

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PACOTES DE
SOFTWARE UTILIZANDO A NORMA NBR ISO/IEC 12119**

DÉBORA WILLEMANN

BLUMENAU
2004

2004/2-02

DÉBORA WILLEMANN

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PACOTES DE
SOFTWARE UTILIZANDO A NORMA NBR ISO/IEC 12119**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Regional de Blumenau para a
obtenção dos créditos na disciplina Trabalho
de Conclusão de Curso II do curso de Sistemas
de Informação — Bacharelado.

Prof. Alexander Roberto Valdameri - Orientador

**BLUMENAU
2004**

2004/2-02

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE EM PACOTES DE SOFTWARE UTILIZANDO A NORMA NBR ISO/IEC 12119

Por

DÉBORA WILLEMANN

Trabalho aprovado para obtenção dos créditos
na disciplina de Trabalho de Conclusão de
Curso II, pela banca examinadora formada
por:

Presidente: _____
Prof. Alexander Roberto Valdameri, – Orientador, FURB

Membro: _____
Prof. Carlos Eduardo Negrão Bizzotto, FURB

Membro: _____
Prof. Everaldo Artur Grahl, FURB

Blumenau, 10 de Dezembro de 2004

Dedico este trabalho aos meus pais, familiares e amigos, que em todos os momentos me apoiaram e foram fundamentais para realização deste trabalho.

“Jamais considere seus estudos como uma obrigação, mas como uma oportunidade invejável para aprender a conhecer a influência libertadora da beleza do reino do espírito, para seu próprio prazer pessoal e para proveito da comunidade à qual seu futuro trabalho pertencer”.

Albert Einstein

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida, por cuidar da minha alma, meu corpo e minha mente.

Aos meus pais Lourenço e Cristina, por me incentivarem e estarem sempre ao meu lado nos momentos difíceis.

Ao meu namorado Mauricio, que com muito amor e carinho, sempre apoiou a conclusão da minha graduação.

Aos meus amigos de infância, aos que conheci ao longo da vida, aos amigos da universidade, que colaboraram para o aprendizado como um todo.

Aos meus amigos de trabalho que contribuíram para realização desta monografia.

Ao meu orientador Prof. Alexander Roberto Valdameri, pela atenção e auxílio em todas ocasiões que precisei.

E a todos que direta ou indiretamente, contribuíram na realização deste trabalho, meu sincero muito obrigada.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo aprofundar os conhecimentos a cerca da Norma NBR ISO/IEC 12119, que estabelece requisitos da qualidade para pacotes de software. A norma foi aplicada em forma de questionários através dos parâmetros definidos pela mesma, verificando o grau de conformidade do produto com os requisitos estabelecidos. Para auxiliar a avaliação de pacotes de software foi desenvolvido um sistema que possui como um dos seus objetivos, apresentar sugestões para adequação para os requisitos que não estiverem em conformidade com a norma. O sistema desenvolvido foi aplicado nos produtos da empresa WK WK Sistemas de Computação Ltda.

Palavras chaves: Qualidade de Software; Norma NBR ISO/IEC 12119; Pacotes de Software.

ABSTRACT

This article have as the main subject proble the knowledge about the organization of NBR ISO/IEC 12119, that establish requirements about software package quality. The organization was applied as forms with questions about defined params in this organization, cheking the accordance score of the software with the established requirements. To help the estimation of software packages, one system was designed that have as one of the main objetives, show suggestion to fittnes the requirements who do not are in accordance with the organization. The designed system was applied over the softwares designed at WK WK Sistemas de Computação Ltda.

Key-Words: Software Quality; Organization NBR ISO/IEC 12119; Software Package.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Diagrama de Casos de Uso	34
Figura 2 – Modelo Entidade Relacionamento – MER – Modelo Conceitual.....	37
Figura 3 – Modelo de Entidade Relacionamento – MER – Modelo Físico	38
Figura 4-1 – Tratamento das Sugestões.....	44
Figura 4-2 – Tratamento das Sugestões (continuação).....	45
Figura 5-1 – Tratamento do percentual da subcaracterística e característica	46
Figura 5-2 – Tratamento do percentual da subcaracterística e característica (continuação) ...	47
Figura 6-1 – Diagrama de Navegabilidade.....	51
Figura 6-2 – Diagrama de Navegabilidade (continuação).....	52
Figura 7 – Tela Principal	53
Figura 8 – Ajuda.....	54
Figura 9 – Tela Principal – Opções de Menu Usuário	54
Figura 10 – Tela Principal – Opções de Menu Administrador.....	55
Figura 11 – Cadastro Área.....	55
Figura 12 – Cadastro Característica.....	56
Figura 13 – Cadastro Subcaracterística	56
Figura 14 – Cadastro Perguntas.....	57
Figura 15 – Cadastro Sugestão	58
Figura 16 – Pesquisa Perguntas	58
Figura 17 – Cadastro Cidade	59
Figura 18 – Cadastro Empresa.....	59
Figura 19 – Cadastro Software	60
Figura 20 – Movimentos – Avaliação	60
Figura 21 – Movimentos – Responder Perguntas sobre Descrição do Produto	61
Figura 22 – Movimentos – Responder Perguntas sobre Documentação do Usuário	62
Figura 23 – Movimentos – Responder Perguntas sobre Programas e Dados.....	62
Figura 24 – Relatórios – Percentual Geral.....	63
Figura 25 – Relatórios – Percentual Grupo – Descrição do Produto	64
Figura 26 – Relatórios – Percentual Grupo – Documentação do Usuário.....	64
Figura 27 – Relatórios – Percentual Grupo – Programas e Dados	65
Figura 28 – Relatórios – Grau de Atendimento.....	65
Figura 29 – Relatórios – Sugestões	66

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Módulos do Radar Empresarial	30
Quadro 2: Requisitos funcionais.....	33
Quadro 3: Requisitos não funcionais.....	33
Quadro 4: Entidade Área	39
Quadro 5: Entidade Característica.....	39
Quadro 6: Entidade Cidade.....	39
Quadro 7: Entidade Empresa.....	40
Quadro 8: Entidade Pergunta.....	40
Quadro 9: Entidade Respostas.....	40
Quadro 10: Entidade Software	40
Quadro 11: Entidade Software_Pergunta	41
Quadro 12: Entidade Subcaracterística.....	41
Quadro 13: Entidade Sugestão	41
Quadro 14: Entidade TipoResposta.....	41
Quadro 15: Entidade TipoResposta_Pergunta.....	41
Quadro 16: Descrição do Produto e Pesos	48
Quadro 17: Documentação do Usuário e Pesos.....	49
Quadro 18: Programas e Dados e Pesos	49
Quadro 19: Percentual das Características e Subcaracterísticas.....	69

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ASP – *Active Server Pages*

HTML – *HyperText Markup Language*

IEC – *International Electrotechnical Commission*

IIS – *Internet Information Services*

ISO – Organização Internacional de Normalização

NBR – Norma Brasileira de Regulamentação

ODBC – *Open DataBase Connectivity*

UML – Linguagem de Modelagem Unificada

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	13
1.2 OBJETIVOS.....	14
1.3 MOTIVAÇÃO.....	15
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	15
2 NORMAS DE SOFTWARE	17
2.1 A ISO.....	18
2.2 NORMAS PARA QUALIDADE DE SOFTWARE.....	19
2.3 NORMA ISO/IEC 12119	20
2.3.1 REQUISITOS DA QUALIDADE	21
2.3.1.1 Requisitos da Qualidade para Descrição do Produto.....	21
2.3.1.2 Requisitos da Qualidade para Documentação de Usuário.....	24
2.3.1.3 Requisitos da Qualidade para Programas e Dados	25
2.3.2 INSTRUÇÕES PARA TESTE	27
3 PACOTES DE SOFTWARE	29
3.1 VISÃO GERAL.....	29
3.2 RADAR EMPRESARIAL	29
3.3 TRABALHOS CORRELATOS.....	30
4 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO	32
4.1 REQUISITOS DO SISTEMA.....	32
4.2 ESPECIFICAÇÃO	33
4.2.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO	33
4.2.2 MODELO DE ENTIDADE RELACIONAMENTO – MER	36
4.2.3 DICIONÁRIO DE DADOS	38
4.2.4 DESENVOLVIMENTO DAS PERGUNTAS.....	42
4.2.5 MODELO DE AVALIAÇÃO PROPOSTO	42
4.3 IMPLEMENTAÇÃO	43
4.3.1 TÉCNICAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS.....	43
4.3.2 OPERACIONALIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO.....	50
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
5.1 CONCLUSÃO.....	70
5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	71

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
APÊNDICE A – Questionário dos Requisitos da Qualidade	74

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a contextualização, os objetivos, a motivação e a estrutura do trabalho desenvolvido.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Atualmente qualquer ramo de atividade utiliza direta ou indiretamente algum produto de software. Assim, a maior parte da população estará cada vez mais dependente da utilização de computadores e conseqüentemente, de softwares para a execução do seu trabalho diário. Sendo assim a busca pela satisfação dos usuários de software é a procura pela qualidade do produto.

Segundo Storch (2000, p. 4), o principal desafio de muitas empresas é a diferenciação de seus produtos e serviços através da qualidade. E isto tem auxiliado estas empresas não só na manutenção de seus clientes, mas também na ampliação de sua participação no mercado.

A qualidade, portanto, tem sido a responsável pelo aumento no grau de competitividade de inúmeras empresas. No entanto, apesar das vantagens associadas a qualidade existe um grande caminho a percorrer no sentido de conscientizar as empresas nessas vantagens e das ações que devem ser executadas para alcançar a qualidade (STORCH, 2000).

Então, com o crescimento da competição por mercados e maior qualidade, surgiu a necessidade da tomada de normas e padrões da qualidade na produção de software.

A melhoria da qualidade de um produto de software, em geral, está atrelada a critérios pré-definidos. Neste sentido, criou-se normas da qualidade, que são estabelecidas por organismo internacional como a *International Organization for Standardization* (Organização Internacional de Normalização) – ISO.

“Todos os setores da sociedade atual estão preocupados com qualidade, seja de produtos ou serviços. Pessoas e organizações buscam fornecer e receber produtos e serviços de qualidade para manter-se competitivas.” (CORDENONZI, 1997).

De acordo com Cordenonzi (1997), “na indústria de software não é diferente, pois, frente ao aumento da competitividade e da complexidade dos novos softwares, bem como, dada a exigência dos usuários quanto à qualidade”, este trabalho teve por objetivo o

desenvolvimento de uma interface *web* (utilização através de software de navegação) para auxiliar na avaliação dos produtos de software.

Este trabalho se propôs a analisar uma das normas estabelecidas pela ISO, a ISO/IEC 12119 (Tecnologia da Informação – Pacotes de Software – Testes e Requisitos da Qualidade), que estabelece requisitos para pacotes de software e instruções de como testar um pacote de software com relação aos requisitos estabelecidos (NBR ISO/IEC 12119, 1998).

Sandri (1998) aplicou a referida Norma ISO/IEC 12119 que estabelece os requisitos da qualidade a serem observados em pacotes de software junto a uma empresa produtora de software para construção civil através de uma interface *desktop* (padrão Windows).

A norma ISO/IEC 12119, utilizada neste trabalho foi aplicada em forma de questionários através dos parâmetros definidos pela mesma. Através da elaboração do questionário, foi construído um software para auxiliar na avaliação de produtos de software, onde o questionário é o meio utilizado para verificar o grau em que o produto está em conformidade com os requisitos estabelecidos pela norma. Os resultados foram processados com a utilização de pesos para cada questão respondida, sendo apresentados em forma de relatórios.

Melhorias em relação ao trabalho desenvolvido por Sandri (1998) foram desenvolvidas, com a ampliação e melhoria na documentação para processo de avaliação, complementação do questionário, emissão de relatórios mais específicos e disponibilização do software desenvolvido em ambiente *web*. A aplicação do software desenvolvido foi realizada junto a empresa WK WK Sistemas de Computação Ltda em seus produtos comercializados.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é aplicar os parâmetros definidos pela norma NBR ISO/IEC 12119 na forma de questionários por meio de um software para utilização através de navegador (interface *web*).

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) desenvolver um questionário de acordo com a norma ISO/IEC 12119;

- b) criar uma interface *web* que auxilie a avaliação da qualidade dos pacotes de software;
- c) validar o software desenvolvido em um produto para Recursos Humanos (Radar Folha) da empresa WK WK Sistemas de Computação Ltda;
- d) atender sugestões do trabalho de Sandri (1998) nos aspectos de documentação (revisão bibliográfica e desenvolvimento do trabalho), refinamento do questionário e relatórios mais específicos com sugestões para adequação.

1.3 MOTIVAÇÃO

A motivação deste trabalho deu-se através do interesse que a WK WK Sistemas de Computação Ltda teve para adequar o processo de certificação de seus produtos. Cabe destacar o interesse da acadêmica em aprofundar os conhecimentos sobre os requisitos que norteiam as principais normas de software.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O primeiro capítulo apresenta uma introdução do trabalho, os objetivos a serem alcançados no seu desenvolvimento, a motivação sobre o assunto escolhido e a estrutura do trabalho.

O segundo capítulo descreve a importância das normas de software. Aborda a origem e o conceito da ISO. Apresenta as principais normas para qualidade de software. Por fim apresenta a norma NBR ISO/IEC 12119 e seus requisitos da qualidade.

O terceiro capítulo contempla uma visão geral sobre pacotes de software e faz uma breve apresentação sobre o Radar Empresarial, pacote utilizado no desenvolvimento deste trabalho.

O quarto capítulo aborda o desenvolvimento do trabalho, tais como, a especificação ilustrando o Diagrama de Casos de Uso e o Modelo de Entidade Relacionamento – MER. Descreve também o modelo de avaliação proposto. Contempla a implementação do sistema desenvolvido, descrevendo técnicas e ferramentas utilizadas, contém um estudo de caso e uma apresentação da operacionalidade da ferramenta com ilustração das telas.

Finalizando, o quinto capítulo descreve as considerações finais sobre o trabalho, incluindo também as sugestões para trabalhos futuros.

2 NORMAS DE SOFTWARE

As empresas de todos os tipos estão hoje voltadas para a qualidade, o que exige considerável esforço e total comprometimento da alta administração e de todos os componentes da empresa, sendo necessária uma autêntica mudança na cultura. Quanto menos consciente a empresa tiver do real conceito de qualidade mais demorada será essa mudança. Nas últimas décadas, grandes esforços foram desenvolvidos para obtenção de resultados de âmbito global na área de qualidade de produtos e serviços, amparados por consistentes e elaborados sistemas de normalização e de metrologia (CÔRTEZ; CHIOSSI, 2001, p. 24).

Segundo a ABNT [ABNT-ISO-IEC Guia 2] (Apud CÔRTEZ; CHIOSSI, 2001), “normalização é a atividade que, considerando problemas existentes ou potenciais estabelece disposição destinadas a utilização comum e repetitiva com vista a obtenção do grau ótimo de ordem, em um dado contexto”.

Com a obtenção de um grau ótimo em determinado produto, processo e/ou serviço pode-se dizer, que obteve-se a certificação, ou melhor, que está em conformidade com normas previstas.

De acordo com Côrtes e Chiossi (2001, p.25) a certificação é a comprovação e declaração de que uma empresa possui produtos, processos ou serviços em conformidade com determinadas normas. Uma empresa pode ter um ou mais processos, produtos e/ou serviços certificados. Essa certificação pode ser feita a pedido da própria empresa, ou de seu cliente, sendo geralmente conferida por organismo credenciado. A certificação é realizada por auditores de sistemas de qualidade, devidamente qualificados e com inteira independência das partes envolvidas.

A certificação é um indicador para os consumidores que o produto, processo ou serviço atende a padrões mínimos de qualidade e por essa razão é utilizada pelas empresas como diferencial na negociação de produtos e/ou serviços (CÔRTEZ; CHIOSSI, 2001, p. 25).

Um importante organismo internacional tem a função de normalização, a ISO.

2.1 A ISO

A sigla ISO origina-se de *International Organization for Standardization*, que é o nome de um grupo internacional localizado em Genebra, na Suíça. Essa organização foi fundada em 23 de fevereiro de 1947. Entidades de normalização de mais de 90 países fazem parte deste grupo, entre os quais o Brasil é representado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (ANTONIONI, 1995, p. 16). Segundo ABNT (1999) a missão da ISO é “promover o desenvolvimento da normalização e atividades relacionadas a nível mundial. O seu trabalho resulta em acordos entre países e que são publicados em Normas Internacionais”.

Conforme ABNT (1999), dentre os organismos internacionais para o setor de software encontra-se a “*International Electrotechnical Commission – IEC*, fundada em 1906, que é a organização mundial que publica as normas internacionais relacionadas com eletricidade, eletrônica e áreas relacionadas”.

Conforme Antonioni (1995, p. 1), para realizar o acompanhamento da qualidade são estabelecidos procedimentos, parâmetros e medidas as mais objetivas possíveis, através das quais se pode verificar se determinado produto está dentro de limites aceitáveis. Para tanto, procura-se definir, para cada característica do produto, uma medida padrão, de forma a tornar a avaliação a mais independente possível do avaliador.

No caso do software, entretanto, raramente é submetido a avaliações formais da qualidade. Na verdade, são poucas as ações tomadas nesse sentido. Normalmente o assunto é apenas tratado superficialmente, ficando a qualidade do software dependente, basicamente, da habilidade e da opinião dos programadores e analistas (ANTONIONI, 1995, p. 1).

Atualmente existem diversas normas para a avaliação da qualidade de software, cada uma abordando um diferente aspecto, seja de processo de desenvolvimento ou de produto de software.

Desta forma, a seguir são apresentadas algumas normas para qualidade de produtos de software.

2.2 NORMAS PARA QUALIDADE DE SOFTWARE

Há algumas décadas, a preocupação com a qualidade estava centralizada diretamente no produto final, onde verificava-se a adequação do produto nos estágios finais no processo de produção (CÔRTEZ; CHIOSSI, 2001, p. 35).

No caso do software, apesar de mais moderno, teve um histórico semelhante, onde as atividades de teste procuravam auxiliar na depuração do produto, liberando-o de possíveis problemas de funcionamento, os *bugs*¹. Desta forma, para que um produto fosse considerado de boa qualidade, bastava garantir a falta de *bugs* (CÔRTEZ; CHIOSSI, 2001, p. 35).

Segundo Côrtes e Chiossi (2001, p. 35) com o passar do tempo, dois fatores causaram mudanças nesta abordagem. Primeiramente houve o fortalecimento do conceito de foco no cliente, onde o mesmo, ou o mercado, passaram a ter um maior peso que o fabricante na definição das características desejáveis de um produto de software. Em segundo, com a evolução da tecnologia, um grande número de recursos e características tornou-se disponível. Desta forma, estes atributos passaram a ser importantes componentes na avaliação da qualidade do produto. Então, a evolução da tecnologia tem esta característica de elevar os padrões mínimos das expectativas dos clientes (ou usuários).

Para auxiliar a avaliação da qualidade do produto, surgiu a necessidade de criar normas para que o produto seja considerado de qualidade. Dentre as normas para avaliação de software existem a ISO/IEC 9126 para aplicação de métricas, a ISO/IEC 14598 para processo de avaliação dos produtos de software e a ISO/IEC 12119 para requisitos da qualidade e instruções para testar software tipo pacote (WEBER; ROCHA, NASCIMENTO, 2001, p. 41).

Conforme Inthurn (2001, p. 35 e 36) a ISO publicou uma norma que representa a atual padronização mundial para a qualidade de produtos de software. Esta norma chama-se ISO/IEC 9126 e foi publicada em 1991. Ela possui uma tradução para o Brasil, publicada em agosto de 1996 como NBR 13596.

A norma ISO/IEC 9126 / NBR 13596 lista o conjunto de características que devem ser verificadas em um software para que ele seja considerado um “software de qualidade”. Esta norma abrange os grupos de características:

¹ Erro inerente a um programa de computador.

- a) funcionalidade;
- b) confiabilidade;
- c) utilizabilidade;
- d) eficiência;
- e) manutenibilidade;
- f) portabilidade.

Segundo Rocha, Maldonado e Weber (2001, p. 118) a norma ISO/IEC 14598 apresenta toda a estrutura de funcionamento da série de normas para avaliação da qualidade de produtos de software. Fornece também os conceitos e o funcionamento do processo de avaliação da qualidade de qualquer tipo de software, para utilização por desenvolvedores (incluindo gerentes, analistas de requisitos, projetistas de software, implementadores e equipe de garantia da qualidade), por adquirentes e por avaliadores de software independentes. De maneira geral, pode ser utilizada por pessoas envolvidas no desenvolvimento, padronização e uso de tecnologia de avaliação.

2.3 NORMA ISO/IEC 12119

De acordo com Kasburg (2001, p. 1) qualidade de software é um tema que atualmente está em evidência devido à preocupação com os custos na manutenção de software e a baixa conformidade nos requisitos dos mesmos. Para isso a ISO publicou a norma que representa a atual padronização mundial para qualidade de produtos de software denominada ISO/IEC 12119.

A Norma NBR ISO/IEC 12119 (Tecnologia da Informação – Pacotes de Software – Testes e Requisitos da Qualidade) foi publicada em 1998 e estabelece requisitos da qualidade para software tipo pacote e fornece instruções de como testar o pacote de software em relação aos requisitos definidos. Seu escopo refere-se a pacote de software, na forma oferecida, e não aos processos de desenvolvimento e fornecimento de software (WEBER; ROCHA; NASCIMENTO, 2001, p. 48 e 49).

Segundo Ferreira (2003) a norma ISO/IEC 12119 pode ser utilizada pelo produtor de software para realizar uma comparação com produtos semelhantes no mercado e auxiliar no desenvolvimento, através de um processo de evolução contínua de avaliação do produto. Esta norma pode ainda ser utilizada por potenciais usuários que desejam saber se um determinado pacote de software irá satisfazer as suas necessidades; bem como pode ser utilizada por entidades de certificação, laboratórios de teste, auditores, dentre outros.

Os requisitos da qualidade e instruções para teste são descritos a seguir.

2.3.1 REQUISITOS DA QUALIDADE

Os requisitos da qualidade são divididos em três grupos: Descrição do Produto, Documentação do Usuário e Programas e Dados que são apresentados a seguir.

2.3.1.1 Requisitos da Qualidade para Descrição do Produto

A descrição do produto define o produto e é uma parte do conjunto de documentação do produto. Ela fornece informações sobre a documentação de usuário, programas e, se existirem, sobre os dados. Tendo por objetivo ajudar o usuário ou comprador em potencial na avaliação da adequação do produto às suas necessidades, fornecendo também informações sobre venda (NBR ISO/IEC 12119, 1998).

Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição

A descrição do produto deve ser suficientemente inteligível, completa e possuir boa organização e apresentação, a fim de auxiliar os compradores em potencial na avaliação da adequação do produto às suas necessidades, antes de comprá-lo.

Identificações e Indicações

A seguir são apresentados os itens que compõem as identificações e indicações sobre a descrição do produto.

- a) identificação da descrição do produto: deve possuir uma única identificação;
- b) identificação do produto: deve identificar o produto, contendo o nome do produto e uma versão ou data;
- c) fornecedor: deve conter o nome e endereço do fornecedor;
- d) tarefa: deve identificar as tarefas que podem ser executadas utilizando-se o produto;

- e) conformidade a documentos de requisitos: a descrição de produto pode fazer referência aos documentos de requisitos com os quais o produto está em conformidade;
- f) requisitos de hardware e software: para colocar o produto em uso devem ser especificados os requisitos, incluindo nomes de fabricantes e identificação do tipo de todos os componentes;
- g) interface com outros produtos: se a descrição do produto faz referências a interfaces com outros produtos, as interfaces ou produtos devem ser identificados;
- h) itens a serem entregues: todo componente físico do produto fornecido deve ser identificado, em particular todos os documentos impressos e todos os meios de armazenamento de dados;
- i) instalação: deve ser declarado se a instalação do produto pode ou não ser conduzida pelo usuário;
- j) suporte: deve ser declarado se o suporte para operação do produto é oferecido ou não;
- k) manutenção: deve ser declarado se a manutenção é oferecida ou não. Se a manutenção for oferecida, deve ser declarado especificamente o que é incluído.

Declarações sobre funcionalidade

É importante ressaltar que a funcionalidade refere-se à existência de um conjunto de funções que satisfazem necessidades explícitas e implícitas, e suas propriedades específicas.

Os itens que abrangem as declarações sobre funcionalidade da descrição do produto são descritos a seguir.

- a) visão geral das funções: fornecer uma visão geral das funções disponíveis para o usuário do produto, os dados necessários e as facilidades oferecidas;
- b) valores-limite: se o uso do produto é limitado por valores-limite específicos, estes devem ser fornecidos;

- c) segurança de acesso: informações a respeito de maneiras, se fornecidas, para evitar o acesso não autorizado (acidental ou intencional) a programas e dados.

Declarações sobre confiabilidade

Cabe ressaltar que a confiabilidade refere-se à capacidade do software manter seu nível de desempenho, sob condições estabelecidas, por um período de tempo.

A descrição do produto deve incluir informações sobre procedimento para preservação de dados.

Declarações sobre usabilidade

A usabilidade refere-se ao esforço necessário para se utilizar o software, bem como para o julgamento individual desse uso, por um conjunto de usuários explícitos ou implícitos.

Este item apresenta as declarações sobre usabilidade da descrição do produto tais como, interface com usuário; conhecimento requerido; adaptação às necessidades do usuário; proteção contra infrações a direitos autorais e eficiência de uso e satisfação de usuário.

- a) interface com usuário: o tipo de interface com o usuário deve ser especificado, por exemplo: linha de comando, menu, janelas, teclas de função de auxílio;
- b) conhecimento requerido: o conhecimento específico requerido para a aplicação do produto deve ser descrito;
- c) adaptação às necessidades do usuário: se o produto pode ser adaptado pelo usuário, então as ferramentas para esta adaptação e as condições para seu uso devem ser identificadas;
- d) proteção contra infrações a direitos autorais: se a proteção técnica contra infrações a direitos autorais pode dificultar a usabilidade, então esta proteção deve ser declarada;
- e) eficiência de uso e satisfação de usuário: a descrição do produto deve incluir dados sobre a eficiência de uso e satisfação de usuário.

Declarações sobre eficiência

A descrição do produto pode incluir dados sobre o comportamento do produto em relação ao tempo, tais como tempo de resposta e taxas de processamento.

A eficiência refere-se ao relacionamento entre o nível de desempenho do software e a quantidade de recursos usados, sob condições estabelecidas.

Declarações sobre manutenibilidade

A manutenibilidade refere-se ao esforço necessário para fazer modificações específicas no software.

A descrição do produto pode conter declarações sobre manutenibilidade.

Declarações sobre portabilidade

A portabilidade refere-se à habilidade do software ser transferido de um ambiente para outro.

A descrição do produto pode conter declarações sobre portabilidade.

2.3.1.2 Requisitos da Qualidade para Documentação de Usuário

Os requisitos da qualidade para documentação de usuário formam um conjunto completo de documentos que, disponíveis em forma impressa ou não, são fornecidos para utilização de um produto de software. Tal documentação deve conter todas as informações necessárias para instalação, para o uso e para manutenção do produto de software (NBR ISO/IEC 12119, 1998).

Completitude

A descrição de usuário deve conter as informações para o uso do produto. Todas as funções estabelecidas na descrição de produto e todas as funções de programa que os usuários tenham acesso devem ser completamente descritas na documentação de usuário.

Correção

Todas as informações na documentação de usuário devem estar corretas. Além disso, convém que sua apresentação não contenha ambigüidades nem erros.

Consistência

Os documentos da documentação de usuário não devem apresentar contradições internas entre si e com a descrição do produto.

Inteligibilidade

Convém que a documentação de usuário seja inteligível pela classe de usuários que normalmente executa a tarefa a ser atendida pelo produto.

Apresentação e organização

Convém que a documentação de usuário possua boa apresentação e organização, de tal modo que quaisquer relacionamentos sejam facilmente identificados.

2.3.1.3 Requisitos da Qualidade para Programas e Dados

O conjunto completo de programas de computador e dados fornecidos para a aplicação do produto de software e também como parte integral deste produto (WEBER; ROCHA; NASCIMENTO, 2001, p. 49).

A seguir são apresentados os requisitos referentes aos Programas e Dados (NBR ISO/IEC 12119 1998).

Funcionalidade

A seguir são apresentados os itens de instalação; presença de funções; correção e consistência sobre funcionalidade para programas e dados.

- a) instalação: se a instalação puder ser realizada pelo usuário, deve ser possível instalar os programas com sucesso, seguindo as informações contidas no manual de instalação. Os requisitos de hardware e software apresentados na descrição do produto devem ser suficientes para a instalação dos programas;

- b) presença de funções: todas as funções mencionadas na documentação de usuário devem ser executáveis na forma dela descrita, com os correspondentes recursos, propriedades e dados, e dentro dos valores-limite fornecidos;
- c) correção: os programas e dados devem corresponder a todas as declarações contidas na descrição do produto e na documentação de usuário. As funções devem ser executadas de maneira correta para a realização de uma tarefa;
- d) consistência: os programas e dados não devem conter contradições internas, contradições com a descrição do produto e com a documentação de usuário.

Confiabilidade

O sistema, compreendendo hardware e software, bem como os programas que pertencem ao produto, não deve entrar em um estado no qual o usuário não consiga controlá-lo, nem deve corromper ou perder dados.

Usabilidade

Inteligibilidade; apresentação e organização e operacionalidade são descritas abaixo, referentes à usabilidade para programas e dados.

- a) inteligibilidade: convém que as perguntas, mensagens e resultados dos programas sejam inteligíveis;
- b) apresentação e organização: cada meio de armazenamento de dados deve apresentar a identificação do produto e, se existir mais de um meio, eles devem ser distinguidos por um número ou texto;
- c) operacionalidade: a execução de funções que têm conseqüências graves deve ser reversível, ou os programas devem dar uma clara advertência sobre as conseqüências e requisitar a confirmação antes da execução do comando.

Eficiência

Não há exigência. Entretanto, o produto deve estar em conformidade com as declarações de eficiência citadas em sua descrição.

Manutenibilidade

Não há exigência. Entretanto, o produto deve estar em conformidade com as declarações de manutenibilidade citadas em sua descrição.

Portabilidade

Não há exigência. Entretanto, o produto deve estar em conformidade com as declarações de portabilidade citadas em sua descrição.

2.3.2 INSTRUÇÕES PARA TESTE

As instruções para teste sugerem como um produto deve ser testado em relação aos requisitos da qualidade. As instruções para teste de pacote de software, segundo NBR ISO/IEC 12119 (1998) compreendem:

a) pré-requisitos de teste:

- presença de itens do produto: todos os itens a serem entregues, assim como os documentos de requisitos identificados na descrição de produto, devem estar presentes;
- presença de componentes do sistema: é necessário que as partes constituintes de todo o ambiente de hardware e software, como identificados na descrição do produto, estejam disponíveis;
- treinamento: se o treinamento for mencionado na descrição do produto, o responsável pelo teste deve ter acesso ao material e ao programa de treinamento;

b) atividades de teste:

- descrição de produto: deve ser verificado quanto ao cumprimento dos requisitos da descrição do produto;

- documentação de usuário: deve ser verificado quanto ao cumprimento dos requisitos da documentação de usuário;
 - programas e dados: deve ser verificado quanto ao cumprimento dos requisitos dos programas e dados;
- c) registros de teste: devem conter informação suficiente para permitir a repetição do teste;
- d) relatório de teste: os resultados do teste devem ser resumidos em um relatório de teste;
- e) teste de acompanhamento: quando um produto que já foi testado, é testado novamente deve ser testado como se fosse um novo produto todas as partes modificadas nos documentos, funções e dados.

Este trabalho não apresentará um modelo de instruções de teste de pacotes de software, uma vez que não é objetivo deste trabalho.

3 PACOTES DE SOFTWARE

Este capítulo descreve uma visão geral sobre pacotes de software e apresenta o Radar Empresarial, pacote utilizado como teste para aplicação deste trabalho, assim como uma breve descrição de um trabalho correlato.

3.1 VISÃO GERAL

Segundo Andrade (Apud SANDRI, 1998, p.15), pode-se entender por pacote de software “o conjunto completo e documentado de programas fornecidos a diversos usuários para uma aplicação ou função genérica”, exemplo: processadores de texto, planilhas eletrônicas, bancos de dados, software gráficos, programas para funções técnicas ou científicas e programas utilitários.

Conforme Lodi e Cordenonzi (1997, p. 4) pacotes compõem a maioria dos programas aplicativos da atualidade. São programas de aquisição e uso praticamente imediato que procura atender ao grande público em geral. Estes programas são planejados para um usuário comum, padrão, podendo não corresponder a exigências mais específicas. Um exemplo de grandes pacotes de software para diferentes finalidades é o Microsoft Office da empresa Microsoft Corporation.

Este trabalho foi desenvolvido tendo como base o pacote de software Radar Empresarial da WK WK Sistemas de Computação Ltda.

3.2 RADAR EMPRESARIAL

Com objetivo de atender a gestão empresarial a empresa WK WK Sistemas de Computação Ltda desenvolve uma solução de sistemas em forma de pacotes de software denominado Radar Empresarial e seus demais módulos.

De acordo WK Sistemas (2004), o Radar Empresarial é um sistema de gestão empresarial desenvolvido através de um novo conceito. Compõe-se de módulos independentes, que podem ser executados separadamente.

Segundo WK Sistemas (2004), o Radar Empresarial adapta-se às características e necessidades de cada empresa, processando e armazenando as informações.

As diversas formas de visualização das informações fazem do Radar Empresarial um instrumento de apoio gerencial para a sua empresa. Os dados atualizados constantemente permitem posicionamentos recentes e auxiliam o planejamento das ações. O tempo economizado na obtenção de resultados é aproveitado na tomada de decisões. O Radar Empresarial é composto pelos seguintes módulos: Radar Caixa, Radar Comercial, Radar Compras, Radar Conciliação, Radar Contábil, Radar Estoque, Radar Financeiro, Radar Folha, Radar Gerenciador, Radar IN86 / IN89, Radar Orçamento e Radar Ponto. O quadro 1 descreve os objetivos dos módulos que compõem o Radar Empresarial, segundo WK Sistemas (2004):

Módulo	Objetivo
Radar Caixa	Sistema de controle de caixa para controlar pagamentos e recebimentos.
Radar Comercial	Controlar e gerenciar atividades comerciais da empresa, dentre os quais a venda e o faturamento.
Radar Compras	Controlar e apoiar o gerenciamento das operações de compras e recebimento de materiais.
Radar Conciliação	Responsável pela conferência e conciliação dos lançamentos.
Radar Contábil	Desenvolvido para o planejamento e gerenciamento dos processos contábeis das empresas.
Radar Estoque	Controlar e gerenciar a movimentação e o armazenamento dos estoques da empresa.
Radar Financeiro	Atende a área de administração financeira de sua empresa, automatizando os processos de contas a receber, contas a pagar, tesouraria, entre outros.
Radar Folha	Realizar rotinas legais entre empregados, diretores e colaboradores, visando facilitar os processos de controle e atribuições do departamento pessoal.
Radar Gerenciador	Controlar o gerenciamento das operações dos Escritórios de Contabilidade, centralizando informações pertinentes a seus clientes desde o cadastro até o controle de serviços executados para cada cliente.
Radar IN86 / IN89	Atender a Instrução Normativa INSS/DC 89 que estabelece a forma de apresentação, a documentação de acompanhamento e as especificações técnicas dos arquivos digitais a serem entregues à auditoria da Previdência Social.
Radar Orçamento	Elaboração de orçamentos de contas, possibilitando posteriormente a comparação entre o orçado e o realizado.
Radar Ponto	Responsável pelo gerenciamento do ponto da empresa.

Fonte: Adaptado de WK Sistemas (2004)

Quadro 1: Módulos do Radar Empresarial

3.3 TRABALHOS CORRELATOS

Em pesquisa realizada pode-se encontrar um Trabalho de Conclusão de Curso, que teve por objetivo principal a especificação e implementação de uma ferramenta de apoio a

avaliação da qualidade de pacotes baseado na Norma NBR ISO/IEC 12119 e sua aplicação numa empresa de desenvolvimento de software para construção civil (SANDRI, 1998).

Sandri (1998) aponta sugestões para melhorias e continuidade do seu trabalho, tais como:

- a) melhoria na documentação para acompanhamento do processo de avaliação;
- b) refinamento do questionário com a complementação de requisitos não agregados no trabalho;
- c) emissão de relatórios mais específicos referentes aos requisitos avaliados (atendidos e não atendidos) com sugestões para adequação.

Cabe ressaltar que o presente trabalho deverá contemplar tais sugestões, disponibilizando em ambiente *web*.

4 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Este capítulo apresenta os aspectos referentes ao desenvolvimento do trabalho, tais como: requisitos do sistema, especificação, modelo de avaliação proposto, implementação e apresentação do software desenvolvido.

4.1 REQUISITOS DO SISTEMA

Os requisitos do sistema compreendem o levantamento das funcionalidades e/ou necessidades dos usuários para automatização pelo sistema de software.

O quadro 2 apresenta os requisitos funcionais do sistema desenvolvido, definindo suas funcionalidades.

Requisitos Funcionais Implementados
RF01: O sistema deverá manter as informações sobre a Norma e sobre utilização do software.
RF02: O usuário deverá ser capaz de cadastrar a cidade.
RF03: O usuário deverá ser capaz de cadastrar a empresa.
RF04: O usuário deverá ser capaz de cadastrar o software a ser avaliado.
RF05: O administrador deverá ser capaz de cadastrar a área do software.
RF06: O administrador deverá ser capaz de cadastrar a característica das perguntas.
RF07: O administrador deverá ser capaz de cadastrar a subcaracterística das perguntas.
RF08: O administrador deverá ser capaz de cadastrar o questionário.
RF09: O administrador deverá ser capaz de cadastrar a sugestão.
RF10: O usuário deverá ser capaz de responder o questionário.
RF11: O sistema deverá calcular os resultados da avaliação.
RF12: O sistema deverá manter os resultados das avaliações de software.
RF13: O sistema deverá ser capaz de emitir relatório “Percentual Geral” com resultados da avaliação.
RF14: O sistema deverá ser capaz de emitir relatório “Percentual Grupo” com resultados da avaliação.
RF15: O sistema deverá ser capaz de emitir relatório “Grau de Atendimento” demonstrando quais as subcaracterísticas que não estão em conformidade com a norma.
RF16: O sistema deverá ser capaz de emitir relatório “Sugestões” apresentando sugestões para adequação.
RF17: O sistema deverá controlar o acesso através de senhas.

Quadro 2: Requisitos funcionais

O quadro 3 lista os requisitos não funcionais do sistema desenvolvido, declarando as características do sistema que são relacionadas as suas funcionalidades.

Requisitos Não Funcionais Contemplados
RNF01: Interface para <i>web</i> , em execução no navegador.
RNF02: Compatível com a norma NBR ISO/IEC 12119.
RNF03: O sistema deverá ser executado a partir do <i>Web Server Internet Information Server</i> (IIS).

Quadro 3: Requisitos não funcionais

4.2 ESPECIFICAÇÃO

Neste item são apresentadas as atividades desempenhadas na fase de especificação como, Diagrama de Casos de Uso, Modelo de Entidade Relacionamento - MER e Dicionário de Dados. Nos itens a seguir estas atividades são apresentadas detalhadamente.

Para os diagramas de casos de uso foi utilizada a Linguagem Unificada de Modelagem – UML, com a ferramenta Enterprise Architect.

Utilizou-se para elaboração do modelo de entidade relacionamento e dicionário de dados a ferramenta Case Power Designer.

4.2.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

O diagrama de casos de uso é a especificação de interações entre um sistema e os agentes externos (atores) que utilizam esse sistema. Na modelagem foram observados dezessete casos de uso que são ilustrados na figura 1, onde são apresentados dois atores, o usuário que é a pessoa responsável pelo setor de qualidade de uma empresa e o administrador que é a pessoa responsável pelo sistema desenvolvido.

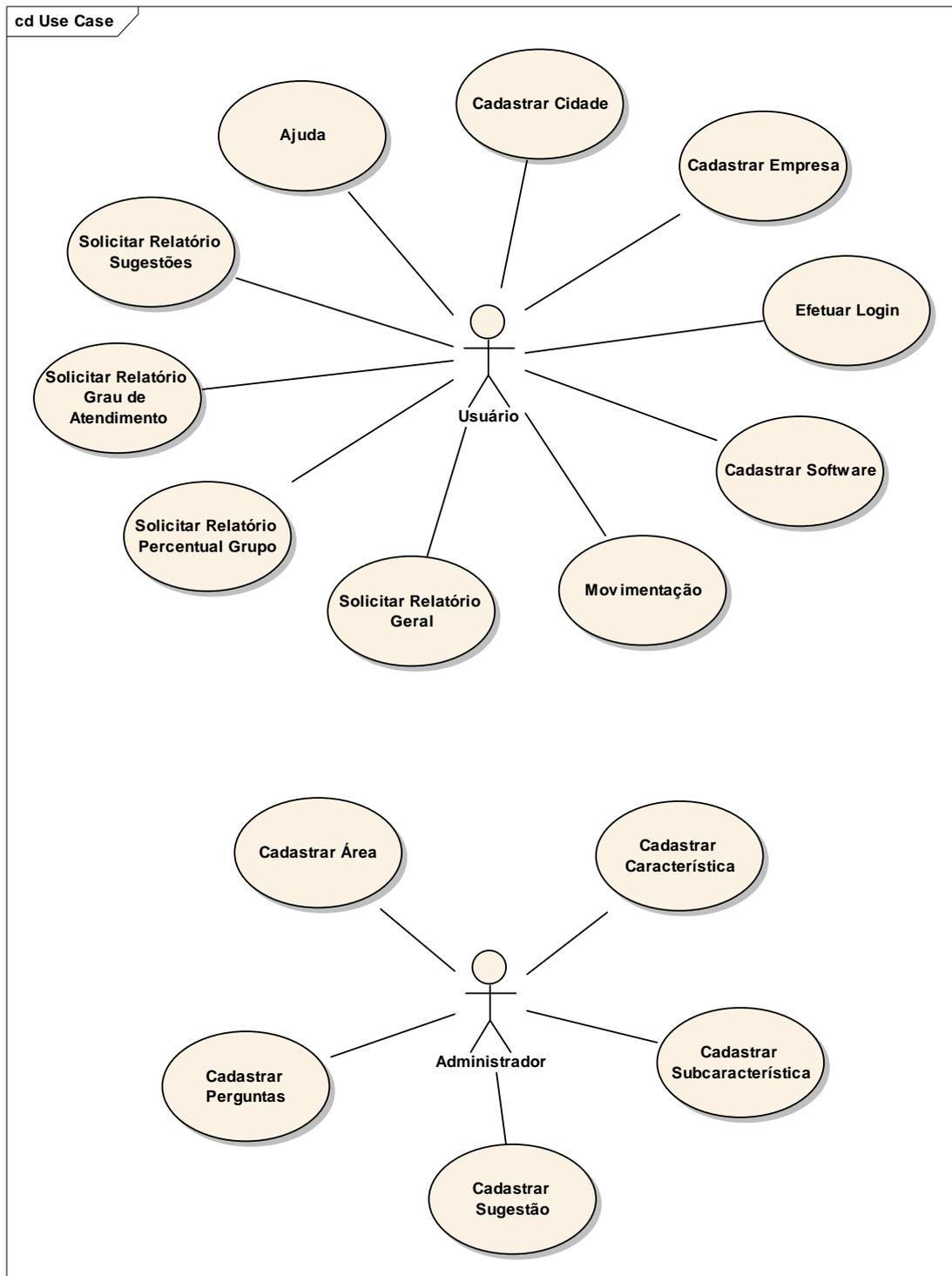


Figura 1 – Diagrama de Casos de Uso

A seguir é apresentada uma breve descrição dos casos de uso.

- a) ajuda: tela onde são apresentadas informações gerais sobre a Norma 12119 utilizada no desenvolvimento deste trabalho e informações sobre funcionamento e utilização do sistema desenvolvido;
- b) cadastrar cidade: permite o usuário cadastrar as cidades com seu respectivo estado, para que futuramente possa associar ao cadastro da empresa;
- c) cadastrar empresa: possibilita ao usuário do sistema cadastrar a empresa devendo preencher os dados obrigatórios (Nome Empresa, E-mail, Login e Senha). Então, cadastrando um usuário e senha terá acesso as demais funcionalidades do sistema (Cadastrar Software, Movimentação/Avaliação, Relatório Percentual Geral, Relatório Percentual Grupo, Relatório Grau de Atendimento e Relatório com Sugestões);
- d) efetuar login: possibilita ao usuário ou administrador² (responsável pelo sistema) permissão para acessar os menus do sistema;
- e) cadastrar software: o usuário poderá cadastrar o software a ser avaliado devendo preencher os dados obrigatórios (Nome do Software, Responsável, Área);
- f) movimentação: permite ao usuário responder as perguntas pertinentes a Descrição do Produto, Documentação do Usuário e Programas e Dados para realizar a avaliação do software cadastrado;
- g) solicitar relatório de percentual geral: possibilita a emissão de relatório apresentando a relação dos requisitos da norma com seu respectivo percentual da última avaliação realizada para o software selecionado, apresentando todas as características no mesmo relatório;
- h) solicitar relatório de percentual grupo: possibilita a emissão de relatório apresentando a relação dos requisitos da norma com seu respectivo percentual de todas as avaliações realizadas para o software selecionado, dividindo por característica;

² Login e senha do administrador para acesso aos menus do sistema (Cadastrar Área, Característica, Subcaracterística, Pergunta, Sugestão): “Admin”.

- i) solicitar relatório grau de atendimento: permite a emissão de relatório apresentando a relação de cada item da norma identificando se está atendendo totalmente, parcialmente ou ainda se não atende;
- j) solicitar relatórios sugestões: possibilita a emissão de relatório apresentando sugestões para adequação dos requisitos que não estão em conformidade com a norma;
- k) cadastrar área: o administrador (responsável pelo sistema) possa cadastrar as áreas para cada software, fazendo com que para cada área tenha perguntas específicas, e estas sejam apresentadas de acordo com a área do software cadastrado;
- l) cadastrar característica: possibilita ao administrador (responsável pelo sistema) que sejam cadastradas as características e seus respectivos pesos para cálculo do percentual;
- m) cadastrar subcaracterística: permite ao administrador (responsável pelo sistema) que sejam cadastradas as subcaracterísticas das características e seus respectivos pesos para cálculo do percentual;
- n) cadastrar sugestão: o administrador (responsável pelo sistema) possa cadastrar as sugestões para cada subcaracterística, e que as sugestões sejam apresentadas quando o requisito não for atendido. Este item possibilita ainda uma busca das perguntas que já foram cadastradas para que possa ser vinculado a sugestão com a pergunta;
- o) cadastrar perguntas: permite ao administrador (responsável pelo sistema) que sejam cadastradas as perguntas a serem respondidas pelos usuários do sistema.

A seguir é apresentado o modelo entidade relacionamento resultante da modelagem do sistema implementado.

4.2.2 MODELO DE ENTIDADE RELACIONAMENTO – MER

O MER tem por base a percepção do mundo real representada por entidades e relacionamentos objetivando uma visão unificada dos dados.

A figura 2 apresenta o MER gerado através da ferramenta CASE Power Designer ilustrando as entidades e relacionamentos utilizados no sistema, demonstrando também os atributos de cada entidade pertencente ao sistema desenvolvido.

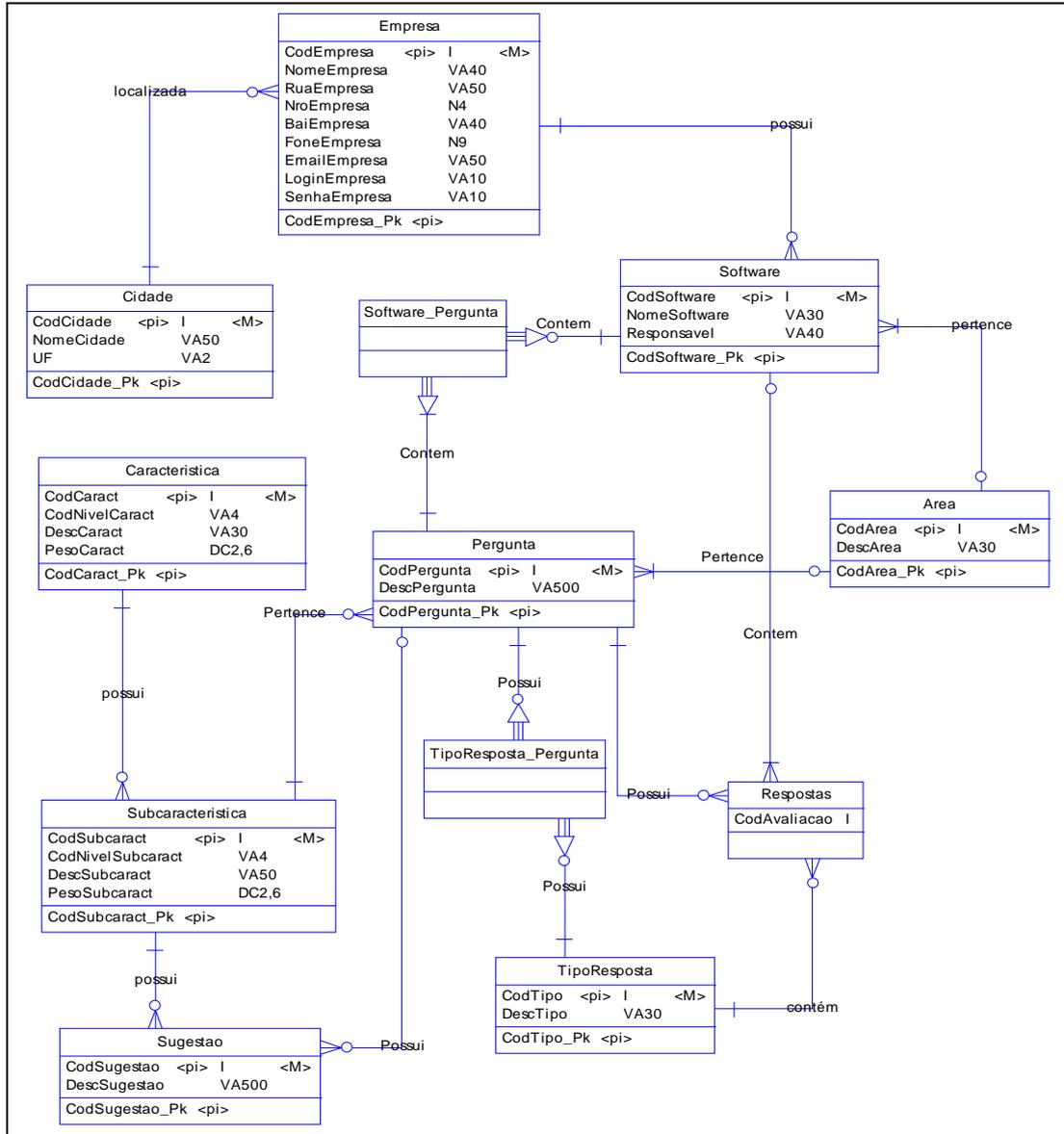


Figura 2 – Modelo Entidade Relacionamento – MER – Modelo Conceitual

A figura 3 apresenta o modelo físico representado pelo MER gerado através da ferramenta Power Designer.

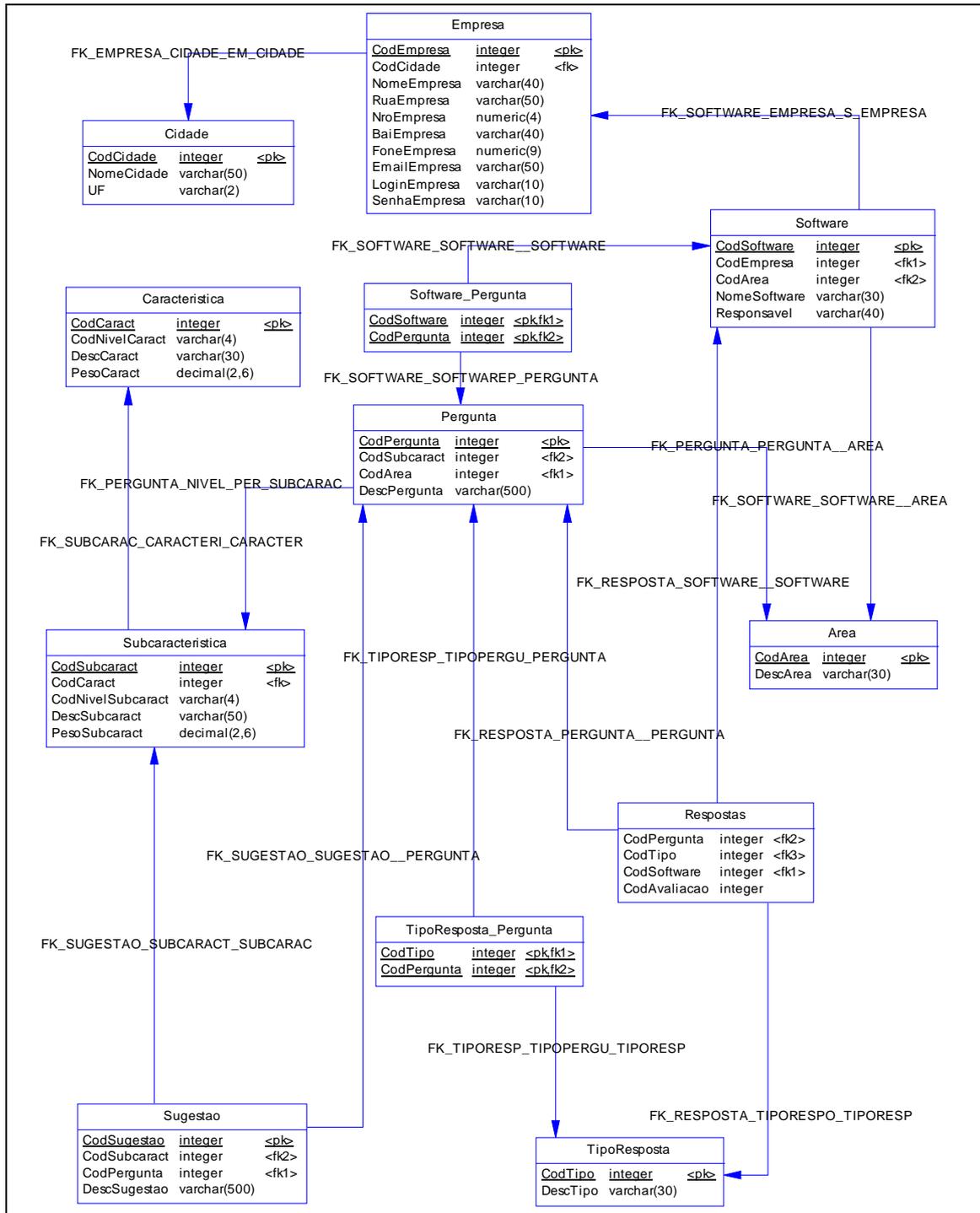


Figura 3 – Modelo de Entidade Relacionamento – MER – Modelo Físico

4.2.3 DICIONÁRIO DE DADOS

O dicionário de dados possui a definição dos dados mencionados no MER, tais como, as entidades e seus atributos, incluindo detalhes do modelo físico.

Nos quadros 4 a 15 é apresentado o dicionário de dados completo, contemplando as entidades e seus respectivos atributos.

ÁREA				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código da Área	CodArea	int(5)	Sim	Não
Descrição da Área	DescArea	varchar(30)	Não	Não

Quadro 4: Entidade Área

CARACTERÍSTICA				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código da Característica	CodCaract	int(5)	Sim	Não
Cód. Nível Caract.	CodNivelCaract	varchar(4)	Não	Não
Descrição da Característica	DescCaract	varchar(30)	Não	Não
Peso da Característica	PesoCaract	decimal(2,6)	Não	Não

Quadro 5: Entidade Característica

CIDADE				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código da Cidade	CodCidade	int(5)	Sim	Não
Nome da Cidade	NomeCidade	varchar(50)	Não	Não
UF	UF	varchar(2)	Não	Não

Quadro 6: Entidade Cidade

EMPRESA				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código da Empresa	CodEmpresa	int(5)	Sim	Não
Código da Cidade	CodCidade	int(5)	Não	Sim
Nome da Empresa	NomeEmpresa	varchar(40)	Não	Não
Rua	RuaEmpresa	varchar(50)	Não	Não
Número	NroEmpresa	numeric(4)	Não	Não
Bairro	BaiEmpresa	varchar(40)	Não	Não
Telefone	FoneEmpresa	numeric(9)	Não	Não
E-mail	EmailEmpresa	varchar(50)	Não	Não

Login	LoginEmpresa	varchar(10)	Não	Não
Senha	SenhaEmpresa	varchar(10)	Não	Não

Quadro 7: Entidade Empresa

PERGUNTA				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código da Pergunta	CodPergutna	int(5)	Sim	Não
Código da Subcaracterística	CodSubcaract	int(5)	Não	Sim
Código da Área	CodArea	int(5)	Não	Sim
Descrição da Pergunta	DescPergunta	varchar(500)	Não	Não

Quadro 8: Entidade Pergunta

RESPOSTAS				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código do Software	CodSoftware	int(5)	Não	Sim
Código da Pergunta	CodPergunta	int(5)	Não	Sim
Código do Tipo Resposta	CodTipo	int(5)	Não	Sim
Código da Avaliação	CodAvaliacao	int(5)	Não	Não

Quadro 9: Entidade Respostas

SOFTWARE				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código do Software	CodSoftware	int(5)	Sim	Não
Código da Empresa	CodEmpresa	int(5)	Não	Sim
Código da Área	CodArea	int(5)	Não	Sim
Nome do Software	NomeSoftware	varchar(30)	Não	Não
Responsável	Responsavel	varchar(40)	Não	Não

Quadro 10: Entidade Software

SOFTWARE_PERGUNTA				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código do Software	CodSoftware	int(5)	Não	Sim
Código da Pergunta	CodPergunta	int(5)	Não	Sim

Quadro 11: Entidade Software_Pergunta

SUBCARACTERÍSTICA				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código da Subcaracterística	CodSubcaract	int(5)	Sim	Não
Código da Característica	CodCaract	int(5)	Não	Sim
Cód. Nível Subcaract.	CodNivelSubcaract	varchar(4)	Não	Não
Descrição da Subcaracterística	DescSubcaract	varchar(30)	Não	Não
Peso da Subcaracterística	PesoSubcaract	decimal(2,6)	Não	Não

Quadro 12: Entidade Subcaracterística

SUGESTÃO				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código da Sugestão	CodSugestao	int(5)	Sim	Não
Código da Subcaracterística	CodSubcaract	int(5)	Não	Sim
Código da Pergunta	CodPergunta	int(5)	Não	Sim
Descrição da Sugestão	DescSugestao	varchar(500)	Não	Não

Quadro 13: Entidade Sugestão

TIPORESPOSTA				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código do Tipo Resposta	CodTipo	int(5)	Sim	Não
Descrição do Tipo Resposta	DescTipo	varchar(30)	Não	Não

Quadro 14: Entidade TipoResposta

TIPORESPOSTA_PERGUNTA				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código do Tipo Resposta	CodTipo	int(5)	Não	Sim
Código da Pergunta	CodPergunta	int(5)	Não	Sim
Código da Sugestão	CodSugestao	int(5)	Não	Sim

Quadro 15: Entidade TipoResposta_Pergunta

4.2.4 DESENVOLVIMENTO DAS PERGUNTAS

As perguntas foram elaboradas com base em trabalhos correlatos e pesquisa a norma utilizada no desenvolvimento deste trabalho. De acordo com a sugestão do Trabalho de Conclusão de Curso de Sandri (1998) e obteve-se o aprofundamento pesquisando a Norma NBR ISO/IEC 12119.

4.2.5 MODELO DE AVALIAÇÃO PROPOSTO

Este trabalho utilizou a Norma NBR ISO/IEC 12119, conforme já mencionado anteriormente, onde aplicou seus parâmetros na forma de questionários para verificar o grau de conformidade de cada produto avaliado.

Para que pudesse realizar a avaliação na forma de questionário, primeiramente verificou-se os requisitos exigidos pela norma, onde para cada característica que encontra-se no primeiro nível (ex: 1, 2, 3) pode possuir várias subcaracterísticas, que correspondem aos requisitos, estes encontram-se no segundo nível (ex: 1.1, 1.2, 2.1, 3.1). E por fim cada subcaracterística pode ter várias perguntas.

Cada característica possui um peso, sendo distribuído dentre as subcaracterísticas que lhes são subordinadas. Para cada pergunta de cada subcaracterística também foi atribuído um peso, que poderá variar no cálculo dependendo da resposta.

Sendo assim, a distribuição fica da seguinte forma:

- Característica (1º nível): Principais características da norma (ex: Descrição do Produto, Documentação do Usuário ou Programas e Dados);
- Subcaracterística (2º nível): Requisitos da qualidade (ex: Requisitos Gerais sobre o conteúdo da descrição);
- Perguntas: Perguntas referentes a cada requisito/subcaracterística.

Algumas perguntas foram elaboradas de forma específica para cada área (ex: Recursos Humanos) para que pudesse realizar uma avaliação mais direcionada para cada software de acordo com sua área.

Elaborou-se também sugestões a serem apresentadas para adequação do produto caso algum requisito não estiver de acordo com a norma. Foram feitas as sugestões para cada pergunta, uma para resposta “Não Atende” e para resposta “Atende Parcialmente” foi feita uma sugestão para cada requisito/subcaracterística. Estas serão apresentadas no relatório específico de sugestões.

O detalhamento das características, subcaracterísticas, perguntas e sugestões encontram-se no Apêndice A.

4.3 IMPLEMENTAÇÃO

Nesta seção são apresentadas as técnicas e ferramentas utilizadas para implementação do sistema desenvolvido, tais como *Internet Information Services – IIS*, *MySQL*, *Open DataBase Connectivity – ODBC*, *Active Server Pages – ASP*, *HyperText Markup Language – HTML* e *Microsoft Front Page*.

4.3.1 TÉCNICAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS

Na implementação do sistema desenvolvido para *web*, primeiramente foi necessário instalar o *Internet Information Services – IIS* para realizar a comunicação entre o servidor de internet e a aplicação implementada, disponibilizando assim conteúdos e aplicações ASP em um ambiente de internet/intranet através de um navegador. Ou seja, para executar páginas ASP é necessário ter um servidor da *web* instalado que suporte *Active Server Pages*, que neste caso utilizou-se IIS.

Para armazenamento dos dados do sistema desenvolvido utilizou-se o banco de dados *MySQL*. Para acesso ao banco de dados, utilizou-se *Open DataBase Connectivity – ODBC* que tem como finalidade acessar qualquer dado de qualquer aplicação independente do banco de dados utilizado.

Com a utilização da *Microsoft Active Server Pages – ASP*, foi possível a criação de páginas na *web*. As *Active Server Pages – ASP* permitiram a criação do sistema para avaliação de pacotes de software juntamente com a linguagem padrão *HyperText Markup Language – HTML*, sendo disponibilizado em um navegador.

Para criação dos formulários de cadastros, tela principal e outras funcionalidades foi utilizado a ferramenta FrontPage.

Desta forma, para que se possa demonstrar trechos da implementação do sistema, a seguir são apresentadas as figuras 4-1 e continuação na 4-2 que ilustram a rotina onde é feito o tratamento das sugestões apresentadas no relatório.

```

<%
codCarac=request.querystring("codCarac")
codSoftware=request.querystring("codSoftware")
Comentário 1
SQL = "Select DISTINCT respostas.codAvaliacao from respostas,pergunta,subcaracteristica
where ((respostas.codPergunta=pergunta.codPergunta) and
(pergunta.codSubcaract=subcaracteristica.codSubcaract) and (subcaracteristica.codCaract=" &
codCarac & ") and (respostas.CodSoftware = " & codSoftware & ")) order by
respostas.codAvaliacao desc"
Set rs = CnnDB.Execute(SQL)
%>
<% Comentário 2
IF not rs.eof THEN
    codAvaliacao = rs("codAvaliacao")
Coment. 3 SQLCaract = "Select * from caracteristica where codCaract = " & codCarac
Set rsCaract = CnnDB.Execute(SQLCaract)
%>


|                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p align="center"> <strong> <small> &lt;font face="Verdana"&gt;Última avaliação realizada nº &lt;%=rs("codAvaliacao")%&gt; - Característica: &lt;%=rsCaract("descCaract")%&gt;&lt;/font&gt;&lt;/small&gt;&lt;/strong&gt;&lt;/td&gt; </small></strong></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|


<%
Comentário 4
SQLSubCaract = "Select * from subcaracteristica where codCaract = " & CodCarac
Set rsSub = CnnDB.Execute(SQLSubCaract)
while not rsSub.EOF

    codSubCaract = rsSub("codSubCaract")
Comentário 5
SQLResp = "Select * from respostas,pergunta where (respostas.codAvaliacao =
" & codAvaliacao & ") and (respostas.codPergunta = pergunta.codPergunta) and
(pergunta.codSubCaract = " & codSubCaract & ") and ((respostas.codTipo = 3) or
(respostas.codTipo = 2))"
set rsResp = CnnDB.Execute(SQLResp)

Response.write("<tr>")
Response.write("<td width='100%' bgcolor='#F0F0F0'><small><font
face='Verdana'><strong><small><small>SUBCARACTERISTICA</small></small></strong><BR>" &
rsSub("descSubcaract") & "</font></small></td>")
Response.write("</tr>")
boolTemPerguntaNula =false
if not rsResp.eof then
    while not rsResp.EOF

        codPergunta = rsResp("CodPergunta")

```

Figura 4-1 – Tratamento das Sugestões

O trecho de código apresentado no comentário 1 varre a tabela de respostas buscando as avaliações referentes ao software e característica atual. O comentário 2 será executado enquanto houver avaliações. A busca das informações da característica atual na tabela de características refere-se ao trecho de código apresentado no comentário 3. O comentário 4 realiza a busca das subcaracterísticas da característica atual. E o comentário 5 retorna todas as respostas da subcaracterística e avaliação atual que forem igual a “Atende Parcialmente” e “Não Atende”.

```

Comentário 6          if rsResp("CodTipo") = 2 then
Comentário 7          SQLSugestao = "Select * from sugestao where
(codPergunta is null) and (codSubcaract = " & rsSub("codSubCaract") & ")"
Comentário 8          else
codPergunta = "& codPergunta          SQLSugestao = "Select * from sugestao where
end if
Set rsSugestao = CnnDB.Execute(SQLSugestao)
Comentário 9          If not rsSugestao.EOF then
if not(boolTemPerguntaNula) or rsResp("CodTipo") = 3
then
Response.write("<tr>")
Response.write("<td width='100%'
bgcolor='#FFFFFF'><small><font
face='Verdana'><strong><small><small>SUGESTÃO</small></small></strong><BR>" &
rsSugestao("descSugestao") & "</font></small></td>")
Response.write("</tr>")
end if
end if
if isnull(rsSugestao("codPergunta")) then
boolTemPerguntaNula =true
end if
rsResp.movenext
Wend
else
Response.write("<tr>")
Response.write("<td width='100%' bgcolor='#FFFFFF'
size=2><small><center><font face='Verdana'>Não existem sugestões para esta
subcaracterística</center></td>")
Response.write("</tr>")
end if
rsSub.movenext
WEnd
Response.write("</table>")
Response.write("<table border='0' width='100%' height='25' cellspacing='0'
cellpadding='0'>")
Response.write("<tr>")
Response.write("<td width='100%'></td>")
Response.write("</tr>")
Response.write("</table>")
response.write("<br>")
eND IF
%>

```

Figura 4-2 – Tratamento das Sugestões (continuação)

O trecho de código do comentário 6 será executado se a resposta for "Atende Parcialmente". A busca pela sugestão da característica é apresentada no comentário 7. Se não encontrar, buscará a sugestão da pergunta, no comentário 8. E o comentário 9 mostra a sugestão.

As figuras 5-1 e continuação na 5-2 apresentam a rotina do cálculo para apresentar o percentual das subcaracterísticas e das características.

```

<%
codCarac=request.querystring("codCarac")
codSoftware=request.querystring("codSoftware")
Comentário 1
SQL = "Select DISTINCT respostas.codAvaliacao from respostas,pergunta,subcaracteristica
where ((respostas.codPergunta=pergunta.codPergunta) and
(pergunta.codSubcaract=subcaracteristica.codSubcaract) and (subcaracteristica.codCaract=" &
codCarac & ") and (respostas.CodSoftware = " & codSoftware & ")) order by
respostas.codAvaliacao"
Set rs = CnnDB.Execute(SQL)
%>
<% Comentário 2
while not rs.eof
    SomaPergCaract = 0
    pesocaract = 0

    codAvaliacao = rs("codAvaliacao")
Coment.3 SQLCaract = "Select * from caracteristica where codCaract = " & codCarac
    Set rsCaract = CnnDB.Execute(SQLCaract)
%>
    <table border="0" width="100%" cellpadding="1" cellspacing="2"
bgcolor="#C0C0C0">
        <tr>
            <td width="100%" colspan="2"><p align="center"><strong><small><font
face="Verdana">Avaliação
nº <%=rs("codAvaliacao")%> - Característica:
<%=rsCaract("descCaract")%></font></small></strong></td>
        </tr>
        <tr>
            <td width="80%" bgcolor="#DCDCDC"><small><font
face="Verdana">Subcaracterística</font></small></td>
            <td width="20%" align="center" bgcolor="#DCDCDC"><small><font
face="Verdana">Percentual</font></small></td>
        </tr>
    </table>
Comentário 4
    SQLSubCaract = "Select * from subcaracteristica where codCaract = " & CodCarac
    Set rsSub = CnnDB.Execute(SQLSubCaract)
Comentário 5
    while not rsSub.EOF
        SomaPergSub = 0
        codSubCaract = rsSub("codSubCaract")
        pesoSubcaract = rsSub("pesoSubcaract")
        pesoCaract = pesoCaract + Cdbl(pesoSubcaract)
Comentário 6
        SQLResp = "Select Count(*) as QTDA from respostas,pergunta where
(respostas.codAvaliacao = " & codAvaliacao & ") and (respostas.codPergunta =
pergunta.codPergunta) and (pergunta.codSubCaract = " & codSubCaract & ") and
(respostas.codTipo <> 4)"
        Set rsConta = CnnDB.Execute(SQLResp)
        Qtda = rsConta("QTDA")
Comentário 7
        if Cdbl(Qtda) > 0 then
            pesoPergunta = (cdbl(pesoSubcaract) / cdbl(Qtda))
        else
            pesoPergunta = 0
        end if
Comentário 8
        SQLResp = "Select * from respostas,pergunta where (respostas.codAvaliacao =
" & codAvaliacao & ") and (respostas.codPergunta = pergunta.codPergunta) and
(pergunta.codSubCaract = " & codSubCaract & ") and (respostas.codTipo <> 4)"
        set rsResp = CnnDB.Execute(SQLResp)

```

Figura 5-1 – Tratamento do percentual da subcaracterística e característica

O código varre a tabela de resposta em busca das avaliações referente ao software e característica atual apresentada no comentário 1. O comentário 2 será executado enquanto houver avaliações. O comentário 3 realiza a busca na tabela de características as informações da característica atual. A busca das subcaracterísticas da característica atual é apresentada no comentário 5. O comentário 5 será executado enquanto houver subcaracterísticas. O comentário 6 retorna a quantidade de perguntas. O cálculo do peso de cada pergunta está presente no comentário 7. A busca pelas informações das respostas da subcaracterística e avaliação atual é apresentada no comentário 8.

```

Comentário 9      While not rsResp.EOF
                  Comentário 10
                    Select case rsResp("codTipo")
                      case 1: valorResp = pesoPergunta
                      case 2: valorResp = pesoPergunta / 2
                      case 3: valorResp = 0
                    end select

                    SomaPergSub = SomaPergSub + valorResp
                    rsResp.movenext
                Wend
                Comentário 11
                if Cdbl(Qtda) = 0 then
                    SomaPergCaract = SomaPergCaract + SomaPergSub +
Cdbl(rsSub("pesoSubCaract"))
                    percentualSub = "(Não se aplica)"
                    Response.write("<tr>")
                    Response.write("<td width='80%' bgcolor='#F0F0F0'><small><font
face='Verdana'>" & rsSub("descSubcaract") & "</font></small></td>")
                    Response.write("<td width='20%' align='center'
bgcolor='#F0F0F0'><small><font face='Verdana'>" & percentualSub & "</font></small></td>")
                    Response.write("</tr>")
                else
                    SomaPergCaract = SomaPergCaract + SomaPergSub
                    PercentualSub = (somaPergSub * 100) / cdbl(pesoSubcaract)
                    Response.write("<tr>")
                    Response.write("<td width='80%' bgcolor='#F0F0F0'><small><font
face='Verdana'>" & rsSub("descSubcaract") & "</font></small></td>")
                    Response.write("<td width='20%' align='center'
bgcolor='#F0F0F0'><small><font face='Verdana'>" & round(percentualSub,2) &
"%</font></small></td>")
                    Response.write("</tr>")
                end if
                rsSub.movenext
            Wend
            Comentário 13
            PercentualCaract = ((SomaPergCaract) * 100) / (pesoCaract)

            Response.write("<tr>")
            Response.write("<td width='80%'><strong><small><font face='Verdana'>Percentual da
característica:</font></small></strong></td>")
            Response.write("<td width='20%' align='center'><strong><small><font
face='Verdana'>" & round(PercentualCaract,2) & "%</font></small></strong></td>")
            Response.write("</tr>")
            Response.write("</table>")

            Response.write("<table border='0' width='100%' height='25' cellspacing='0'
cellpadding='0'>")
            Response.write("<tr>")
            Response.write("<td width='100%'></td>")
            Response.write("</tr>")
            Response.write("</table>")

            response.write("<br>")
            rs.movenext
        Wend
    %>

```

Figura 5-2 – Tratamento do percentual da subcaracterística e característica (continuação)

O comentário 9 é executado enquanto houver respostas. O comentário 10 calcula o valor da resposta dada. O trecho de código será executado se todas as respostas da subcaracterística atual forem “Não se Aplica” é apresentado no comentário 11. Senão mostrará o percentual da subcaracterística, comentário 12. O comentário 13 calcula o percentual da característica.

A seguir é apresentado um detalhamento da fórmula utilizada para chegar ao percentual apresentado nos relatórios do sistema desenvolvido.

O sistema possui um cadastro de características e subcaracterísticas, onde as características referem-se aquelas que estão no primeiro nível (ex: 1, 2 e 3), já as subcaracterísticas são os requisitos da norma, e os mesmos referem-se as do segundo nível (ex: 1.1, 1.2, 2.1, 3.1), sendo que uma característica pode possuir várias subcaracterísticas associadas a ela, e cada uma possui um peso para ser utilizada na fórmula do percentual a ser apresentado nos relatórios. Este peso foi definido conforme as características e subcaracterísticas respectivamente. A norma contém 3 características, estas foram divididas por 10 obtendo-se 3,33 e 3,34 para as mesmas. E para as subcaracterísticas foi realizada a divisão do peso da característica pela quantidade de subcaracterísticas.

Este trabalho apresenta a norma NBR ISO/IEC 12119, conforme já apresentado anteriormente, sendo que está dividida em três características: Descrição do Produto, Documentação do Usuário e Programas e Dados. Cada uma possui várias subcaracterísticas, conforme apresentação a seguir (quadros 16, 17 e 18), identificando também os pesos para cada requisito.

Característica	Peso Característica
1 Descrição do Produto	3,33
Subcaracterística	Peso Subcaracterística
1.1 Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição	0,41625
1.2 Identificações e Indicações	0,41625
1.3 Declarações sobre Funcionalidade	0,41625
1.4 Declarações sobre Confiabilidade	0,41625
1.5 Declarações sobre Usabilidade	0,41625
1.6 Declarações sobre Eficiência	0,41625
1.7 Declarações sobre Manutenibilidade	0,41625
1.8 Declarações sobre Portabilidade	0,41625

Quadro 16: Descrição do Produto e Pesos

Característica	Peso Característica
2 Documentação do Usuário	3,34
Subcaracterística	Peso Subcaracterística
2.1 Completitude	0,668

2.2 Correção	0,668
2.3 Consistência	0,668
2.4 Inteligibilidade	0,668
2.5 Apresentação e Organização	0,668

Quadro 17: Documentação do Usuário e Pesos

Característica	Peso Característica
3 Programas e Dados	3,33
Subcaracterística	Peso Subcaracterística
3.1 Funcionalidade	0,555
3.2 Confiabilidade	0,555
3.3 Usabilidade	0,555
3.4 Eficiência	0,555
3.5 Manutenibilidade	0,555
3.6 Portabilidade	0,555

Quadro 18: Programas e Dados e Pesos

Desta forma, os Requisitos da Qualidade totalizarão 10 ou 100%.

Para as respostas existem quatro opções que são: “Atende”, “Atende Parcialmente”, “Não Atende” e “Não se Aplica” ao produto. Se a resposta dada for “Atende” significa que o requisito foi totalmente atendido no software avaliado e será considerado para o cálculo 100%. Se a resposta for “Atende Parcialmente”, significa que somente parte do requisito está de acordo com a norma no software avaliado e será considerado 50%. Para resposta “Não Atende” significa que não existe evidência do requisito no software avaliado e nada será considerado. Para resposta “Não se Aplica” significa que o requisito não aplica-se ao software avaliado. Neste caso então, se alguma pergunta for respondida com esta opção não estará sendo considerada para o cálculo do percentual. Ou seja, considerando dez perguntas onde duas forem respondidas com a opção “Não se Aplica”, estas duas serão desconsideradas e somente oito estarão fazendo parte do cálculo.

Após realizada a avaliação respondendo as perguntas, parte-se para emissão dos relatórios e é neste momento que são feitos os cálculos. Desta forma, primeiramente deverá ser feito o cálculo para cada subcaracterística (requisito), pois este pode ter várias perguntas. Então, pode-se saber qual é o percentual que cada requisito está de acordo com a norma. A

seguir deverá ser feito o cálculo das características, para verificar quanto cada característica está de acordo com a norma em relação ao software avaliado. Por último o percentual do software avaliado em conformidade com a norma.

Assim, foram utilizadas as fórmulas apresentadas a seguir:

Fórmula das Subcaracterísticas:

$$\textit{Subcaract} = (\textit{Somatória Pesos Perguntas Subcaract} * 100) / \textit{Peso Subcaract}$$

Fórmula das Características:

$$\textit{Caract} = (\textit{Somatória Pesos Todas Perguntas Caract} * 100) / \textit{Peso Caract}$$

Fórmula Requisitos da Qualidade (Software avaliado):

$$\textit{ReqQua} = (\textit{Somatória Pesos Todas Perguntas} * 100) / \textit{Peso ReqQua}$$

Para estas fórmulas deve-se desconsiderar as perguntas respondidas como “Não se Aplica” e fazer a somatória dos pesos de cada resposta de acordo com a quantidade de respostas dadas.

4.3.2 OPERACIONALIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO

Esta seção apresenta o sistema desenvolvido descrevendo as funcionalidades de cada tela. As figuras 6-1 e continuação em 6-2 ilustram as opções de navegabilidade do site desenvolvido.

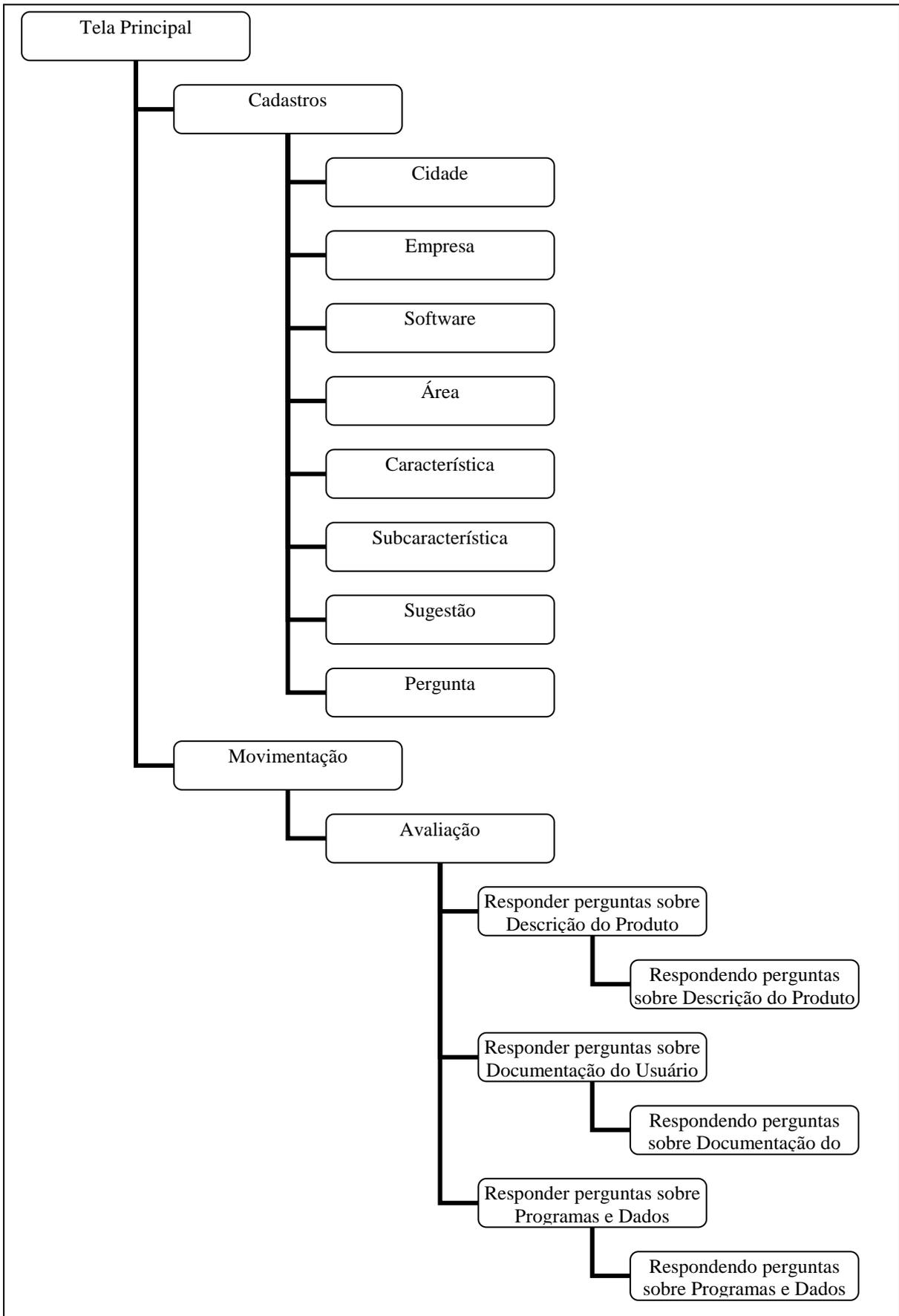


Figura 6-1 – Diagrama de Navegabilidade

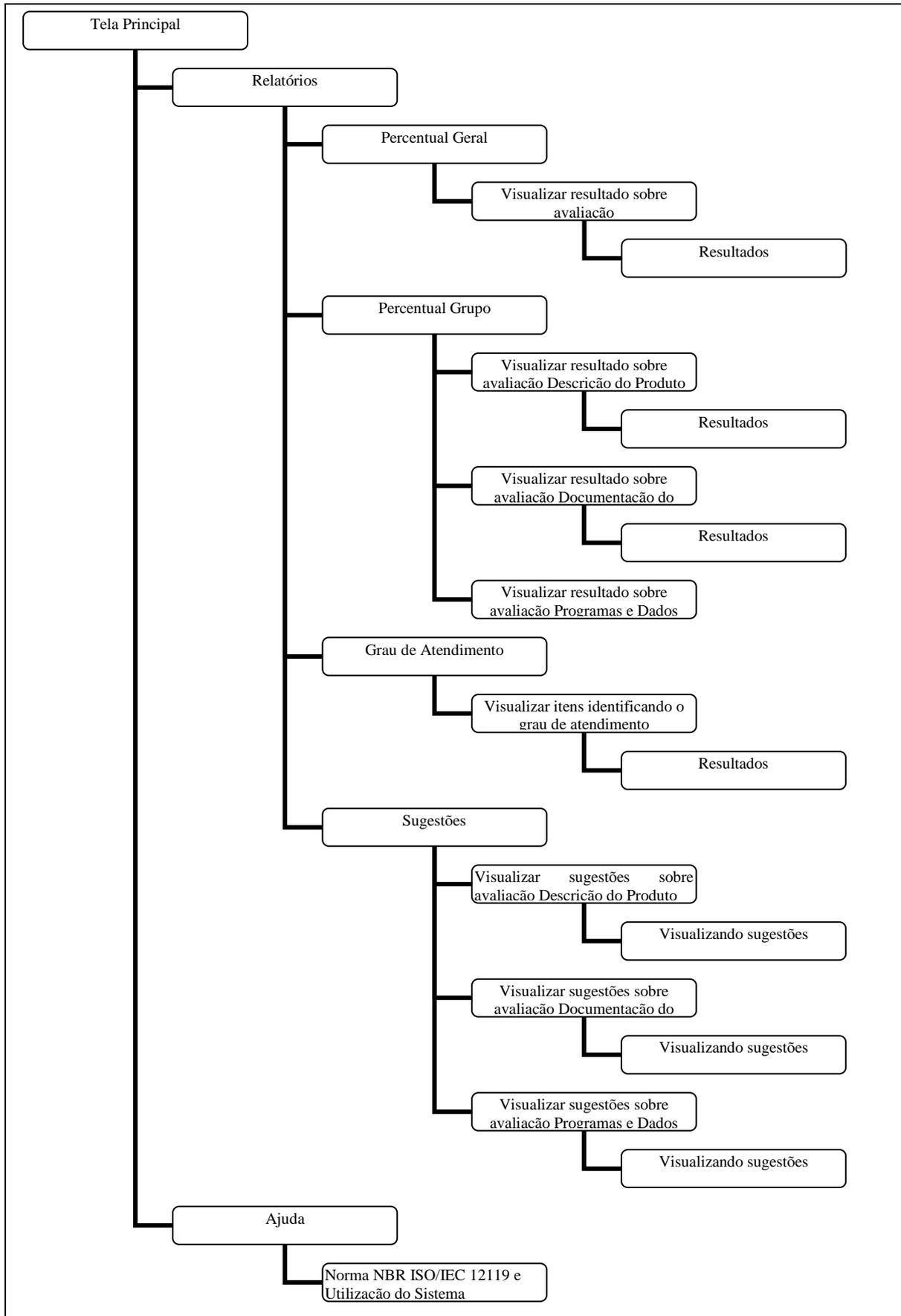


Figura 6-2 – Diagrama de Navegabilidade (continuação)

Para melhor entendimento das fórmulas utilizadas no desenvolvimento deste trabalho, é apresentado um estudo de caso com um exemplo prático e um detalhamento das telas do sistema desenvolvido.

TELA PRINCIPAL

A figura 7 ilustra a tela principal possibilitando o acesso aos menus de cadastros de Cidade e Empresa e ao menu de Ajuda e também a possibilidade de se logar tendo acesso às demais funcionalidades do sistema.

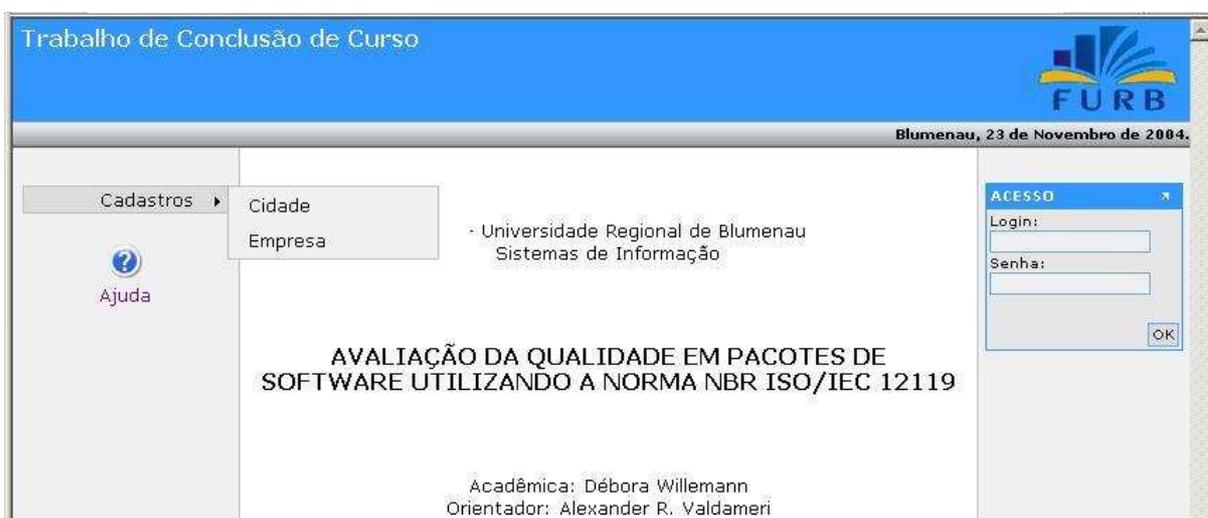


Figura 7 – Tela Principal

A figura 8 apresenta a tela de ajuda, onde possui uma breve descrição sobre a norma utilizada no desenvolvimento deste trabalho e informações sobre funcionamento e utilização do sistema desenvolvido.

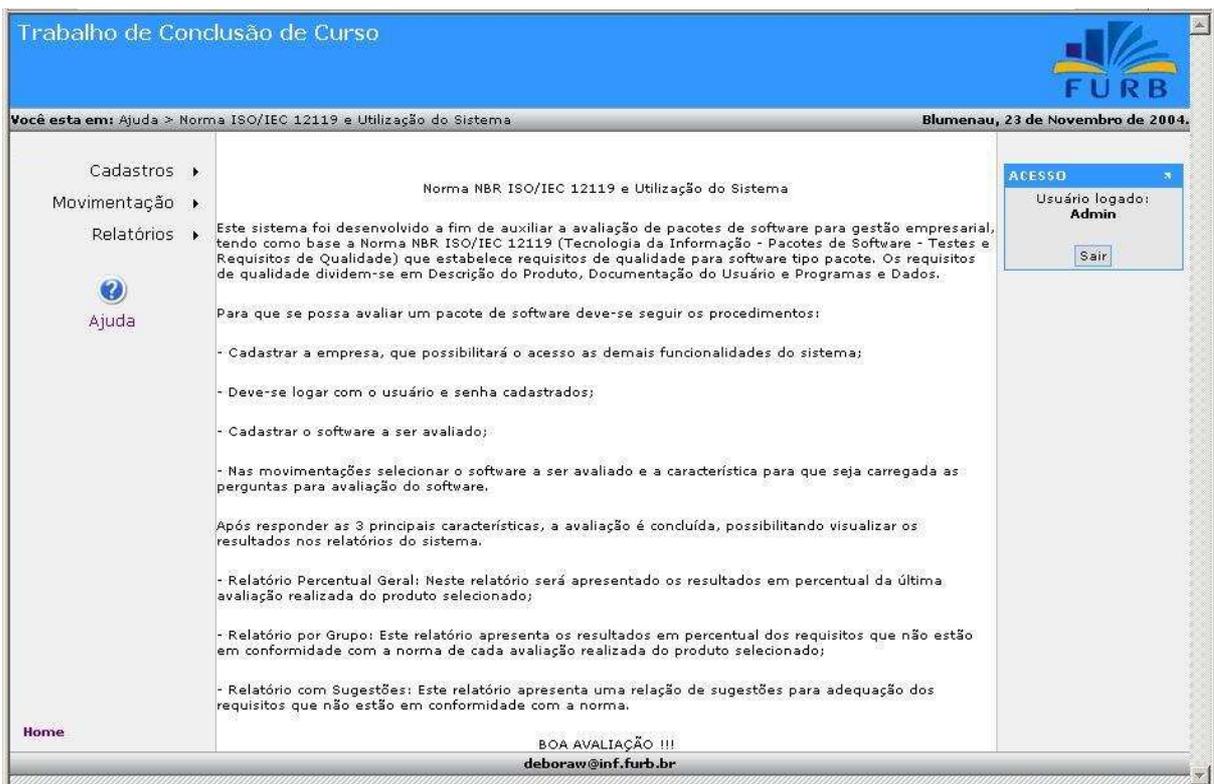


Figura 8 – Ajuda

A figura 9 demonstra as opções de Menu que o usuário do sistema poderá ter acesso quando estiver logado no sistema, tais como cadastros de cidade, empresa e software, avaliação do software, e relatórios de percentual geral, percentual grupo, grau de atendimento e sugestões.

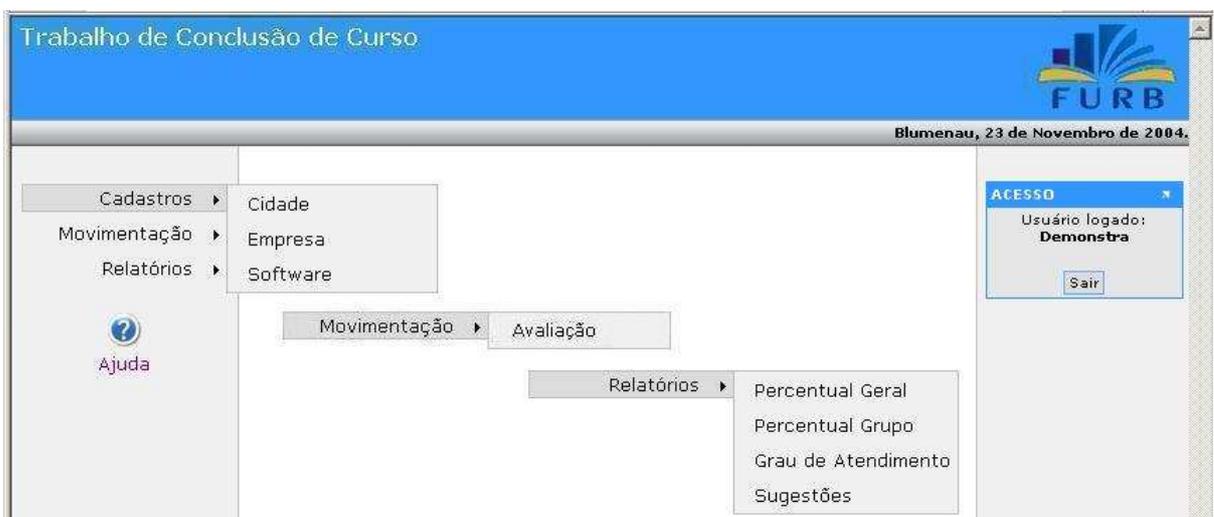


Figura 9 – Tela Principal – Opções de Menu Usuário

A figura 10 demonstra as opções de Menu que o usuário do sistema poderá ter acesso quando estiver logado no sistema, tais como, cadastros de cidade, empresa, software, área, característica, subcaracterística, sugestão, pergunta, avaliação do software e relatórios.

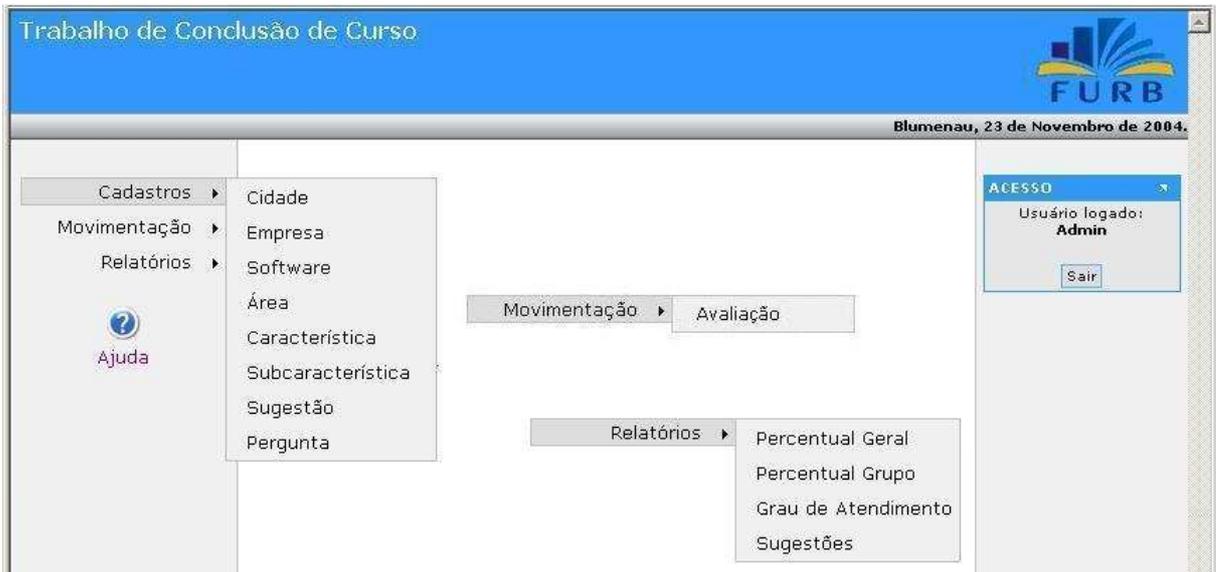


Figura 10 – Tela Principal – Opções de Menu Administrador

CADASTRO DE ÁREA

A seguir é ilustrada a figura 11 que representa o cadastro de área, para que possa cadastrar perguntas específicas para cada área diferente do software a ser avaliado.



Figura 11 – Cadastro Área

CADASTRO DE CARACTERÍSTICA

O cadastro de característica é representado pela figura 12, onde o administrador tem possibilidade de cadastrar as características principais da norma com seus respectivos pesos.

Figura 12 – Cadastro Característica

CADASTRO DE SUBCARACTERÍSTICA

A figura 13 apresenta o cadastro de subcaracterística, possibilitando que o administrador cadastre os requisitos de cada característica da norma e seus respectivos pesos.

Figura 13 – Cadastro Subcaracterística

CADASTRO DE PERGUNTA

A seguir a figura 14 apresenta o cadastro de pergunta, possibilitando o cadastro das perguntas de cada requisito da norma e qual área específica pertence.

Trabalho de Conclusão de Curso

Você está em: Cadastro > Pergunta Blumenau, 27 de Novembro de 2004.

Campos marcados com * são obrigatórios.

Característica:
Descrição do Produto *

Subcaracterística:
Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição *

Área:
Geral *

Descrição da Pergunta:
Existe uma Descrição do Produto que esteja disponível ao possível comprador e/ou usuário do Produto? *

Incluir Consultar

ACESSO
Usuário logado: Admin
Sair

Home
deboraw@inf.furb.br

Figura 14 – Cadastro Perguntas

CADASTRO DE SUGESTÃO

A figura 15 ilustra o cadastro de sugestão, possibilitando que o administrador cadastre sugestões para cada requisito da norma, onde estes serão apresentados nos relatórios caso algum requisito não for atendido, este cadastro possibilita ainda a pesquisa de perguntas para que as mesmas sejam vinculadas as sugestões a serem cadastradas ilustrada na figura 16.

Trabalho de Conclusão de Curso

Você está em: Cadastro > Sugestão

Blumenau, 14 de Fevereiro de 2005.

Cadastros ▶
Movimentação ▶
Relatórios ▶
Ajuda

Campos marcados com * são obrigatórios.

Subcaracterística:
Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição *

Pergunta:
1 [Buscar]

Descrição da Sugestão:
Deve-se disponibilizar uma Descrição do Produto que possa acompanhar o Produto para o possível comprador e/ou usuário. *

[Incluir] [Consultar]

deboraw@inf.furb.br

ACESSO
Usuário logado:
Admin
[Sair]

Figura 15 – Cadastro Sugestão

Pesquisa:

[Pesquisar]

Codigo	Descrição
1	Existe uma Descrição do Produto que esteja disponível ao possível comprador e/ou usuário do Produto?

Figura 16 – Pesquisa Perguntas

CADASTRO DE CIDADE

A figura 17 possibilita ao usuário realizar os cadastros das cidades para que seja utilizado no cadastro da empresa.

Trabalho de Conclusão de Curso

Você está em: Cadastro > Cidade Blumenau, 23 de Novembro de 2004.

Cadastros ▶
Movimentação ▶
Relatórios ▶

Ajuda

Home

Campos marcados com * são obrigatórios.

Nome Cidade: Blumenau *

UF: SC

Incluir

ACESSO

Usuário logado: Admin

Sair

deboraw@inf.furb.br

Figura 17 – Cadastro Cidade

CADASTRO DE EMPRESA

A seguir é apresentada a figura 18 que possibilita que sejam cadastradas as empresas que desejam avaliar seus produtos. É através do cadastro da empresa que têm-se o acesso aos cadastros (software) , movimentações (avaliação) e relatórios (percentual geral, percentual grupo, grau de atendimento e com sugestões) do sistema.

Trabalho de Conclusão de Curso

Você está em: Cadastro > Empresa Blumenau, 20 de Fevereiro de 2005.

Cadastros ▶

Ajuda

Campos marcados com * são obrigatórios.

Nome Empresa: Empresa Demonstração Ltda *

Endereço: Rua 7 de Setembro Número: 111

Bairro: Centro

Telefone: 323-1111

Cidade: Blumenau

E-mail: demonstracao@terra.com.br *

Login: Demonstra *

Senha: ●●●●●●●● *

Incluir

ACESSO

Login:

Senha:

OK

deboraw@inf.furb.br

Figura 18 – Cadastro Empresa

CADASTRO DE SOFTWARE

O cadastro de software apresentado na figura 19 deverá ser preenchido para que possa ser prosseguido com a avaliação do produto. O campo “Área” deverá ser preenchido, pois é através deste que é feito o controle para mostrar as perguntas específicas para área do mesmo.

Trabalho de Conclusão de Curso

Você esta em: Cadastro > Software Blumenau, 20 de Fevereiro de 2005.

Cadastros
Movimentação
Relatórios
Ajuda

Campos marcados com * são obrigatórios.

Nome Software:
Produto Demo *

Responsável:
Débora *

Área:
Recursos Humanos *

Incluir

deboraw@inf.furb.br

ACESSO
Usuário logado:
Demonstra
Sair

Figura 19 – Cadastro Software

MOVIMENTAÇÃO – AVALIAÇÃO

A seguir, as figuras 20 a 23 apresentam a movimentação, ou seja, a avaliação do produto. É neste momento que a avaliação é iniciada.

A tela a seguir demonstra os softwares cadastrados pela empresa, neste item deve-se selecionar a característica para que seja apresentada as perguntas pertinentes a mesma.

Trabalho de Conclusão de Curso

Você esta em: Movimentação > Avaliação Blumenau, 20 de Fevereiro de 2005.

Cadastros
Movimentação
Relatórios
Ajuda

Software	
Nome do Software:	Produto Demo
Responsável:	Débora
Área:	Recursos Humanos

- ▶ Responder perguntas sobre Descrição do Produto
- ▶ Responder perguntas sobre Documentação do Usuário
- ▶ Responder perguntas sobre Programas e Dados

ACESSO
Usuário logado:
Demonstra
Sair

Figura 20 – Movimentos – Avaliação

Após selecionar a característica sobre Descrição do Produto são apresentadas as perguntas, conforme ilustração na tela a seguir.

Software

Nome do Software:	Produto Demo
Responsável:	Débora
Área:	Recursos Humanos

Respondendo perguntas sobre: **Descrição do Produto**

Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição

Existe uma Descrição do Produto que esteja disponível ao possível comprador e/ou usuário do Produto?

Atende Atende parcialmente Não atende Não se aplica

Esta Descrição do Produto está disponível para o usuário de forma que o mesmo tenha fácil acesso?

Atende Atende parcialmente Não atende Não se aplica

A Descrição do Produto está completa?

Atende Atende parcialmente Não atende Não se aplica

A Descrição do Produto é facilmente compreensível?

Atende Atende parcialmente Não atende Não se aplica

Identificações e Indicações

O Produto possui uma identificação da Descrição do Produto?

Atende Atende parcialmente Não atende Não se aplica

Possui uma identificação do Produto na Descrição do Produto?

Atende Atende parcialmente Não atende Não se aplica

A Descrição do Produto possui uma data ou versão do Produto?

Atende Atende parcialmente Não atende Não se aplica

[Clique aqui para concluir](#)

ACESSO
Usuário logado:
Demonstra
[Sair](#)

Figura 21 – Movimentos – Responder Perguntas sobre Descrição do Produto

Após selecionar a característica sobre Documentação do Usuário são apresentadas as perguntas, conforme ilustração na tela a seguir.

Cadastros ▶ Movimentação ▶ Relatórios ▶ Ajuda	Software	Nome do Software: Produto Demo Responsável: Débora Área: Recursos Humanos		ACESSO Usuário logado: Demonstra Sair	
	Respondendo perguntas sobre: Documentação do Usuário				
	Completude				
	As funções apresentadas na Descrição do Produto estão totalmente descritas na Documentação do Usuário? <input type="radio"/> Atende <input checked="" type="radio"/> Atende parcialmente <input type="radio"/> Não atende <input type="radio"/> Não se aplica				
As funções do produto estão devidamente discriminadas na Documentação do Usuário? <input type="radio"/> Atende <input checked="" type="radio"/> Atende parcialmente <input type="radio"/> Não atende <input type="radio"/> Não se aplica					
Caso a instalação pode ser conduzida pelo usuário, a mesma está devidamente documentada, contendo todas as informações necessárias? <input type="radio"/> Atende <input type="radio"/> Atende parcialmente <input type="radio"/> Não atende <input checked="" type="radio"/> Não se aplica					
Correção					
As informações da Documentação do Usuário estão corretas? <input checked="" type="radio"/> Atende <input type="radio"/> Atende parcialmente <input type="radio"/> Não atende <input type="radio"/> Não se aplica					
Existem ambigüidades na Documentação do Usuário? <input type="radio"/> Atende <input checked="" type="radio"/> Atende parcialmente <input type="radio"/> Não atende <input type="radio"/> Não se aplica					
<input type="button" value="Clique aqui para concluir"/>					

Figura 22 – Movimentos – Responder Perguntas sobre Documentação do Usuário

Após selecionar a característica sobre Programas e Dados são apresentadas as perguntas, conforme ilustração na tela a seguir.

Cadastros ▶ Movimentação ▶ Relatórios ▶ Ajuda	Software	Nome do Software: Produto Demo Responsável: Débora Área: Recursos Humanos		ACESSO Usuário logado: Demonstra Sair	
	Respondendo perguntas sobre: Programas e Dados				
	Funcionalidade				
	Caso o usuário possa realizar a instalação, as informações da documentação são suficientes para realizar a mesma com sucesso? <input type="radio"/> Atende <input type="radio"/> Atende parcialmente <input type="radio"/> Não atende <input checked="" type="radio"/> Não se aplica				
Os requisitos de software e hardware apresentados na Descrição do Produto são suficientes para realizar a instalação dos programas? <input checked="" type="radio"/> Atende <input type="radio"/> Atende parcialmente <input type="radio"/> Não atende <input type="radio"/> Não se aplica					
Todas as funções apresentadas na Documentação do Usuário podem ser perfeitamente executadas da mesma forma como foram descritas? <input type="radio"/> Atende <input checked="" type="radio"/> Atende parcialmente <input type="radio"/> Não atende <input type="radio"/> Não se aplica					
Confiabilidade					
Produto possui um bom nível de desempenho? <input checked="" type="radio"/> Atende <input type="radio"/> Atende parcialmente <input type="radio"/> Não atende <input type="radio"/> Não se aplica					
Caso ocorra falhas na execução do Produto, é possível recuperar os dados? <input checked="" type="radio"/> Atende <input type="radio"/> Atende parcialmente <input type="radio"/> Não atende <input type="radio"/> Não se aplica					
<input type="button" value="Clique aqui para concluir"/>					

Figura 23 – Movimentos – Responder Perguntas sobre Programas e Dados

RELATÓRIOS – PERCENTUAL GERAL

O relatório apresenta o percentual das características e subcaracterísticas da última avaliação realizada, ilustração na figura 24. O mesmo poderá ser emitido através do menu Relatórios / Percentual Geral, onde apresentará os softwares cadastrados para empresa que está logada e a opção para visualizar os resultados.

Trabalho de Conclusão de Curso		FURB	
Você está em: Relatórios > Percentual Geral > Resultados		Blumenau, 20 de Fevereiro de 2005.	
Cadastros ▶ Movimentação ▶ Relatórios ▶ Ajuda	Última avaliação realizada nº 1 - Característica: Descrição do Produto		ACESSO Usuário logado: Demonstra <input type="button" value="Sair"/>
	Subcaracterística	Percentual	
	Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição	87,5%	
	Identificações e Indicações	33,33%	
	Percentual da característica:	60,42%	
	Última avaliação realizada nº 2 - Característica: Documentação do Usuário		
	Subcaracterística	Percentual	
	Completitude	50%	
	Correção	75%	
	Percentual da característica:	62,5%	
	Última avaliação realizada nº 3 - Característica: Programas e Dados		
	Subcaracterística	Percentual	
	Funcionalidade	75%	
	Confiabilidade	100%	
	Percentual da característica:	87,5%	
	Resultado Geral	Percentual	
	Requisitos da Qualidade	70,14%	

Figura 24 – Relatórios – Percentual Geral

RELATÓRIOS – PERCENTUAL GRUPO

As figuras 25 a 27 apresentam o modelo de relatório com percentual de cada característica com suas respectivas subcaracterísticas.

Os relatórios poderão ser emitidos através do menu Relatórios / Percentual Grupo, onde apresentará os softwares cadastrados para empresa que está logada e as opções de visualizar os resultados, tais como: “Visualizar resultado sobre avaliação Descrição do Produto”, “Visualizar resultado sobre avaliação Descrição do Produto” e “Visualizar resultado sobre avaliação Descrição do Produto”

Ao selecionar a opção de “Visualizar resultado sobre avaliação Descrição do Produto” é apresentado o relatório a seguir com os percentuais da característica Descrição do Produto e suas subcaracterísticas.

Avaliação nº 1 - Característica: Descrição do Produto	
Subcaracterística	Percentual
Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição	87,5%
Identificações e Indicações	33,33%
Percentual da característica:	60,42%

deboraw@inf.furb.br

Figura 25 – Relatórios – Percentual Grupo – Descrição do Produto

Ao selecionar a opção de “Visualizar resultado sobre avaliação Documentação do Usuário” é apresentado o relatório a seguir com os percentuais da característica Documentação do Usuário e suas subcaracterísticas.

Avaliação nº 2 - Característica: Documentação do Usuário	
Subcaracterística	Percentual
Compleitude	50%
Correção	75%
Percentual da característica:	62,5%

deboraw@inf.furb.br

Figura 26 – Relatórios – Percentual Grupo – Documentação do Usuário

Ao selecionar a opção de “Visualizar resultado sobre avaliação Programas e Dados” é apresentado o relatório a seguir com os percentuais da característica Programas e Dados e suas subcaracterísticas.

Trabalho de Conclusão de Curso		FURB	
Você está em: Relatórios > Percentual Grupo > Resultados		Blumenau, 20 de Fevereiro de 2005.	
Cadastros ▶ Movimentação ▶ Relatórios ▶ ? Ajuda	Avaliação nº 3 - Característica: Programas e Dados		ACESSO Usuário logado: Demonstra <input type="button" value="Sair"/>
	Subcaracterística	Percentual	
	Funcionalidade	75%	
	Confiabilidade	100%	
	Percentual da característica:		
deboraw@inf.furb.br			

Figura 27 – Relatórios – Percentual Grupo – Programas e Dados

RELATÓRIOS – GRAU DE ATENDIMENTO

A figura 28 ilustra o relatório apresentando cada característica da norma, e subcaracterística identificando se “Atende”, “Atende Parcialmente”, “Não Atende” ou ainda “Não se Aplica”. Para emissão deve-se acessar o menu Relatórios / Grau de Atendimento.

Trabalho de Conclusão de Curso		FURB	
Você está em: Relatórios > Grau de Atendimento > Resultados		Blumenau, 20 de Fevereiro de 2005.	
Cadastros ▶ Movimentação ▶ Relatórios ▶ ? Ajuda	Avaliação nº 1		ACESSO Usuário logado: Demonstra <input type="button" value="Sair"/>
	Itens com Grau de Atendimento		
	Descrição do Produto	Situação	
	Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição	Atende Parcialmente	
	Identificações e Indicações	Atende Parcialmente	
	Avaliação nº 2		
	Itens com Grau de Atendimento		
	Documentação do Usuário	Situação	
	Compleitude	Atende Parcialmente	
	Correção	Atende Parcialmente	
	Avaliação nº 3		
	Itens com Grau de Atendimento		
	Programas e Dados	Situação	
	Funcionalidade	Atende Parcialmente	
	Confiabilidade	Atende	

Figura 28 – Relatórios – Grau de Atendimento

RELATÓRIOS – COM SUGESTÕES

A figura 29 apresenta um modelo de relatório de sugestões desenvolvido para que seja possível verificar os requisitos que não estão de acordo com a norma, sendo apresentadas sugestões para adequação. O relatório pode ser emitido através do menu Relatórios / Sugestões.

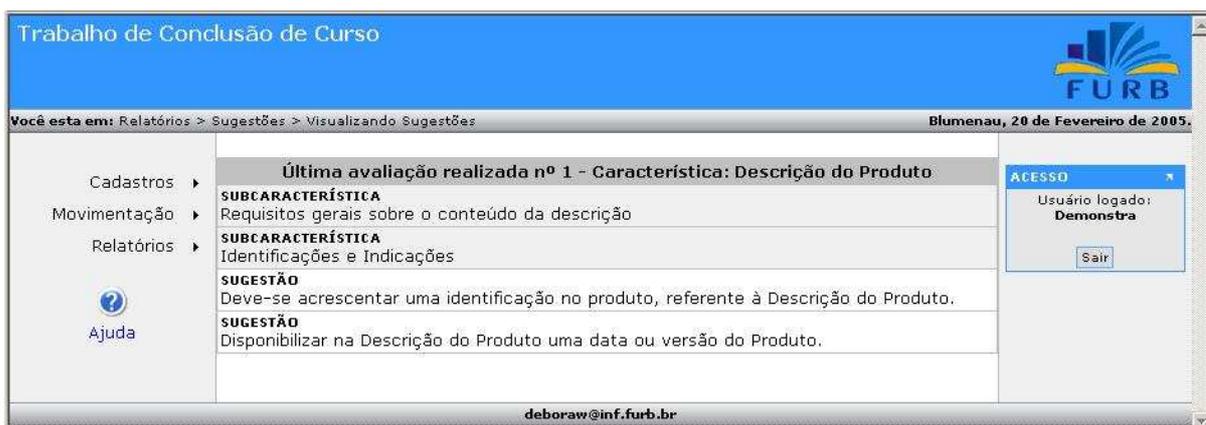


Figura 29 – Relatórios – Sugestões

A seguir é apresentado detalhadamente os cálculos para obter-se o percentual de cada subcaracterística apresentado nos relatórios. Vale destacar, que esses dados são apenas hipotéticos, não representando a avaliação do pacote de software da empresa WK WK Sistemas de Computação Ltda.

Característica: 1 – Descrição do Produto

Subcaracterística: 1.1 – Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição

Fórmula Subcaracterística = (Somatória Pesos Perguntas Subcaract * 100) / Peso Subcaract

Somatória Pesos Perguntas Subcaracterística: 1,456875

Peso Subcaracterística: 1,665

Percentual Máximo: 100

Fórmula Subcaracterística: $(1,456875 * 100) / 1,665 = 87,50\%$

Subcaracterística: 1.2 – Identificações e Indicações

Fórmula Subcaracterística = (Somatória Pesos Perguntas Subcaract * 100) / Peso Subcaract

Somatória Pesos Perguntas Subcaracterística: 0,555

Peso Subcaracterística: 1,665

Percentual Máximo: 100

Fórmula Subcaracterística: $(0,555 * 100) / 1,665 = 33,33\%$

Característica: 2 – Documentação do Usuário

Subcaracterística: 2.1 – Completitude

Fórmula Subcaracterística = $(\text{Somatória Pesos Perguntas Subcaract} * 100) / \text{Peso Subcaract}$

Somatória Pesos Perguntas Subcaracterística: 0,835

Peso Subcaracterística: 1,67

Percentual Máximo: 100

Fórmula Subcaracterística: $(0,835 * 100) / 1,67 = 50\%$

Obs: Pode-se observar que neste item, existem 3 perguntas, mas uma foi desconsiderada para o cálculo, pois foi respondido “Não se Aplica”.

Subcaracterística: 2.2 – Correção

Fórmula Subcaracterística = $(\text{Somatória Pesos Perguntas Subcaract} * 100) / \text{Peso Subcaract}$

Somatória Pesos Perguntas Subcaracterística: 1,2525

Peso Subcaracterística: 1,67

Percentual Máximo: 100

Fórmula Subcaracterística: $(1,2525 * 100) / 1,67 = 75\%$

Característica: 3 – Programas e Dados

Subcaracterística: 3.1 – Funcionalidade

Fórmula Subcaracterística = $(\text{Somatória Pesos Perguntas Subcaract} * 100) / \text{Peso Subcaract}$

Somatória Pesos Perguntas Subcaracterística: 1,24875

Peso Subcaracterística: 1,665

Percentual Máximo: 100

Fórmula Subcaracterística: $(1,24875 * 100) / 1,665 = 75\%$

Obs: Pode-se observar que neste item, existem 3 perguntas, mas uma foi desconsiderada para o cálculo, pois foi respondido “Não se Aplica”.

Subcaracterística: 3.2 – Confiabilidade

Fórmula Subcaracterística = $(\text{Somatória Pesos Perguntas Subcaract} * 100) / \text{Peso Subcaract}$

Somatória Pesos Perguntas Subcaracterística: 1,665

Peso Subcaracterística: 1,665

Percentual Máximo: 100

Fórmula Subcaracterística: $(1,665 * 100) / 1,665 = 100\%$

Depois do cálculo da subcaracterística, obtendo-se o percentual que cada requisito que atende a norma, parte-se para o cálculo de cada característica.

Característica: 1 – Descrição do Produto

Fórmula Característica = $(\text{Somatória Pesos Todas Perguntas Caract} * 100) / \text{Peso Caract}$

Somatória Pesos Todas Perguntas Característica: 2,011875

Peso Característica: 3,33

Percentual Máximo: 100

Fórmula Característica: $(2,011875 * 100) / 3,33 = 60,42\%$

Característica: 2 – Documentação do Usuário

Fórmula Característica = $(\text{Somatória Pesos Todas Perguntas Caract} * 100) / \text{Peso Caract}$

Somatória Pesos Todas Perguntas Característica: 2,0875

Peso Característica: 3,34

Percentual Máximo: 100

Fórmula Característica: $(2,0875 * 100) / 3,34 = 62,50\%$

Característica: 3 – Programas e Dados

Fórmula Característica = $(\text{Somatória Pesos Todas Perguntas Caract} * 100) / \text{Peso Caract}$

Somatória Pesos Todas Perguntas Característica: 2,91375

Peso Característica: 3,33

Percentual Máximo: 100

Fórmula Característica: $(2,91375 * 100) / 3,33 = 87,50\%$

Após calcular a característica, parte-se para o cálculo dos requisitos da qualidade, onde será obtido o percentual geral pelo qual o software avaliado está de acordo com a norma.

Requisitos da Qualidade

Fórmula Req. da Qualidade = (Somatória Pesos Todas Perguntas * 100) / Peso ReqQua

Somatória Pesos Todas Perguntas: 7,013125

Peso Requisitos da Qualidade: 10

Percentual máximo: 100

Fórmula Requisitos da Qualidade: $(7,013125 * 100) / 10 = 70,13\%$

Após finalizada a avaliação, pode-se verificar no quadro 19 o percentual de cada Característica e Subcaracterística do software avaliado.

Característica/Subcaracterística	Peso	Resultado %
1 – Descrição do Produto	3,33	60,42%
1.1 – Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição	1,665	87,50%
1.2 – Identificações e Indicações	1,665	33,33%
2 – Documentação do Usuário	3,34	62,50%
2.1 – Completitude	1,67	50,00%
2.2 – Correção	1,67	75,00%
3 – Programas e Dados	3,33	87,50%
3.1 – Funcionalidade	1,665	75,00%
3.2 – Confiabilidade	1,665	100,00%
Resultado – Requisitos da Qualidade	10	70,13%

Quadro 19: Percentual das Características e Subcaracterísticas

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta seção apresenta as considerações finais sobre o desenvolvimento do trabalho e as sugestões para trabalhos futuros.

5.1 CONCLUSÃO

O estudo das normas estabelecidas pela ISO, em especial a ISO/IEC 12119 que estabelece requisitos para avaliação da qualidade de pacotes de software e, por consequência à implementação do sistema desenvolvido, envolveu uma série de aspectos teóricos e práticos não abordados durante os estudos acadêmicos do curso de graduação, os quais foram contemplados pela pesquisa adicional no desenvolvimento deste trabalho.

Com a utilização desta norma foi possível desenvolver um questionário completo direcionado a pacotes de software para gestão empresarial como um todo, sendo desenvolvido também perguntas específicas a área de recursos humanos (software de folha de pagamento), fazendo com que a avaliação se tornasse mais detalhada e direcionada.

O sistema desenvolvido é de fácil utilização e flexibilidade, possibilitando realizar avaliação de diversos produtos, diferenciando as perguntas apresentadas de acordo com a área do software a ser avaliado, tornando a avaliação mais específica.

O principal diferencial da ferramenta é a emissão de relatório específico, que tem como finalidade apresentar sugestões para adequação aos requisitos da qualidade que não estiverem em conformidade com a norma.

Desta forma, pode-se dizer que os objetivos do trabalho foram alcançados, visto que, foram aplicados os parâmetros da norma através do questionário desenvolvido sendo criada uma interface para auxiliar a avaliação da qualidade dos pacotes de software, também foi atendido as sugestões de Sandri (1998) nos aspectos de documentação, refinamento do questionário e relatórios mais específicos com sugestões para adequação.

E por fim, o software desenvolvido pode ser validado através da avaliação do pacote de software Radar Folha da empresa WK WK Sistemas de Computação Ltda, ou seja, os dados apresentados neste trabalho são apenas hipotéticos, portanto, não correspondem aos dados reais da avaliação da qualidade do pacote Radar Folha.

5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para trabalhos futuros, sugere-se:

- a) ampliar e especificar as sugestões para as subcaracterísticas;
- b) ampliação de instruções para teste.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONIONI, J. A. Rosa. **Qualidade em software**: manual de aplicação da ISO-9000. Makron Books: São Paulo, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 12119**: Tecnologia de informação – Pacotes de software – Teste e requisitos de qualidade. Rio de Janeiro, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Guia para utilização das normas sobre avaliação de qualidade de produto de software – ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 14598**. Curitiba, Mai. 1999. Disponível em <<http://www.pr.gov.br/abntsoftware>>. Acesso em: 02 mai. 2004.

CORDENONZI, Walkiria. **Restrições de integridade para garantir qualidade do produto de software para um modelo conceitual de gerência de projeto e cooperação**. Trabalho de Conclusão de Curso do Instituto de Informática do Curso de Pós-Graduação em Ciências da Computação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1997.

CÔRTEZ, Mario L.; CHIOSSI, Thelma C. dos S. **Modelos de Qualidade de Software**. Editora da Unicamp, Instituto de Computação: São Paulo, 2001.

FERREIRA, Fabiano Stimamiglio. **Ferramenta para avaliação da qualidade de produtos de software baseado nas normas ISO/IEC 9126 e NBR ISO/IEC 12119**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Regional de Blumenau, 2003.

INTHURN, Cândida. **Qualidade & Teste de Software**. Visual Books: Florianópolis, 2001.

KASBURG, Adriano. **Avaliação da qualidade de software de gestão integrada utilizando as normas ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 14598-1**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Regional de Blumenau, 2001.

LODI, Silvana; CORDENONZI, Walkiria. **Aplicação de produto de software utilizando a ISO/IEC 9126**. Trabalho Final de Graduação no Curso de Sistemas de Informação. Centro Universitário Franciscano, 2002.

ROCHA, Ana R. C.; MALDONADO, José C.; WEBER, Kival C. **Qualidade de software**. Prentice Hall: São Paulo, 2001.

SANDRI, Vivian. **Software de apoio a avaliação da qualidade de pacotes baseado na norma ISO/IEC 12119**. Trabalho de Conclusão de Curso do Centro de Exatas e Naturais. Universidade Regional de Blumenau, 1998.

STORCH, Mirian Mirdes. **Proposta de avaliação da qualidade de produtos de software utilizando a norma ISO/IEC 9126**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Regional de Blumenau, 2000.

WEBER, Kival C.; ROCHA, Ana R. C.; NASCIMENTO, Célia J. **Qualidade e produtividade em software**. Makron Books: São Paulo, 2001.

WK WK Sistemas de Computação Ltda. **Manual Eletrônico: Radar Empresarial**. Blumenau, 2004.

APÊNDICE A – Questionário dos Requisitos da Qualidade

REQUISITOS DA QUALIDADE

1 REQUISITOS DA QUALIDADE PARA DESCRIÇÃO DO PRODUTO

1.1 Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição

1.1.1 Existe uma Descrição do Produto que esteja disponível ao possível comprador e/ou usuário do Produto?

Sugestão Não Atende: Deve-se disponibilizar uma Descrição do Produto que possa acompanhar o Produto para o possível comprador e/ou usuário.

1.1.2 Esta Descrição do Produto está disponível para o usuário de forma que o mesmo tenha fácil acesso?

Sugestão Não Atende: Disponibilizar a Descrição do Produto ao usuário, para que o mesmo esteja sempre acessível.

1.1.3 A Descrição do Produto está completa?

Sugestão Não Atende: Incluir a cada nova versão do Produto as modificações para que sempre se mantenha completa.

1.1.4 A Descrição do Produto é facilmente compreensível?

Sugestão Não Atende: Deve-se modificar a Descrição do Produto, para que seja facilmente compreendida.

Sugestão Atende Parcialmente: Deve-se rever todos os itens que não estão atendendo de acordo com a norma.

1.2 Identificações e Indicações

a) identificação da Descrição do Produto:

1.2.1 O Produto possui uma identificação da Descrição do Produto?

Sugestão Não Atende: Deve-se acrescentar uma identificação no produto, referente à Descrição do Produto.

b) identificação do produto:

1.2.2 Possui uma identificação do Produto na Descrição do Produto?

Sugestão Não Atende: Incluir uma identificação do Produto na Descrição do Produto.

1.2.3 A Descrição do Produto possui uma data ou versão do Produto?

Sugestão Não Atende: Disponibilizar na Descrição do Produto uma data ou versão do Produto.

c) fornecedor:

1.2.4 A Descrição do Produto contém o nome do fornecedor do Produto?

Sugestão Não Atende: Acrescentar o nome do fornecedor na Descrição do Produto.

1.2.5 Está descrito o endereço e demais informações para facilitar o contato com o fornecedor do Produto?

Sugestão Não Atende: Incluir informações de contato do fornecedor do Produto.

d) tarefa:

1.2.6 Está devidamente claro na Descrição do Produto a função principal do Produto?

Sugestão Não Atende: Disponibilizar na Descrição do Produto uma apresentação da função principal do Produto.

1.2.7 As tarefas que podem ser executadas ao utilizar o Produto estão devidamente identificadas?

Sugestão Não Atende: As tarefas em relação ao Produto devem ser incluídas na Descrição do Produto.

e) conformidade a documentos de requisitos:

1.2.8 Caso o Produto deve atender a requisitos estabelecidos pela lei, estes estão devidamente identificados, a quais documentos está em conformidade?

Sugestão Não Atende: Incluir a quais documentos o Produto está em conformidade a requisitos estabelecidos pela lei.

f) requisitos de hardware e software:

1.2.9 Está referenciado na Descrição do Produto os requisitos mínimos (hardware e software) para utilização do Produto?

Sugestão Não Atende: Acrescentar na Descrição do Produto os requisitos mínimos (hardware e software) para utilização do Produto.

1.2.10 Possui a referência dos fabricantes de software e hardware necessários para utilização do Produto?

Sugestão Não Atende: Disponibilizar informações dos fabricantes de software e hardware necessário para utilização do Produto.

1.2.11 Existe a indicação de qual sistema operacional é adequada para utilização do Produto?

Sugestão Não Atende: Acrescentar na Descrição do Produto qual sistema operacional é adequado.

1.2.12 Demais informações sobre Processador, Memória, Espaço em HD estão devidamente descritos?

Sugestão Não Atende: Incluir informações sobre Processador, Memória, Espaço em HD na Descrição do Produto.

1.2.13 Indicação para demais componentes específicos para utilização do Produto estão devidamente especificados?

Sugestão Não Atende: Acrescentar na Descrição do Produto a especificação para demais componentes específicos para utilização do Produto.

1.2.14 A Descrição do Produto está devidamente especificada quanto a disponibilização de quais componentes/programas são fornecidos com o Produto?

Sugestão Não Atende: Disponibilizar na Descrição do Produto quais componentes/programas são fornecidos com o Produto.

1.2.15 Está declarada a existência de pré-requisito do sistema operacional inicial para utilização do Produto? *

Sugestão Não Atende: Incluir na Descrição do Produto qual é o pré-requisito inicial para o sistema operacional.

1.2.16 Está declarado a existência de pré-requisito a instalação de Microsoft .NET Framework para utilização do Produto? *

Sugestão Não Atende: Deve-se acrescentar na Descrição do Produto o pré-requisito a instalação do Microsoft .NET Framework.

1.2.17 Existe a indicação como pré-requisito à utilização de Internet Explorer com alguma versão específica? *

Sugestão Não Atende: Na Descrição do Produto deve-se incluir o pré-requisito de utilização de Internet Explorer e qual versão.

* Foram desenvolvidas perguntas específicas para pacotes de software que já possuem integração com outras interfaces ou mesmo, outros módulos do pacote. Algumas perguntas também já se preocupam com plataforma de desenvolvimento .NET.

1.2.18 Existe a indicação como pré-requisito à utilização de Windows Installer com alguma versão específica? *

Sugestão Não Atende: Disponibilizar o pré-requisito de utilização de Windows Installer e qual versão.

g) interface com outros produtos:

1.2.19 Na Descrição do Produto existe referência à interface com outros produtos?

Sugestão Não Atende: Incluir a indicação a interface com outros produtos na Descrição do Produto.

1.2.20 As interfaces ou produtos estão devidamente identificados?

Sugestão Não Atende: Acrescentar na Descrição do Produto as interfaces com outros produtos.

1.2.21 Está especificada a integração do Produto com demais módulos do Produto? *

Sugestão Não Atende: Incluir a especificação de integração com os demais módulos do Produto.

h) itens a serem entregues:

1.2.22 A Descrição do Produto especifica todos os componentes físicos do Produto que são fornecidos?

Sugestão Não Atende: Incluir a especificação de todos os componentes físicos do Produto que são fornecidos.

1.2.23 Existe a indicação de manuais e help que são entregues na Descrição do Produto?

Sugestão Não Atende: Disponibilizar na Descrição do Produto a indicação de manuais e help que são entregues com o Produto.

i) instalação:

1.2.24 Está declarado se a instalação do Produto pode ser conduzida pelo usuário?

Sugestão Não Atende: Incluir a declaração que a instalação do Produto pode ser conduzida pelo usuário.

1.2.25 O processo de instalação é auto-explicativa?

* Foram desenvolvidas perguntas específicas para pacotes de software que já possuem integração com outras interfaces ou mesmo, outros módulos do pacote. Algumas perguntas também já se preocupam com plataforma de desenvolvimento .NET.

Sugestão Não Atende: Acrescentar a informação se o processo de instalação é auto-explicativa.

j) suporte:

1.2.26 Está declarado se para operação do Produto é oferecido suporte e se existe algum custo adicional para o consumidor?

Sugestão Não Atende: A declaração na Descrição do Produto que existe suporte para operação do produto e se existe custo adicional deve ser incluída.

1.2.27 Existe a indicação de quais meios são utilizados para entrar em contato com o suporte (telefone, e-mail, fax e outros)?

Sugestão Não Atende: Complementar os meios utilizados para contato com o suporte.

k) manutenção:

1.2.28 Está declarado na Descrição do Produto se a manutenção do Produto é oferecida?

Sugestão Não Atende: Declarar na Descrição do Produto o oferecimento de manutenção do Produto.

1.2.29 Está devidamente especificado o que está incluído na manutenção, como erros nos programas, solicitações de novos recursos?

Sugestão Não Atende: Acrescentar na Descrição do Produto o que está incluído na manutenção do Produto.

Sugestão Atende Parcialmente: Deve-se analisar os itens que não estão atendendo e complementá-los.

1.3 Declarações sobre funcionalidade

a) visão geral das funções:

1.3.1 Está discriminado na Descrição do Produto as funções disponíveis do Produto para o usuário?

Sugestão Não Atende: Deve-se incluir as funções disponíveis do Produto na Descrição do Produto.

1.3.2 Informações sobre dados necessários e facilidades para funcionamento do Produto?

Sugestão Não Atende: Acrescentar os dados necessários e facilidades para funcionamento do Produto na Descrição do Produto.

1.3.3 As funções específicas do Produto estão devidamente declaradas?

Sugestão Não Atende: Disponibilizar na Descrição do Produto as funções específicas do Produto.

Área: Folha (Recursos Humanos)

1.3.4 Informações sobre funcionalidade para o cálculo da folha de pagamento estão disponíveis na Descrição do Produto?

Sugestão Não Atende: Incluir na Descrição do Produto informações sobre funcionalidade para o cálculo da folha de pagamento.

1.3.5 Informações sobre funcionalidade para o cálculo de férias estão disponíveis na Descrição do Produto?

Sugestão Não Atende: Deve-se disponibilizar na Descrição do Produto informações sobre funcionalidade para o cálculo de férias.

1.3.6 Existe na Descrição do Produto a descrição das funcionalidades para o cálculo de rescisão?

Sugestão Não Atende: Acrescentar na Descrição do Produto informações sobre funcionalidade para o cálculo de rescisão.

1.3.7 Possui na Descrição do Produto as funcionalidades para o cálculo de afastamento?

Sugestão Não Atende: Incluir na Descrição do Produto informações sobre funcionalidade para o cálculo de afastamento.

1.3.8 Informações sobre emissão do relatório de Resumo de Cálculo estão disponíveis na Descrição do Produto?

Sugestão Não Atende: Informações sobre emissão do relatório de Resumo de Cálculo devem ser incluídos na Descrição do Produto.

1.3.9 Informações sobre emissão do relatório de Relação Anual de Informações Sociais – RAIS estão disponíveis na Descrição do Produto?

Sugestão Não Atende: Deve-se acrescentar na Descrição do Produto informações sobre emissão do relatório de Relação Anual de Informações Sociais – RAIS.

1.3.10 Existe na Descrição do Produto informações sobre emissão do relatório de Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED?

Sugestão Não Atende: Incluir na Descrição do Produto informações sobre emissão do relatório de Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED.

1.3.11 Informações sobre emissão do relatório de Sistema Empresa de Recolhimento do FGTS e Informações a Previdência Social – SEFIP?

Sugestão Não Atende: Acrescentar informações sobre emissão do relatório de Sistema Empresa de Recolhimento do FGTS e Informações a Previdência Social – SEFIP.

1.3.12 Possui na Descrição do Produto informações sobre emissão do relatório de Perfil Profissiográfico Previdenciário - PPP?

Sugestão Não Atende: Informações sobre emissão do relatório de Perfil Profissiográfico Previdenciário – PPP devem ser incluídos na Descrição do Produto.

1.3.13 Está especificado na Descrição do Produto informações sobre emissão do relatório de Guia da Previdência Social - GPS?

Sugestão Não Atende: Incluir especificações na Descrição do Produto sobre emissão do relatório de Guia da Previdência Social – GPS.

1.3.14 Informações sobre emissão do relatório de Comunicação de Acidente de Trabalho – CAT estão disponíveis na Descrição do Produto?

Sugestão Não Atende: Deve-se acrescentar informações sobre emissão do relatório de Comunicação de Acidente de Trabalho – CAT na Descrição do Produto.

1.3.15 O Produto está em conformidade com as leis referente Folha de Pagamento (Recursos Humanos)?

Sugestão Não Atende: Deve-se alterar o Produto, para que o mesmo esteja em conformidade com as leis referente Folha de Pagamento (Recursos Humanos).

b) valores-limite:

1.3.16 O Produto é limitado por valores-limite específicos?

Sugestão Não Atende: Incluir na Descrição do Produto os valores-limite que o Produto é limitado.

1.3.17 Os valores-limite estão devidamente detalhados?

Sugestão Não Atende: Detalhar na Descrição do Produto quais os valores-limite.

c) segurança de acesso:

1.3.18 Existe a indicação sobre segurança de acesso aos programas e dados?

Sugestão Não Atende: Acrescentar na Descrição do Produto informações sobre segurança de acesso aos programas e dados.

1.3.19 O acesso ao Produto é limitado através da utilização de senha?

Sugestão Não Atende: Informações sobre acesso ao Produto com utilização de senhas devem ser incluídas.

1.3.20 Existe a restrição ao acesso dos programas, impedindo que pessoas não autorizadas venham a danificá-los?

Sugestão Não Atende: Incluir descrição sobre restrição ao acesso a programas.

Sugestão Atende Parcialmente: Rever as questões do Produto que não estão de acordo com a norma.

1.4 Declarações sobre confiabilidade

1.4.1 A Descrição do Produto faz referência a procedimentos para preservação de dados (realização de *backup*)?

Sugestão Não Atende: Disponibilizar na Descrição do Produto procedimentos para preservação de dados, como a realização de *backup*.

Sugestão Atende Parcialmente: Os itens que não estão de acordo devem ser analisados.

1.5 Declarações sobre usabilidade

a) interface com usuário:

1.5.1 Existe a especificação do tipo de interface com o usuário?

Sugestão Não Atende: Deve-se incluir uma especificação do tipo de interface a ser utilizada pelo usuário.

1.5.2 Existem recursos no Produto de facilidade para utilização do usuário (ex: help)?

Sugestão Não Atende: Descrever os recursos existentes no Produto que facilitam sua utilização.

1.5.3 Caso o Produto possua idiomas diferentes do utilizado na Descrição do Produto, estes estão declarados?

Sugestão Não Atende: Incluir na Descrição do Produto os diferentes idiomas utilizados.

b) conhecimento requerido:

1.5.4 Está descrito se para utilização do Produto é requerido algum conhecimento específico?

Sugestão Não Atende: Acrescentar na Descrição do Produto os conhecimentos específicos requeridos para utilização do Produto.

1.5.5 Os conhecimentos específicos estão devidamente detalhados?

Sugestão Não Atende: Detalhar os conhecimentos específicos requeridos para utilização do Produto.

Área: Folha (Recursos Humanos)

1.5.6 Existe a indicação de conhecimento específico na área de recursos humanos para utilização do Produto?

Sugestão Não Atende: Incluir na Descrição do Produto a necessidade de conhecimento específico na área de recursos humanos.

1.5.7 Possui a indicação de conhecimento específico sobre procedimentos de cálculos de férias, rescisão e afastamentos para utilização do Produto?

Sugestão Não Atende: Acrescentar na Descrição do Produto a necessidade de conhecimento específico sobre procedimentos de cálculos de férias, rescisão e afastamentos.

1.5.8 Existe a indicação de conhecimento específico na Consolidação das Leis de Trabalho – CLT ?

Sugestão Não Atende: Deve-se incluir na Descrição do Produto a necessidade de conhecimento específico na Consolidação das Leis de Trabalho – CLT.

1.5.9 Existe a indicação de conhecimento específico em legislação previdenciária?

Sugestão Não Atende: Incluir na Descrição do Produto a necessidade de conhecimento específico em legislação previdenciária.

c) adaptação as necessidades do usuário:

1.5.10 Existe alguma indicação de ferramentas para adaptação do Produto de acordo com o usuário?

Sugestão Não Atende: Acrescentar informações de ferramentas para adaptação do Produto.

1.5.11 Estas ferramentas estão devidamente especificadas de como utilizá-las?

Sugestão Não Atende: Detalhar como as ferramentas para adaptação do Produto são utilizadas.

d) proteção contra infrações a direitos autorais:

1.5.12 Existe proteção contra infrações a direitos autorais que dificulte a utilização do Produto?

Sugestão Não Atende: Deve-se incluir informações sobre proteção contra infrações a direitos autorais que dificultem a utilização do Produto.

1.5.13 Esta proteção está devidamente discriminada?

Sugestão Não Atende: Deve-se detalhar na Descrição do Produto a proteção contra infrações a direitos autorais.

e) eficiência de uso e satisfação de usuário:

1.5.14 A Descrição do Produto inclui informações sobre a eficiência do uso do Produto, bem como a satisfação do usuário facilitando a sua usabilidade?

Sugestão Não Atende: Incluir na Descrição do Produto informações sobre a eficiência do uso do Produto, facilitando a usabilidade para satisfação do usuário.

Sugestão Atende Parcialmente: Deve-se verificar as questões e complementar de acordo com a norma.

1.6 Declarações sobre eficiência

1.6.1 A Descrição do Produto faz referência sobre o comportamento do Produto em relação ao desempenho (tempo de resposta, taxa de processamento)?

Sugestão Não Atende: Informações sobre o comportamento do Produto em relação ao desempenho devem ser incluídas na Descrição do Produto.

Sugestão Atende Parcialmente: As informações que não estão de acordo com a norma devem ser revisadas.

1.7 Declarações sobre manutenibilidade

1.7.1 A Descrição do Produto faz referências a manutenibilidade do Produto?

Sugestão Não Atende: Acrescentar informações referentes à manutenibilidade do Produto.

1.7.2 A Descrição do Produto indica alguma facilidade sobre a análise de falhas?

Sugestão Não Atende: Incluir informações sobre facilidades a análise de falhas.

1.7.3 Existe a indicação referente à facilidade para melhorias do Produto?

Sugestão Não Atende: Acrescentar informações indicando facilidade para melhorias do Produto.

Sugestão Atende Parcialmente: Todos os itens devem ser analisados e complementar os que não estão atendendo.

1.8 Declarações sobre portabilidade

1.8.1 Está declarado na Descrição do Produto a habilidade do Produto ser transferido de um ambiente para outro?

Sugestão Não Atende: Deve ser incluída na Descrição do Produto a possibilidade de transferência do Produto de uma ambiente para outro.

1.8.2 Existe a indicação sobre a transferência de um ambiente para outro ser adaptável, ou seja, sem precisar configurar demais softwares?

Sugestão Não Atende: Acrescentar informações sobre adaptação do Produto ser transferido de um ambiente para outro.

1.8.3 A capacidade do Produto ser instalado requer informações adicionais, que não estejam no manual ou própria instalação?

Sugestão Não Atende: Deve-se disponibilizar na Descrição do Produto informações adicionais sobre a instalação do Produto.

Sugestão Atende Parcialmente: Os itens que não estão de acordo com a norma devem ser complementados.

2 REQUISITOS DA QUALIDADE PARA DOCUMENTAÇÃO DE USUÁRIO

2.1 Completitude

2.1.1 As funções apresentadas na Descrição do Produto estão totalmente descritas na Documentação do Usuário?

Sugestão Não Atende: Complementar na Documentação do Usuário todas as funções apresentadas na Descrição do Produto.

2.1.2 As funções do produto estão devidamente discriminadas na Documentação do Usuário?

Sugestão Não Atende: Deve-se incluir na Documentação do Usuário todas as funções do produto devidamente detalhadas.

Área: Folha (Recursos Humanos)

2.1.3 A Documentação do Usuário descreve detalhadamente quais procedimentos deve-se realizar para fazer o cálculo da folha de pagamento?

Sugestão Não Atende: Deve-se acrescentar na Documentação do Usuário todos os procedimentos de como realizar o cálculo da folha de pagamento.

2.1.4 A documentação apresenta detalhadamente como fazer para realizar o cálculo de férias?

Sugestão Não Atende: Deve-se acrescentar na documentação como realizar o cálculo de férias detalhadamente.

2.1.5 A documentação descreve detalhadamente como realizar o cálculo de rescisão?

Sugestão Não Atende: Deve-se acrescentar na Documentação do Usuário todos os procedimentos de como realizar o cálculo de rescisão.

2.1.6 A documentação apresenta detalhadamente quais procedimentos deve-se realizar para fazer o cálculo de afastamento?

Sugestão Não Atende: Deve-se incluir na Documentação do Usuário os procedimentos de como realizar o cálculo de afastamento.

2.1.7 A documentação descreve detalhadamente os procedimentos de como emitir os relatórios específicos para área de Recursos Humanos, tais como, Resumo de Cálculo, RAIS, CAGED, SEFIP, PPP, GPS e CAT?

Sugestão Não Atende: Deve-se acrescentar na Documentação do Usuário todos os procedimentos de como emitir os relatórios específicos para área de Recursos Humanos, tais como, Resumo de Cálculo, RAIS, CAGED, SEFIP, PPP, GPS e CAT.

2.1.8 Caso a instalação pode ser conduzida pelo usuário, a mesma está devidamente documentada, contendo todas as informações necessárias?

Sugestão Não Atende: Complementar todas as informações necessárias para que a instalação do Produto possa ser conduzida pelo usuário.

2.1.9 Os valores-limite apresentados na Descrição do Produto estão totalmente descritos na Documentação do Usuário?

Sugestão Não Atende: Deve-se incluir na Documentação do Usuário os valores-limite apresentados na Descrição do Produto.

2.1.10 Caso possua referência quanto à realização de backup na Descrição do Produto, a mesma está devidamente descrita na Documentação do Usuário?

Sugestão Não Atende: Acrescentar na Documentação do Usuário informações quanto a realização de backup apresentadas na Descrição do Produto.

2.1.11 Caso o usuário possa fazer a manutenção do produto, a mesma está devidamente documentada, contendo todas as informações necessárias?

Sugestão Não Atende: Incluir as informações necessárias para que o usuário possa fazer a manutenção do Produto.

Sugestão Atende Parcialmente: Deve-se analisar os itens que não foram atendidos.

2.2 Correção

2.2.1 As informações da Documentação do Usuário estão corretas?

Sugestão Não Atende: Deve-se corrigir as informações que não estejam corretas na Documentação do Usuário.

2.2.2 Existem ambigüidades na Documentação do Usuário?

Sugestão Não Atende: Corrigir as ambigüidades existentes na Documentação do Usuário.

2.2.3 A Documentação do Usuário possui erros?

Sugestão Não Atende: Deve-se corrigir os erros existentes na Documentação do Usuário.

Sugestão Atende Parcialmente: Rever o que não está de acordo e acrescentar o que for necessário.

2.3 Consistência

2.3.1 As informações da Descrição do Produto e Documentação do Usuário apresentam contradições entre si?

Sugestão Não Atende: Modificar informações entre a Descrição do Produto e Documentação do Usuário que apresentem contradições.

2.3.2 Os termos utilizados na Documentação do Usuário são sempre os mesmos?

Sugestão Não Atende: Modificar os termos diferentes utilizados na Documentação do Usuário.

2.3.3 Existem contradições entre os documentos da Documentação do Usuário?

Sugestão Não Atende: Corrigir contradições entre os documentos da Documentação do Usuário.

Sugestão Atende Parcialmente: Rever os itens que não estão atendendo e complementá-los.

2.4 Inteligibilidade

2.4.1 A linguagem utilizada na Documentação do Usuário possui fácil compreensão para os usuários do produto?

Sugestão Não Atende: Melhorar a linguagem utilizada na Documentação do Usuário para que possua melhor compreensão.

2.4.2 A Documentação de Usuário é suficientemente inteligível para os usuários que normalmente executam a tarefa a ser atendida pelo produto?

Sugestão Não Atende: Melhorar a Documentação do Usuário a fim de ficar inteligível aos usuários que normalmente executam as tarefas.

2.4.3 A Documentação possui recursos de visualização para melhor apresentação?

Sugestão Não Atende: Incluir na Documentação do Usuário recursos para melhor apresentação.

2.4.4 Existe o detalhamento de todas as funções do produto?

Sugestão Não Atende: Acrescentar na Documentação do Usuário o detalhamento de todas as funções do Produto.

2.4.5 O help é de fácil utilização, ou seja, é possível encontrar todas as funções disponíveis no produto?

Sugestão Não Atende: Melhorar o help para que seja possível encontrar facilmente todas as funções disponíveis no Produto.

2.4.6 O help possui uma boa navegação, que seja intuitivo ao usuário do produto?

Sugestão Não Atende: Modificar o help melhorando sua navegação, e que seja intuitivo ao usuário do Produto.

Sugestão Atende Parcialmente: Todos os itens devem ser verificados e complementar os que não estão atendendo.

2.5 Apresentação e organização

2.5.1 A Documentação do Usuário possui boa organização?

Sugestão Não Atende: Melhorar a organização da Documentação do Usuário.

2.5.2 A Documentação do Usuário possui boa apresentação?

Sugestão Não Atende: Melhorar a apresentação da Documentação do Usuário.

2.5.3 Os documentos possuem Índice Analítico?

Sugestão Não Atende: Modificar os documentos, incluindo um Índice Analítico.

2.5.4 Os documentos possuem Índice Remissivo?

Sugestão Não Atende: Alterar os documentos, incluindo um Índice Remissivo.

2.5.5 Caso a documentação não é disponível na forma impressa, existe a possibilidade de impressão?

Sugestão Não Atende: Disponibilizar a possibilidade de impressão da documentação.

2.5.6 O help possui a possibilidade de busca?

Sugestão Não Atende: Melhorar o help disponibilizando a opção de busca.

2.5.7 Existe a explicação de todas as telas, ícones, campos, no help do produto?

Sugestão Não Atende: Incluir no help do Produto informações sobre as telas, ícones e campos.

Sugestão Atende Parcialmente: Analisar as questões que não estão de acordo com a norma.

3 REQUISITOS DA QUALIDADE PARA PROGRAMAS E DADOS

3.1 Funcionalidade

a) instalação:

3.1.1 Caso o usuário possa realizar a instalação, as informações da documentação são suficientes para realizar a mesma com sucesso?

Sugestão Não Atende: Incluir na documentação todas as informações necessárias para realizar a instalação do Produto ou que o processo de instalação seja adequado às informações fornecidas na documentação.

3.1.2 Os requisitos de software e hardware apresentados na Descrição do Produto são suficientes para realizar a instalação dos programas?

Sugestão Não Atende: Corrigir a Descrição do Produto, atualizando os requisitos de software e hardware, para que sejam suficientes para realizar a instalação dos programas ou que o Produto possa ser instalado nas informações de software e hardware fornecidas.

b) presença de funções:

3.1.3 Todas as funções apresentadas na Documentação do Usuário podem ser perfeitamente executadas da mesma forma como foram descritas, incluindo recursos, propriedades e dados, e dentro dos valores-limite fornecidos?

Sugestão Não Atende: Modificar na Documentação do Usuário as funções apresentadas, para que possam ser executadas conforme descritas ou que as funções possam ser executadas conforme apresentadas na Documentação.

Área: Folha (Recursos Humanos)

3.1.4 As informações apresentadas na Documentação do Usuário sobre o cálculo da folha de pagamento podem ser executadas da mesma forma como foram descritas?

Sugestão Não Atende: Modificar na Documentação do Usuário as informações apresentadas sobre o cálculo da folha de pagamento para que possam ser executadas conforme descritas ou que as funções possam ser executadas conforme apresentadas na Documentação.

3.1.5 As informações sobre o cálculo de férias apresentadas na Documentação do Usuário, podem ser executadas conforme foram descritas?

Sugestão Não Atende: Modificar na Documentação do Usuário as informações apresentadas sobre o cálculo de férias para que possam ser executadas conforme descritas ou que as funções possam ser executadas conforme apresentadas na Documentação.

3.1.6 A função para cálculo de rescisão apresentada na Documentação do Usuário, pode ser executada da mesma forma como foi descrita?

Sugestão Não Atende: Modificar na Documentação do Usuário as informações apresentadas sobre o cálculo de rescisão para que possam ser executadas conforme descritas ou que as funções possam ser executadas conforme apresentadas na Documentação.

3.1.7 As informações sobre o cálculo de afastamento apresentadas na Documentação do Usuário, podem ser executadas de acordo como foram descritas?

Sugestão Não Atende: Modificar na Documentação do Usuário as informações apresentadas sobre o cálculo de afastamento para que possam ser executadas conforme descritas ou que as funções possam ser executadas conforme apresentadas na Documentação.

3.1.8 As informações apresentadas na Documentação do Usuário sobre emissão de relatórios específicos para área de Recursos Humanos, tais como, Resumo de Cálculo, RAIS, CAGED, SEFIP, PPP, GPS e CAT, podem ser executados da mesma forma que foram descritos?

Sugestão Não Atende: Modificar na Documentação do Usuário as informações apresentadas sobre emissão de relatórios específicos para área de Recursos Humanos, tais como, Resumo de Cálculo, RAIS, CAGED, SEFIP, PPP, GPS e CAT para que possam ser executadas conforme descritas ou que as funções possam ser executadas conforme apresentadas na Documentação.

c) correção:

3.1.9 Os programas e dados correspondem a todas as declarações contidas na Descrição do Produto e Documentação do Usuário?

Sugestão Não Atende: Deve-se corrigir as declarações da Descrição do Produto e Documentação do Usuário, para que correspondem aos programas e dados.

3.1.10 As funções que foram apresentadas da Descrição do Produto e Documentação do Usuário são executadas de uma forma correta para realização de uma tarefa?

Sugestão Não Atende: Modificar a Descrição do Produto e Documentação do Usuário para que as funções possam ser executadas corretamente para realização de uma tarefa ou que as funções sejam adequadas às informações fornecidas.

d) consistência:

3.1.11 Existem contradições internas com os programas e dados?

Sugestão Não Atende: Corrigir as contradições que possuem nos Programas e Dados.

3.1.12 Existem contradições internas dos programas e dados com a Descrição do Produto?

Sugestão Não Atende: Modificar as contradições do programas e dados em relação à Descrição do Produto.

3.1.13 Existem contradições internas dos programas e dados com a Documentação do Usuário?

Sugestão Não Atende: Deve-se corrigir as contradições do programas e dados em relação à Documentação do Usuário.

Sugestão Atende Parcialmente: As questões que não estão de acordo com a norma devem ser complementadas.

3.2 Confiabilidade

3.2.1 O Produto possui um bom nível de desempenho?

Sugestão Não Atende: Recomenda-se melhorar o nível de desempenho do Produto.

3.2.2 Caso ocorra falhas na execução do Produto, é possível recuperar os dados?

Sugestão Não Atende: Deve-se corrigir o Produto, para que quando ocorrer falhas na execução seja possível recuperar os dados.

3.2.3 Há uma baixa frequência de falhas por erro no Produto?

Sugestão Não Atende: O Produto deve ter uma baixa frequência de falhas por erro.

3.2.4 Mesmo com um grande volume de dados o Produto apresenta-se estável?

Sugestão Não Atende: O Produto deve permanecer estável mesmo com grande volume de dados.

3.2.5 Ao receber uma entrada incorreta de dados, o Produto apresenta-se confiável?

Sugestão Não Atende: O Produto deve permanecer confiável mesmo ao receber uma entrada incorreta de dados.

3.2.6 Ao tentar excluir algum dado do Produto que poderá afetar demais partes, é reportado alguma mensagem das conseqüências ou o sistema evita este tipo de procedimento?

Sugestão Não Atende: O Produto deve reportar mensagens das conseqüências ou evitar procedimentos que venham a danificar demais partes do Produto.

3.2.7 Quando ocorre alguma falha no Produto, é reportada uma mensagem de erro no qual o usuário possa tomar as devidas providências?

Sugestão Não Atende: O Produto deve reportar mensagens explicando quais providências deve tomar para corrigir a falha ocorrida.

Sugestão Atende Parcialmente: Analisar as questões que não estão atendendo.

3.3 Usabilidade

a) inteligibilidade:

3.3.1 As perguntas, mensagem e resultados apresentados pelo Produto são facilmente compreendidos?

Sugestão Não Atende: Deve melhorar as perguntas, mensagens e resultados para que se tenha uma melhor compreensão.

3.3.2 Através das mensagens apresentadas é possível que o usuário possa entender por qual motivo o erro ocorreu?

Sugestão Não Atende: As mensagens apresentadas, devem ser possíveis que o usuário entenda por qual motivo o erro ocorreu.

3.3.3 As mensagens são suficientemente detalhadas para que se possa corrigir um possível erro?

Sugestão Não Atende: O Produto deve apresentar mensagens detalhadas para que seja possível corrigir o erro.

b) apresentação e organização:

3.3.4 Cada meio de armazenamento de dados possui uma identificação do produto?

Sugestão Não Atende: Incluir uma identificação do produto em cada meio de armazenamento de dados.

3.3.5 Caso existir mais de um meio de armazenamento, estes são distinguidos por um número ou texto?

Sugestão Não Atende: Incluir um número ou texto como distinção, para cada meio de armazenamento.

3.3.6 As funções que estão sendo executadas são de fácil identificação por parte do usuário?

Sugestão Não Atende: Deve-se identificar as funções para que o usuário possa saber o que está sendo executado.

3.3.7 As informações fornecidas são de fácil visualização?

Sugestão Não Atende: Deve-se melhorar a visualização das informações fornecidas.

3.3.8 A distribuição dos menus é apropriada?

Sugestão Não Atende: Alterar a distribuição dos menus, para que as opções sejam facilmente encontradas.

c) operacionalidade:

3.3.9 A execução de funções que possuem conseqüências graves pode ser revertida?

Sugestão Não Atende: Deve-se ter a possibilidade de reverter a execução de funções com conseqüências graves.

3.3.10 Existe uma clara advertência quanto às conseqüências que poderão ocorrer caso for executada alguma função, requisitando a confirmação antes da execução do comando?

Sugestão Não Atende: Para todas as funções que tenham conseqüências graves, o Produto deve remeter uma advertência para que o usuário confirme a execução.

3.3.11 O Produto possui uma organização lógica nas telas, facilitando a utilização?

Sugestão Não Atende: Melhorar a organização das telas, para facilitar a utilização por parte do usuário.

3.3.12 Existe uma padronização de telas e teclas em todo sistema facilitando a utilização?

Sugestão Não Atende: As telas e teclas do Produto devem estar padronizadas em todo o Produto.

Sugestão Atende Parcialmente: Deve-se verificar os itens que não estão atendendo.

3.4 Eficiência

3.4.1 Caso existam declarações sobre eficiência na Descrição do Produto, estas estão em conformidade?

Sugestão Não Atende: As declarações sobre eficiência apresentadas na Descrição do Produto devem estar em conformidade nos programas e dados.

Sugestão Atende Parcialmente: Deve-se rever as informações e complementar o que não está de acordo.

3.5 Manutenibilidade

3.5.1 Caso existam declarações sobre manutenibilidade na Descrição do Produto, estas estão em conformidade?

Sugestão Não Atende: As declarações sobre manutenibilidade apresentadas na Descrição do Produto devem estar em conformidade nos programas e dados.

Sugestão Atende Parcialmente: Rever todos os itens que não estão de acordo com a norma.

3.6 Portabilidade

3.6.1 Caso existam declarações sobre portabilidade na Descrição do Produto, estas estão em conformidade?

Sugestão Não Atende: As declarações sobre portabilidade apresentadas na Descrição do Produto devem estar em conformidade nos programas e dados.

Sugestão Atende Parcialmente: Deve-se verificar os itens que não estão de acordo com a norma.