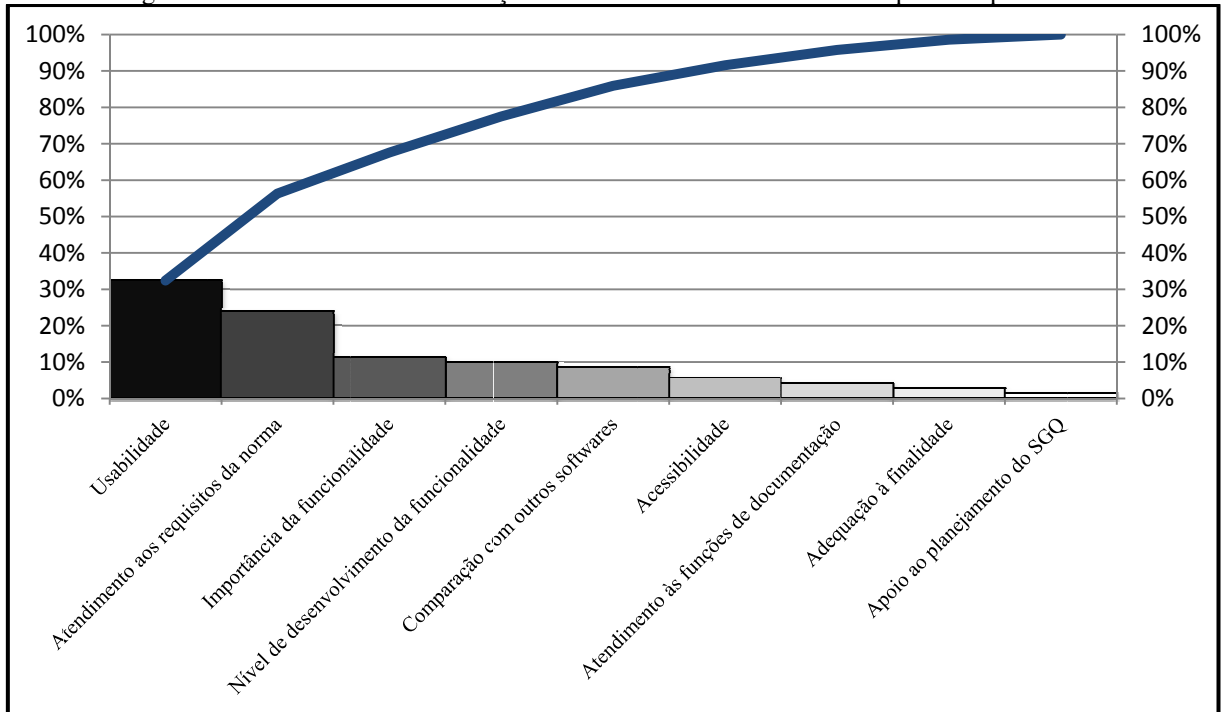
Fonte: Elaboração própria.

Dentre as funcionalidades que mais chamaram a atenção em relação aos benefícios potenciais, podem ser citados o controle de acesso e permissões, o mecanismo de controle de versões e histórico, o armazenamento e criação de registros, e a lista mestra e outros documentos da qualidade. A Figura 28, gerada a partir dos dados da Tabela F.5, mostra os principais temas abordados pelos respondentes no que diz respeito aos benefícios estimados.

Cerca de 60% de todos os benefícios levantados se referiram a como as funcionalidades do WikiQMS favorecem a usabilidade e o atendimento aos requisitos da norma relativos à documentação. Em terceiro e quarto lugar, os respondentes ressaltaram a importância da funcionalidade para o SGQ e o nível de desenvolvimento da funcionalidade. Outro aspecto interessante que foi levantado por 8% das unidades de análise foi a comparação do WikiQMS com outros softwares existentes no mercado com o mesmo propósito, sendo que

em todas esses comentários ressaltaram vantagens do protótipo em relação a esses softwares (Excel®, módulos de ERP, outros softwares especializados).

Figura 28 – Gráfico com a distribuição dos temas dos benefícios citados pelos respondentes



Fonte: Elaboração própria.

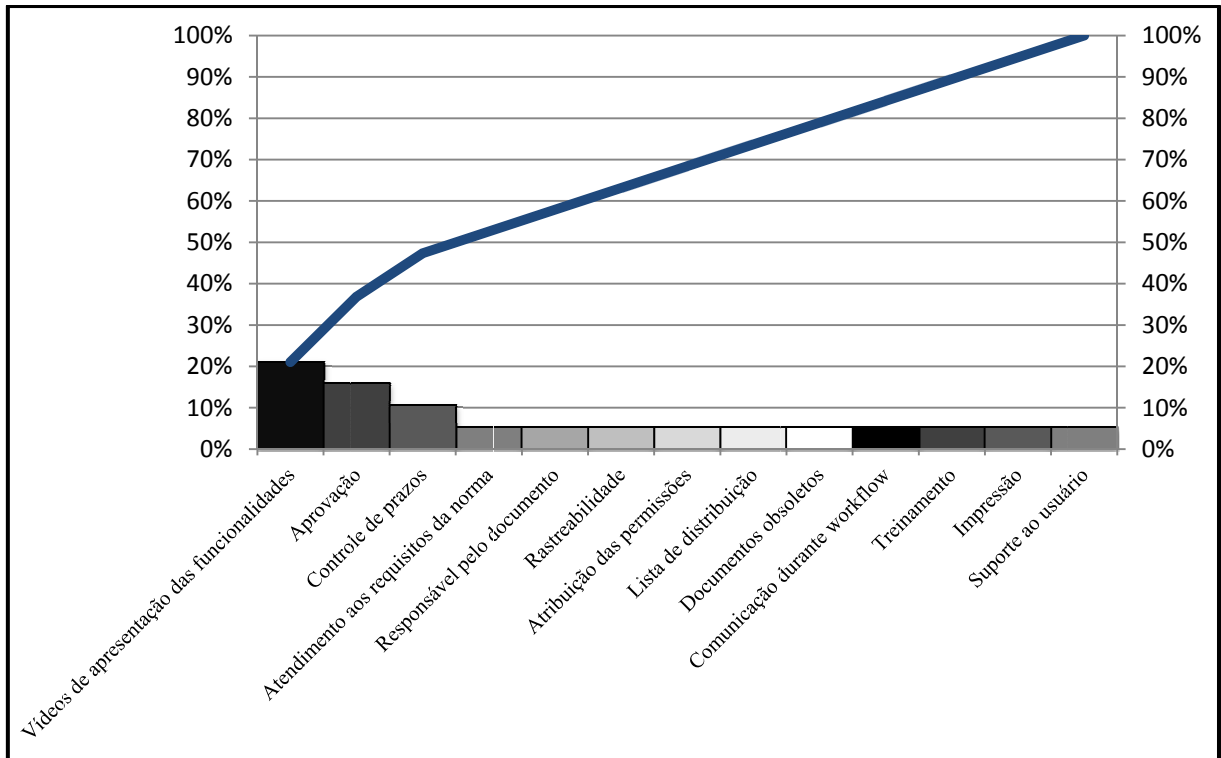
Em relação à segunda pergunta de todas as seções do questionário, foi solicitado que os panelistas expusessem críticas e sugestões à funcionalidade tratada em cada seção. Conforme pode ser visto na Tabela F.3, quase 30% das respostas não continham sugestões ou críticas e 24% e 23% das unidades de análise se referiam a sugestões e dúvidas levantadas pelos respondentes, respectivamente. As críticas compunham uma porcentagem um pouco menor (18%), mas importante das unidades de análise.

As seções do questionário que mais levantaram críticas foram a de *workflow* de aprovação, questionário, controle de acesso e permissões e comunicação aos usuários. De acordo com a Figura 29, baseada na Tabela F.6, pode-se ver que as críticas em relação aos vídeos de apresentação das funcionalidades dos questionários corresponderam a 21% das críticas.

Nesse sentido, o principal problema, segundo os Respondentes A, C e F (conforme os códigos do Quadro 13), era a velocidade dos vídeos considerada muito alta. Este aspecto pôde ser corrigido na elaboração dos tutoriais de uso do WikiQMS. Em relação ao *workflow* de aprovação, as questões que trouxeram maiores preocupações foram relativas ao

comportamento do processo de aprovação dos documentos (16%) e à falta de controle de prazos (11%).

Figura 29 – Gráfico com a distribuição dos temas das críticas realizadas pelos respondentes



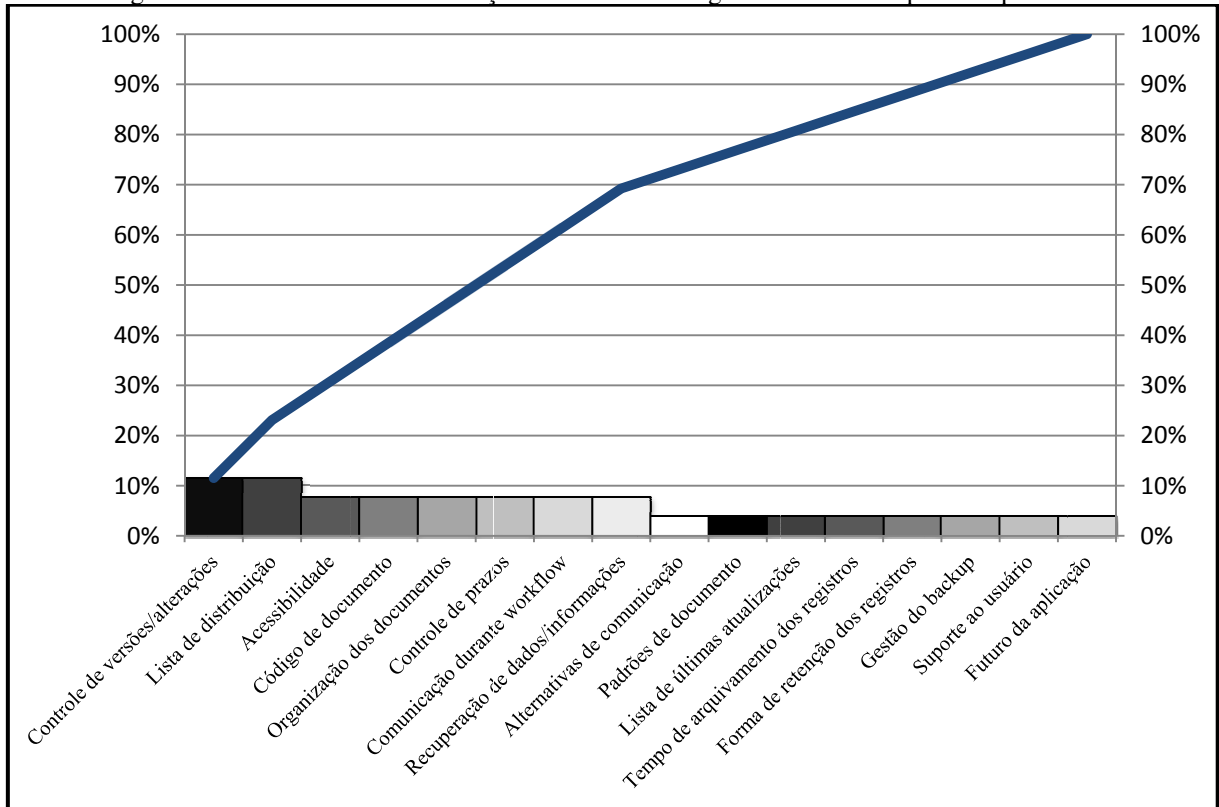
Fonte: Elaboração própria.

No que concerne à aprovação, destacaram-se as afirmações do Respondente E de que o responsável por enviar os rascunhos para aprovação “deveria ser somente o usuário que o criou” e que deveria ter um mecanismo que o aprovador pudesse indicar o item que não concorda e “somente o usuário que colocou este item poderia modificar”. Essas duas solicitações representam engessamentos importantes a um protótipo que busca trazer flexibilidade e autonomia maior aos usuários. Portanto, não foram considerados por inteiro na lista de melhorias ao protótipo. Contudo, estas questões foram consideradas parcialmente, sendo o primeiro item considerado um adendo à questão de definição do responsável pelo documento e o segundo item limitado à questão de indicação do item que não foi aprovado.

As unidades de análise alocadas às categorias “crítica” e “controle de prazos” afirmavam que o WikiQMS apresentava como ponto fraco a falta de controle do prazo “em que a empresa deve empreender para desenvolver seus documentos” (afirmação do Respondente F). Outra crítica levantada foi a falta da “ligação com o RH para avisar das necessidades de treinamento dos novos documentos ou nas revisões dos documentos existentes” (afirmação do Respondente D).

Já em relação às sugestões, a funcionalidade de comunicação aos usuários foi a que mais recebeu sugestões, seguida da criação e edição colaborativa, facilidade, acessibilidade e enriquecimento do conteúdo, armazenamento e criação de registros e recuperação dos documentos. A Figura 30, baseada na Tabela F.6, mostra a porcentagem de citação dos temas das sugestões.

Figura 30 – Gráfico com a distribuição dos temas das sugestões realizadas pelos respondentes



Fonte: Elaboração própria.

Nota-se que em relação à comunicação aos usuários das modificações nos documentos, a lista de distribuição (12%), a comunicação durante *workflow* (8%) foram os itens mais representativos. No que diz respeito à lista de distribuição, foram sugeridas a mudança do grupo de usuários que poderia criar a lista (Respondentes E e H), a opção de selecionar grupos pré-definidos, a opção para divulgar para todos os usuários (Respondente E) e a possibilidade de elaboração automática de gráficos “para acompanhamento da leitura e ciência sobre novos documentos” (afirmação do Respondente C).

Já na questão da comunicação durante *workflow*, foi sugerido um mecanismo para mandar aviso a outros usuários para que eles avaliem o documento durante a edição colaborativa e o *follow-up* de qual usuário já avaliou o documento (Respondente E). Ainda com relação a essa funcionalidade, destaca-se a sugestão de se “criar regras para visualizar as

últimas atualizações”, como por exemplo, com a visibilidade somente dos documentos em que o usuário foi colocado como distribuição (afirmação do Respondente E).

Na seção de criação e edição colaborativa, foram destaques as sugestões relativas ao controle de versões/alterações (12%) e código de documento (8%). O Respondente G sugeriu a agregação do controle de alterações à edição colaborativa e o Respondente E sugeriu que a cada alteração no documento, fosse obrigatório “escrever a descrição da alteração”. Os Respondentes D e G sugeriram a possibilidade de designação de códigos para os documentos, no caso do tema “código de documento”, sendo que o primeiro menciona códigos únicos e o último menciona códigos para cada tipo de documento (por exemplo: V para vendas, C para compras etc.).

No que diz respeito à facilidade, acessibilidade e enriquecimento do conteúdo, o item mais importante diz respeito à organização dos documentos (8%). Neste caso, foi sugerida a visualização hierárquica dos documentos, ou seja, “graficamente deixar claro os níveis dos documentos” (afirmação do Respondente C).

A acessibilidade (8%) foi tema tratado nas seções relativas ao armazenamento e à criação de registros e facilidade de recuperação dos documentos. Dois pontos importantes foram levantados: a possibilidade de criar “algum tipo de relação digital”, como *links* entre registros e instruções de trabalho (afirmação do Respondente C) e a possibilidade de consulta sem ter que entrar com usuários e senha, com vinculação “ao usuário window logado” (afirmação do Respondente E).

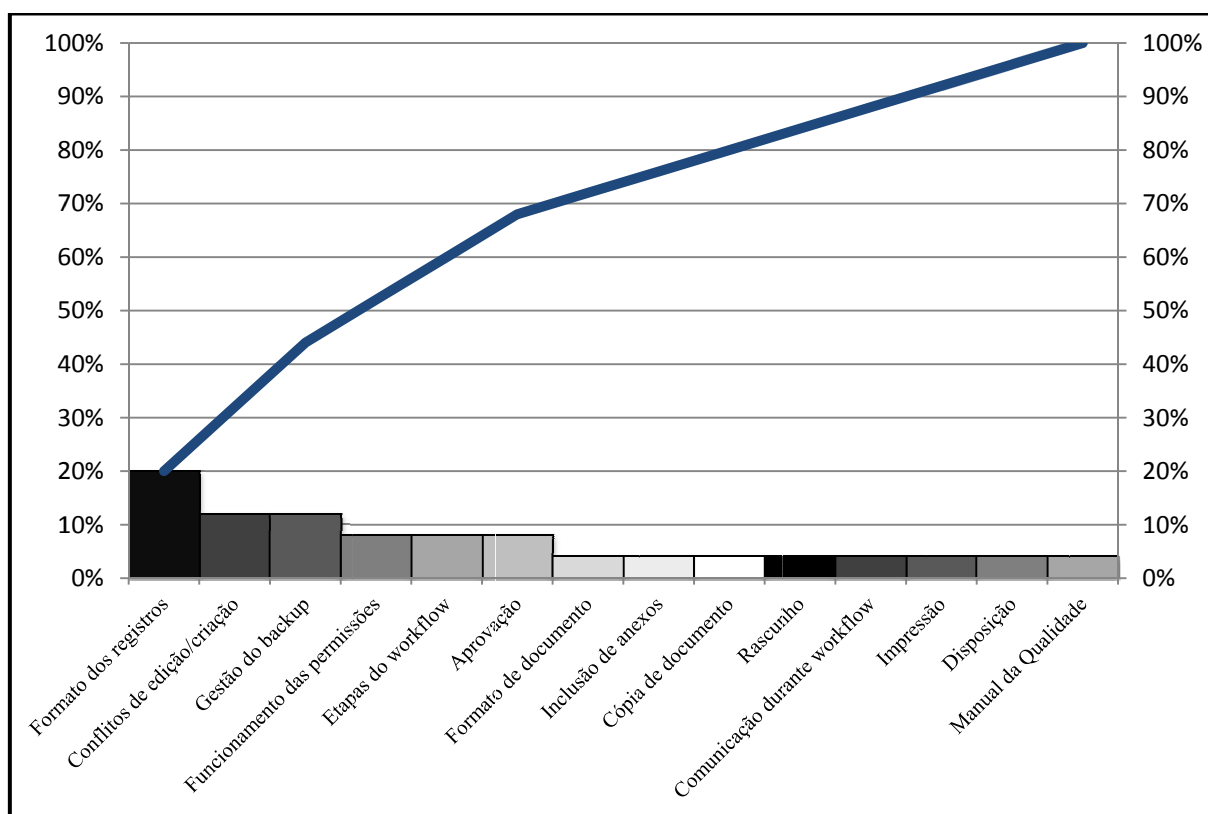
Por sua vez, o tema controle de prazos (8%) apresentou como sugestões o estabelecimento de “prazo de validade do documento para revisão obrigatória, configurável por documento” (afirmação do Respondente E) e a existência de um prazo de validade na criação do documento, a partir da qual, se ele não tiver sido finalizado, é eliminado automaticamente do WikiQMS (Respondente H).

Por último, na seção de recuperação dos documentos, o tema recuperação de dados/informações (8%) recebeu como sugestões deixar a lista de documentos “mais amigável em uma eventual página de busca” (Afirmação do Respondente C) e inserir “ferramentas para recuperação e retenção dos dados” (afirmação do Respondente A). Esta última questão foi desconsiderada por ter sido feita no início do questionário quando essas ferramentas de recuperação e retenção dos dados não tinham sido ainda apresentadas.

As dúvidas apresentaram também material interessante para análise, pois demonstram aspectos ainda não esclarecidos que podem ser abordados nos manuais do WikiQMS. As funcionalidades que geraram mais dúvidas, conforme a Tabela F.3, foram a

comunicação aos usuários, a criação e edição colaborativa, o *backup*, exportação, a impressão e disposição dos documentos, e o armazenamento e criação de registros. A Figura 31 permite visualizar os temas mais abordados pelas unidades de análise com a distribuição dos temas das dúvidas levantadas pelos respondentes.

Figura 31 – Gráfico com a distribuição dos temas das dúvidas levantadas pelos respondentes



Fonte: Elaboração própria.

O formato dos registros foi o tema mais reportado (20%) e se refere à seção armazenamento e criação de registros. Neste tema, foram questionados quais os formatos permitidos para registros externos (Respondente E) e como são armazenados os registros gerados por softwares de gestão e notas fiscais (Respondente D). Ainda relacionado a esse tema, o Respondente D, sobre a questão do formato de documentos, questionou se o sistema “permite a criação de documentos em qualquer plataforma (MS Office®, BR Office etc.)” e o Respondente H questionou do formato de documentos que podem ser anexados, especialmente o caso de planilhas eletrônicas em formato Excel®.

O tema conflitos de edição/criação (12%) se referiu à seção de criação e edição colaborativa. Neste sentido, foi questionado o comportamento do sistema quando duas pessoas tentam revisar o mesmo documento ao mesmo tempo, ou mesmo criar um mesmo documento (Respondentes C e D).

Sobre a funcionalidade de *backup*, exportação, impressão e disposição dos documentos, houve intenso questionamento sobre a gestão do *backup* (12%), principalmente quanto à possibilidade de realizar *backups* automáticos (Respondentes D e E) ou traduzir os principais comandos do *backup* para português (Respondente C). Também neste tema, foi feita uma sugestão de criar um *workflow* que lembre o administrador de fazer o *backup* (Respondente H).

Outros temas importantes abordados em diferentes seções do questionário foram o funcionamento das permissões (8%), as etapas do *workflow* (8%) e a aprovação (8%). Na questão do funcionamento das permissões, o Respondente G não conseguiu visualizar “como são feitas as permissões” e o Respondente H questionou como é a permissão “para alterar documentos de outros usuários”. Em relação ainda às permissões, o Respondente F criticou o fato de que o vídeo não mostrou quais pessoas pertencem a cada grupo.

Associadas à funcionalidade do *workflow* de aprovação, as questões de customização do *workflow* (Respondente E) e da criação de uma etapa de homologação no *workflow* de aprovação (Respondente H) foram abordadas no tema “etapas do *workflow*”. Também a respeito desta funcionalidade, o Respondente D questionou como é feita a aprovação (se por senha) e se os “dados da aprovação ficam registrados no sistema” para fins de comprovação.

Outras dúvidas importantes consistem na possibilidade de “criar um documento novo (...) com base em outro existente” (Questionamento do Respondente E) e também de se a pessoa pode não “seguir a sequência e a numeração da norma para o manual” (Questionamento do Respondente C).

Os alertas tiveram participação importante na funcionalidade de controle de acesso e permissões, estando associados ao tema rastreabilidade. Neste ponto, o alerta se referiu à importância do armazenamento dos acessos e comandos dos usuários e à possibilidade do administrador ou usuário com papel superior “verificar os passos e acessos daqueles com permissão mais restrita” (afirmação do Respondente C). Ainda em termos de rastreabilidade, o Respondente F criticou a falta de evidência de rastreabilidade caso um usuário tenha mudado de papel no WikiQMS. Por fim, no caso dos comentários, eles tiveram maior participação na funcionalidade referente à facilidade, acessibilidade e enriquecimento do conteúdo, mas não tiveram concentração em nenhum tema.

Após a análise inicial, procurou-se em uma segunda etapa analisar temas que ainda não foram tratados nesta primeira fase, mas que afetam o atendimento aos requisitos da norma, uma parte importante do objetivo da pesquisa. Neste caso, foram analisados os temas

“documentos obsoletos”, “rascunho”, “tempo de arquivamento dos registros”, “forma de retenção dos registros”, “impressão”, “atendimento aos requisitos da norma” e “disposição”.

Em relação aos documentos obsoletos, o Respondente G ressaltou a importância dos documentos obsoletos e de que deve haver mecanismos para colocar de volta um documento obsoleto para edição e que só “pessoas com permissão podem reeditar documentos obsoletos e voltar este ao circuito de documentos pertinente ao SGQ”. Sobre o rascunho de documento, ainda o Respondente G questionou a manutenção do rascunho para revisão quando o documento já foi publicado. O Respondente A recomendou pensar na funcionalidade referente ao tempo de arquivamento e forma de retenção dos registros.

Com relação à impressão e ao atendimento aos requisitos da norma, o Respondente F criticou o fato de que não foi possível perceber se “um usuário do sistema possa diferenciar o tipo de cópia do documento que ele quer; controlada ou não”. O Respondente C questionou a existência de um histórico das pessoas que imprimiram, baixaram ou mandaram imprimir os documentos. Por fim, na questão da disposição, o Respondente D questionou sobre a possibilidade de evitar “que documentos ou registros cujo tempo de armazenamento não tenha vencido ainda possam ser deletados por engano”.

Após a realização das duas análises, foi obtida uma lista dos aspectos que precisavam ser trabalhados por meio de intervenção no protótipo e/ou demonstração nos tutoriais e manuais do WikiQMS. Esta lista está representada no Quadro 14.

A análise do conjunto de propostas e questionamentos apresentados na execução do Painel de Especialistas levou, portanto, a 31 questões que exigiram intervenções no protótipo, sendo que nove delas foram consideradas intervenções que foram feitas no WikiQMS em sua segunda versão. Vinte questões foram consideradas intervenções que podem servir como sugestões futuras, por envolverem mudanças muito grandes no funcionamento do protótipo, por dependerem das características da organização que o utilizasse ou por não serem possíveis de serem realizadas na atual versão do software sem mudanças significativas em seu código. Deve-se salientar que houve algumas questões como o controle de prazo na elaboração/aprovação do documento (Aspecto 18), prazo de validade para revisão obrigatória (Aspecto 21) e o impedimento da remoção por engano de documentos cujo tempo de armazenamento não tenha vencido (Aspecto 49) que puderam ser atendidas parcialmente com uma solução provisória já implantada. No entanto, esses itens foram incluídos na lista de sugestões futuras, para que uma solução mais completa possa ser desenvolvida futuramente.

Por fim, cinco das 31 possíveis intervenções foram consideradas inadequadas e, portanto, não são recomendadas. Isso se deve à complexidade e ao distanciamento dessas questões em relação às características do sistema e aos objetivos almejados na construção do protótipo. A criação de documentos em qualquer plataforma dentro do WikiQMS (Aspecto 3) foi considerada inadequada, pois a base do software utilizado pelo protótipo é o *wiki* e, portanto, ele só permite criar e editar documentos desta plataforma. No entanto, cópias desses documentos em *wiki* também podem ser transformadas em outros formatos depois de geradas no WikiQMS. Da mesma forma, os documentos de outras plataformas podem ser criados nos softwares mais adequados a este propósito e posteriormente ser armazenados no WikiQMS como anexos ou na galeria de arquivos. Vale destacar que um dos critérios para a escolha de um software *wiki* foi o uso de navegadores *web* para acessar o sistema. Isto torna independente o acesso do tipo de plataforma.

Outras intervenções consideradas incompatíveis com os princípios do uso de *wiki* para a gestão da documentação consistem na determinação de um responsável pelo documento (Aspectos 9 e 10), a determinação de um prazo de validade na criação de um documento (Aspecto 22) e a diferenciação do tipo de cópia desejada, se controlada ou não-controlada (Aspecto 47). As questões do responsável pelo documento e do prazo de validade na criação deste documento são contrárias aos princípios de criação colaborativa de conteúdo, facilidade de edição e autoria coletiva compartilhada que são enunciados como aspectos primordiais para a contribuição de um software tipo *wiki* para a melhoria contínua dos documentos e para a alavancagem da expertise individual dos usuários, como discutido por Elsmar Cove Quality Assurance and Business Standards Wiki (2009) e Tredinnick (2006).

Quadro 14 – Relação de aspectos a serem trabalhados a partir do Painel de Especialistas

	Aspectos a serem trabalhados	Intervenção				Demonstração			
		Exige intervenção?	Foi implantado	Sugestões futuras	Não deve ser implantado	Exige demonstração?	Tutoriais do usuário	Tutoriais/manuais do administrador	Manuais do Tiki Wiki
1	Como são feitas as permissões?	Não				Sim			x
2	Identificação das pessoas pertencentes a cada grupo	Não				Sim		x	
3	Criação de documentos em qualquer plataforma (MS Office, BR Office etc.) ?	Sim			x	Não			
4	Evidenciar rastreabilidade quando os usuários mudam de papel no sistema	Sim	x			Sim		x	
5	Armazenamento dos acessos e comandos dados pelos usuários	Não				Sim		x	
6	Possibilidade do administrador ou usuário com papel superior verificar os passos e acessos daqueles com permissão mais restrita	Sim		x		Não			
7	Visualização hierárquica dos documentos	Sim	x			Sim	x		
8	Formato de documentos que podem ser anexados	Não				Sim			x
9	Definição do responsável pelo documento (“pai do documento”) que seria o responsável por enviar documento para aprovação	Sim			x	Não			
10	Substituição do responsável pelo documento	Sim			x	Não			
11	Designação de códigos únicos para os documentos	Sim		x		Não			
12	Designação de siglas para cada tipo de documento (V para vendas, C para compras)	Sim		x		Não			
13	Agregação do controle de alterações à edição colaborativa	Não				Sim	x		
14	Obrigatoriedade em escrever a descrição da alteração do documento	Sim	x			Sim	x		
15	Criar novo documento a partir de um existente	Sim		x		Não			
16	Como é a permissão para alterar documentos de outros usuários?	Não				Sim	x		
17	Comportamento do sistema quando duas pessoas tentam criar ou revisar o mesmo documento ao mesmo tempo	Não				Sim	x		
18	Controle de prazo na elaboração/aprovação do documento	Sim	x	x		Sim	x		
19	Mecanismo que o aprovador pudesse indicar o item que não concorda quando não aprova o documento	Sim		x		Não			
20	Manutenção do rascunho para revisão quando o documento já foi publicado	Não				Não			
21	Prazo de validade do documento para revisão obrigatória, configurável por documento	Sim	x	x		Sim	x		
22	Prazo de validade na criação do documento, a partir da qual, se ele não tiver sido finalizado, é eliminado automaticamente do WikiQMS	Sim			x	Não			
23	Como é a permissão para alterar documentos de outros usuários?	Não				Não			
24	Customização do workflow	Não				Sim			x
25	Criação de uma etapa de homologação no workflow de aprovação	Não				Sim			x
26	Como é feita a aprovação? Por senha?	Não				Sim	x		
27	Registro dos dados da aprovação no sistema para fins de comprovação	Não				Sim	x		
28	Mecanismos para colocar de volta um documento obsoleto para edição	Sim	x			Sim	x		
29	Só pessoas com permissão podem re-editar documentos obsoletos e voltar este ao circuito de documentos pertinente ao SGQ	Sim	x			Sim	x		
30	Mudança do grupo de usuários que poderia criar a lista de distribuição	Sim	x			Sim	x		
31	Opção de selecionar grupos pré-definidos na lista de distribuição	Sim		x		Não			
32	Opção para divulgar para todos os usuários na lista de distribuição	Sim		x		Não			
33	Elaboração automática de gráficos para acompanhamento da leitura e ciência sobre novos documentos	Sim		x		Não			
34	Criar regras para visualizar as últimas atualizações	Sim		x		Não			
35	Aviso a outros usuários para que eles avaliem o documento durante a edição colaborativa e follow-up de quem revisou o documento	Sim		x		Não			
36	Ligação com RH para avisar as necessidades de treinamento dos novos documentos	Sim		x		Não			
37	Formatos permitidos para registros externos?	Não				Sim			x
38	Armazenamento de registros gerados por softwares de gestão e notas fiscais	Sim		x		Não			
39	Tempo de arquivamento dos registros	Sim		x		Sim			x
40	Forma de retenção dos registros	Não				Sim		x	
41	Mecanismo que cria uma relação digital, como links entre registros e instruções de trabalho	Não				Sim	x		
42	Possibilidade de consulta sem ter que entrar com usuários e senha, com vinculação “ao usuário window logado”	Não				Sim			x
43	Lista de documentos mais amigável em uma eventual página de busca	Sim		x		Não			
44	Possibilidade de realizar backups automáticos	Não				Sim			x
45	Tradução dos principais comandos do backup para português	Sim		x		Não			
46	Criação de um workflow que lembre o administrador de fazer o backup	Sim		x		Não			
47	Diferenciação do tipo de cópia desejada: controlada ou não controlada	Sim	x		x	Não			
48	Histórico de impressão	Sim		x		Não			
49	Impedimento de remoção por engano de documentos ou registros cujo tempo de armazenamento não tenha vencido	Sim	x	x		Sim	x		
50	Não seguir com ordem e numeração do manual	Não				Sim		x	
51	Velocidade dos vídeos muito alta	Não				Não			

Fonte: Elaboração própria.

Nota: **Exige intervenção** – aspecto levantado envolve intervenção no protótipo; **Foi implantado** – intervenção foi realizada no protótipo; **Sugestões futuras** – intervenção foi incluída como sugestão futura para aprimoramento do protótipo; **Não deve ser implantado** – intervenção não é recomendada; **Exige demonstração** – aspecto levantado exigiu demonstração por meio de tutoriais/manuais; **Tutoriais do usuário** – demonstração feita nos tutoriais do usuário; **Tutoriais/manuais do administrador** – demonstração feita nos tutoriais ou manuais do administrador; **Manuais do Tiki Wiki** – demonstração está disponível nos manuais do software de base (Tiki Wiki).

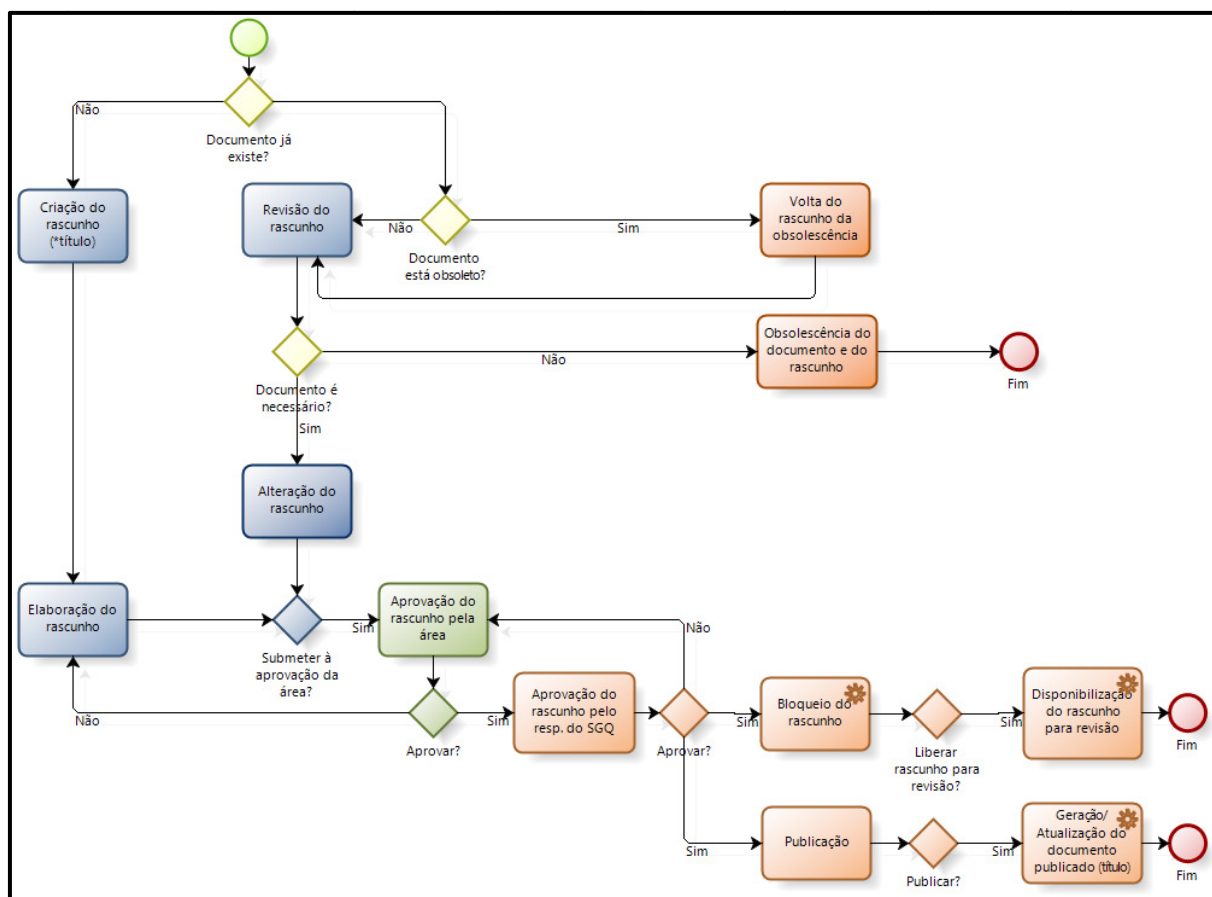
A questão da cópia controlada e da cópia não-controlada, por sua vez, refletiu uma visão ainda focada no Sistema de Gestão da Qualidade em papel, em que o controle do acesso e da distribuição das cópias é feito por meio da impressão, utilização de carimbos para identificação do tipo de cópia e uma lista de distribuição das cópias, no caso da necessidade de substituir as cópias disponibilizadas em papel aos usuários. No caso de sistemas informatizados, o controle de acesso é feito por meio do uso de senhas e de acordo com a permissão dada ao usuário, ele terá acesso ou não ao documento. O usuário pode então imprimir o documento, mas ele contém uma nota de rodapé informando que se trata de cópia apenas para fins de consulta (intervenção que foi implantada para atender parcialmente esse aspecto). Desta forma, a rastreabilidade do acesso ao documento por meio do acesso aos registros do histórico de atividades do WikiQMS e a disponibilidade dos documentos na versão pertinente de forma centralizada no WikiQMS permitem evitar que cópias de documentos em versões obsoletas possam ser usadas intencionalmente.

Dentre as intervenções realizadas no protótipo, destacaram-se a configuração dos registros do histórico de atividades do WikiQMS para gravar e mostrar as informações solicitadas no Aspecto 4, a configuração de uma funcionalidade que permita visualizar a relação entre os documentos em 3D para atender o Aspecto 7, a configuração das funcionalidades “calendário” e “tarefas do usuário” para atender os Aspectos 18 e 21, a alteração no *workflow* do protótipo para atender os Aspectos 28 e 29 e alterações menores relacionadas à configuração das páginas *wiki* e das permissões associadas (atendendo aos Aspectos 14, 30 e 49). A Figura 32 ilustra o *workflow* atualizado do WikiQMS.

Além das alterações mencionadas, foi definida a configuração final das telas e permissões. A Figura 33 mostra a representação da estrutura de telas do WikiQMS e as permissões dos grupos para cada área de conteúdo presente nelas.

Outro resultado importante obtido a partir do painel foram os aspectos que levantaram dúvidas e que, portanto, indicaram pontos importantes a serem abordados nos tutoriais e manuais do WikiQMS e também serem indicados, caso estejam disponíveis nos manuais do software utilizado como base para o sistema. Além da demonstração das modificações realizadas no protótipo, outros temas importantes são abordados nos tutoriais e manuais, como a atribuição das permissões aos grupos e o funcionamento destas permissões (Aspectos 1, 2, 16 e 26), os registros do histórico de atividades do protótipo (Aspecto 5), formatos dos documentos que podem ser armazenados (Aspectos 8 e 37), como criar *links* entre os documentos (Aspecto 41) e customizações que podem ser realizadas pelas organizações (Aspectos 24, 25, 42, 44 e 50).

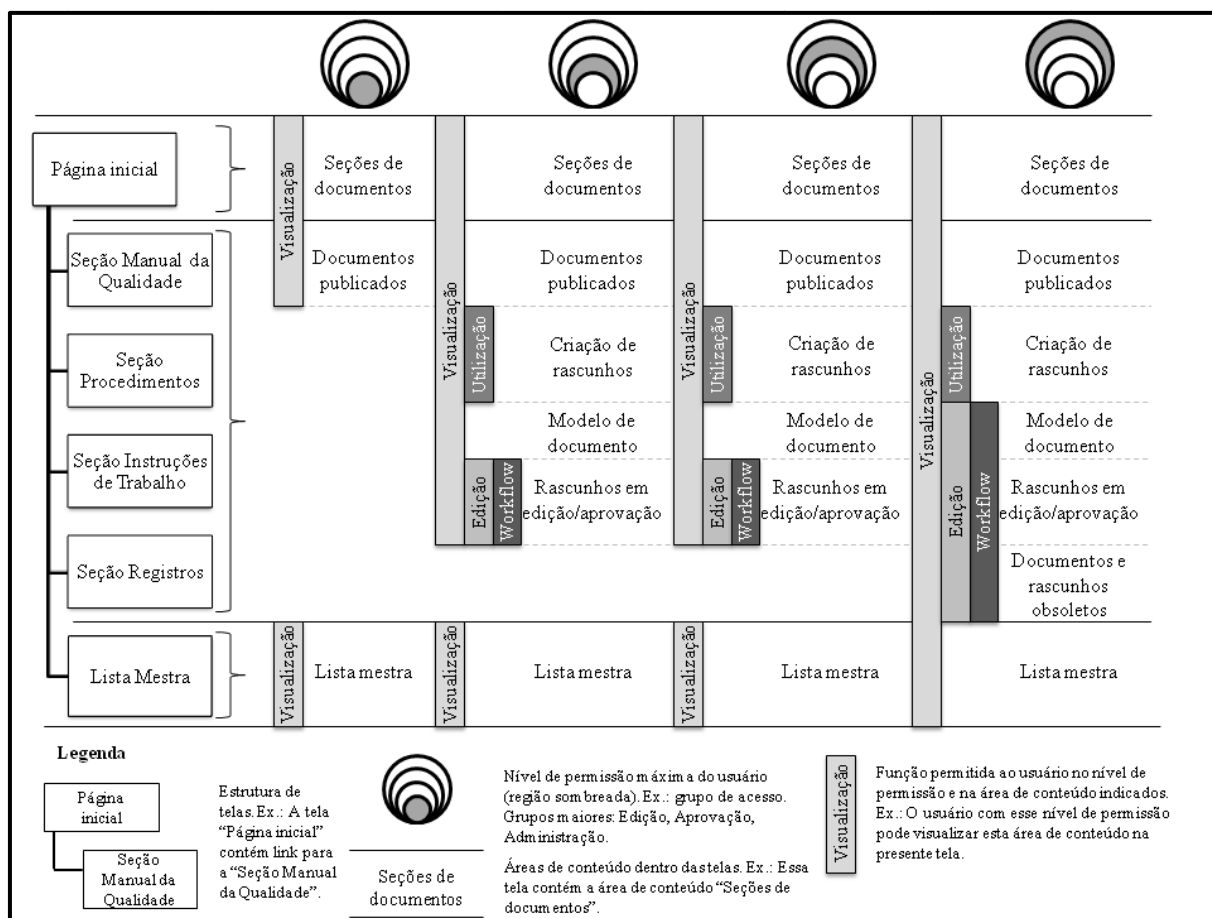
Figura 32 – Workflow final do WikiQMS



Fonte: Elaboração própria.

De forma geral, as maiores transformações feitas no protótipo a partir da avaliação por especialistas consistiram na adição da obsolescência como *status* no workflow de aprovação, restrição da remoção de documentos e registros aos usuários administradores do SGQ, e ampliação da permissão de definir a lista de distribuição também para os usuários com permissão de edição. Além disso, foram adicionados à interface do WikiQMS o calendário para definição de eventos, o módulo de tarefas para permitir a atribuição de tarefas aos usuários e a visualização da relação representada pelos *links* entre documentos. Mudanças menores foram realizadas para tornar obrigatória a descrição da alteração efetuada pelo usuário no documento, guardar no histórico de atividades quando algum usuário é adicionado ou removido de um grupo e gerar uma nota de rodapé quando documentos são impressos avisando que se trata de uma cópia apenas para fins de consulta.

Figura 33 – Esquema de telas e permissões da versão final do WikiQMS



Fonte: Elaboração própria.

3.4 Validação

Após a finalização do desenvolvimento do protótipo, foi realizada sua validação por meio de uma implantação numa situação real. Esta seção está dividida em três subseções: estrutura da validação, que mostra como foi estruturada a validação; realização da validação, que descreve as principais etapas realizadas na validação e resultados da validação, que mostra os principais resultados da validação em termos de subsídios à última versão do WikiQMS e de sugestões futuras.

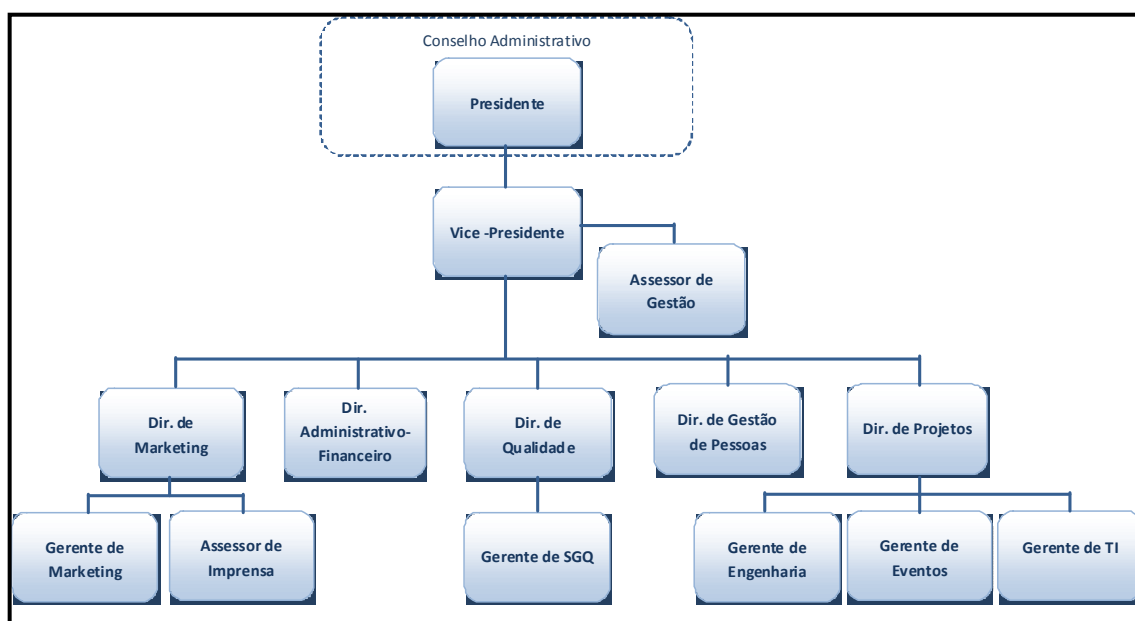
3.4.1 Estrutura da validação

A validação foi feita com a implantação do WikiQMS em uma empresa júnior. A Unifei Jr. da Universidade Federal de Itajubá implantou o sistema e foi apoiada antes e durante a implantação com o suporte necessário pela pesquisadora.

A Unifei Jr. foi fundada em 1996 como uma empresa júnior, ou seja, uma “associação civil sem fins lucrativos, administrada por alunos, com o objetivo de permitir ao universitário maior aproximação com empresas e o mercado de trabalho” (UNIFEI JR., 2012a). Ela engloba todos os cursos da Unifei e presta serviços de consultoria nas áreas de engenharia e administração, além de desenvolvimento de eventos e projetos na universidade (UNIFEI JR., 2012a).

Em 2011, a Unifei Jr. contava com 38 participantes e possuía cinco departamentos: Administrativo-Financeiro, Marketing, Gestão de Pessoas, Projetos e Qualidade. O organograma da organização está ilustrado na Figura 34. Segundo Maré Vermelha (2012), a diretoria da Qualidade tem como principais vertentes de atuação a melhoria de processos internos, a melhoria de projetos externos e o Sistema de Gestão da Qualidade.

Figura 34 – Organograma da Unifei Jr.



Fonte: UNIFEI JR.

A validação foi estruturada em três etapas: preparação para implantação, instalação e configuração inicial, e utilização do WikiQMS. A etapa de preparação incluiu a visita da equipe ao Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos (DEP/UFSCar) para apresentação do sistema e o planejamento da implantação. A segunda etapa consistiu na instalação e configuração inicial do WikiQMS no servidor da Unifei Jr. Por fim, a terceira etapa consistiu na elaboração de documentos no sistema. Em cada etapa, as impressões, dificuldades e sugestões em relação à implantação e uso do

WikiQMS foram relatadas utilizando uma lista de *e-mails* criada para a interação entre os membros da equipe da Unifei Jr., a pesquisadora e o orientador.

3.4.2 Realização da validação

Nesta subseção, são descritas as atividades de cada uma das etapas da validação: preparação, instalação e configuração inicial e utilização.

3.4.2.1 Preparação para implantação

A preparação para implantação foi iniciada com a apresentação do WikiQMS para quatro membros da equipe da empresa júnior: Lucas Vilhena, Marina Martins, Thiago Vilhela e Claudionor T. B. Silva. O Quadro 15 mostra os cargos de cada um dos membros que participaram da apresentação.

Quadro 15 – Relação de nomes e cargos da equipe de validação do WikiQMS

Nome	Cargo
Thiago Villela	Ex-Diretor de Qualidade
Marina Martins	Gerente de SGQ
Lucas Vilhena	Diretor de Qualidade
Claudionor T. B. Silva	Consultor

Fonte: UNIFEI JR.

Nesta reunião, foram apresentados o WikiQMS, o Tiki Wiki CMS Groupware, os requisitos necessários para o sistema, uma descrição geral de como deveria ser feita a instalação e o funcionamento do WikiQMS, principalmente em relação às funcionalidades, aos grupos de permissões e *workflow*. Também foram abordadas as customizações necessárias específicas à organização e forma de suporte à equipe para a validação. Após a reunião, criou-se a lista de *e-mails* para contato entre a equipe da Unifei Jr. e os pesquisadores. Também foram estabelecidas outras fontes de contato como *e-mail* e Skype®.

3.4.2.2 Instalação e configuração inicial

Para a instalação, os arquivos foram hospedados no servidor de arquivo virtual, baseado na computação em nuvem^{15,16}, Dropbox®. As orientações para a instalação foram

¹⁵ DROPBOX. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2012. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Dropbox&oldid=28300523>>. Acesso em: 17 jan. 2012.

enviadas em um documento de suporte ao membro da equipe responsável por essa etapa. As dúvidas durante a instalação foram formuladas e respondidas com uso do Skype®, ferramenta de comunicação à distância. A instalação foi realizada em um serviço de computação em nuvem, utilizado pela Unifei Jr. para a hospedagem de programas e *sites*, diferentemente da implantação realizada pela pesquisadora para criação do protótipo. Desta forma, não foi necessário configurar o servidor (PHP, MySQL, entre outros) e nessa etapa também foram utilizados os manuais de instalação do Tiki Wiki para a instalação do software base.

Na instalação, o único problema que surgiu foi no momento de acessar o instalador do Tiki Wiki, em que apareceu a mensagem “*Tiki cannot find a database connection*”. Para solucionar esse problema, o consultor relatou que:

o atendente verificou o problema, e então ele teve a ideia de "renomear" o arquivo local.php, pois ao fazer isso o arquivo não seria mais "chamado" quando tentasse acessar a instalação. E funcionou, em uma das partes da instalação a ligação com o banco de dados e então é criado outro arquivo local.php este agora funcionando corretamente.

Portanto, a causa desse problema foi a utilização de dados já existentes sobre a instalação original do software. Dessa forma, uma medida para evitar esse problema em uma próxima ocasião consiste no ato de modificar o título ou remover o arquivo com essas informações antigas e instalar para gerar outro arquivo com informações novas.

Posteriormente, foram feitas as adaptações necessárias ao WikiQMS e foi importada a base de dados. Nessa etapa, foi encontrado outro detalhe para a correta adaptação do WikiQMS: a necessidade de compactação do arquivo do banco de dados para sua correta importação.

Após a instalação, foi feita a configuração do sistema com as adaptações necessárias, envolvendo a substituição de menções ao endereço antigo do servidor pelo endereço novo, definição do endereço do nome da fonte de dados (do inglês, *Data Source Name* – DSN) e substituição de menções ao nome da fonte de dados antigo, a definição de preferências no menu da administração (identidade do *site*, configurações de *e-mail*, definição endereço do logotipo e cores do *site*), a mudança do logo nos arquivos já existentes, a eliminação de arquivos de teste e o cadastro de usuários e atribuição aos grupos. A documentação da configuração do WikiQMS recebeu muitas contribuições com o relato de dúvidas e sua correspondente solução, principalmente, em relação à correção dos resquícios do servidor antigo no banco de dados com a substituição pelos dados do novo servidor.

¹⁶ Computação em nuvem consiste na utilização da *Web* para acessar remotamente arquivos e programas armazenados em computadores e servidores interligados.

3.4.2.3 Utilização do WikiQMS

Após a instalação e configuração, a equipe da Unifei Jr. definiu um cronograma para as etapas de utilização do sistema (Figura 35). A partir deste cronograma, foi feito o acompanhamento da evolução do uso do WikiQMS e eventuais dúvidas foram enviadas à lista de *e-mail* e respondidas.

Figura 35 – Cronograma de utilização do WikiQMS

Cronograma																		
Etapas	Dezembro				Janeiro													
	26	27	28	29	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Implantação dos procedimentos referentes ao requisito 4.2																		
Elaboração dos documentos referentes ao requisito 5.1																		
Elaboração dos procedimentos referentes aos requisitos 5.6 e 6.2																		
Implantação dos documentos e procedimentos elaborados																		

Legenda	
Previsto	Preto
Concluído	Verde
Concluído com atraso	Amarelo
Não concluído	Vermelho

OBS: As etapas de Implantação se referem à passagem dos documentos para o Software WikiQMS, o que consiste em edição e posterior aprovação e publicação dos mesmos.

Fonte: UNIFEI JR.

Ao final do período de validação, foi realizada a implantação completa de três procedimentos, ou seja, até a publicação, e a implantação incompleta de um procedimento e do manual da qualidade. O primeiro procedimento elaborado e publicado consistiu no “PQ.01-Elaboracao e Controle de Documentos”, em que alguns trechos são apresentados nas Figuras 36 a 40.

Figura 36 – Tela de visualização do procedimento de elaboração e controle de documentos

The screenshot displays the WikiQMS interface for the 'PQ.01 - Elaboracao e Controle de Documentos' procedure. The page features a header with the WikiQMS logo and the Unifei Jr. name. A navigation menu is visible on the left, and a sidebar on the right contains a list of categories. The main content area shows the procedure title and a list of actions: 'Transformar rascunho em rascunho obsoleto', 'Transformar em documento obsoleto', and 'Abrir revisão'. Below this, there is a table with the following data:

Procedimento	
PQ.01 - Elaboracao e Controle de Documentos	
Revisão:	1
Data de revisão:	18-01-2012

Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

Figura 37 – Sumário do procedimento de elaboração e controle de documentos

SUMÁRIO

- 1 - Objetivo
- 2 - Abrangência
- 3 - Definições
- 4 - Procedimento
- 5 - Documentos e registros correlatos
- 6 - Anexos

Rev.	Data	Alteração Efetuada

Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

Figura 38 – Início da seção 4 do procedimento de elaboração e controle de documentos

4. Procedimento

4.1. Elaboração de documentos do Sistema da Qualidade

4.1.1. A proposta do documento é elaborada pela área emitente, observando a estrutura padrão de cada documento correspondente. A estrutura padrão empregada para o primeiro documento de cada tipo (manual de qualidade, procedimento, etc) deve ser usada para os demais documentos parados.

4.1.2. Os documentos são aprovados e divulgados pela área direção.

4.2. CABEÇALHO PADRÃO para emissão de documentos do Sistema da Qualidade

4.2.1. A figura abaixo apresenta o cabeçalho padrão que deve ser usado para a elaboração dos documentos do Sistema da Qualidade

	Tipo de Documento	
	Título do Documento	
	Revisão: X	Data de revisão: dd-mm-aaaa

_file_saved_err?wiki-download_file.php?fileid=30&display=)

4.3. Estrutura Padrão dos documentos do Sistema da Qualidade

4.3.1. Todo documento deverá conter todos os itens descritos na estrutura padrão conforme abaixo:

- 1 - Objetivos
- 2 - Abrangência
- 3 - Definições

Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

Figura 39 – Início da seção 6 do procedimento de elaboração e controle de documentos

6. Anexo

Anexo 1: Autoridades Designadas para Aprovação de Documentos.

Anexo 1: Autoridades Designadas para Aprovação e Reaprovação de Documentos

Documento	Autoridade mínima para aprovação e reaprovação
Manual de Gestão da Qualidade	Diretor Geral
Política da Qualidade	Diretor Geral
Objetivos da Qualidade	Diretor Geral
Procedimento/Instrução de Trabalho	Responsável de Área
Registros	Diretor Geral

Fim do Documento

Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

Um dos problemas encontrados na criação do documento foi o aparecimento de letras estranhas próximas à figura do cabeçalho, tendo como causa provável o procedimento de colar direto de documentos em outros formatos (doc, pdf etc.) ou o fato das figuras terem sido adicionadas à galeria de arquivos contendo no título, caracteres latinos e espaços. Este problema pode ser visto na Figura 38. Imediatamente, foi passada à equipe de validação a recomendação para que esses procedimentos sejam evitados, devendo ser utilizadas as ferramentas de colar sem formatação ou colar do Microsoft Word® existentes na barra de ferramentas de edição do WikiQMS e adicionadas as figuras com o título sem caracteres latinos e espaços (substituindo o espaço por “_”). Também foi passado um documento que explicou como corrigir as ocorrências já verificadas desse problema.

Figura 40 – Histórico do procedimento de elaboração e controle de documentos

Del	Data	Usuário	IP	Comentário da edição	Versão	Ação	Comparar
	17-01-2012 15:51	marinamartins	189.12.151.28	Imagem	6	v s	Comparar
	17-01-2012 15:45	marinamartins	189.12.151.28	Correção da imagem	5	v s b	Comparar
	18-01-2012 17:14	marinamartins	189.13.153.86	Adição da figura que demonstra o cabeçalho	4	v s b	Comparar
	18-01-2012 16:43	marinamartins	189.12.182.25	Adição do histórico de alterações	3	v s b	Comparar
	12-01-2012 17:22	lucavilhena	189.12.184.251	1º rascunho	2	v s b	Comparar
	12-01-2012 16:41	System Administrator	0.0.0.0	Created by profile installer	1	v s b	Comparar

Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

Na Figura 40, pode ser visualizado o histórico do rascunho e a interação entre os membros da equipe na elaboração do documento ao longo da implantação. Além disso, pode-se observar a descrição resumida de cada alteração no rascunho e as versões internas geradas pelo WikiQMS.

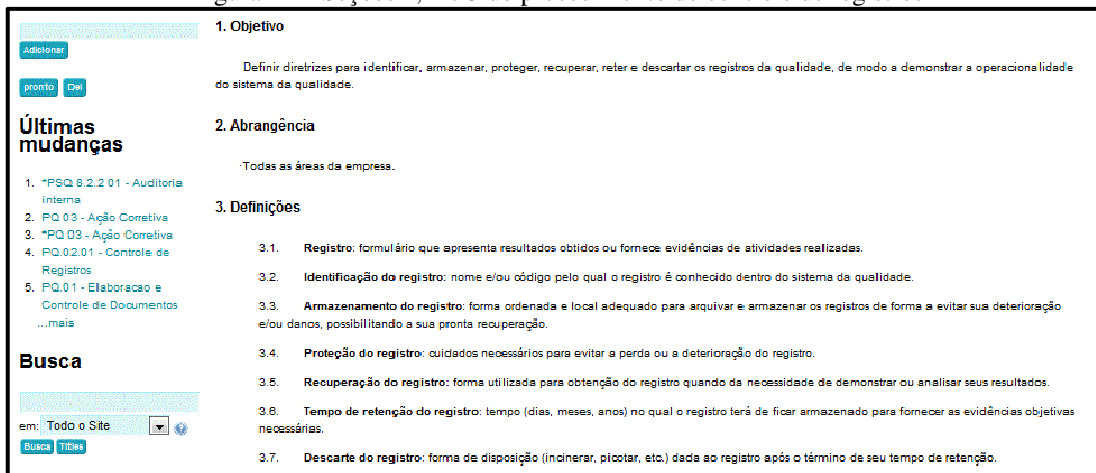
O segundo procedimento aprovado e publicado consistiu no “PQ.02.01 – Controle de registros”, que é apresentado nas Figuras 41 a 44. Nelas, podem ser vistos os conteúdos adicionados ao documento, contendo figuras, tabelas e listagens, mostrando o uso de diversas funções de formatação do documento em *wiki*.

Figura 41 – Tela de visualização do procedimento de controle de registros



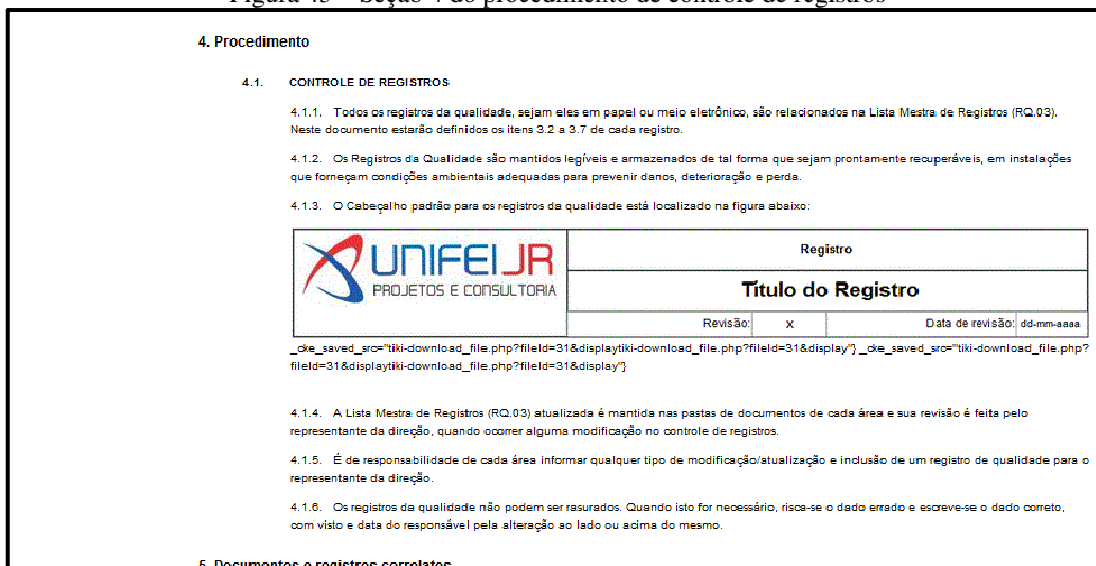
Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

Figura 42 – Seções 1, 2 e 3 do procedimento de controle de registros



Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

Figura 43 – Seção 4 do procedimento de controle de registros



Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

Figura 44 – Rascunho do procedimento de controle de registros

Realizar transição

Transformar rascunho em rascunho obsoleto
Abrir revisão
Aplicar

Menu

- Página inicial
- Busca
- Categorias
- Palavras-chave
- Calendário (debug)
- Área pessoal
- Galerias de Arquivos
- Formulários
- Administrar

Calendário

Hoje

Janeiro 2012

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
01	02	03	04	05	06	07
08	09	10	11	12	13	14

***PQ.02.01 - Controle de Registros**

Categorias:
Rascunho
Procedimento
Elaboração finalizada

Procedimento	
PQ.02.01 - Controle de Registros	
Revisão:	1
Data de revisão:	18-01-2012

SUMÁRIO

- Objetivo
- Abrangência
- Definições
- Procedimento
- Documentos e registros correlatos
- Descrição do fluxograma

Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

Na Figura 44, pode-se observar o rascunho do documento de controle de registros, podendo-se diferenciá-lo do documento aprovado pelo título que contém um prefixo “*” e também pelas categorias enunciadas no início do documento. No caso de rascunhos, foi citada a categoria “Rascunho” e em documentos publicados, “Documento Publicado”.

Por fim, o terceiro documento aprovado e publicado foi o de ação corretiva, que é ilustrado nas Figuras 45 a 47. A Figura 45 apresenta a limitação do WikiQMS em não aceitar títulos com cedilhas, acentos e outros caracteres latinos. Se essa limitação não é observada, o título aparece com símbolos no lugar destes caracteres e não é gerada corretamente a data de revisão. No entanto, para corrigir esse problema, basta mudar o nome do rascunho do documento, tirando os caracteres latinos. Desta forma, sem maiores problemas, o documento volta a mostrar corretamente o título, o número de revisão e a data da última revisão.

A Figura 47 mostra o histórico de alterações do rascunho do procedimento de ação corretiva, sendo utilizado também para dar instruções para o próximo editor de que conteúdos faltam ser adicionados ao rascunho.

Figura 45 – Visualização do procedimento Ação Corretiva

obsoleto Why?
 Aprovar e submeter à publicação
 Não aprovar - SGQ
 Aplicar

Menu

- Página inicial
- Busca
- Categorias
- Palavras-chave
- Calendário
- (debug)
- Área pessoal
- Wiki
- Galerias de Arquivos
- Formulários
- Administrar

Calendário

Hoje

Janeiro 2012

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
01	02	03	04	05	06	07
08	09	10	11	12	13	14

Categorias:
 Documento publicado
 Procedimento
 Aprovação SGQ pendente

UNIFEI JR
 PROJETOS E CONSULTORIA

Procedimento	
PQ 03 - Ação Corretiva	
Revisão:	1
Data de revisão:	

SUMÁRIO

- 1 - Objetivo
- 2 - Abrangência
- 3 - Definições
- 4 - Responsabilidade
- 5 - Procedimentos
- 6 - Anexos

1. Objetivo

Definir e padronizar a sistemática de tomada de ações corretivas para eliminar a causa das não-conformidades e evitar sua reincidência no

Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

Figura 46 – Seções 1, 2, 3, 4 e 5 do procedimento Ação Corretiva

Su Mo Tu We Th Fr Sa

01	02	03	04	05	06	07
08	09	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	01	02	03	04

Adicionar evento

Tarefas do usuário

Adicionar

pronto Del

Últimas mudanças

1. *PSQ 8.2.2.01 - Auditoria interna
2. PQ 03 - Ação Corretiva
3. *PQ 03 - Ação Corretiva
4. PQ 02.01 - Controle de Registro
5. PQ 01 - Elaboração e Controle de Documentos

1. Objetivo

Definir e padronizar a sistemática de tomada de ações corretivas para eliminar a causa das não-conformidades e evitar sua reincidência no Sistema de Gestão da Qualidade da Universidade Federal de Itajubá.

2. Abrangência

Todas as áreas da instituição

3. Definições

- 3.1. Ação corretiva: ação para eliminar a causa de uma não-conformidade identificada ou outra situação indesejável.
- 3.2. Não-conformidade: não atendimento a um requisito especificado

4. Responsabilidade

É de responsabilidade da SPQ a correta aplicação deste procedimento, verificando a necessidade de ações corretivas para as não-conformidades. Estabelecer ações corretivas junto aos responsáveis pela sua implementação e verificar a eficácia.

5. Procedimentos

5.1 - Ações corretivas

As não-conformidades que justificam ações corretivas são as seguintes:

- Não-conformidades decorrentes de Reclamações de Clientes;
- Não-conformidades detectadas em auditorias internas;

Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

No caso dos rascunhos ainda em elaboração, foi criado o rascunho “*PSQ 8.2.2.01 – Auditoria interna”. Como pode ser visto na lista de categorias do documento na Figura 48, o estado atual do procedimento é “rascunho de procedimento não-sincronizado e com aprovação pela área pendente”. A categoria “Documento não-sincronizado” indica que o documento foi alterado, mas as alterações ainda não foram publicadas. Por sua vez, a categoria “Aprovação área pendente” indica o estado atual no *workflow* de aprovação. A Figura 49 mostra as primeiras seções desse procedimento.

Figura 47 – Histórico do procedimento Ação Corretiva

Histórico

Avançado HTML diff Comparar

Legenda: v=visualizar, s=fonte, b=restaurar

Del	Data	Usuário	IP	Comentário da edição	Versão	Ação	Comparar
	16-01-2012 20:08	marinamartins	189.12.152.29	Correção ortográfica	4 Atual		
<input type="checkbox"/>	16-01-2012 20:05	marinamartins	189.12.152.29	Tabela de Histórico de alterações e figuras que apresenta o cabeçalho padrão de registros	3		
<input type="checkbox"/>	12-01-2012 17:45	lucasvilhena	189.12.164.251	1º rascunho. Falta colocar o cabeçalho padrão no item 4.1.4	2		
<input type="checkbox"/>	12-01-2012 17:24	System Adm nistrebr	0.0.0.0	Created by profile installer	1		

Usar paginação 25 por página

Editar esta página Fonte Permissões Histórico Contribuições por autor Exportar

Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

Figura 48 – Rascunho do procedimento de auditoria interna

Sistema de aprovação SGA

Não aprovar - área

Aplicar

Menu

- Página inicial
- Busca
- Categorias
- Palavras-chave
- Calendário (debug)
- Área pessoal
- Wiki
- Galerias de Arquivos
- Formulários
- Administrar

Calendário

Hoje

◀ D W M ▶

Janeiro 2012

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
01	02	03	04	05	06	07
08	09	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	01	02	03	04

***PSQ 8.2.2 01 - Auditoria interna**

Categorias:
Rascunho
Documento não-sincronizado
Procedimento
Aprovação área pendente

Procedimento	
PSQ 8.2.2 01 - Auditoria interna	
Revisão:	1
Data de revisão:	

SUMÁRIO

- Objetivo
- Campos de aplicação
- Responsabilidade
- Definições
- Procedimentos
- Referências
- Anexos

1. Objetivo

Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

Figura 49 – Seções 1, 2, 3 e 4 do procedimento de auditoria interna

The screenshot displays a web application interface with a sidebar on the left and a main content area on the right. The sidebar includes sections for 'Tarefas do usuário', 'Últimas mudanças', and 'Busca'. The main content area is titled '1. Objetivo' and contains the following sections:

- 1. Objetivo:** Definir os critérios fundamentais de orientação para a realização de Auditorias Internas na UNIFEI JR. Pretende-se com a implementação deste procedimento, garantir a adequação dos requisitos do Sistema da Qualidade, assegurando o seu cumprimento em todas as áreas de aplicação.
- 2. Campo de aplicação:** Este procedimento aplica-se a todos os requisitos do Sistema da Qualidade implementado, bem como a todas as áreas organizacionais da UNIFEI JR.
- 3. Responsabilidade:** É de responsabilidade da SPQ o cumprimento dos procedimentos aqui definidos.
- 4. Definições:**
 - Auditoria:** Processo de avaliação para determinar o grau de conformidade com critérios e/ou padrões, resultando em uma opinião ou julgamento. É uma atividade documentada, realizada com procedimentos escritos ou listas de verificação para aferir através do exame e avaliação das evidências objetivas, se os elementos aplicáveis a um programa de Garantia da Qualidade foram desenvolvidos, documentados e implementados conforme especificados em normas/critérios.
 - Auditoria Interna:** Auditoria da Qualidade realizada por iniciativa da entidade auditada.
 - Auditoria global:**

Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

Outro rascunho em elaboração consiste no “MQ.01 – Manual do Sistema de Gestão da Qualidade”, que apresentou o mesmo problema do uso de caracteres latinos no título, como ilustra a Figura 50. A Figura 51 mostra áreas já editadas e áreas ainda com o conteúdo original do modelo de manual e a Figura 52 mostra a seção 5 do documento já em estágio avançado de edição.

Figura 50 – Rascunho do manual da qualidade

The screenshot shows a web application interface for a quality manual draft. The main title is '*MQ.01 - Manual do Sistema de Gestão da Qualidade'. Below the title, there are categories: 'Rascunho', 'Documento não-sincronizado', 'Manual da Qualidade', and 'Rascunho em edição'. A table below the categories shows the manual's details:

Manual da Qualidade	
MQ.01 - Manual do Sistema de Gestão da Qualidade	
Revisão:	1
Data de revisão:	

Below the table, there is a 'SUMÁRIO' section with a list of chapters:

- 1 - Introdução
- 2 - Escopo
- 3 - Perfil da Organização
- 4 - Organização e Responsabilidade
- 5 - Sistema de Gestão
- 6 - Melhoria Contínua

The interface also includes a sidebar with a 'Menu' section (Página inicial, Busca, Categorias, Palavras-chave, Calendário (debug), Área pessoal, Wikis, Galerias de Arquivos, Formulários, Administrar) and a 'Calendário' section for January 2012.

Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

Figura 51 – Seções 1 a 4 do rascunho do manual da qualidade

25 30 31 01 02 03 04 1 - Introdução

Adicionar evento

Tarefas do usuário

Adicionar

pronto Del

Últimas mudanças

1. *PSQ.8.2.2.01 - Auditoria interna
2. *PQ.03 - Ação Corretiva
3. *PQ.03 - Ação Corretiva
4. PQ.02.01 - Controle de Registros
5. PQ.01 - Elaboração e Controle de Documentos ...mais

Este manual descreve a estrutura organizacional da UNIFEI JUNIOR e estabelece a sua política e objetivos da qualidade, indicando as referências aos seus procedimentos documentados do sistema de gestão da qualidade, o escopo deste sistema de gestão da qualidade, incluindo as justificativas para qualquer exclusão, e a interação dos seus principais processos.

O presente documento será constantemente revisado para assegurar que as mais recentes alterações foram nele inseridas, ficando eliminados os itens ou trechos discordantes.

As modificações, revisões e acréscimos a este documento serão válidos somente quando constar as assinaturas de aprovação e a data de alteração, provocando sempre a mais atualizada.

2 - Escopo

<Escreva o escopo do Manual da Qualidade>

3 - Perfil da Organização

<Escreva o perfil da organização>

4 - Organização e Responsabilidade

<Escreva sobre a organização e responsabilidade>

Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

Figura 52 – Seção 5 do rascunho do manual da qualidade

em: Todo o Site Busca Titulo

5 - Sistema de Gestão

5.1. Requisitos Gerais

A UNIFEI JUNIOR estabelece, documenta, implementa e mantém um sistema de gestão da qualidade, e melhora continuamente a sua eficácia de acordo com os requisitos da Norma NBR ISO 9001:2008.

Além disso, a UNIFEI JUNIOR:

- a) Determina critérios e métodos necessários para assegurar que a operação e o controle de seus processos sejam eficazes;
- b) Assegura a disponibilidade de recursos e informações necessárias para apoiar a operação e o monitoramento de seus processos;
- c) Monitora, mensura e analisa seus processos; e
- d) Implementa as ações necessárias para atingir os resultados planejados e a melhoria contínua de seus processos.

Os processos adquiridos externamente que afetam a conformidade dos produtos e serviços prestados pela empresa são controlados e identificados no sistema de gestão da qualidade.

5.2. REQUISITOS DE DOCUMENTAÇÃO

5.2.1. GENERALIDADES

A documentação do sistema de gestão da qualidade da UNIFEI JUNIOR inclui:

- a) Declarações documentadas da política da qualidade e dos objetivos da qualidade;
- b) Manual da qualidade (MQ);

Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

Desta forma, a partir dos documentos já publicados, pode-se ver a lista mestra do WikiQMS da Unifei Jr. que é automaticamente gerada (Figura 53). Nela constam os procedimentos publicados mencionados na seção “Procedimentos” e também os documentos de exemplo. Pode-se notar que automaticamente foram listados os documentos com seu número de versão e data da última versão.

Figura 53 – Lista mestra

Lista Mestra		
Manual da Qualidade		
Nome do Documento	Data de revisao	Revisao
Manual da Qualidade Exemplo	15-12-2011	2
Procedimentos		
Nome do Documento	Data de revisao	Revisao
Documentacao do SGQ Exemplo	14-12-2011	2
PQ 03 - Ação Corretiva	18-01-2012	1
PQ.01 - Elaboracao e Controle de Documentos	18-01-2012	1
PQ.02.01 - Controle de Registros	18-01-2012	1
Instruções de Trabalho		
Registros		
Internos		
Nome do Documento	Data de revisao	Revisao
Controle de Registros da Qualidade Exemplo	15-12-2011	2
Externos		

Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

A Figura 54, por sua vez, mostra que figuras novas foram adicionadas à galeria de arquivos (Cabeçalho Registro.png, Cabeçalho.png e o logodocumentos). Essas figuras foram utilizadas no corpo dos documentos, como no logo da Unifei Jr. e também na demonstração dos cabeçalhos dos documentos do SGQ.

Figura 54 – Galeria de arquivos

T	Nome do arquivo	Nome	Tamanho	Última Modificação	Criado em / Enviado
	Registros	Registros		12-12-2011	31-05-2011
	Galeria de Podcast	Galeria de Podcast	291.82 KB	30-05-2011	24-05-2011
	Documentos Externos	Documentos Externos		20-06-2011	08-04-2011
	Cabeçalho Registro.png	Cabeçalho Registro.png	36.14 KB	16-01-2012	16-01-2012
	Cabeçalho.png	Cabeçalho.png	36.29 KB	16-01-2012	16-01-2012
	ScreenHunter_02 Dec. 15 23.11.png	logodocumentos	10.46 KB	16-12-2011	16-12-2011
	logo_wikiqms2.png	Logo WikiQMS	57.07 KB	14-12-2011	14-12-2011
	organograma.png	Organograma	32.61 KB	13-06-2011	13-06-2011
	sgqdiagrama.png	Diagrama SGQ	43.58 KB	13-06-2011	13-06-2011
	fluxograma_documentacao2.png	fluxograma_documentacao2.png	46.76 KB	13-06-2011	13-06-2011
	documentacaosgq.png	documentacaosgq.png	41.71 KB	30-05-2011	30-05-2011

Fonte: UNIFEI JR., 2012b.

3.4.3 Resultados da validação

Como resultados da validação, pôde-se observar a instalação em um serviço de hospedagem em nuvem, diferentemente da instalação em um servidor físico protegido pelo *proxy* da universidade que foi o caso da implantação para o desenvolvimento do protótipo. A instalação ocorreu sem maiores problemas, demandando menores esforços que no caso do servidor físico, pois este último demandou configurações iniciais adicionais. Pode-se observar a facilidade da instalação de um servidor de um serviço de hospedagem. Contudo, o WikiQMS é flexível, pois é passível de ser utilizado em ambas situações.

Outro resultado importante foram as questões que surgiram ao longo da instalação, configuração e utilização do WikiQMS que subsidiaram a elaboração dos manuais do sistema. O principal resultado nesta questão foi a conferência dos aspectos específicos que deveriam ser ajustados na configuração do sistema para que este pudesse ser instalado em qualquer outra organização, segundo seu endereço de servidor, nome de banco de dados, endereço de banco de dados e endereço de DSN.

Em relação à utilização, foram levantados aspectos importantes sobre as limitações do WikiQMS, como a necessidade de que os usuários atentem para que não coloquem caracteres latinos nos títulos dos documentos do SGQ e também não “colem” diretamente de arquivos de outras extensões (doc, pdf etc.). O primeiro caso tem solução simples que pode ser implantada pelo próprio usuário com permissão de administração do SGQ (renomeando os documentos). Já o segundo caso exige intervenção do administrador do sistema.

Além dessas questões, dúvidas foram levantadas sobre como mudar o título dos documentos, sobre o porquê do documento no *wiki* ser longo e ter-se que “rolar bastante a barra horizontal para lê-los” (dúvida da gerente do SGQ), como remover arquivos das galerias de arquivos e sobre o funcionamento da aprovação final pelo responsável pelo SGQ e a publicação do documento. Em relação às quatro questões, elas foram explicadas por meio de documentação de suporte enviada à lista de *e-mails*. No caso da mudança do título documento, houve também uma constatação de uma característica do sistema que é a impossibilidade de mudar o título do rascunho, se ele ainda não tiver sido publicado pelo menos uma vez. Essa característica se deve a uma medida de segurança para que se mantenha a relação entre o documento publicado e o respectivo rascunho.

Deve-se notar também, que o questionamento do fato do documento no WikiQMS ser longo (sem número de páginas) se deve às diferenças entre o documento do

tipo *wiki* e os dos demais formatos, conforme explicado na documentação enviada à equipe de validação:

Uma página *wiki* se diferencia de um documento em doc ou pdf por utilizar hipertexto, ou seja, possuir todo o seu conteúdo em uma única página e a navegação se fazer por *links* internos, *links* externos e *links* entre páginas (com *links* entre páginas, permite-se dividir um documento grande em menores que abordem assuntos diferentes, por exemplo). (...) Os *links* entre páginas permitem separar assuntos diferentes em páginas *wiki* diferentes (ou documentos) e fazer ligação entre elas por meio dos *links* entre páginas. Isso é interessante para um SGQ inclusive para evitar repetição de conteúdos entre documentos diferentes e assim, facilitar a revisão e atualização dos documentos (quando precisa revisar um mesmo trecho utilizado por diferentes documentos, se separou esse trecho em outra página *wiki*, basta atualizar esta. Não precisa atualizar todos os documentos que dela utilizem.).¹⁷

Em outro questionamento realizado posteriormente, mostraram dúvidas em relação à funcionalidade “Área pessoal”, em que os usuários podem ver e modificar seus dados, configurar *e-mails* com o resumo das mudanças monitoradas no WikiQMS, ver seu histórico de atividade. Outra dúvida foi a questão dos *links* entre documentos. Essas dúvidas foram respondidas por meio de tutoriais enviados à lista de *e-mails*.

A questão da obsolescência dos rascunhos gerou uma confusão no caso de um dos documentos, uma vez que foi interpretado que havia necessidade de tornar o rascunho do WikiQMS obsoleto após a publicação, etapa em que o conteúdo do rascunho seria copiado para o documento publicado, gerando a primeira versão ou a nova versão do documento. No entanto, foi esclarecido que uma vez que o rascunho foi aprovado pelo responsável do SGQ (aprovação final), ele já não consta na lista de rascunhos disponíveis para edição e sua edição pelos usuários com permissão para editar rascunhos fica automaticamente bloqueada. Apenas os administradores do SGQ podem visualizá-los em uma lista de rascunhos com pendência para liberação e quando necessário, eles podem disponibilizá-los e liberá-los para edição aos demais usuários editores clicando em “Abrir revisão”. Após esta explicação, o problema foi corrigido.

Outro problema encontrado foi que as notificações por *e-mail* não estavam sendo recebidas. Por meio da verificação do histórico de ações efetuadas pelo sistema, observou-se que os *e-mails* constavam nas ações executadas pelo WikiQMS. Então, por meio de um teste do funcionamento do serviço de *e-mail* do servidor, existente no próprio WikiQMS, verificou-se que esse serviço havia parado de funcionar. Portanto, essa questão era específica ao serviço de hospedagem do sistema.

¹⁷ Retirado de documento de suporte enviado à equipe de validação

Por fim, foi solicitada uma avaliação da experiência com o WikiQMS à equipe de validação com as impressões, dificuldades, críticas e sugestões sobre a implantação do sistema e sua utilização. O relatório apresentado pela equipe está no Anexo A.

De acordo com o relatório, a equipe de validação avaliou como positiva a experiência com o WikiQMS, ressaltando como principal vantagem a atualização automática de revisões. Também avaliaram como positivos a organização dos documentos com separação clara entre documentos publicados e rascunhos, a criação automática da lista mestra, a simplicidade e facilidade de acesso aos documentos, o controle de permissões, a facilidade na comunicação com a disponibilidade de informações, o calendário de eventos e atribuição de tarefas, e a facilidade em criar *links* entre os documentos.

A avaliação da equipe apresentou como único ponto negativo “a lentidão do *site* para abrir páginas, e para realizar certas modificações”, mas que para eles, não atrapalhou o trabalho em equipe. Esta questão pode derivar tanto das características do sistema como também do serviço de hospedagem. No entanto, em relação ao sistema, uma sugestão futura para aprimoramento do WikiQMS diz respeito à pesquisa e implantação de medidas que melhorem seu desempenho, como por exemplo, a avaliação das sugestões existentes no *site* <http://doc.tiki.org/Performance>. Esta implantação, por demandar um tempo grande de estudo, não pôde ser feita no período destinado a esta pesquisa.

Em geral, a validação apresentou resultados importantes para a depuração dos problemas potenciais da implantação e do uso do WikiQMS, a melhoria do protótipo, a inclusão de informações e esclarecimentos nos tutoriais e na própria dissertação e a geração de sugestões futuras para aprimoramento do sistema. Como aprimoramento do protótipo, foi feita a adição das permissões do grupo “Administração” em editar e mudar o título de documentos em qualquer estado em que o rascunho esteja.

3.5 Resumo de alterações implantadas e sugeridas

Esta subseção apresenta resumidamente a história de evolução do protótipo ao longo de seu desenvolvimento e validação. Como alterações implantadas ao protótipo inicial descrito em 3.2.5, tem-se a lista no Quadro 16. Na lista, as alterações estão agrupadas segundo a etapa do desenvolvimento ou validação em que elas foram sugeridas e implantadas. As alterações derivaram-se de duas etapas principais: a do Painel de Especialistas e a de validação.

Quadro 16 – Resumo de alterações implantadas

Etapa	Alteração
Desenvolvimento (Painel de Especialistas)	<p>Configuração do histórico de ações registradas pelo WikiQMS para gravar quando um usuário é atribuído a um grupo diferente do atual.</p> <p>Ativação da funcionalidade “Wiki 3D” que permite mostrar a relação entre os diferentes documentos definida em termos de <i>links</i> entre esses documentos por meio de uma interface gráfica intuitiva.</p> <p>Ativação da funcionalidade “Calendário” e adição de um módulo de acesso rápido desta funcionalidade na página principal. Esta funcionalidade permite adicionar eventos que são vistos pela comunidade na página principal.</p> <p>Ativação da funcionalidade “Tarefas do usuário” e adição de um módulo de acesso rápido desta funcionalidade na página principal. Esta funcionalidade permite adicionar tarefas para usuários ou grupos de usuários que devem responder ao longo do tempo a porcentagem de conclusão da tarefa.</p> <p>Alteração do <i>workflow</i> para inclusão do estado de “Documento Obsoleto” e “Rascunho Obsoleto”.</p> <p>Alteração do <i>workflow</i> para inclusão de transições que permitam transformar os documentos e rascunhos em obsoletos e também que permitam tirá-los da obsolescência.</p> <p>Ativação da configuração do sistema para que torne obrigatório que o usuário que modificou um determinado rascunho, digite uma descrição desta alteração.</p> <p>Inclusão no modelo utilizado para receber o conteúdo dos documentos quando é solicitada a impressão, para que ele mostre uma nota de rodapé informando que se trata de cópia apenas para fins de consulta.</p> <p>Modificação nas permissões para que usuários dos grupos de edição e aprovação da área possam criar a lista de distribuição de um documento.</p> <p>Condicionamento para que somente administradores do SGQ possam tirar os documentos e rascunhos da obsolescência.</p> <p>Condicionamento para que somente administradores do SGQ possam remover registros e documentos.</p>
Validação	Adição das permissões do grupo “Administração” de editar e mudar o título de documentos em qualquer estado em que o rascunho esteja.

Fonte: Elaboração própria.

Ao longo do desenvolvimento e validação, foram coletadas sugestões para melhoria do protótipo que não puderam ser implantadas. Elas foram reunidas na lista de sugestões futuras, como mostra no Quadro 17. Nesta lista, as sugestões futuras estão agrupadas segundo a etapa do desenvolvimento ou validação em que elas foram surgindo.

Quadro 17 – Lista de sugestões futuras

Etapa	Alteração
Desenvolvimento (Painel de Especialistas)	<p>Possibilidade do administrador ou usuário com papel superior verificar os passos e acessos daqueles com permissão mais restrita</p> <p>Designação de códigos únicos para os documentos</p> <p>Designação de siglas para cada tipo de documento (V para vendas, C para compras)</p> <p>Possibilidade de criar novo documento a partir de um existente</p> <p>Controle de prazo na elaboração/aprovação do documento</p> <p>Mecanismo que o aprovador pudesse indicar o item que não concorda quando não aprova o documento</p> <p>Prazo de validade do documento para revisão obrigatória, configurável por documento</p> <p>Opção de selecionar grupos pré-definidos e divulgar para todos os usuários na lista de distribuição</p> <p>Elaboração automática de gráficos para acompanhamento da leitura e ciência sobre novos documentos</p> <p>Criar regras para visualizar as últimas atualizações</p> <p>Aviso a outros usuários para que eles avaliem o documento durante a edição colaborativa e <i>follow-up</i> de quem revisou o documento</p> <p>Ligação com RH para avisar as necessidades de treinamento dos novos documentos</p> <p>Armazenamento de registros gerados por softwares de gestão e notas fiscais</p> <p>Tempo de arquivamento dos registros</p> <p>Lista de documentos mais amigável em uma eventual página de busca</p> <p>Tradução dos principais comandos do <i>backup</i> para português</p> <p>Criação de um workflow que lembre o administrador de fazer o <i>backup</i></p> <p>Histórico de impressão</p> <p>Impedimento de remoção por engano de documentos ou registros cujo tempo de armazenamento não tenha vencido</p>
Validação	<p>Implantar medidas que aumentem o desempenho do WikiQMS, com a realização das atividades envolvidas em menor tempo</p> <p>Verificar em qual versão do MySQL, se permite que tenham títulos dos documentos com os símbolos característicos do português (acentos, cedilhas etc.)</p> <p>Verificar formas de impedir a inclusão de arquivos com símbolos latinos e outros proibidos na galeria de arquivos</p> <p>Verificar formas de impedir a criação de documentos com títulos com símbolos latinos</p> <p>Criar um pacote que facilite a adaptação do software de base Tiki Wiki CMS Groupware para o WikiQMS com códigos que substituam os arquivos necessários, alterem o banco de dados e o importem</p>
Após validação	<p>Verificar como atualizar o WikiQMS para as versões posteriores do software de base Tiki Wiki CMS Groupware</p>

Fonte: Elaboração própria.

A versão final do WikiQMS, com suas telas representativas está esquematizada no Apêndice G. As figuras também mostram algumas das mudanças efetuadas no protótipo a partir do Painel de Especialistas e da validação, como as funcionalidades “calendário” e “tarefas do usuário” e a listagem dos documentos e rascunhos obsoletos. O endereço <http://sourceforge.net/projects/wikiqms> hospeda o projeto do WikiQMS, contendo os arquivos de configuração e a documentação de suporte.

4. CONCLUSÕES

Em vista das dificuldades encontradas pelas organizações com a questão da documentação em sistemas de gestão da qualidade baseados na norma ISO 9001, essa dissertação apresentou uma nova alternativa para tratar a questão. O objetivo desta pesquisa consistiu na adaptação de um software *wiki*, dentre vários existentes para a gestão da documentação de um Sistema de Gestão da Qualidade padrão ISO 9001. Para atingir esse objetivo, foi desenvolvido um protótipo e realizada a sua validação.

O protótipo criado foi chamado de WikiQMS. Ele foi desenvolvido a partir de requisitos relacionados às exigências da norma ISO 9001 quanto à documentação e às necessidades de implantação e manutenção de um SGQ nas organizações. Esses requisitos foram extraídos da literatura e também da interação com os participantes do painel de especialistas e os membros da equipe de validação. A avaliação das características e funcionalidades do WikiQMS pelos dois grupos foi positiva. Vale notar que foram levantadas vantagens dele em relação aos softwares atualmente utilizados e conhecidos, e também em relação às práticas atualmente empregadas para a gestão da documentação.

Desde a revisão da literatura, o processo de escolha do software *wiki*, perpassando pelo desenvolvimento do protótipo, apoiado com o Painel de Especialistas, e a validação, foram observados aspectos que tornaram o WikiQMS atraente quando se busca organizar o trabalho coletivo e colaborativo para contribuir para a melhoria contínua de documentos de um SGQ padrão ISO 9001. O protótipo apresenta como pontos positivos a facilidade de uso, a informatização de diversos processos de gestão da documentação como a atualização das informações de revisão dos documentos, e a facilitação da comunicação por meio de diversas ferramentas, conforme levantado no painel de especialistas e na validação na implantação na Unifei Jr.

A revisão da literatura foi muito importante para a definição dos requisitos que apoiaram a escolha do software *wiki* e também o desenvolvimento do protótipo. A norma ISO 9001:2008 apenas define o que deve ser garantido quanto aos tipos de documentos, à documentação mínima necessária, ao conteúdo do manual da qualidade, e ao controle de documentos e registros. No entanto, o detalhamento das implicações desses requisitos e a forma como eles podem ser implantados não são abordados pela norma. Desta forma, a revisão de livros e artigos sobre esse tema, especialmente sobre a implantação e manutenção de um SGQ com base nos requisitos da ISO 9001, foi essencial para o levantamento dos requisitos para a informatização da documentação do SGQ padrão ISO 9001.

A escolha do software *wiki* adequado aos requisitos levantados com base na revisão bibliográfica também foi em grande parte facilitada pelo uso da ferramenta Wikimatrix. A disponibilidade de uma base extensa de informações sobre *wikis* disponíveis e de um serviço de apoio para a escolha dos softwares que atendem aos requisitos mínimos foi essencial na etapa inicial da escolha do *wiki*. A ferramenta permitiu diminuir de mais de 100 opções de softwares *wiki* para apenas três que possuíam os atributos básicos necessários. Assim, os três softwares puderam ser analisados com maior profundidade nas etapas seguintes do processo de escolha do *wiki*.

Ressalta-se que na literatura pesquisada, foram encontrados poucos exemplos do uso de software *wiki* para informatizar a documentação do SGQ, sendo esses exemplos descritos em estudos de caso realizados em organizações específicas. Portanto, uma das contribuições desta pesquisa foi acrescentar um estudo na área com uma descrição mais detalhada do processo de adaptação e validação de um *wiki* para esta função.

Observou-se também um enriquecimento da pesquisa com o estabelecimento da interface da pesquisa com pessoas especialistas no assunto por meio da aplicação de um Painel de Especialistas. Esse painel apoiou o desenvolvimento de um sistema e a correspondente aplicação prática das ideias geradas pela aplicação do método na etapa de desenvolvimento. Essa interação permitiu a ascensão de questões que não poderiam ser extraídas apenas a partir da literatura, pois refletiram um aprofundamento em termos de operacionalização e melhores práticas de implantação e manutenção do SGQ padrão ISO 9001. Muita da facilidade encontrada na etapa de validação se deveu às melhorias que o protótipo passou após a submissão da primeira versão aos especialistas.

A validação também foi uma etapa muito importante da pesquisa, na medida em que o protótipo foi implantado e utilizado na prática por uma organização, a Unifei Jr. Vale notar que o fato da organização ser pequena e ágil facilitou para que nessa etapa o protótipo fosse explorado de forma intensa em pouco tempo. Foram implantados três documentos completamente e dois parcialmente. Desta forma, também foram levantados problemas, dúvidas e dificuldades com o WikiQMS que subsidiaram a elaboração de manuais e a melhoria do protótipo.

A principal contribuição prática do estudo foi o desenvolvimento de um produto sem a necessidade de aquisição de licenças de funcionamento e nem de renovação dessas licenças, e de código aberto que pode ser utilizado para a informatização da documentação de um SGQ. Apenas são necessárias customizações menores de acordo com as características da organização. Também, como resultados práticos, podem ser citadas a

descrição das características do sistema, a lista de alterações realizadas e a lista de sugestões futuras, que juntas formam um conjunto de requisitos importantes para desenvolvedores de sistemas voltados para a documentação do SGQ ISO 9001.

Destaca-se também que o WikiQMS foi produto tanto do desenvolvimento inicial feito com base nos requisitos levantados a partir da literatura, como também das sugestões de especialistas e da equipe da Unifei Jr. sobre as funcionalidades do protótipo. Como mudanças importantes feitas à versão inicial a partir dessas contribuições, podem ser citadas a alteração do *workflow* para contemplar melhor a questão da obsolescência dos documentos e a alteração das permissões para facilitar a execução de tarefas como a lista de distribuição e a mudança do título dos documentos. Novas funcionalidades também foram incorporadas, como o calendário para marcar eventos relacionados ao SGQ, a de “Tarefas do usuário” para permitir atribuição de tarefas entre os usuários e a visualização da relação entre os documentos do SGQ em forma tridimensional.

A principal contribuição científica da pesquisa consistiu na abertura de novas possibilidades para a gestão da qualidade com a disponibilização de um sistema que não só atende aos requisitos da norma ISO 9001, como facilita a implantação, manutenção e melhoria do Sistema de Gestão da Qualidade. Esse aspecto deriva principalmente do fato de que o sistema herdou as características singulares do *wiki* e da *Web 2.0*. Portanto, o WikiQMS reúne em si os mecanismos que viabilizam a criação de um ambiente colaborativo para a gestão da qualidade, sem deixar de lado os cuidados com a segurança, a rastreabilidade e os demais aspectos exigidos para o controle dos documentos segundo a norma.

Como limitações, o estudo se restringiu a observar os requisitos de documentação da ISO 9001 e os coletados no Painel de Especialistas e também a desenvolver do protótipo em torno de um software *wiki*, escolhido entre os listados pela ferramenta Wikimatrix. Portanto, a incorporação dos demais requisitos da ISO 9001 pode demandar funcionalidades e configurações adicionais ao sistema e também, a adaptação feita no Tiki Wiki CMS Groupware pode não ser possível ou não ter o mesmo resultado para outros *wikis* disponíveis.

Outros aspectos que configuraram limitações do sistema consistiram na necessidade de evitar o uso de caracteres latinos nos títulos dos documentos do SGQ e também dos arquivos anexados às galerias de arquivos e nos problemas que podem ser acarretados pelo procedimento de “colar” conteúdos de documentos de extensões diferentes. Além desses aspectos, notou-se a importância do entendimento do funcionamento do sistema

pelos usuários, principalmente em relação ao *workflow*, para impedir o uso incorreto do WikiQMS.

As especificidades da organização envolvida na validação também são uma limitação para a pesquisa realizada. A Unifei Jr. é composta por alunos de engenharia e administração da Universidade Federal de Itajubá, está em um ambiente universitário e também não tinha um Sistema de Gestão da Qualidade estabelecido no momento de implantação do protótipo. Essas características tornam a organização um ambiente propício à aceitação de um novo modelo de gestão da documentação do SGQ baseado na *Web 2.0* e que favoreça a colaboração. Portanto, é necessário validar a proposta em organizações com características diferentes, como por exemplo, de porte maior, com ambiente interno competitivo e que possuam o corpo de funcionários mais heterogêneo (gerações distintas, cultura organizacional diferenciada).

Outra questão importante que deve ser observada é a necessidade de preparação para mudanças nos ambientes organizacionais em que o *wiki* será implantado. Essa preparação deve levar em conta a cultura de colaboração, de abertura do processo de edição e do uso de hipertexto para construção de documentos, além de outros aspectos que diferenciam o *wiki* das práticas anteriores de gestão da documentação do SGQ. Os padrões e anti-padrões de comportamento e adoção apontados por Mader (2008) e tratados brevemente na seção 2.2.7.5, consistem em um subsídio recomendado pela pesquisadora para o planejamento da mudança cultural.

Em relação à autenticidade do documento em termos jurídicos, aconselha-se que no procedimento de controle de documentos conste que os únicos documentos válidos do SGQ consistem naqueles visualizados diretamente no WikiQMS conforme o nome do usuário e senha utilizados. Esta observação consta no documento de exemplo de controle de documentos.

Validações do protótipo ainda devem ser feitas em trabalhos futuros em relação à implantação em servidores diferentes do Linux e em organizações com características diversas como empresas maiores, de manufatura, organizações governamentais, organizações com descentralização geográfica, entre outras. Outras validações importantes podem ser feitas para verificar discrepâncias no uso de diferentes navegadores *web* e a possibilidade de uso em computação nas nuvens.

Além das sugestões de melhorias futuras ao protótipo, sugerem-se estudos futuros que comparem os resultados de uso de *wikis* e de softwares tradicionais para a documentação do SGQ com o uso de métricas adequadas, para permitir uma análise mais

aprofundada das vantagens e desvantagens dos dois tipos de softwares. Também, outra sugestão consiste no uso de outros métodos de pesquisa para analisar a questão do uso do *wiki* para a informatização do SGQ, como a simulação, pesquisa-ação e estudos de caso em organizações que fazem uso desse software para esse objetivo.

A expansão das funcionalidades do WikiQMS para abranger todos os requisitos da ISO 9001 e também os requisitos de sistemas integrados consiste em outra direção que a pesquisa nesta área pode tomar. Nesta direção, não só potencial de melhoria contínua dos documentos pode ser uma vantagem, mas também a capacidade integradora do hipertexto de um *wiki* pode tornar o sistema bastante atraente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. M. et al. On the quality of information for Web 2.0 services. **Internet Computing, IEEE**, v. 14, n. 6, p. 47-55, 2010.

ANHOLON, R.; ZOQUI, E. J.; PINTO, J. S. Principais dificuldades vivenciadas na implementação de um sistema de gestão da qualidade adaptado em empresas incubadas na região de Jundiaí. 2005. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 25., 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ABEPRO, 2005. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005_Enegep_0201_0519.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2010.

ANTUNES, F. L.; RIBEIRO, J. L. D. Acreditação hospitalar: um estudo de caso. **Revista Produção On Line**, v. 5, n. 1, p. 1 – 27, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 9000**: sistemas de gestão da qualidade: fundamentos e vocabulário, Rio de Janeiro, 2005.

_____. **NBR ISO 9001/2008**: sistemas de gestão da qualidade – requisitos, Rio de Janeiro, 2008.

BAJT, S. K. Web 2.0 Technologies: applications for community colleges. **New directions for community colleges**, n. 154, p. 53-62, 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4 ed. Lisboa: Edições 70, 2008. 281 p.

BEST, D. Web 2.0: next big thing or next big Internet bubble? **Technische Universiteit Eindhoven**. 2006. Disponível em: <<http://page.mi.fu-berlin.de/~best/uni/WIS/Web2.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2009.

BOTTENTUIT JUNIOR, J.; COUTINHO, C. Wikis em educação: potencialidades e contextos de utilização. In: CARVALHO, A. A. (Org.). **Actas do Encontro sobre Web 2.0**. Braga: CIED, 2008, p. 336-341.

BOZZON, A. et al. Capturing RIA concepts in a web modeling language. In: International CONFERENCE ON WORLD WIDE WEB – WWW, 15., 2006, New York, New York, EUA. **Proceedings...** New York, New York, EUA: ACM Press, 2006. p. 907 - 908.

BROWN, A. et al. Quality and continuous improvement in medical device manufacturing. **The TQM Magazine**, v. 20, n. 6, p. 541-555, 2008. Disponível em: <www.emeraldinsight.com/1754-2731.htm>. Acesso em: 12 dez. 2010.

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. London: Routledge, 1989. 283 p.

BUFFA, M. **Intranet wikis**. [S.l.] : University of Nice, 2006. 10 p. Disponível em: <http://www-sop.inria.fr/acacia/WORKSHOPS/IntraWebs2006/Bufa_IntraWebs2006.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2011.

BUGHIN, J.; MANYIKA, J.; MILLER, A. Building Web 2.0 enterprise: McKinsey Global survey results. **The McKinsey Quarterly**, p. 1-10, 2008.

BUNEMAN, P. et al. DBWiki : A structured wiki for curated data and collaborative data management. In: SPECIAL INTEREST GROUP ON MANAGEMENT OF DATA, 30., 2011, Athens. **Proceedings...** Athens: ACM SIGMOD, 2011. Disponível em: <<http://homepages.inf.ed.ac.uk/slindley/papers/dbwiki-sigmod2011.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2011.

BUSINESS TECHNOLOGY OFFICE. **Business and Web 2.0**: an interactive feature. 2010. Disponível em: <https://www.mckinseyquarterly.com/Business_and_Web_20_An_interactive_feature_2431#footnote1up>. Acesso em: 18 out. 2011.

CAMFIELD, C. E. R.; GODOY, L. P. Análise do cenário das certificações da ISO 9000 no Brasil: um estudo de caso em empresas da construção civil em Santa Maria. **Revista Produção On Line**, v. 4, n. 1, p. 1 – 15, 2004.

CAMPOS, V. F. **Qualidade total**: padronização de empresas. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2004. 142 p.

_____. **TQC**: controle da qualidade total no estilo japonês. 5 ed. Belo Horizonte: UFMG, 1992. 229 p.

CANTANHÊDE FILHO, P. A. **Um método para seleção de software na engenharia de requisitos**. 2005. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2005. Disponível em: <www.cipedya.com/web/FileDownload.aspx?IDFile=151204>. Acesso em: 02 jul. 2010.

CARDOSO, J. C.; LUZ, A. R. Os arquivos e os sistemas de gestão da qualidade. **Arquivo & Administração**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1/2, p. 51-64, 2004.

CARPINETTI, L. C. R.; MIGUEL, P. A. C.; GEROLAMO, M. C. **Gestão da qualidade ISO 9001:2008**: princípios e requisitos. São Paulo: Atlas, 2010. 111 p.

CASADESÚS, M.; HERAS, I.; ARANA, G. Costes y beneficios de la implantación de la normativa de calidad ISO 9000: evolución temporal. In: CONGRESO NACIONAL ACEDE, 14., 2004, Murcia. **Proceedings...** Murcia: ACEDE, 2004. p. 45 - 51.

CASTANO, F. et al. **Using a Wiki to Implement a Quality Management System**. 2010. Disponível em: <<http://articles.geometrica.com/64.html>>. Acesso em: 16 mai. 2010.

CASTANO, F., MENDEZ, G.; DAY, L. **Using a Wiki for Document Control**. 2010. Disponível em: <<http://articles.geometrica.com/488.html>>. Acesso em: 26 mai. 2010.

CASTEL, R.; BURGOS, S. **Web 2 . 0**: A modern renaissance in the making. [S. l.]: information resource technologies, 2009. Disponível em: <<http://informationresource.technologies.ca/documents/Web%202.0%20-%20A%20Modern%20Renaissance%20in%20the%20Making.pdf>>. Acesso em: 8 jun. 2011.

CHATFIELD, T. B. **The complete guide to wikis**: how to set up, use, and benefit from wikis for teachers, business professionals, families and friends. Ocala, Florida: Atlantic Publishing Company, 2009. 288 p.

CIANFRANI, C. A.; TSIKAKALS, J. J.; WEST, J. E. J. **ISO 9001:2008 explained**. 3. Ed. Milwaukee: ASQ Quality Press, 2009. 295 p.

CLARKE, R. Web 2.0 as syndication. **Journal of theoretical and applied electronic commerce research**, Talca, v. 3, n. 2, p. 30-43, 2008.

COSTAL, G. C. S. Z.; MARTINS, R. A. Análise das vantagens da utilização de software wiki para informatização da documentação do sistema de gestão da qualidade ISO 9001. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010, São Carlos. **Anais...** São Carlos: ABEPRO, 2010. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_114_748_16854.pdf >. Acesso em: 11 jun. 2011.

_____. Dificuldades na informatização de um sistema de gestão da qualidade baseado na norma ABNT ISO 9001. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 31., 2011, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABEPRO, 2011. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_TN_STO_136_864_18128.pdf >. Acesso em: 01 nov. 2011.

COSTAL, G. C. S. Z.; MARTINS, R. A.; NOGUEIRA, E. A medição de desempenho na estratégia de produção: importância e uso de sistemas informatizados. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 31., 2011, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABEPRO, 2011. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_TN_STO_137_872_18107.pdf >. Acesso em: 01 nov. 2011.

DEPEXE, M. D.; PALADINI, E. P. Dificuldades relacionadas à implementação e certificação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras. **Revista Gestão Industrial**, v. 3, n. 1, p. 13-25, 2007.

DOUGLAS, A.; COLEMAN, S.; ODDY, R. The case for ISO 9000. **The TQM Magazine**, v. 15, n. 5, p. 316-324, 2003.

EBERSBACH, A. et al. **Wiki: Web collaboration**. 2. Ed. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2008.

ELSMAR COVE QUALITY ASSURANCE AND BUSINESS STANDARDS WIKI. **Using a wiki for QMS documentation**. [S.l.]: Elsmar Cove, 2009. Disponível em: <http://elsmar.com/wiki/index.php/Using_a_wiki_for_QMS_documentation>. Acesso em: 02 jun. 2010.

FANTINI, S. R. **Aplicação do gerenciamento eletrônico de documentos**: estudo de caso de escolha de soluções. 2001. 118 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

FARIA, A. F.; CORREIA, A. S. Implementação do sistema de gestão da qualidade ISO 9001:2000 em uma empresa prestadora de serviço. 2006. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 12., 2006, Bauru. **Anais...** Bauru: UNESP, 2006. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/1160.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2010.

FEIGENBAUM, A. V. **Controle da qualidade total**. São Paulo: Makron, 1994. v.1.

GARCÍA, R. et al. A semantic wiki for quality management in software development projects. **IET Software**, v. 4, n. 6, p. 1-19, 2010.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade**: a visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro, Ed. Quality Mark, 1992.

GIUSTINI D. How Web 2.0 is changing medicine. **BMJ (Clinical research ed.)**, v. 333, n. 7582, p. 1283-1284, 2006.

GLASSMAN, M.; KANG, M. J. The logic of wikis: the possibilities of the Web 2.0 classroom. **International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning**, v. 6, n. 1, p. 93-112, 2011.

GOMIDE, A. B. MediaWiki: Proposta de uma configuração do software visando atender os requisitos da norma ISO 9001:2008. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 29., 2009, Salvador. **Anais...** Salvador: ABEPRO, 2009. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TI_ST_098_662_12886.pdf>. Acesso em: 16 mai. 2010.

GORDON, T. J. The Delphi method. **Futures Research Methodology**, v. 3, p. 1-30, 1994.

GUTIERRES, N. Como adquirir um software de gestão da qualidade. **Banas Qualidade**, São Paulo, n. 189, p. 36-39, 2008.

HALL, W. The ever evolving Web : the power of networks. **Journal of Communication**, v. 5, p. 651-664, 2011.

HAMEL, G.; BREEN, B. **The future of management**. Boston: Harvard Business School Publishing, 2007.

HASAN, H.; PFAFF, C. C. The wiki: an environment to revolutionise employees' interaction with corporate knowledge. In: AUSTRALIA CONFERENCE ON COMPUTER-HUMAN INTERACTION: DESIGN: ACTIVITIES, ARTEFACTS AND ENVIRONMENTS, 18., 2006, Sydney. **Proceedings...** Sydney: CHISIG, 2006. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1228250&dl=GUIDE&coll=GUIDE&CFID=40225613&CFTOKEN=21515847>>. Acesso em: 02 jun. 2010.

HASSON, F.; KEENEY, S.; MCKENNA, H. Research guidelines for the Delphi survey technique. **Journal of advanced nursing research**, v. 32, n. 4, p. 1008-1015, 2000.

HEMMI, A.; BAYNE, S.; LAND, R. The appropriation and repurposing of social technologies in higher education. **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 25, n. 1, p. 19-30, 2009.

HISTORY of wikis. In: Wikipedia: the free encyclopedia. Flórida: Wikimedia Foundation, 2011. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=History_of_wikis&oldid=440045958>. Acesso em: 21 jul. 2011.

HOYLE, D. **ISO 9000: quality systems handbook**. Oxford: Elsevier, 2009. 802 p.

HUI, G.; HAYLLAR, M. R. Creating public value in E-Government: a public-private-citizen collaboration framework in Web 2.0. **Australian Journal of Public Administration**, v. 69, n. S1, p. S120-S131, 2010.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **The ISO survey-2007**. Genebra, Suíça: ISO, 2007. Disponível em: <<http://www.iso.org/iso/survey2007.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2010.

_____. **The ISO survey-2009**. Genebra, Suíça: ISO, 2009. Disponível em: <<http://www.iso.org/iso/survey2009.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2010.

JUGEND, D. et al. A importância da adoção de modelos de referência como suporte aos programas de gestão da qualidade. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 12., 2005, Bauru, SP. **Anais...** Bauru, SP: UNESP, 2005. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_12/copiar.php?arquivo=jugend_a_import%E2ncia_da_ado%E7%E3o_de_modelos_%20nde_ref>. Acesso em: 12 jun. 2010.

KITSANTAS, A.; DABBAGH, N. The role of Web 2.0 technologies in self-regulated learning. **New Directions for Teaching and Learning**, n. 126, p. 99-106, 2011.

KOTONYA, G.; SOMERVILLE, I. **Requirements engineering: processes and techniques**. 1. Ed. Chichester; New York : J. Wiley, 1998. 282 p.

LAMPE, C.; ELLISON, N.; STEINFELD, C. A Face (book) in the crowd : social searching vs . social browsing. In: CONFERENCE ON COMPUTER SUPPORTED COOPERATIVE WORK, 20., 2006, Banff, Alberta, Canada. **Proceedings...** Banff, Alberta, Canada: ACM Press, 2006. p. 167-170. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1180875.1180901>>. Acesso em: 10 jul. 2011.

LAVRSEN, K. **Motorola Tetra World Wide System Development (TWSD)**. 2007. Disponível em: <<http://twiki.org/cgi-bin/view/Main/TWikiSuccessStoryOfMotorola>>. Acesso em: 03 mai. 2010.

LAWTON, G. New ways to build rich Internet applications. **Computer**, v. 41, n. 8, p. 10-12, 2008.

LEUF, B.; CUNNINGHAM, W. **The wiki way: quick collaboration on the Web**. Boston: Addison-Wesley Professional, 2001.

LINSTONE, H. A.; TUROFF, M. The Delphi Method: techniques and applications. **Technometrics**, v. 18, n.3, p. 1-363, 1976.

MADER, S. **Wikipatterns**. Indianapolis: Wiley Publishing, 2008.167 p.

MAJCHRZAK, A.; WAGNER, C.; YATES, D. Corporate wiki users : results of a survey. In: WIKISYM, 2., 2006, Odense. **Proceedings...** Odense: ACM Digital Library, 2006. p. 99-104. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.97.407.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2010.

MARÉ VERMELHA. **Transparência e compromisso com resultados**. Disponível em: <<http://marevermelha.org/2011/06/21/qualidade>>. Acesso em: 17 jan. 2012.

MARTINS, R. A. Abordagens quantitativa e qualitativa. In: MIGUEL, P. A. C. (org.) **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2010, p. 45-61.

MCAFEE, A. **Enterprise 2.0: new collaborative tools for your organization's toughest challenges**. Boston: Harvard Business Press, 2009. 231 p.

MEIJER, A.; THAENS, M. Alignment 2.0: strategic use of new internet technologies in government. **Government Information Quarterly**, v. 27, n. 2, p. 113-121, 2010.

MELLO, C. H. P. et al. **ISO 9001:2008**: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. São Paulo: Atlas, 2009. 239 p.

MILLER, P. Web 2.0: Building the new library. **Ariadne**, n. 45, 2005. Disponível em: <<http://www.ariadne.ac.uk/issue45/miller/>>. Acesso em: 14 jun. 2010.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 12 ed. São Paulo: Hucitec, 2010. 407 p.

MISSINGHAM, R. E-parliament: opening the door. **Government Information Quarterly**, v. 28, n. 3, p. 426-434, 2011.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

NEWMAN, A. C.; THOMAS, J. G. **Enterprise 2.0 implementation**. New York: McGraw-Hill, 2009. 406 p.

NILLES, M. B. A hard look at quality management software. **Quality Digest**, 2001. Disponível em: <<http://www.qualitydigest.com/oct01/html/qmsw.html>>. Acesso em: 08 mai. 2010.

O'REILLY, T. What is Web 2.0: design patterns and business models for the next generation of software. **Communications & Strategy**, n. 65, p. 17-37, 2007.

_____. **What is Web 2.0?** : Design patterns and business models for the next generation of software. O'Reilly. 30 set. 2005. Disponível em: <<http://www.oreillynet.com/lpt/a/6228>>. Acesso em: 24 mai. 2010.

OKOLI, C.; PAWLOWSKI, S. D. The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications. **Information & Management**, v. 42, p. 15-29, 2004.

OLIVEIRA, O. J. **Modelo de gestão para pequenas empresas de projeto de edifícios**. 2005. 262 f. Tese (Doutorado em Engenharia) - Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://otaviodeoliveira.sites.uol.com.br/TESE.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2011.

PARSCAL, T. J. Web 2.0: read, write, create, connect and learn: opportunities for online learning. **Journal of Psychological Issues in Organizational Culture**, v. 1, n. 2, p. 80-89, 2010.

PARSONS, K.; MCCORMAC, A.; BUTAVICIUS, M. **Don ' t judge a (Face) Book by its cover** : a critical review of the implications of social networking sites. Edinburgh, Australia: Command, Control, Communications and Intelligence Division, 2011. 39 p.

PINTO, S. H. B.; CARVALHO, M. M. D.; HO, L. L. Implementação de programas de qualidade: um survey em empresas de grande porte no Brasil. **Gestão Produção**, v. 13, n. 2, p. 191-203, 2006.

POKSINSKA, B.; EKLUND, J. A. E.; DAHLGAARD, J. J. ISO 9001:2000 in small organisations: lost opportunities, benefits and influencing factors. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 23, n. 5, p. 490-512, 2006.

PRIMO, A. O aspecto relacional das interações na Web 2.0. **E- Compós (Brasília)**, v. 9, p. 1-21, 2007.

SAMPAIO, P.; SARAIVA, P.; RODRIGUES, A. G. ISO 9001 certification research: questions, answers and approaches. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 26, n. 1, p. 38-58, 2009.

SCHMIDT, R. C. Managing Delphi surveys using nonparametric statistical techniques. **Decision Sciences**, v. 28, n. 3, p. 763-774, 1997.

SILVA, C. R.; GOBBI, B. C.; SIMÃO, A. A. O uso da análise de conteúdo como uma ferramenta para a pesquisa qualitativa: descrição e aplicação do método. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, v. 7, n. 1, p. 70-81, 2005.

SILVA, E. **DOC-SGQ**: informatização da documentação do sistema de gestão da qualidade (SGQ). Cornélio Procópio: UTFPR/Campus Cornélio Procópio, 2006. 128 p. Trabalho de Diplomação. Disponível em: <<http://pessoal.utfpr.edu.br/fabricio/ensino/orientacoes/monografia-evertonsilva.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2010.

SILVEIRA, G. C. O. **Utilização de software wiki para informatização do sistema de gestão da qualidade**. São Carlos: UFSCar/Departamento de Engenharia de Produção, 2009. Trabalho de Conclusão de Curso.

SKEELS, M. M.; GRUDIN, J. When social networks cross boundaries: A case study of workplace use of Facebook and LinkedIn. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUPPORTING GROUP WORK, 1., 2009, Sanibel Island, FL, EUA. **Proceedings...** Sanibel Island, FL, EUA: ACM Press, 2009. p. 95-104.

SKOGLUND, S. A. S. **Best practice recommendations for a corporate wiki in the research & development department of software company**. Kansas: The University of Kansas, 2011. 91 p. Disponível em: <<http://kuscholarworks.ku.edu/dspace/bitstream/1808/7597/1/Skoglund>>. Acesso em: 31 jul. 2011.

SLONGO, G. et al. Implementação de um sistema de gestão da qualidade conforme a norma ISO 9001:2000 numa pequena empresa de base tecnológica, estudo de caso: Solar Instrumentação, Monitoração e Controle Ltda. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 25., 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ABEPRO, 2005. Disponível em: <http://www.peteps.ufsc.br/novo/attachments/083_083_artigo_solar_ISO_enegep2005.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2010.

SPRAGUE, R. Electronic document management: challenges and opportunities for information systems managers. **MIS Quarterly**, v. 19, n. 1, 1995. Disponível em: <<http://www.shidler.hawaii.edu/sprague/MISQ/MISQfinal.htm>>. Acessado em: 18 out. 2011.

STABILE, S. ; CAZARINI, E. W. A desconexão entre usuário e desenvolvedores de Sistemas de Informação e sua influência na obtenção de informações pelo decisor. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23., 2003, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: ABEPRO, 2003. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGET2003_

TR0902_0277.pdf>. Acesso em: 09 out. 2011.

STEVENSON, T. H.; BARNES, F. C. Fourteen years of ISO 9000: impact, criticisms, costs, and benefits. **Business Horizons**, v. 44, n. 3, p. 45-51, 2001.

TANABE, C. H.; SOUZA, J. P. Dificuldades na implementação de um sistema da qualidade baseado na norma ISO 9001: 2000: estudos de casos de empresas do setor metal-mecânico da região de Maringá/PR. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 13., Bauru. **Anais...** Bauru: UNESP, 2006. Disponível em: <www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/230.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2010.

TAPSCOTT, D.; WILLIAMS, A. D. **Wikinomics**: how mass collaboration changes everything. London: Penguin Group, 2007. 324 p.

TREDINNICK, L. Web 2.0 and business: a pointer to the intranets of the future? **Business Information Review**, v. 23, n. 4, p. 228 – 234, 2006.

UNIFEI JR. **Quem somos**. Disponível em: <<http://www.unifeijr.com.br/index.php/quem-somos>>. Acesso em: 17 jan. 2012.

_____. **WIKIQMS – Unifei Junior**. Disponível em: <<http://www.unifeijr.com.br/wiki/>>. Acesso em: 19 jan. 2012.

VALLS, V. M. O gerenciamento dos documentos do sistema da qualidade. **Ciência da Informação**, v. 25, n. 2, 1995. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/viewPDFInterstitial/431/389>>. Acesso em: 15 jun. 2010.

VASQUES, A. O. **Desenvolvimento de um sistema web de controle de documentos baseado nas normas de qualidade ISO 9001:2000**. Novo Hamburgo: Centro Universitário Feevale/ Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, 2007, 96 p. Trabalho de Conclusão de Curso.

WEB SEMÂNTICA. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2011. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Web_sem%C3%A2ntica&oldid=27876991>. Acesso em: 28 jan. 2012.

WEBER, S.; RECH, J. An overview and differentiation of the evolutionary steps of the Web X . Y movement : the Web before and beyond 2 . 0. In: MURUGESAN, S. **Handbook of research on Web 2.0, 3.0, and X.0**: technologies, business, and social applications. Hershey: IGI-Global, 2009.

WEST, J. A.; WEST, M. L. **Using wikis for online collaboration**: the power of the read-write web. San Francisco: Jossey-Bass, 2009. 142 p.

WEST, J. E. J. A brief history of QMS standards. **Quality Progress**, v.39, n.4, 2006. Disponível em: <<http://www.asq.org/quality-progress/2006/04/standards-outlook/new-ideas-and-expanded-use.html>>. Acesso em: 30 mai. 2010.

WIKI. In: Wikipedia: the free encyclopedia. Flórida: Wikimedia Foundation, 2011. Disponível em: <<http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Wiki&oldid=444057060>>. Acesso em: 10 ago. 2011.

WIKIQMS. **WIKIQMS**. Disponível em: < <http://www.wikiqms.dep.ufscar.br>>. Acesso em: 19 jan. 2012.

WOODS, D.; THOENY, P. **Wikis for dummies**. Indianapolis: Wiley Publishing, 2007. 337p.

YAHYA, S.; GOH W-K. The implementation of an ISO 9000 quality system. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 18, n. 9, p. 941-966, 2001.

APÊNDICES

Apêndice A – Principais funcionalidades habilitadas no WikiQMS

Quadro A.1 – Principais funcionalidades habilitadas no WikiQMS

Configuração de funcionalidade		
feature_trackers	feature_cms_emails	feature_page_contribution
feature_calendar	feature_forum_local_search	feature_semantic
feature_categories	feature_action_calendar	feature_wiki_print
feature_freetags	feature_category_transition	feature_wiki_multiptint
feature_user_watches	feature_wikiapproval	feature_submissions
feature_group_watches	feature_perspective	feature_cms_templates
feature_wiki_save_draft	feature_multilingual_one_page	feature_hotwords
feature_debug_console	feature_fixed_width	feature_hotwords_nw
feature_tikitests	feature_workspaces	feature_backlinks
feature_wysiwyg	feature_wiki_argvariable	feature_search_fulltext
feature_actionlog	feature_user_watches_languages	feature_dump
feature_breadcrumbs	feature_groupalert	feature_wiki_import_page
feature_modulecontrols	feature_purifier	feature_wiki_allowhtml
feature_comments_locking	feature_daily_report_watches	feature_wiki_export
feature_article_comments	feature_user_watches_translations	feature_wikiwords
feature_wiki_comments	feature_quick_object_perms	feature_wiki_history_ip
feature_file_galleries_comments	feature_ajax	feature_wiki_make_structure
feature_wiki_templates	feature_surveys	feature_wiki_categorize_structure
feature_sandbox	feature_wiki_structure	feature_wiki_attachments
feature_wiki_open_as_structure		

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice B – Painel de Especialistas

O Painel Delphi (também conhecido como “Método Delphi” ou “Técnica Delphi”) surgiu no início dos anos 50 em uma pesquisa da Corporação RAND (*Research AND Development*) de responsabilidade das forças aéreas dos Estados Unidos. Os pesquisadores da RAND buscavam obter um consenso mais confiável das opiniões de especialistas para responder às questões levantadas por meio de uma série de questionários com realimentação controlada dos resultados. Os principais assuntos explorados se referiram ao potencial militar de tecnologias futuras, além questões políticas futuras e suas soluções correspondentes (GORDON, 1994; LINSTONE; TUROFF, 1976).

Segundo Gordon (1994), os criadores do método tinham como premissas que o resultado do consenso de especialistas tende a ser mais correto que o de não-especialistas, mas se fosse utilizada a reunião desses especialistas em uma sala para discussão, fatores que não estão relacionados ao assunto poderiam interferir no resultado. Helmer e Rescher¹⁸ (1959)

¹⁸ HELMER, O.; RESCHER, N. On the epistemology of the inexact sciences. *Management Sciences*, v. 6, n. 1, p. 25-52, 1959.

apud Gordon (1994) afirmam que Olaf Helmer, Nicholas Rescher, Norman Dalkey e outros no RAND desenvolveram o Método Delphi para eliminar os impedimentos de salas de conferência para um verdadeiro consenso de especialistas.

Linstone e Turoff (1976) contam que a partir deste primeiro estudo, demorou certo tempo para o método alcançar outras áreas, sendo que a primeira pesquisa fora da área de defesa foi em 1964 com a pesquisa de T. J. Gordon e Olaf Helmer no “Relatório de um estudo de previsão de longo prazo”. Com este artigo, começaram a surgir vários estudos em áreas não-relacionadas à defesa no começo e meados dos anos 60. A partir de então, a técnica “Delphi” se tornou um meio muito importante para a previsão de desenvolvimento tecnológico e também ganhou espaço na pesquisa da administração clássica com a incorporação de informações subjetivas aos modelos de avaliação.

De forma geral, para Gordon (1994), o Método Delphi apresenta dois elementos fundamentais que são o anonimato e a realimentação dos resultados. Por sua vez, Linstone e Turoff (1976) definem a Técnica Delphi como um método de estruturação do processo de comunicação de grupo que permita a este lidar de forma eficiente com um problema complexo.

A necessidade de empregar o Método Delphi pode ser derivada de características específicas da situação como a dificuldade de aplicar técnicas analíticas para resolver o problema, as pessoas necessárias para contribuir ao exame de um problema complexo podem ter experiências e conhecimentos diferentes, dificuldade em realizar encontros presenciais de grupos com relação ao número de participantes, custo, tempo e discordâncias severas ou importantes entre os membros e a necessidade de assegurar a heterogeneidade dos participantes para apoiar a validade dos resultados (LINSTONE; TUROFF, 1976).

Pode-se dividir a execução do Método Delphi em três grandes etapas: a etapa preparatória, a etapa de realização das rodadas da técnica e a de consolidação dos resultados. Na etapa preparatória, deve-se projetar o procedimento a ser utilizado, principalmente com relação ao grupo de especialistas a serem consultados. Nesta etapa, Hasson, Keeney e McKenna (2000) destacam a importância da identificação do problema e do entendimento do processo, principalmente no que diz respeito à adequação da utilização do Método Delphi à natureza do problema abordado. Outra questão levantada pelos autores consiste na preparação dos recursos necessários durante a realização das rodadas, como por exemplo, espaço de armazenamento para registro dos resultados, sistema de rastreamento dos respondentes e de suas respostas, procedimento para lembrar os respondentes das datas limites, entre outros.

A escolha dos especialistas consiste em uma questão de grande importância para o método, na medida em que ele não se baseia em uma amostra que permita gerar evidências de significância estatística. Portanto, depende-se do conhecimento e da experiência de um grupo pequeno de pessoas. Goodman¹⁹ (1987) apud Hasson, Keeney e McKenna (2000), ressalta que o compromisso dos respondentes em completar o processo Delphi está relacionado ao interesse e envolvimento dessas pessoas com o assunto explorado. Portanto é importante que se escolha pessoas que sejam imparciais para que as informações reflitam o atual conhecimento e percepção, mas também que tenham interesse no assunto. Desta forma, a seleção, segundo Hasson, Keeney e McKenna (2000), envolve amostragem intencional ou amostragem com critérios.

Após a identificação dos participantes potenciais, estes devem ser abordados e solicitados a participar da pesquisa. Gordon (1994) considera que no primeiro contato, os selecionados devem ser esclarecidos sobre o Painel Delphi e convidados a participar, assegurando-lhes o anonimato, isto é, que suas afirmações não sejam associadas a seu nome. Hasson, Keeney e McKenna (2000) também mencionam outra etapa importante que é a preparação dos participantes antes do início da coleta de dados. Esta preparação envolve informar-lhes do que será requisitado deles, quanto tempo é esperado que eles disponibilizem para a pesquisa e como as informações serão utilizadas.

A etapa central do método consiste na realização de rodadas de coleta de dados. Normalmente, o Painel Delphi tradicional utiliza de três a quatro rodadas. Na primeira rodada, os participantes são solicitados a julgar sobre as questões propostas no primeiro questionário, o qual busca explorar o assunto de forma mais abrangente, normalmente com questões abertas. O questionário deve conter no texto inicial os objetivos do estudo, a data limite para retorno e o endereço de retorno (se necessário). Esta primeira etapa tem como principal objetivo gerar ideias e identificar assuntos que serão abordados nas rodadas seguintes. Os pesquisadores devem então identificar a variação das opiniões expressas e poderão utilizar técnicas de análise de conteúdo, por exemplo, e agrupamento dos itens similares para facilitar a compreensão dos panelistas da lista gerada nas próximas rodadas (GIBSON²⁰, 1998 apud HASSON; KEENEY; MCKENNA, 2000; GORDON, 1994; HASSON; KEENEY; MCKENNA, 2000; LINSTONE; TUROFF, 1976; OKOLI; PAWLOWSKI, 2004).

¹⁹ GOODMAN, C. M. The Delphi technique: a critique. **Journal of Advanced Nursing**, v. 12, n. 6, p. 729-734, 1987.

²⁰ GIBSON, J. M. E. Using the Delphi to identify the content and context of nurses continuing professional development needs. **Journal of Clinical Nursing**, v. 7, n. 5, p. 451-459, 1998.

Segundo Gordon (1994), na segunda rodada, um segundo questionário apresenta a diferença nas opiniões dos panelistas e solicita àqueles que mantêm opiniões nos extremos da variação a reavaliação de suas opiniões e o esclarecimento das razões para estas posições. Essas razões devem ser sintetizadas pelos pesquisadores, para serem utilizadas como base para o terceiro questionário.

A terceira rodada busca explorar as diferenças existentes, sendo solicitado ao grupo um novo julgamento e apresentado a ele as razões para as opiniões extremas. As razões, no estilo Delphi, seriam colocadas na frente dos participantes que responderam a primeira rodada. Cada panelista é solicitado a reavaliar sua posição em vista das razões apresentadas e inclusive refutar as razões das opiniões extremas (GORDON, 1994; LINSTONE; TUROFF, 1976).

Por fim, na última rodada, todos os argumentos e informações analisadas são apresentados, juntamente com o consenso do grupo e uma reavaliação é solicitada. Os dados do Delphi podem ser mostrados de várias formas. A análise deve mostrar a extensão das diferenças de opiniões, de forma gráfica ou numérica mostrando a variação das respostas (GORDON, 1994; LINSTONE; TUROFF, 1976).

Na última grande etapa de consolidação dos resultados, os pesquisadores devem apresentar os resultados finais obtidos com a técnica. Segundo Schmidt (1997), pesquisadores não têm seguido um método uniforme para reportar os resultados. Gordon (1994) e Hasson; Keeney e McKenna (2000) afirmam que há formas diferentes de apresentar os resultados, as quais incluem representação gráfica e a explicação dos resultados estatísticos como medidas de centralidade e variação. Hasson; Keeney e McKenna (2000) recomendam que os resultados de cada rodada devem ser reportados de forma resumida para mostrar o status relativo de cada opinião e que ao reportar resultados estatísticos, se explique ao leitor como interpretá-los.

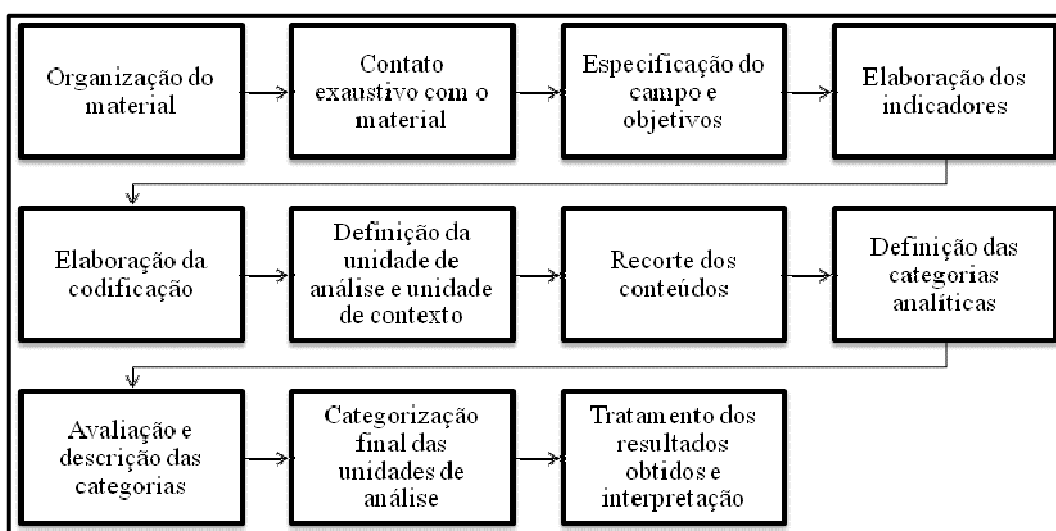
Desde o início do uso da Técnica Delphi, o objetivo principal de seu uso estava associado à obtenção do consenso ao final de sua aplicação. No entanto, Gordon (1994) afirma que muitos investigadores consideram como um produto importante e útil da aplicação do método a cristalização das razões para discordância. Hasson; Keeney e McKenna (2000) ressaltam que o método e os resultados devem ser usados como meios para estruturar a discussão de grupo e para levantar questões para discussão, não para obter uma opinião correta final.

Apêndice C – Análise de conteúdo

A análise de conteúdo é um “conjunto de técnicas de análise de comunicações” que se utiliza de procedimentos sistemáticos para analisar o conteúdo de mensagens por meio de indicadores e cuja finalidade pode ser tanto a descoberta de informações como também a confirmação de hipóteses (BARDIN, 2008; SILVA; GOBBI; SIMÃO, 2005). Na presente pesquisa, a análise de conteúdo foi utilizada para a primeira finalidade, ou seja, para descobrir informações que possam apoiar a melhoria do protótipo proposto.

Nesse sentido, a análise também pode ser classificada como temática (MINAYO, 2010) ou categorial (BARDIN, 2008), porque segundo Moraes (1999, p. 1), “o estudo se direciona para as características da mensagem propriamente dita, seu valor informacional, as palavras, argumentos e ideias nela expressos”. Segundo Minayo (2010, p. 316), a análise temática “consiste em descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação, cuja presença ou frequência signifiquem alguma coisa para o objeto analítico visado”. Para o Painel de Especialistas, essa técnica foi utilizada com o objetivo de descobrir grupos de temas abordados pelos panelistas e sua frequência, aspectos que permitem verificar os pontos apontados mais importantes. As etapas da análise de conteúdo podem ser esquematizadas como na Figura B.1.

Figura B.1 – Etapas da análise de conteúdo



Fonte: Baseado em Bardin (2008), Minayo (2010), Moraes (1999) e Silva, Gobbi e Simão (2005).

A etapa da organização do material envolve a seleção do que vai ser analisado e se for o caso, sua edição. Posteriormente deve ser feita uma leitura flutuante do material, na qual deve haver um contato exaustivo com o mesmo. Na terceira etapa, deve-se especificar o

campo em que o pesquisador deve centrar a atenção quando analisar o material. Além disso, deve-se formular os objetivos iniciais da pesquisa em relação a este material. A seguir, devem ser elaborados os indicadores a serem adotados para a interpretação final (BARDIN, 2008; MINAYO, 2010; TRIVINOS²¹, 1997 e LAVILLE; DIONNE²², 1999 apud SILVA; GOBBI; SIMÃO, 2005; MORAES, 1999).

Moraes (1999) afirma que na próxima etapa, o pesquisador deve iniciar a codificação dos materiais, definindo um código que poderá ser feito de números ou letras e que permita o pesquisador encontrar os documentos que necessite no momento que deseje. Após definida a codificação, deve-se definir a unidade de análise que pode ser tanto palavras, frases, temas dependendo da natureza dos objetivos da pesquisa e do tipo de material. A prática de definir outro tipo de unidade de conteúdo é opcional: a unidade de contexto. Esta unidade fixa limites contextuais para interpretar as unidades de análise e tem como propósito evitar a perda de significado quando a mensagem é dividida em vários trechos menores.

A partir da definição das unidades de análise (ou unidades de registro), é realizado o procedimento de recorte de conteúdos que consiste na decomposição dos relatos segundo a unidade de análise definida. Essas unidades serão o elemento unitário de conteúdo que será submetido à classificação. A codificação também é importante nesta etapa e deve ser feita de forma a especificar a origem e ordem sequencial em que a unidade de análise aparece dentro da amostra (BARDIN, 2008; MINAYO, 2010; MORAES, 1999; TRIVINOS, 1997 e LAVILLE; DIONNE²³, 1999 apud SILVA; GOBBI; SIMÃO, 2005). Moraes (1999) ainda recomenda isolar cada uma das unidades de análise, por exemplo, com uso de cartões individualizados em que cada unidade é reescrita.

A definição das categorias analíticas consiste em uma etapa da técnica de análise em que o pesquisador deve se preocupar com os grupos de conceitos que representem os fenômenos encontrados no material segundo um critério previamente estabelecido ou definido no processo. Um bom conjunto de categorias pode ser obtido se observadas questões como pertinência (significância em relação aos objetivos do trabalho), exaustividade (possibilidade de inclusão de todas as unidades de análise), homogeneidade (único critério de classificação), exclusividade (cada unidade só pode ser classificado em uma categoria) e objetividade (aplicação consistente da classificação ao longo da análise). Assim, na próxima etapa as categorias são avaliadas e caracterizadas em relação às suas propriedades e

²¹ TRIVINOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987. 175 p.

²² LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**. Belo Horizonte: UFMG, 1999. 340 p.

²³ LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**. Belo Horizonte: UFMG, 1999. 340 p.

dimensões (LAVILLE; DIONNE²⁴, 1999 apud SILVA; GOBBI; SIMÃO, 2005; MORAES, 1999; SILVA; GOBBI; SIMÃO, 2005).

Na penúltima etapa, as unidades de análise são categorizadas por meio de um processo iterativo. Cada unidade de análise é considerada à luz dos critérios estabelecidos para escolher a categoria que melhor explica a unidade (LAVILLE; DIONNE²⁵, 1999 apud SILVA; GOBBI; SIMÃO, 2005).

Por fim, na última etapa, os resultados obtidos são submetidos a operações estatísticas e apresentados por meio de tabelas e quadros, que mostrem as categorias construídas e computem as frequências e percentuais referentes. Também, pode-ser feita uma descrição qualitativa com a produção de um texto síntese que mostre o conjunto de significados das diversas unidades de análise incluídas em cada categoria (BARDIN, 2008; MINAYO, 2010; MORAES, 1999).

Apêndice D – Questionário para o Painel de Especialistas

Figura D.1 – Questionário do Painel de Especialistas

Questionário de Avaliação do WikiQMS

O fenômeno da Web 2.0, a nova Web, tem chamado a atenção de organizações pelas suas características singulares que fazem com que a internet passe de uma base estática de informações para um grande ambiente de colaboração e interação social. As ferramentas que contribuem para esse novo paradigma (blogs, wikis, redes sociais etc.) compartilham de características como a utilização da Web como plataforma, interface centrada no usuário, o enriquecimento da experiência do usuário e a capacidade de utilizar a inteligência coletiva.

O wiki, famoso pela sua aplicação na enciclopédia eletrônica Wikipedia, tem sido uma ferramenta de grande destaque na gestão da informação, em especial no gerenciamento de projetos e pesquisa e desenvolvimento e como substituta das intranets estáticas. Nesses casos, o wiki tem trazido grandes vantagens, na medida em que contribui para a criação colaborativa de conteúdos, centraliza as informações em um banco de dados único, facilita o acesso e simplifica a edição de páginas Web. Além disso, a maioria dos softwares wiki disponíveis são de código livre e gratuitos.

Vislumbrou-se, assim, o potencial dessa ferramenta para a gestão da documentação da qualidade, tendo em vista que os softwares atualmente utilizados para essa função ainda não aproveitam as vantagens da nova Web.

O WikiQMS é um protótipo construído a partir de um software wiki e concebido para o gerenciamento da documentação de um Sistema de Gestão da Qualidade baseado na norma ISO 9001. Sua criação se deu a partir da configuração e adaptação do aplicativo escolhido, tendo em vista os requisitos referentes à documentação do SGQ e também sua aplicação em organizações de pequeno e médio porte.

O presente questionário tem por objetivo avaliar a implantação das funcionalidades do WikiQMS. Ele é composto de 10 seções que abordam funcionalidades distintas do WikiQMS. Cada seção possui duas questões:

- a) Como avalia a implantação da funcionalidade?
- b) Insira aqui as críticas e sugestões sobre essa implantação.

A primeira pergunta solicita ao respondente sua visão do quão bem implantada está a funcionalidade em questão em relação às demandas de um SGQ baseado na norma ISO 9001. A segunda questão solicita que o respondente coloque as críticas que porventura tiver à implantação da funcionalidade e sugira melhorias para que o WikiQMS atenda melhor ao propósito a que se propõe.

²⁴ Id. Ibid.

²⁵ Id. Ibid.

Dados do Respondente

Nome:

Instituição:

1) Controle de Acesso e Permissões

O WikiQMS utiliza um mecanismo de controle de acesso e permissões que permite a criação de usuários e grupos, além da atribuição de permissões diferentes para cada grupo (como por exemplo: visualização dos documentos, criação/edição dos documentos, aprovação para publicação, entre outros). As permissões também podem ser atribuídas para outros níveis como a categoria a que o documento pertence e também pode ser atribuída aos documentos individualmente.

No caso, quatro grupos foram definidos: acesso, edição, aprovação e administração do SGQ. O grupo de acesso consegue visualizar apenas os documentos publicados, o grupo de edição consegue criar e modificar os rascunhos dos documentos da qualidade e os grupos de aprovação e de administração do SGQ conseguem realizar a aprovação dos rascunhos em etapas diferentes, além de ter as permissões dos demais grupos.

Esta funcionalidade contribui para o atendimento aos requisitos 4.2.3 (itens a, b, e, f e g) e 4.2.4.

Vídeo: http://dl.dropbox.com/u/2168466/exemplos/controle_permissoes.htm

Obs.: Para visualizar o vídeo, deve-se copiar o link acima e colar em uma nova janela ou aba do navegador.

1a) Como avalia a implantação da funcionalidade?

1b) Insira aqui as críticas e sugestões sobre essa implantação.

2) Facilidade, acessibilidade na edição e enriquecimento do conteúdo

O WikiQMS permite o armazenamento de páginas de conteúdo em bancos de dados permitindo a edição pelos usuários, sem necessidade de utilizar outra ferramenta além do navegador (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome etc.).

A ferramenta de edição é composta de ícones que permitem aplicar formatações específicas aos conteúdos. Podem-se incluir outros documentos, vídeos, links, figuras, tabelas, arquivos. Pode-se também incluir link para um documento que ainda não existe, indicando a necessidade de sua posterior criação. Assim, se o usuário clicar no link desse tipo e tiver as permissões adequadas, ele poderá criar o novo documento com o nome indicado por este link.

Esta funcionalidade contribui para o atendimento aos requisitos 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 (procedimento documentado e itens b e f) e 4.2.4.

Vídeo: <http://dl.dropbox.com/u/2168466/exemplos/facilidadeedicao.htm>

Obs.: Para visualizar o vídeo, deve-se copiar o link acima e colar em uma nova janela ou aba do navegador.

2a) Como avalia a implantação da funcionalidade?

2b) Insira aqui as críticas e sugestões sobre essa implantação.

3) Criação e edição colaborativa de documentos

O WikiQMS, por não ter limitação de licenças e usuários que podem utilizá-lo, permite que diferentes usuários em momentos diferentes modifiquem o mesmo documento. Para verificar o que foi modificado anteriormente, o mecanismo de controle de versões e histórico pode ser utilizado para visualizar as versões anteriores do rascunho ou outro tipo de documento e as diferenças entre versões. Assim, a edição colaborativa e

centralizada no sistema permite a melhoria incremental do documento no momento mais adequado para os usuários.

Como o wiki é uma ferramenta de comunicação assíncrona, a edição não precisa ser feita em um momento em que todos tenham disponibilidade para se reunir e como ele utiliza de um banco de dados central compartilhado, há a certeza de que o documento visualizado é a última versão disponível, evitando-se os problemas verificados com documentos enviados por *e-mail*, ou armazenados em intranets, mas que precisam de download para ser modificados em um editor de textos adequado.

Obs.: Há uma limitação na criação de documentos, uma vez que não se pode criar documentos com nome com caracteres especiais (como acentos, cedilhas, por exemplo).

Esta funcionalidade contribui para o atendimento aos requisitos 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 (procedimento documentado e itens b e f) e 4.2.4.

Vídeo: <http://dl.dropbox.com/u/2168466/exemplos/edicaocolaborativa.htm>

Obs.: Para visualizar o vídeo, deve-se copiar o link acima e colar em uma nova janela ou aba do navegador.

3a) Como avalia a implantação da funcionalidade?

3b) Insira aqui as críticas e sugestões sobre essa implantação.

4) Mecanismo de controle de versões e histórico

As alterações efetuadas nos documentos são identificadas por meio do controle de versões e histórico do WikiQMS, que a cada vez que um usuário modifica o documento e salva, gera um novo número de versão. Além disso, o usuário pode acrescentar em um campo específico, a descrição da alteração realizada. O mecanismo de controle de versões e histórico permite visualizar todas as versões do documento (inclusive do rascunho) e fazer comparação entre essas versões, onde as modificações são destacadas segundo marcações como riscos, frases com cores diferentes, sinais de “+” e outras formas de marcações. Além disso, identifica-se, por meio desse mecanismo, a data de alteração e o IP e o usuário que a efetuou.

Esta funcionalidade contribui para o atendimento aos requisitos 4.2.3 (itens b, c, d, e e g) e 4.2.4.

Vídeo: <http://dl.dropbox.com/u/2168466/exemplos/historico.htm>

Obs.: Para visualizar o vídeo, deve-se copiar o link acima e colar em uma nova janela ou aba do navegador.

4a) Como avalia a implantação da funcionalidade?

4b) Insira aqui as críticas e sugestões sobre essa implantação.

5) Workflow de aprovação

A aprovação dos documentos, no caso do WikiQMS, se baseia em um workflow que pode ser parcialmente customizado pelo administrador do sistema, mas que basicamente funciona da seguinte forma:

a) Quando se deseja criar um rascunho de um documento novo, o usuário com permissão para criação de documentos utiliza a seção de criação desse tipo de documento (procedimento, manual, instrução etc.).

b) Então, um rascunho é criado com o nome digitado acrescido de um prefixo (no caso, usando o símbolo “**”) para designar que se trata de um rascunho. Ele já vem com o cabeçalho padrão que identifica o documento e com as seções padronizadas do tipo de documento. Esse rascunho só pode ser editado pelos usuários que têm permissão para criação e edição de documentos.

c) O rascunho passa pelas etapas do workflow que podem ser customizadas até o momento em que há a opção de publicação pelos usuários que têm permissão para liberar a publicação do documento.

d) Quando se clica em publicar o rascunho, outra página é gerada com o mesmo nome, mas sem o prefixo e com o status de documento publicado, ficando disponível para visualização a todos os usuários com permissão para acesso aos documentos publicados. O rascunho é mantido, para que se possam efetuar revisões do documento ao longo do tempo.

e) Na revisão, o rascunho passa pelas mesmas etapas do workflow de aprovação até a publicação.

Esta funcionalidade contribui para o atendimento aos requisitos 4.2.3 (itens a, b e g) e 4.2.4.

Vídeo: http://dl.dropbox.com/u/2168466/exemplos/workflow_aprovacao.htm

Obs.: Para visualizar o vídeo, deve-se copiar o link acima e colar em uma nova janela ou aba do navegador.

5a) Como avalia a implantação da funcionalidade?

5b) Insira aqui as críticas e sugestões sobre essa implantação.

6) Comunicação aos usuários quando documentos são modificados

A comunicação aos usuários quando os documentos são modificados é feita de diferentes formas. No caso do rascunho, quando este passa pelos diferentes estágios do workflow de aprovação, um *e-mail* é enviado para os usuários do grupo ou para usuário específicos que são responsáveis pela próxima etapa do workflow.

No caso dos documentos publicados, quando uma nova revisão é aprovada ou um novo documento é publicado, o responsável pela administração do SGQ pode definir para cada documento uma lista de distribuição com os usuários que devem confirmar ter consciência do novo documento ou da nova revisão, assim, *e-mails* são enviados a estes usuários avisando da criação ou revisão do documento. Ao visualizarem o documento, estes usuários devem confirmar ter consciência da nova revisão na lista de distribuição que está disponível abaixo do documento.

Além dessas formas de comunicação, há na página principal do sistema uma lista com os documentos e páginas modificados recentemente.

Esta funcionalidade contribui para o atendimento aos requisitos 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.3 (procedimento documentado e itens a, b, c e f).

Vídeo: http://dl.dropbox.com/u/2168466/exemplos/comunicacao_modificacoes.htm

Obs.: Para visualizar o vídeo, deve-se copiar o link acima e colar em uma nova janela ou aba do navegador.

6a) Como avalia a implantação da funcionalidade?

6b) Insira aqui as críticas e sugestões sobre essa implantação.

7) Armazenamento e criação de registros

Uma organização pode ter diferentes sistemas informatizados que armazenem registros da qualidade, no entanto estes também podem ser gerados, armazenados e impressos pelo sistema proposto. No caso do primeiro tipo de registro (registro externo), ele pode ser armazenado na galeria de arquivos, podendo ser atualizado ou removido. Ao constar na galeria de arquivos, ele será listado pela lista mestra do WikiQMS. No caso de registros internos, para criá-los, o usuário com permissão deve utilizar a seção de criação de registros. Assim, um documento é gerado com o nome do registro e o cabeçalho de identificação e pode ser modificado pelos usuários com permissão de edição, até sua liberação para publicação quando pronto para uso, passando pelas aprovações previstas no workflow de aprovação. Para utilização, o registro pode ser impresso, preenchido e posteriormente anexado à página do formulário ou carregado na galeria de arquivos.

Esta funcionalidade contribui para o atendimento aos requisitos 4.2.1 e 4.2.4.

Vídeo: <http://dl.dropbox.com/u/2168466/exemplos/registros.htm>

Obs.: Para visualizar o vídeo, deve-se copiar o link acima e colar em uma nova janela ou aba do navegador.

7a) Como avalia a implantação da funcionalidade?

7b) Insira aqui as críticas e sugestões sobre essa implantação.

8) Facilidade de recuperação dos documentos

O mecanismo de busca do sistema apóia a recuperação de documentos normativos e dos registros. No caso dos documentos normativos e registros preenchidos em páginas wikis, essa busca pode ser feita inclusive no conteúdo do registro. Outra forma de busca envolve a classificação dos documentos por meio de categorias e palavras-chave.

Esta funcionalidade contribui para o atendimento aos requisitos 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 (procedimento documentado e itens a, b, c, d, e e f) e 4.2.4.

Vídeo: <http://dl.dropbox.com/u/2168466/exemplos/busca.htm>

Obs.: Para visualizar o vídeo, deve-se copiar o link acima e colar em uma nova janela ou aba do navegador.

8a) Como avalia a implantação da funcionalidade?

8b) Insira aqui as críticas e sugestões sobre essa implantação.

9) Backup, exportação, impressão e disposição dos documentos

O WikiQMS permite o backup tanto do banco de dados como também de sua própria pasta e de documentos que estejam armazenados nestas pastas. Além disso, permite a exportação dos documentos e sua impressão. Também permite a disposição de documentos, pela eliminação dos mesmos.

Esta funcionalidade contribui para o atendimento aos requisitos 4.2.3 (itens d,e e g) e 4.2.4.

Vídeo: <http://dl.dropbox.com/u/2168466/exemplos/backupexportacao.htm>

Obs.: Para visualizar o vídeo, deve-se copiar o link acima e colar em uma nova janela ou aba do navegador.

9a) Como avalia a implantação da funcionalidade?

9b) Insira aqui as críticas e sugestões sobre essa implantação.

10) Lista Mestra

O WikiQMS exibe o registro da qualidade “Lista Mestra de Documentos” automaticamente a partir dos documentos que constam no SGQ. O WikiQMS também apresenta um Manual da Qualidade Geral com conteúdo de exemplo e um Procedimento para Documentação do SGQ.

Esta funcionalidade contribui para o atendimento aos requisitos 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 (procedimento documentado) e 4.2.4.

Vídeo: <http://dl.dropbox.com/u/2168466/exemplos/listamestra.htm>

Obs.: Para visualizar o vídeo, deve-se copiar o link acima e colar em uma nova janela ou aba do navegador.

10a) Como avalia a implantação da funcionalidade?

10b) Insira aqui as críticas e sugestões sobre essa implantação.

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice E – Descrição das categorias levantadas na análise de conteúdo do Painel de Especialistas

Quadro E.1 – Descrição das categorias levantadas pela análise de conteúdo do Painel de Especialistas

Nível	Tipo de categoria	Categoria	Descrição
Respostas	Avaliação da funcionalidade	Avaliação positiva sem ressalvas Avaliação positiva com ressalvas Avaliação negativa	Avaliação positiva do protótipo sem apresentar ressalvas Avaliação positiva com apresentação de ressalvas Avaliação negativa do protótipo com apresentação de problemas da funcionalidade
Classe	Comentários da avaliação	Avaliação positiva sem comentários Benefícios Ressalvas Outros comentários Razão da avaliação negativa	Afirmção que se limita a avaliar positivamente a funcionalidade Levantamento de pontos positivos do protótipo Ressalvas feitas à avaliação positiva Comentários na avaliação que não se referem a benefícios, ressalvas ou razões para a avaliação negativa Motivo apresentado para a avaliação negativa
	Tipo de crítica/sugestão	Sem críticas ou sugestões Comentário Crítica Sugestão Dúvida Alerta	Afirmção de que não há nenhuma crítica ou sugestão à funcionalidade Comentário sem caráter de crítica, sugestão, dúvida ou alerta Afirmção que critica a funcionalidade como implantada ou a falta de algum aspecto importante para a funcionalidade Afirmção que propõe modificações ou adições de aspectos importantes para a funcionalidade Questionamento de aspectos mostrados pela funcionalidade ou que não foram apresentados Afirmção que visa ressaltar aspectos importantes que não foram mostrados pelos vídeos ou textos do questionário
Tema	Avaliação	Avaliação positiva Avaliação negativa	Passagem que se limita a positivar a avaliação da funcionalidade Passagem que se limita a negatar a avaliação da funcionalidade
	Assunto	Sem críticas ou sugestões Usabilidade Atendimento às funções de documentação Atendimento aos requisitos da norma Comparação com outros softwares Importância da funcionalidade Apoio ao planejamento do SGQ Adequação à finalidade Nível de desenvolvimento da funcionalidade Acessibilidade Responsável pelo documento Alternativas de comunicação Rastreabilidade Atribuição das permissões Funcionamento das permissões Conflitos de edição/criação Controle de versões/alterações Padrões de documento Formato de documento Inclusão de anexos Código de documento	Afirmção de que não há nenhuma crítica ou sugestão à funcionalidade Características do protótipo em relação à experiência do usuário com a interação envolvida para o alcance de seus objetivos por meio da funcionalidade tratada Atendimento às funções básicas da documentação (criação, edição, alteração, remoção, controle etc.) Atendimento específico aos requisitos da norma ISO 9001 Comparação entre o protótipo e outros softwares em relação à funcionalidade discutida Importância da funcionalidade dentro do conjunto de funcionalidades presentes no protótipo Suporte da funcionalidade ao planejamento da documentação do SGQ Alinhamento da funcionalidade com a finalidade a que se propôs dentro do protótipo Avaliação do nível em que a funcionalidade se encontra desenvolvida Características da acessibilidade ao protótipo e aos documentos Aspectos da designação do papel de responsável pelo documento Possibilidades de comunicação da criação, alteração e nova revisão dos documentos Rastreabilidade de mudanças em diferentes instâncias do protótipo Aspectos da designação de permissões/papéis aos usuários Funcionamento das permissões no protótipo Comportamento com a simultaneidade na execução dos procedimentos de criação/edição de documentos Comportamento do controle de versões diferentes dos documentos e das alterações entre as edições destes Características dos modelos padrões para os documentos do SGQ Possibilidades de formatos/extensões dos documentos Comportamento da inclusão de documentos externos como anexos aos documentos do protótipo Possibilidade da designação de código que identifique os documentos do SGQ

Nível	Tipo de categoria	Categoria	Descrição
Tema	Assunto	Cópia de documento	Possibilidade de criação de documentos a partir do conteúdo de documentos já existentes no protótipo
		Organização dos documentos	Aspectos da organização dos documentos no protótipo
		Lista de distribuição	Comportamento da lista que controla o processo de confirmação de visualização do documento criado/revisado
		Controle de prazos	Possibilidade de controle de prazos para a execução de atividades pelos usuários
		Etapas do workflow	Comportamento das etapas do workflow de aprovação do documento criado/revisado
		Documentos obsoletos	Comportamento dos documentos obsoletos e alteração do status dos documentos publicados para documentos obsoletos
		Aprovação	Comportamento do processo de aprovação e do status resultante
		Rascunho	Comportamento dos rascunhos de documentos
		Comunicação durante workflow	Possibilidades da comunicação entre os usuários durante a execução de transições entre os status do workflow de aprovação
		Lista de últimas atualizações	Comportamento da lista das últimas atualizações feitas nos documentos do SGQ
		Treinamento	Aspectos do treinamento dos usuários no uso do protótipo
		Gestão dos registros	Aspectos da gestão da inclusão, criação e alteração dos registros do SGQ
		Formato dos registros	Possibilidades de formatos/extensões dos registros
		Tempo de arquivamento dos registros	Aspectos referentes ao tempo de arquivamento dos registros
		Forma de retenção dos registros	Aspectos referentes à forma de retenção dos registros
		Recuperação de dados/informações	Possibilidades de recuperação dos dados e informações inseridas no protótipo
		Gestão do backup	Aspectos da gestão dos backups do SGQ
Impressão	Características da impressão dos documentos do SGQ		
Disposição	Características da disposição dos documentos do SGQ		
Manual da Qualidade	Características do Manual da Qualidade, abrangendo o modelo de manual da qualidade e o manual da qualidade de exemplo do protótipo		
Suporte ao usuário	Aspectos do suporte ao usuário durante a utilização do protótipo		
Futuro da aplicação	Possibilidades de aplicação do protótipo no futuro		
Vídeos de apresentação das funcionalidades	Características dos vídeos utilizados no questionário		

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice F – Resultados estatísticos da análise de conteúdo da primeira etapa do Painel Delphi

Tabela F.1 – Frequências e percentuais relativos às categorias de avaliação da funcionalidade por seção do questionário e geral

Avaliação da funcionalidade	S1			S2			S3			S4			S5			S6			S7			S8			S9			S10			Total	
	N	% TA	% Cat	N	% TA	% Cat	N	% TA	% Cat	N	% TA	% Cat	N	% TA	% Cat	N	% TA	% Cat	N	% TA	% Cat	N	% TA	% Cat	N	% TA	% Cat	N	%			
Avaliação positiva sem ressalvas	8	100%	11%	7	88%	9%	7	88%	9%	8	100%	11%	8	100%	11%	7	88%	9%	8	100%	11%	8	100%	11%	6	75%	8%	7	88%	9%	74	93%
Avaliação positiva com ressalvas	0	0%	0%	1	13%	17%	1	13%	17%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	13%	17%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	25%	33%	1	13%	17%	6	8%
Avaliação negativa	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%
Total de avaliações	8	100%	10%	8	100%	10%	8	100%	10%	8	100%	10%	8	100%	10%	8	100%	10%	8	100%	10%	8	100%	10%	8	100%	10%	8	100%	10%	80	100%

Legenda:

S1	Seção controle de acesso e permissões	S2	Seção facilidade, acessibilidade na edição e enriquecimento do conteúdo	S3	Seção criação e edição colaborativa de documentos
S4	Seção mecanismo de controle de versões e histórico	S5	Seção workflow de aprovação	S6	Seção comunicação aos usuários quando documentos são modificados
S7	Seção armazenamento e criação de registros	S8	Seção facilidade de recuperação dos documentos	S9	Seção backup, exportação, impressão e disposição dos documentos
S10	Seção lista mestra e outros documentos da qualidade	N	Frequência de unidades de análise que pertencem à seção correspondente à coluna e à categoria de avaliação correspondente à linha	% TA	Percentual de unidades de análise da seção (coluna) que pertencem à categoria de avaliação da funcionalidade (linha)
% Cat	Percentual de unidades de análise da categoria (linha) que pertencem à seção (coluna)	%	Percentual total de unidades de análise que pertencem à categoria (linha)		

Fonte: Elaboração própria.

Tabela F.2 – Frequências e percentuais relativos às categorias de comentários da avaliação por seção do questionário e geral

Comentários da avaliação	S1			S2			S3			S4			S5			S6			S7			S8			S9			S10			OET			Questionário			Total	
	N	% TC	% Cat	N	% TC	% Cat	N	% TC	% Cat	N	% TC	% Cat	N	% TC	% Cat	N	% TC	% Cat	N	% TC	% Cat	N	% TC	% Cat	N	% TC	% Cat	N	% TC	% Cat	N	% TC	% Cat	N	% TC	% Cat	N	%
Avaliação positiva sem comentários	2	20%	9%	2	20%	9%	3	30%	13%	2	18%	9%	3	33%	13%	2	20%	9%	2	18%	9%	2	22%	9%	2	20%	9%	3	23%	13%	0	-	0%	0	-	0%	23	22%
Benefícios	8	80%	11%	7	70%	10%	6	60%	8%	8	73%	11%	6	67%	8%	7	70%	10%	8	73%	11%	7	78%	10%	6	60%	8%	8	62%	11%	0	-	0%	0	-	0%	71	69%
Ressalvas	0	0%	0%	1	10%	14%	1	10%	14%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	10%	14%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	20%	29%	2	15%	29%	0	-	0%	0	-	0%	7	7%
Outros comentários	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	9%	50%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	9%	50%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	-	0%	0	-	0%	2	2%
Razão da avaliação negativa	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	0%	0	-	0%	0	0%
Total de comentários da avaliação	10	100%	10%	10	100%	10%	10	100%	10%	11	100%	11%	9	100%	9%	10	100%	10%	11	100%	11%	9	100%	9%	10	100%	10%	13	100%	13%	0	-	0%	0	-	0%	103	100%

Legenda:

S1	Seção controle de acesso e permissões	S2	Seção facilidade, acessibilidade na edição e enriquecimento do conteúdo	S3	Seção criação e edição colaborativa de documentos
S4	Seção mecanismo de controle de versões e histórico	S5	Seção workflow de aprovação	S6	Seção comunicação aos usuários quando documentos são modificados
S7	Seção armazenamento e criação de registros	S8	Seção facilidade de recuperação dos documentos	S9	Seção backup, exportação, impressão e disposição dos documentos
S10	Seção lista mestra e outros documentos da qualidade	OET	Seção outros elementos transversais	N	Frequência de unidades de análise que pertencem à seção correspondente à coluna e à categoria de comentários da avaliação correspondente à linha
% TC	Percentual de unidades de análise da seção (coluna) que pertencem à categoria (linha)	% Cat	Percentual de unidades de análise da categoria (linha) que pertencem à seção (coluna)	%	Percentual total de unidades de análise que pertencem à categoria de comentários da avaliação (linha)

Fonte: Elaboração própria.

Tabela F.3 – Frequências e percentuais relativos às categorias de críticas/sugestões/outros por seção do questionário e geral

Tipo de crítica/sugestão/outros	S1			S2			S3			S4			S5			S6			S7			S8			S9			S10			OET			Questionário			Total				
	N	% TCS	% Cat	N	% TCS	% Cat	N	% TCS	% Cat	N	% TCS	% Cat	N	% TCS	% Cat	N	% TCS	% Cat	N	% TCS	% Cat	N	% TCS	% Cat	N	% TCS	% Cat	N	% TCS	% Cat	N	% TCS	% Cat	N	% TCS	% Cat	N	%			
Sem críticas ou sugestões	2	22%	6%	1	14%	3%	1	9%	3%	6	100%	19%	2	12%	6%	4	27%	13%	3	30%	10%	5	56%	16%	2	18%	6%	5	83%	16%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	31	29%
Comentário	0	0%	0%	2	29%	50%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	6%	25%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	9%	25%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	4	4%
Crítica	3	33%	16%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	6	35%	32%	3	20%	16%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	18%	11%	0	0%	0%	1	33%	5%	4	100%	21%	19	18%			
Sugestão	0	0%	0%	3	43%	12%	5	45%	19%	0	0%	0%	2	12%	8%	7	47%	27%	3	30%	12%	3	33%	12%	1	9%	4%	0	0%	0%	2	67%	8%	0	0%	0%	26	24%			
Dúvida	2	22%	8%	1	14%	4%	5	45%	20%	0	0%	0%	5	29%	20%	1	7%	4%	4	40%	16%	1	11%	4%	5	45%	20%	1	17%	4%	0	0%	0%	0	0%	0%	25	23%			
Alerta	2	22%	67%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	6%	33%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	3	3%			
Total de críticas/sugestões/outros	9	100%	8%	7	100%	6%	11	100%	10%	6	100%	6%	17	100%	16%	15	100%	14%	10	100%	9%	9	100%	8%	11	100%	10%	6	100%	6%	3	100%	3%	4	100%	4%	108	100%			

Legenda:

S1	Seção controle de acesso e permissões	S2	Seção facilidade, acessibilidade na edição e enriquecimento do conteúdo	S3	Seção criação e edição colaborativa de documentos
S4	Seção mecanismo de controle de versões e histórico	S5	Seção workflow de aprovação	S6	Seção comunicação aos usuários quando documentos são modificados
S7	Seção armazenamento e criação de registros	S8	Seção facilidade de recuperação dos documentos	S9	Seção backup, exportação, impressão e disposição dos documentos
S10	Seção lista mestra e outros documentos da qualidade	OET	Seção outros elementos transversais	N	Frequência de unidades de análise que pertencem à seção correspondente à coluna e à categoria de tipo de crítica/sugestão/outros correspondente à linha
% TCS	Percentual de unidades de análise da seção (coluna) que pertencem à categoria (linha)	% Cat	Percentual de unidades de análise da categoria (linha) que pertencem à seção (coluna)	%	Percentual total de unidades de análise que pertencem à categoria tipo de crítica/sugestão/outros (linha)

Fonte: Elaboração própria.

Tema	S1			S2			S3			S4			S5			S6			S7			S8			S9			S10			OET			Questionário			Total				
	N	% T	% Cat	N	% T	% Cat	N	% T	% Cat	N	% T	% Cat	N	% T	% Cat	N	% T	% Cat	N	% T	% Cat	N	% T	% Cat	N	% T	% Cat	N	% T	% Cat	N	% T	% Cat	N	%						
Lista de distribuição	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	6%	20%	0	0%	0%	4	16%	80%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	5	2%
Controle de prazos	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	4	15%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	4	2%
Etapas do workflow	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	3	12%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	3	1%
Documentos obsoletos	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	8%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	1%
Aprovação	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	5	19%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	5	2%
Rascunho	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	4%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	0%
Comunicação durante workflow	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	4	16%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	4	2%
Lista de últimas atualizações	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	4%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	0%
Treinamento	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	4%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	0%
Gestão dos registros	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	5%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	0%
Formato dos registros	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	4	19%	80%	1	6%	20%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	5	2%
Tempo de arquivamento dos registros	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	5%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	0%
Forma de retenção dos registros	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	5%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	0%
Recuperação de dados/informações	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	11%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	1%
Gestão do backup	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	6	29%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	6	3%
Impressão	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	10%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	1%
Disposição	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	5%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	0%
Manual da Qualidade	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	3	16%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	3	1%
Suporte ao usuário	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	67%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	1%
Futuro da aplicação	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	33%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	0%
Vídeos de apresentação das funcionalidades	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	4	100%	100%	4	2%			
Total de temas	19	100%	9%	17	100%	8%	21	100%	10%	17	100%	8%	26	100%	12%	25	100%	12%	21	100%	10%	18	100%	9%	21	100%	10%	19	100%	9%	3	100%	1%	4	100%	2%	211	100%			

Legenda:

S1	Seção controle de acesso e permissões	S2	Seção facilidade, acessibilidade na edição e enriquecimento do conteúdo	S3	Seção criação e edição colaborativa de documentos
S4	Seção mecanismo de controle de versões e histórico	S5	Seção workflow de aprovação	S6	Seção comunicação aos usuários quando documentos são modificados
S7	Seção armazenamento e criação de registros	S8	Seção facilidade de recuperação dos documentos	S9	Seção backup, exportação, impressão e disposição dos documentos
S10	Seção lista mestra e outros documentos da qualidade	OET	Seção outros elementos transversais	N	Frequência de unidades de análise que pertencem à seção correspondente à linha e à categoria de avaliação correspondente à coluna
% T	Percentual de unidades de análise da seção (coluna) que pertencem à categoria (linha)	% Cat	Percentual de unidades de análise da categoria (linha) que pertencem à seção (coluna)	%	Percentual total de unidades de análise que pertencem à categoria tipo de crítica/sugestão/outras (linha)

Fonte: Elaboração própria.

Tabela F.5 – Frequências e percentuais sobre a relação comentários da avaliação x tema

Comentários da avaliação x Tema	Avaliação positiva sem comentário			Benefícios			Ressalvas			Outros comentários			Razão da avaliação			Total	
	N	% CA	% T	N	% CA	% T	N	% CA	% T	N	% CA	% T	N	% CA	% T	N	%
Avaliação positiva	23	100%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	-	0%	23	22%
Avaliação negativa	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Sem críticas ou sugestões	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Usabilidade	0	0%	0%	23	32%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	-	0%	23	22%
Atendimento às funções de documentação	0	0%	0%	3	4%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	-	0%	3	3%
Atendimento aos requisitos da norma	0	0%	0%	17	24%	94%	1	14%	6%	0	0%	0%	0	-	0%	18	17%
Comparação com outros softwares	0	0%	0%	6	8%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	-	0%	6	6%
Importância da funcionalidade	0	0%	0%	8	11%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	-	0%	8	8%
Apoio ao planejamento do SGQ	0	0%	0%	1	1%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	-	0%	1	1%
Adequação à finalidade	0	0%	0%	2	3%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	-	0%	2	2%
Nível de desenvolvimento da funcionalidade	0	0%	0%	7	10%	88%	1	14%	13%	0	0%	0%	0	-	0%	8	8%
Acessibilidade	0	0%	0%	4	6%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	-	0%	4	4%
Responsável pelo documento	0	0%	0%	0	0%	0%	1	14%	100%	0	0%	0%	0	-	0%	1	1%
Alternativas de comunicação	0	0%	0%	0	0%	0%	1	14%	100%	0	0%	0%	0	-	0%	1	1%
Rastreabilidade	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Atribuição das permissões	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Funcionamento das permissões	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Conflitos de edição/criação	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Controle de versões/alterações	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Padrões de documento	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Formato de documento	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Inclusão de anexos	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Código de documento	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Cópia de documento	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Organização dos documentos	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%

Comentários da avaliação x Tema	Avaliação positiva sem comentário			Benefícios			Ressalvas			Outros comentários			Razão da avaliação			Total	
	N	% CA	% T	N	% CA	% T	N	% CA	% T	N	% CA	% T	N	% CA	% T	N	%
Lista de distribuição	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	50%	100%	0	-	0%	1	1%
Controle de prazos	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Etapas do workflow	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Documentos obsoletos	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Aprovação	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Rascunho	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Comunicação durante workflow	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Lista de últimas atualizações	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Treinamento	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Gestão dos registros	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	50%	100%	0	-	0%	1	1%
Formato dos registros	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Tempo de arquivamento dos registros	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Forma de retenção dos registros	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Recuperação de dados/informações	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Gestão do backup	0	0%	0%	0	0%	0%	1	14%	100%	0	0%	0%	0	-	0%	1	1%
Impressão	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Disposição	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Manual da Qualidade	0	0%	0%	0	0%	0%	2	29%	100%	0	0%	0%	0	-	0%	2	2%
Suporte ao usuário	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Futuro da aplicação	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Vídeos de apresentação das funcionalidades	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	-	-	0	0%
Total	23	100%	22%	71	100%	69%	7	100%	7%	2	100%	2%	0	-	0%	103	100%

Legenda:

N	Frequência de unidades de análise que pertencem à categoria de comentários de avaliação correspondente à coluna e à categoria de tema correspondente à linha	% CA	Percentual de unidades de análise da categoria de comentário de avaliação (coluna) que pertencem ao tema (linha)
% T	Percentual de unidades de análise do tema (linha) que pertencem à categoria de comentário de avaliação (coluna)	%	Percentual total de unidades de análise que pertencem ao tema (linha)

Fonte: Elaboração própria.

Tabela F.6 – Frequências e percentuais sobre a relação tipo de crítica/sugestão

Tipo de crítica/ sugestão x Tema	Sem críticas ou sugestões			Comentário			Crítica			Sugestão			Dúvida			Alerta			Total	
	N	% CS	% T	N	% CS	% T	N	% CS	% T	N	% CS	% T	N	% CS	% T	N	% CS	% T	N	%
Avaliação positiva	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%
Avaliação negativa	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%
Sem críticas ou sugestões	31	100%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	31	29%
Usabilidade	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%
Atendimento às funções de documentação	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%
Atendimento aos requisitos da norma	0	0%	0%	1	25%	50%	1	5%	50%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	2%
Comparação com outros softwares	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%
Importância da funcionalidade	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%
Apoio ao planejamento do SGQ	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%
Adequação à finalidade	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%
Nível de desenvolvimento da funcionalidade	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%	- 0	0%	- 0	0%	0	0%
Acessibilidade	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	8%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	2%
Responsável pelo documento	0	0%	0%	0	0%	0%	1	5%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	1%
Alternativas de comunicação	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	4%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	1%
Rastreabilidade	0	0%	0%	0	0%	0%	1	5%	33%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	67%	67%	3	3%
Atribuição das permissões	0	0%	0%	0	0%	0%	1	5%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	1%
Funcionamento das permissões	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	8%	100%	0	0%	0%	2	2%
Conflitos de edição/criação	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	3	12%	100%	0	0%	0%	3	3%
Controle de versões/alterações	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	3	12%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	3	3%
Padrões de documento	0	0%	0%	1	25%	50%	0	0%	0%	1	4%	50%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	2%
Formato de documento	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	4%	100%	0	0%	0%	1	1%
Inclusão de anexos	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	4%	100%	0	0%	0%	1	1%
Código de documento	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	8%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	2%
Cópia de documento	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	4%	100%	0	0%	0%	1	1%
Organização dos documentos	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	8%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	2%
Lista de distribuição	0	0%	0%	0	0%	0%	1	5%	25%	3	12%	75%	0	0%	0%	0	0%	0%	4	4%
Controle de prazos	0	0%	0%	0	0%	0%	2	11%	50%	2	8%	50%	0	0%	0%	0	0%	0%	4	4%
Etapas do workflow	0	0%	0%	1	25%	33%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	8%	67%	0	0%	0%	3	3%
Documentos obsoletos	0	0%	0%	0	0%	0%	1	5%	50%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	33%	50%	2	2%

Tipo de crítica/ sugestão x Tema	Sem críticas ou sugestões			Comentário			Crítica			Sugestão			Dúvida			Alerta			Total	
	N	% CS	% T	N	% CS	% T	N	% CS	% T	N	% CS	% T	N	% CS	% T	N	% CS	% T	N	%
Aprovação	0	0%	0%	0	0%	0%	3	16%	60%	0	0%	0%	2	8%	40%	0	0%	0%	5	5%
Rascunho	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	4%	100%	0	0%	0%	1	1%
Comunicação durante workflow	0	0%	0%	0	0%	0%	1	5%	25%	2	8%	50%	1	4%	25%	0	0%	0%	4	4%
Lista de últimas atualizações	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	4%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	1%
Treinamento	0	0%	0%	0	0%	0%	1	5%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	1%
Gestão dos registros	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	0	0%
Formato dos registros	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	5	20%	100%	0	0%	0%	5	5%
Tempo de arquivamento dos registros	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	4%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	1%
Forma de retenção dos registros	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	4%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	1%
Recuperação de dados/informações	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	8%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	2%
Gestão do backup	0	0%	0%	1	25%	20%	0	0%	0%	1	4%	20%	3	12%	60%	0	0%	0%	5	5%
Impressão	0	0%	0%	0	0%	0%	1	5%	50%	0	0%	0%	1	4%	50%	0	0%	0%	2	2%
Disposição	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	4%	100%	0	0%	0%	1	1%
Manual da Qualidade	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	4%	100%	0	0%	0%	1	1%
Suporte ao usuário	0	0%	0%	0	0%	0%	1	5%	50%	1	4%	50%	0	0%	0%	0	0%	0%	2	2%
Futuro da aplicação	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	4%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	1	1%
Vídeos de apresentação das funcionalidades	0	0%	0%	0	0%	0%	4	21%	100%	0	0%	0%	0	0%	0%	0	0%	0%	4	4%
Total	31	100%	29%	4	100%	4%	19	100%	18%	26	100%	24%	25	100%	23%	3	100%	3%	108	100%

Legenda:

N	Frequência de unidades de análise que pertencem à categoria de tipo de crítica/sugestão/outras correspondente à coluna e à categoria de tema correspondente à linha	% CS	Percentual de unidades de análise da categoria de tipo de crítica/sugestão/outras (coluna) que pertencem ao tema (linha)
% T	Percentual de unidades de análise do tema (linha) que pertencem à categoria de tipo de crítica/sugestão/outras (coluna)	%	Percentual total de unidades de análise que pertencem ao tema (linha)

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice G – Telas da interface do WikiQMS

Figura G.1 – Tela inicial do WikiQMS para o usuário com permissão somente para acesso

The screenshot displays the WikiQMS home page. At the top left is the WikiQMS logo. A search bar is located in the top right corner. The page is organized into several functional areas:

- Menu:** A vertical list of navigation options including 'Página inicial', 'Busca', 'Calendário', 'Área pessoal', 'Links', 'Galerias de Arquivos', and 'Formulários'.
- Página inicial:** The main heading for the central content area, which includes the title 'Sistema de Gestão da Qualidade' and a list of links: 'Manual da Qualidade', 'Procedimentos', 'Instruções de Trabalho', 'Registros', 'Lista Mestra', and 'Seção Administração'.
- Calendário:** A calendar view for January 2012, showing the days of the week and the dates.
- Tarefas do usuário:** A section for user tasks, currently showing no tasks.
- Últimas mudanças:** A list of recent changes, including 'Modelo de IT', 'Controle de Registros da Qualidade Exemplo', 'Modelo de Registro', 'Modelo de Procedimento', and 'Modelo de Manual'.
- Busca:** A search bar with a dropdown menu set to 'em: Todo o Site' and buttons for 'Busca' and 'Tudo'.
- Footer:** A dark blue footer containing contact information for FAPESP and the Department of Engineering and Production of the Universidade Federal de São Carlos, along with the website URL and a copyright notice for 2012.

Fonte: WIKIQMS, 2012.

Figura G.2 - Tela com seção do Manual da Qualidade para usuários com permissão de visualização de documentos



Fonte: WIKIQMS, 2012.

Figura G.3 - Tela com seção do Manual da Qualidade para usuários com permissão de edição e aprovação (área) dos documentos



Fonte: WIKIQMS, 2012.

Figura G.4 - Tela com seção do Manual da Qualidade para usuários com permissão de aprovação final dos documentos

WikiQMS | Seção Manual da Qualidade

Menu

- Página Inicial
- Busca
- Categorias
- Calendário
- Área pessoal
- Wiki
- Galerias de Arquivos
- Formulários
- Administrar

Seção Manual da Qualidade

Manuais da Qualidade Publicados

- Manual da Qualidade Exemplo

Calendário

Seção de Criação

Digite o nome do Manual:

Criar

Modelo

Modelo de Manual

Lista de rascunhos com pendências

Em aprovação pelo BQD

Pendente publicação

Pendente liberação dos rascunhos para revisão

*Manual da Qualidade Exemplo

Lista de rascunhos

Lista de rascunhos

Lista de obsoletos

Rascunhos obsoletos

Documentos obsoletos

Tarefas do usuário

Últimas mudanças

- Modelo de IT
- Modelo de IT
- Controle de Registros de Qualidade Exemplo
- Controle de Registros de Qualidade Exemplo
- Modelo de Registro
- ...mais

Busca

em:

Buscar **Editar**

Fonte: WIKIQMS, 2012.

Figura G.5 - Tela com seção dos Registros para usuários com permissão de visualização de documentos



Fonte: WIKIQMS, 2012.

Figura G.6 - Tela com seção dos Registros para usuários com permissão de edição e aprovação (área) dos documentos



Fonte: WIKIQMS, 2012.

Figura G.7 - Tela com seção dos Registros para usuários com permissão de aprovação final dos documentos

WikiQMS

SAIR

WIKIQMS Seção Registros

Referências...

Menu

- Página Inicial
- Busca
- Categorias
- Calendário
- Área pessoal
- WIKI
- Galerias de Arquivos
- Formulários
- Administrar

Seção Registros

Registros Publicados

Formato: [Página Wiki](#)

[Controle de Registros da Qualidade Exemplo](#)

Formato: [Arquivo](#)

Galeria de arquivos: Registros

Buscar

T	Nome do arquivo	Nome	Tamanho	Última Modificação
Nenhum registro encontrado				

Seção de Criação

Formato: [Página Wiki](#)

Digite o nome do Registro:

[Criar](#)

Formato: [Arquivo](#)

Área de carregamento de registros

Modelo

Modelo de Registro

Lista de rascunhos com pendências

- Em aprovação pelo SIOQ
- Pendente publicação
- Pendente liberação dos rascunhos para revisão
- ~Controle de Registros da Qualidade Exemplo

Lista de rascunhos

- Rascunho
- Rascunho em edição
- Em aprovação pela área

Lista de obsoletos

- Rascunhos obsoletos
- Documentos obsoletos

Calendário

Mostrar

« | « | » | »

Janeiro 2012

Do	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
01	02	03	04	05	06	07
08	09	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	01	02	03	04

[Adicionar evento](#)

Tarefas do usuário

[Adicionar](#)

[Imprimir](#) [Del](#)

Últimas mudanças

- Modelo de IT
- ~Modelo de IT
- Controle de Registros da Qualidade Exemplo
- ~Controle de Registros da Qualidade Exemplo
- Modelo de Registro
- ...mais

Busca

em: Todo o Site

[Busca](#) [Ajuda](#)

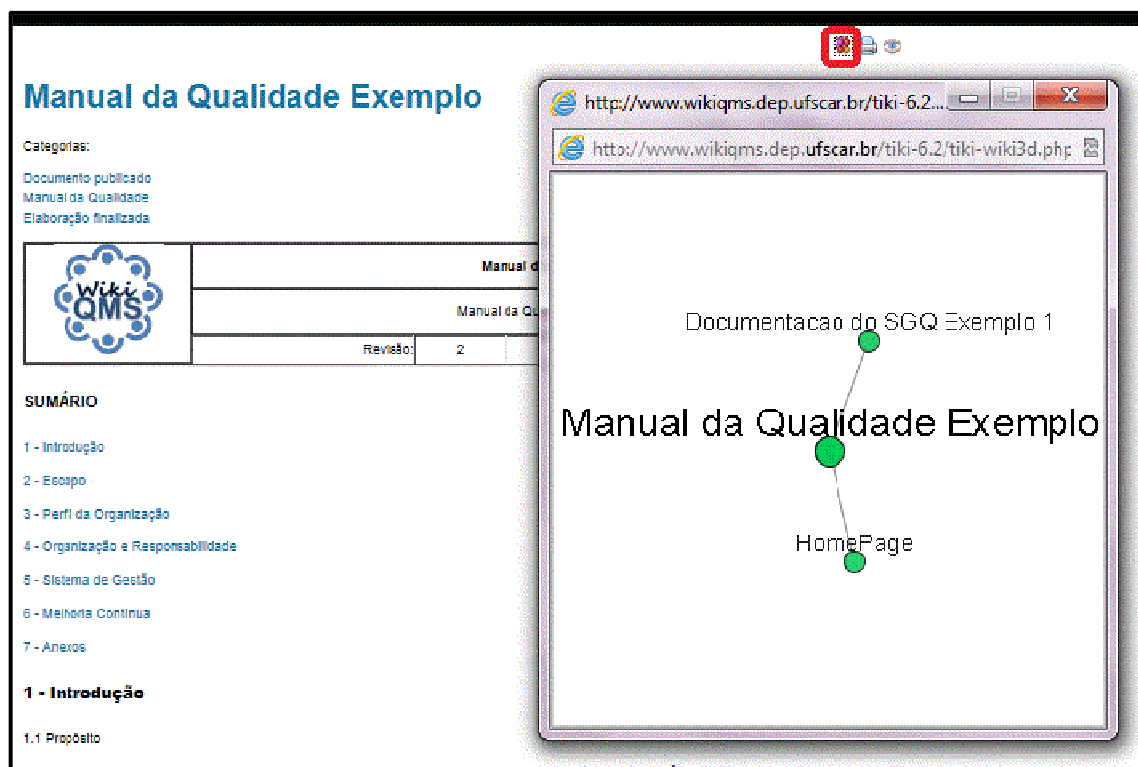
Fonte: WIKIQMS, 2012.

Figura G.8 - Tela com seção da Lista Mestra



Fonte: WIKIQMS, 2012.

Figura G.9 - Tela com visualização da organização dos documentos utilizando a funcionalidade Wiki 3D



Fonte: WIKIQMS, 2012.

Figura G.10 - Tela com visualização da funcionalidade “calendário” e do módulo de acesso rápido a calendário

Fonte: WIKIQMS, 2012.

Figura G.11 - Tela com visualização da funcionalidade “tarefas do usuário” e do módulo de acesso rápido a essa funcionalidade

Fonte: WIKIQMS, 2012.

Figura G.12- Tela com visualização da funcionalidade “área pessoal”

The screenshot displays the 'Meu Tiki' personal dashboard. On the left, a 'Menu' sidebar lists options like 'Página inicial', 'Busca', 'Calendário', 'Área pessoal', 'Wiki', 'Galeria de arquivos', and 'Formulários'. Below the menu is a 'Calendário' for January 2012, showing the current date as the 20th. The main content area, titled 'Meu Tiki', features four navigation tabs: 'Preferências', 'Minhas informações', 'Tarefas', and 'Minhas notificações'. The dashboard is divided into three sections:

- Minhas páginas:** A table with columns for 'Página', 'Criador', 'Última editor', 'Última alteração', and 'Ações'. It shows 'Registros: 0'.
- Meus itens do usuário:** A table with columns for 'Item' and 'Formulário'. It also shows 'Registros: 0'.
- Minhas tarefas:** A section with a 'Tarefas' button, showing 'Registros: 0'.

Fonte: WIKIQMS, 2012.

ANEXO

Anexo A – Relatório da equipe de validação sobre a implantação e o uso do WikiQMS

Para nós da Unifei Júnior foi oportunidade única ter a chance de participar da validação de um projeto tão útil e completo como o Wiki QMS. É notório o empenho para a criação dessa ferramenta que facilita extremamente na implantação do Sistema de Gestão da Qualidade em uma empresa. E podemos dizer desde já que esse empenho se transformou em um ótimo resultado.

O programa tem uma interface que organiza todos os documentos. Logo na página inicial há a divisão de diferentes seções para procedimentos, registros, instruções de trabalho, e uma especial para o manual da qualidade. Há também uma clara separação entre documentos aprovados e publicados, e rascunhos em edição. Isso facilita a visualização e o controle dos documentos. Outra poderosa e muito útil ferramenta do programa é a criação automática de uma lista mestra, que não é uma exigência da norma, mas a Unifei Júnior optou usá-la desde o início pela facilidade que ela promove no controle de documentos.

A ordenação, simplicidade e fácil acesso a qualquer documento auxilia tanto na parte da comunicação interna, que é feita pelo próprio software, como na oportunidade de manter tudo isso registrado e visível, auxiliando na gestão do conhecimento e na integração da empresa como um todo no assunto.

O Wiki QMS, assim como em uma organização, também é capaz de dividir a equipe de SGQ em diferentes níveis hierárquicos. Para a Unifei Júnior, onde a equipe é formada por um representante de cada área, isso será muito relevante. É importante que a empresa toda tenha acesso aos documentos (um de nossos princípios é a transparência), mas também é preciso ter controle sobre essa liberdade, esse problema foi muito bem resolvido pelo software. Cada membro recebe um usuário (“Login”) de acordo com sua função na empresa, alguns podem somente ver, outros editar rascunhos, outros aprovar os documentos de suas áreas (diretores) e só o diretor de qualidade e a gerente de SGQ possuem a permissão de publicá-lo. Somente o administrador escolhe quais ações cada usuário poderá desempenhar, tudo isso com muita segurança e controlado por senhas.

O programa também permite uma grande facilidade de acesso a informações. Através da seção “Últimas Alterações” é possível visualizar todas as atualizações e modificações feitas nos documentos, inclusive a data e o usuário responsável pela alteração, além de que é possível receber notificações por e-mail sobre as modificações efetuadas. Isso

impede que falhas de comunicação, comuns em empresas juniores, prejudiquem o andamento do processo.

Uma das principais vantagens do software, na opinião da Unifei Júnior, é a atualização automática de revisões. Ao revisar um documento, e aprova-lo novamente, o cabeçalho já é alterado automaticamente com a data e o novo número da revisão, transformando a versão antiga em documento obsoleto. Isso facilita muito o trabalho do gerente de SGQ. Sem falar que tudo é trabalhado de forma virtual, uma tendência que veio para ficar e apresenta vários benefícios.

Outra ferramenta útil é a possibilidade de escrever a alteração feita em um documento após editá-lo, agilizando a edição de rascunhos, assim o usuário não precisa relatar cada alteração que faz, isso é feito no próprio wiki. Ele também auxilia na comunicação interna por meio do calendário que permite marcar, confirmar, e cancelar eventos (como auditorias, por exemplo) de uma maneira dinâmica e visível para todos, sem falar na possibilidade de delegar tarefas (estipulando prazos e descrições), tudo pelo site.

Ter sido construído em linguagem wiki acarretou em inúmeras vantagens como ser simples, ser auto-explicativo, trabalhar por meio de “links” e permitir adaptações quando necessário. A facilidade em criar links de um documento a outro, é muito interessante dentro do cenário ISO:9001. No Sistema da Qualidade, vários documentos dependem um dos outros, e, com o link, não é necessária a excessiva repetição de documentos, é possível o direcionamento a uma outra página quando necessário.

Por fim, a única crítica com relação ao programa, é a lentidão do site para abrir páginas, e para realizar certas modificações, porém, isso não é exorbitante, sendo que em nada atrapalha o trabalho da equipe.

Enfim, o Wiki QMS é um software que organiza e facilita muito a implantação do Sistema de Gestão da Qualidade em uma empresa. Muitas atividades que seriam feitas manualmente pela equipe, ele realiza automaticamente, agilizando o processo e evitando erros. Acredito que seja o caminho certo, pois o SGQ já possui muita burocracia e complexidade, nada melhor para resolvê-lo que uma forma simples, organizada e eficaz.

A Unifei Júnior gostaria de agradecer mais uma vez a Grazielle e o Profº Roberto, pela oportunidade de conhecer esse projeto e pela prontidão e eficácia em responder a todas as dúvidas que surgiram durante esse tempo. Parabéns!