

Spider-QA: Uma Ferramenta de Apoio ao Processo de Garantia da Qualidade

Iuri Igonez Silva Raiol², Luiz Otávio Danin de Lima², Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira^{1,2}

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC) – Universidade Federal do Pará (UFPA) - Rua Augusto Corrêa, 01 – Guamá – Belém - PA - Brasil

²Faculdade da Computação – Faculdade de Computação, Instituto de Ciência Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará (UFPA)

{iuriraiol,otaviodanin}@gmail.com, srbo@ufpa.br

Abstract. *This paper presents a tool to support the Quality Assurance process, the Spider-QA, which aims to help organizations that wish to implement the Quality Management based on the MR-MPS-SW and CMMI-DEV models. The tool runs on a Web platform, which facilitates the deployment and availability of access to it. The Spider-QA facilitates this management with the use of Checklists of work products and processes that are present in a software project to be audited, with the premise supporting the planning, execution, monitoring and controlling the activities inherent to Quality Assurance process. After the development, the tool was applied in two companies, and was applied a questionnaire in order to evaluate its adherence to the MR-MPS-SW model.*

Resumo. *Este artigo apresenta uma ferramenta de apoio ao processo de Garantia da Qualidade, a Spider-QA, que tem como objetivo auxiliar as organizações que desejam implementar a Gerência da Qualidade com base nos modelos MR-MPS-SW e CMMI-DEV. A ferramenta funciona em uma plataforma web, o que facilita a implementação e disponibilidade de acesso. A Spider-QA facilita esta gestão com o uso de Checklists de produtos de trabalho e processos que estão presentes em um projeto de software que será auditado, tendo como premissa o apoio ao planejamento, execução, monitoramento e controle das atividades inerentes ao processo de Garantia da Qualidade. Após o seu desenvolvimento, a ferramenta foi aplicada em duas empresas, e foi utilizado um questionário para avaliar a aderência ao modelo MR-MPS-SW.*

1. Introdução

Na ciência da computação o principal objeto de estudo é o software, que com o passar dos anos torna-se mais necessário dentro das organizações que buscam aperfeiçoar seus processos internos com o objetivo de satisfazer seus clientes. Nesse contexto, a produção de softwares mais complexos propiciou a necessidade de se criar uma ciência que hoje é um dos pilares da tecnologia da informação, a Engenharia de Software.

Conforme o IEEE (1990), a Engenharia de Software é “(1) a aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificável para o desenvolvimento, operação e manutenção de um software. (2) O estudo das abordagens definidas em (1)” (tradução livre). A partir deste conceito observa-se que a engenharia de software é uma ciência exata que necessita de monitoramento e controle durante o processo de desenvolvimento de software para garantir a qualidade do produto e do processo, e como Pressman (2011) define: “A pedra fundamental que sustenta a engenharia de software é o foco na qualidade”. Nesse contexto, a garantia de qualidade em um processo de desenvolvimento de

software é fundamental para que se obtenha êxito em um projeto. A partir disso surgem modelos que definem padrões que auxiliam a criação do processo que uma equipe de desenvolvimento de software, um destes modelos faz parte do programa MPS-BR (SOFTEX, 2012), mantido pela SOFTEX – Associação para a Promoção do Software Brasileiro. “A iniciativa foi responsável pelo desenvolvimento do Modelo de Referência para Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MR-MPS-SW), que levou em consideração normas e modelos internacionalmente reconhecidos, boas práticas da engenharia de software e as necessidades de negócio da indústria de software nacional.”

É a partir deste modelo que se observa a garantia da qualidade do processo de software como um dos pilares para a construção de um desenvolvimento de software com qualidade, efetividade e eficiência. Em meio a tudo isso é apresentado o projeto SPIDER - *Software Process Improvement – Development and Research* (Oliveira et al., 2011) institucionalizado na UFPA em 2009, que consiste na criação de um conjunto de ferramentas livres que dão apoio à implementação dos processos constantes no MR-MPS-SW. No contexto das ferramentas de apoio aos processos, neste trabalho é apresentada a Spider-QA, uma ferramenta de apoio à gerência de qualidade que busca atender os resultados esperados do processo de Garantia da Qualidade (GQA) constante no Nível F de Maturidade do MR-MPS-SW (SOFTEX, 2013). Assim, este artigo tem o objetivo geral de apresentar a ferramenta Spider-QA e descrever todo o apoio provido pela ferramenta ao atendimento das práticas constantes no processo de Garantia da Qualidade.

Além desta seção introdutória, este trabalho está estruturado em seis outras seções, a saber: a Seção 2 apresenta a ferramenta, bem como os seus principais objetivos e público alvo; na Seção 3 são apresentadas as principais funcionalidades da ferramenta Spider-QA; Seção 4 apresenta as tecnologias implementadas na aplicação, a infraestrutura necessária para a instalação e o tipo de licença da ferramenta; na Seção 5 descreve-se o apoio da ferramenta ao modelo MR-MPS-SW relativo ao processo de GQA; a Seção 6 apresenta um relato de uma avaliação da ferramenta; por fim, a Seção 7 descreve as conclusões, os principais resultados obtidos e os trabalhos futuros.

2. A Ferramenta Spider-QA

Visando garantir o desenvolvimento de projetos de software com qualidade, pautados nos modelos e normas de qualidade (CMMI, MPS.BR, ISO/IEC 12207, PMBOK, SWEBOK), pensou-se em um processo de Garantia da Qualidade genérico, que pudesse atender às diferentes realidades de desenvolvimento de software de empresas, ou seja, um processo de desenvolvimento que não estivesse voltado para a análise de uma organização específica, mas sim conseguisse envolver as demais normas e modelos pelos quais os projetos de desenvolvimento de software orientam-se.

Nesse intuito, orientado por esse referencial, foi elaborado o *framework* do processo de Garantia da Qualidade (Teles, 2011), que visa minimizar a adoção das práticas constantes nos diferentes modelos citados, valendo-se como base os resultados esperados do MR-MPS-SW, onde a partir dele outras normas e padrões foram comparados. Para facilitar a utilização deste *framework*, foi desenvolvida a ferramenta Spider-QA, auxiliando a implementação dos ativos de processo (atividade, artefatos, procedimentos, etc.) de Garantia da Qualidade definidos. É dentro deste contexto que o processo de desenvolvimento de um software relaciona-se com a qualidade do produto, sendo assim a ferramenta Spider-QA auxilia na melhoria do processo de produção do software de uma organização, apoiando a gerência da qualidade por meio de subsídios necessários para as revisões dos produtos e processos.

Esta ferramenta pretende objetivamente auxiliar a execução da Garantia da Qualidade e gerar os indicadores necessários para que este processo esteja sendo corretamente executado, no que diz respeito aos resultados esperados definidos no MR-MPS-SW. Sendo assim, esta ferramenta pode ser utilizada por uma organização que pretenda alcançar uma avaliação neste modelo de maturidade.

A ferramenta é gratuita, com licença GPL - *General Public License*, tornando-se uma importante vantagem no quesito custos para a empresa que pretende adotar um modelo de qualidade de software. Aliás, a organização poderá utilizá-la em conjunto com o *framework* de processo, possibilitando uma solução mais completa e adequada às organizações. Contudo, é possível uma empresa utilizar somente o *framework* do processo ou a ferramenta. Vale ressaltar que a ferramenta pode ser utilizada em diferentes organizações, independente do seu porte, podendo, ainda, ser utilizada durante a realização de consultoria que envolva a implantação das práticas do processo de Garantia da Qualidade em empresas. A ferramenta está disponível em www.spider.ufpa.br.

3. Principais Funcionalidades

Nesta seção serão apresentadas as principais funcionalidades da Spider-QA, que conta com módulos referentes à Gerência de *Checklists*, Gerência do Projeto de Software, Plano de Qualidade, Realização de Auditorias e Plano de Ação.

3.1. Gerência de *Checklists* de Produtos e Processos de Software

A Spider-QA possui uma estrutura baseada em *Checklists*, e a partir destes são criados itens que descrevem cada etapa ou parte de um **Produto de Trabalho** ou um **Processo/Disciplina**, previamente cadastrados. Estes itens compõem o *Checklist*.

A Gerência do *Checklist* é realizada por meio das funcionalidades apresentadas na Figura 1, a saber: Adicionar *Checklist*, Detalhes, Itens, Editar e Excluir. O botão “Detalhes” apresenta as informações cadastradas do *Checklist* e itens pertencentes ao *Checklist*. O botão “Itens” representa as operações de adicionar, editar e excluir os itens que compõem o *Checklist* criado.



Figura 1. Gerência do *Checklist*

O *Checklist* é vinculado a um Produto de Trabalho ou Processo/Disciplina previamente cadastrado no sistema, a fim de representar um instrumento de avaliação objetiva deste produto ou processo.

3.2. Gerência do Projeto de Software

A Gerência do Projeto de Software é realizada por meio das ações apresentadas nas Figura 2: Adicionar Projeto, Participantes, Fases, Disciplina/Produto, Editar e Excluir. Neste módulo, o projeto de software criado receberá a execução da Garantia da Qualidade, vinculando os elementos que o compõe. Na ação “Participantes” são vinculados o perfil e nome do participante, por exemplo, João participa do projeto como Analista de Requisitos. Na ação “Fases” são vinculadas as fases e o período de duração no projeto, por exemplo, a fase de Concepção do RUP tem um período inicial e final. Na ação “Disciplina/Produto” são vinculados os Processos/Disciplinas e os Produtos de Trabalho do ciclo de vida do projeto, por exemplo, uma disciplina é a de Requisitos e um produto de trabalho seria o documento de Especificação de Requisitos. Além dessas ações é possível editar e excluir as informações do projeto registradas.



Figura 2. Gerência dos Projetos de Software

3.3. Plano de Qualidade

A gerência do Plano de Qualidade, vista na Figura 3, é realizada por meio da seleção de um projeto, previamente cadastrado, no qual é possível vincular a este projeto um Plano de Qualidade para orientar as ações de execução do processo de Garantia da Qualidade. O Plano de Qualidade é composto por descrição, tarefas, objetivos, detalhamento das auditorias de produto e do processo, métodos, contexto do projeto, resultados e um controle de versão. O Plano de Qualidade possibilita a inclusão de uma ou mais auditoria(s), que será descrita a seguir, na Subseção 3.4.



Figura 3. Gerência do Plano de Qualidade

3.4. Auditorias

A Gerência da Auditoria é realizada por meio da ação “Adicionar Auditoria”, vista na Figura 4. Esta ação trata da descrição de como, quando e onde irão ocorrer as auditorias registradas no Plano de Qualidade, e quais itens que compõem o *Checklist* serão usados. Estes itens dizem respeito aos Produtos de Trabalho, a exemplo o Código Fonte, e aos Processos, a exemplo o Teste de Software, vinculados anteriormente no projeto, pertencentes a esta auditoria. Neste caso, cada um destes será vinculado ao *Checklist* que servirá como base para a execução da auditoria registrada. É possível também comunicar a realização da auditoria planejada aos participantes do projeto por e-mail pela Spider-QA, possibilitando a comunicação entre todos os participantes do projeto auditado. A tela de Gerência da Auditoria pode ser observada na Figura 4.

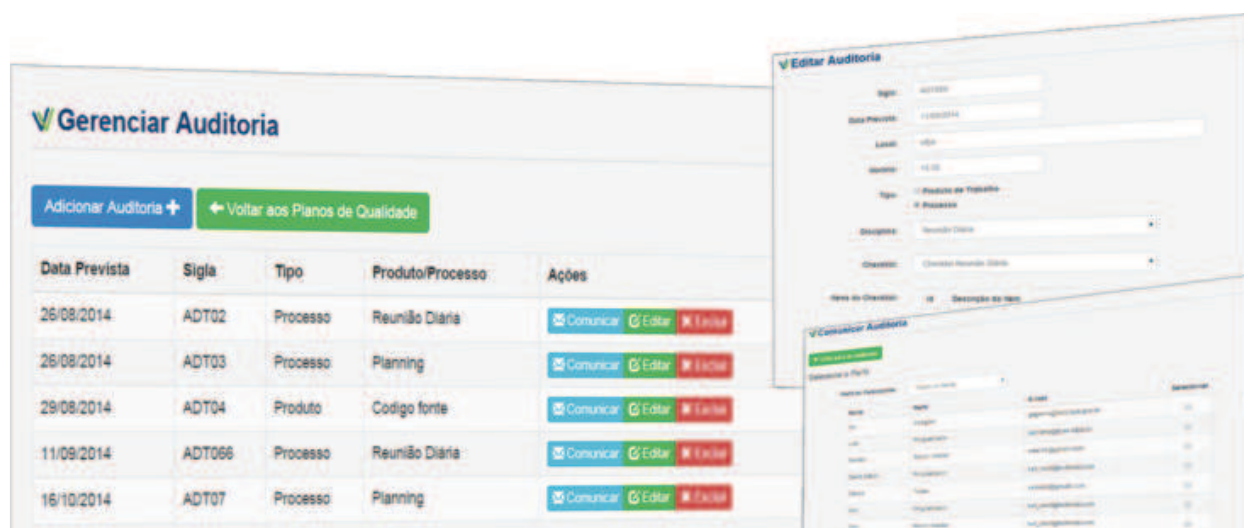


Figura 4. Gerência da Auditoria

Após a Gerência da Auditoria, pode-se realizar a execução da auditoria nos itens do *Checklist* vinculado, como visto na Figura 5. Esta execução ocorre com a classificação dos itens auditados conforme os seguintes critérios definidos: “Contempla”, “Contempla em Partes”, “Não Contempla” e “Não se Aplica”; sendo que cada item pode conter observações detalhadas em cada um dos critérios, itens que compõem o *Checklist*. A auditoria pode ser colocada em três estados diferentes: “Novo”, “Andamento” e “Finalizada”. Após finalizada, a auditoria não pode ser executada novamente, restando somente a realização do Plano de Ação, que será discutido adiante.

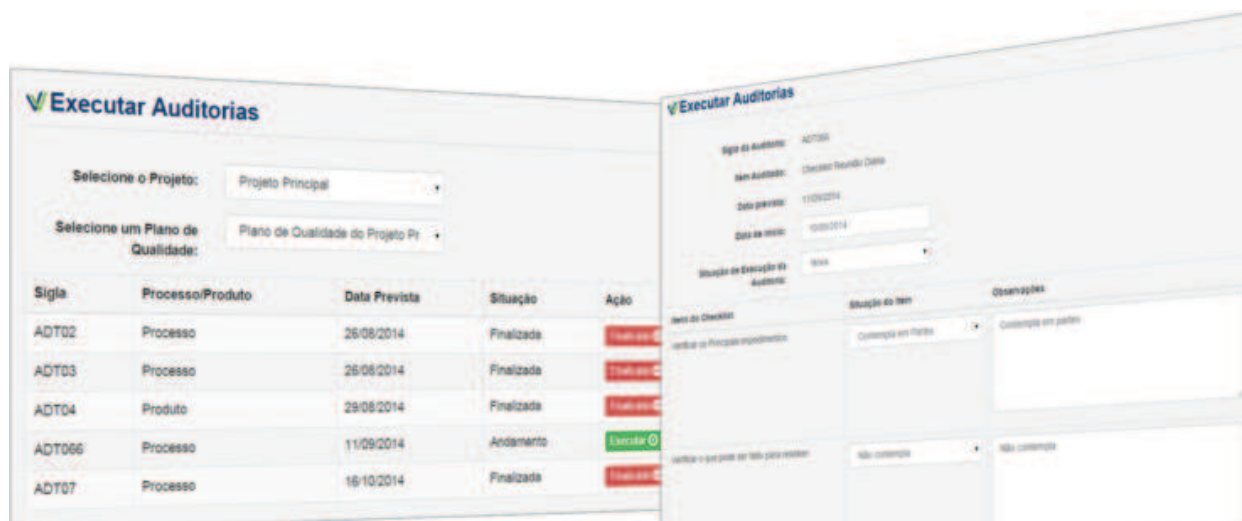


Figura 5. Execução da Auditoria

3.5. Plano de Ação

O Plano de Ação está diretamente relacionado a um Projeto de Software e um Plano de Qualidade, previamente definidos, podendo somente executar auditorias finalizadas. A gerência pode ser realizada por meio das operações: “Adicionar Plano de Ação”, “Itens”, “Executar”, “Ações” e “Comunicar”, conforme observado na Figura 6.

O plano pode ser adicionado após a vinculação deste a uma auditoria finalizada, definindo uma data de início e término da realização do plano e o controle das versões. Após este registro, pode-se “Executar” o Plano de Ação, sendo necessária a vinculação de um ou mais itens auditados a partir do registro de uma ação de resolução para as não conformidades coletadas na auditoria, definindo um responsável, prazo e o item da ação definido na ferramenta de *bugTracking*. A integração com a ferramenta de *bugTracking* independe da ferramenta utilizada, pois previamente é cadastrado o *link* de acesso à ferramenta no projeto o qual este plano de ação está vinculado. A necessidade do registro deste item dá-se para o acompanhamento da resolução das não conformidades a partir de uma máquina de estados.



Figura 6. Gerência do Plano de Ação

4. Infraestrutura para Instalação e Uso

Para que houvesse maior facilidade de utilização da ferramenta, optou-se em realizar a implementação da mesma em uma plataforma *Web*, sendo seu desenvolvimento pautado no uso de tecnologias de software livre sob licenças *open source*, como a linguagem de programação PHP 5.4, facilitada pela utilização do *framework* de desenvolvimento CakePHP versão 2.4.6, o SGBD MySQL 5.6.12 e o servidor de aplicação Apache 2.4.4. Para a correta operação da ferramenta faz-se necessária a instalação do PHP com versão 5.4 ou superior, o SGBD MySQL 5.6.12 e o servidor de aplicação Apache 2.4. Também, é necessária a habilitação do módulo *mod_rewrite* do Apache, bem como a extensão do PHP *openssl* para envio de e-mail de forma segura.

5. Descrição do Apoio ao Modelo MR-MPS-SW e CMMI-DEV

A ferramenta Spider-QA apresenta os seguintes apoios aos resultados esperados do processo de Garantia da Qualidade constante no MR-MPS-SW e na área de processo *Process and Product Quality Assurance* (PPQA) constante no CMMI-DEV, a saber:

- **GQA1 e PPQA SP1.2:** atendidos pelos módulos de Gerência de *Checklists*, Gerência do Projeto de Software e Plano de Qualidade a partir da execução das operações Definição do Plano de Qualidade, Cronograma de Auditorias, Aprovação do Plano de Qualidade, Preparação da Auditoria, Seleção do Material da Auditoria e Execução da Auditoria;
- **GQA2 e PPQA SP1.1:** atendido pelos módulos de Gerência de *Checklists*, Gerência do Projeto de Software e Plano de Qualidade a partir da execução das operações Definição do Plano de Qualidade, Cronograma de Auditorias; Aprovação do Plano de Qualidade, Preparação da Auditoria, Seleção do Material da Auditoria, Seleção de Participantes para a Auditoria e Execução da Auditoria;

- **GQA3 e PPQA SP2.1 e SP2.2:** atendido pelo módulo de Realização de Auditorias a partir da execução das operações Execução da Auditoria e Notificação das Não Conformidades;
- **GQA4 e PPQA SP2.1:** atendido pelo módulo de Plano de Ação a partir da execução das operações Estabelecimento das Datas e Responsáveis para a Correção, Correção das Não Conformidades, Verificação das Correções, Escalonamento das Não Conformidades para a Gerência de Alto Nível, Finalização das Não Conformidades e Notificação dos Resultados.

Importante destacar que o apoio ao acompanhamento da resolução das não conformidades é realizada por qualquer ferramenta de *bugtracking* (Redmine, Bugzilla, Mantis, Trac) integrada à ferramenta Spider-QA, ficando sob a responsabilidade desta última a associação dos itens registrados nas ferramentas de *bugtracking* às ações cadastradas no Plano de Ação da auditoria.

6. Avaliação da Ferramenta

Para avaliar a ferramenta, foram escolhidas 2 empresas de Belém avaliadas no Nível F de maturidade do MR-MPS-SW, onde foram feitas demonstrações da ferramenta e questionários de avaliação foram distribuídos. Assim, pretendeu-se analisar se a ferramenta estava aderente ao MR-MPS-SW, verificar a usabilidade da ferramenta e se ela poderia de fato atender as necessidades da organização e ser utilizada no seu dia a dia.

Para essa análise, foram utilizados 20 questionários sendo 2 com pessoas que desempenham o papel de Analistas da Qualidade e os demais com pessoas que conhecem a gerência, mas não costumam desempenhar esse papel. Todos os entrevistados têm de 1 a 2 anos de conhecimento em modelos de qualidade e têm algum curso oficial do MPS.BR. O questionário utilizado avaliou o perfil do entrevistado e se este já havia utilizado alguma ferramenta com função similar. Depois avaliou-se o uso da ferramenta, como pode ser visualizado em forma de gráfico na Figura 6, e se a ferramenta estava em conformidade com o MR-MPS-SW.

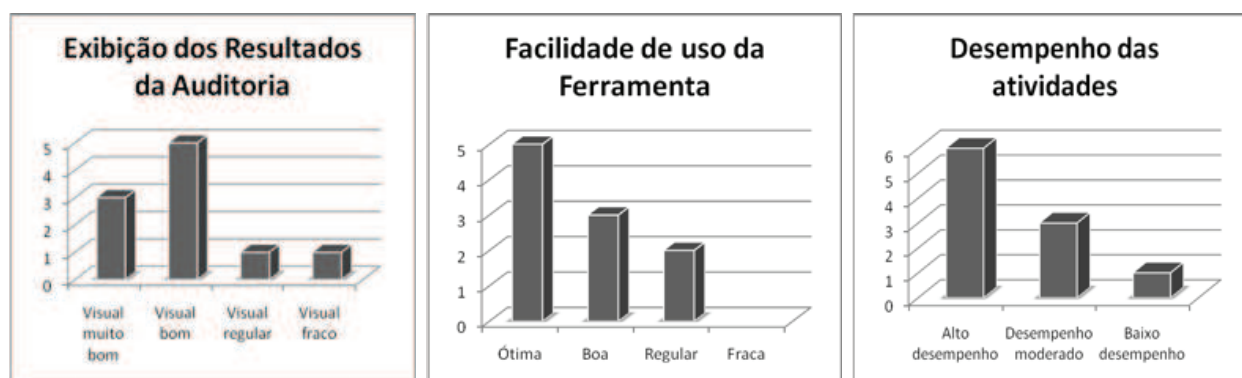


Figura 6. Gráficos dos Resultados da Aplicação do Questionário

Quanto à ferramenta aderir ao modelo MR-MPS-SW, foi afirmado que a ferramenta está aderente juntamente com outras ferramentas. Quando perguntado qual a funcionalidade que estaria faltando para que a ferramenta fosse totalmente aderente ao MPS.BR, foi mencionado que seria o registro de não-conformidades, visto que este registro é feito de maneira integrada a uma ferramenta de *bugtracking* e não na própria Spider-QA, apesar da ferramenta manter todo o controle de acompanhamento destas não conformidades registradas.

A avaliação da ferramenta, no geral, foi muito boa. Os entrevistados deram sua opinião em um campo de observações, onde foram encontradas idéias que deverão ser implementadas, como por exemplo: customizar relatórios para atender ao padrão organizacional; e integrar a ferramenta a um repositório de arquivos (CVS, Subversion), a fim de possibilitar a visualização dos artefatos durante a auditoria. Melhorias foram sugeridas na interface gráfica e se acredita que a ferramenta pode ser utilizada em uma revisão real, e que ela facilitaria a implementação da GQA.

7. Considerações Finais

Em síntese a ferramenta Spider-QA objetiva auxiliar o processo de Garantia da Qualidade em projetos de desenvolvimento de software, principalmente em organizações de pequeno e médio porte com base no MR-MPS-SW, estando também em conformidade com outros modelos ou normas, como o CMMI, ISO/IEC 12207, o PMBOK e o SWEBOK. A ferramenta atua como facilitadora dando apoio à execução do *framework* de processo de Garantia da Qualidade proposta em (Teles, 2011), elaborado para apoiar a gerência aderente aos resultados esperados do MR-MPS-SW, gerando assim indicadores de que a gerência está sendo executada de forma correta. A utilização desta ferramenta além de não gerar custos financeiros às organizações, por ser um software livre, pode proporcionar uma gestão de projetos de software com base em modelos de qualidade eficazes e eficientes a um programa de melhoria de processo de software organizacional.

Como trabalhos futuros espera-se realizar algumas integrações funcionais a outros processos constantes no MR-MPS-SW, a saber: Gerência de Configuração, a fim de manter e disponibilizar as várias versões dos produtos de trabalho e processos desenvolvidos em uma organização; Gerência de Projetos, possibilitando consultas às informações relacionadas ao projeto como cronograma e recursos humanos alocados diretamente a partir da ferramenta Spider-QA; Gestão de Decisão, facilitando a tomada de decisão de quais processos e produtos de trabalhos serão selecionados para realizar auditorias por amostragem.

Referências

- IEEE (1990) "IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology". IEEE Standards Board.
- Oliveira, S. R. B. *et al.* (2011) "SPIDER – Uma Proposta de Solução Sistêmica de um SUITE de Ferramentas de Software Livre de Apoio à Implementação do Modelo MPS.BR". Revista do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software, SEPIN-MCT. 2ª Edição. Brasília-DF.
- Pressman, S. R. (2011) "Engenharia de Software, uma Abordagem Profissional". AMGH editora Ltda. 7ª edição.
- SOFTEX (2012). "Guia Geral do MR-MPS-SW". Disponível em: www.softex.br/mpsbr. Acesso em 02/10/2014.
- SOFTEX (2013) "Guia de Implementação Parte 2 - Nível F do MR-MPS-SW". Disponível em: www.softex.br/mpsbr. Acesso em 02/10/2014.
- Teles, M. P. (2011) "SPIDER-QA: Um Ferramental de Apoio ao Processo de Garantia da Qualidade no Contexto de Modelos e Norma para Processo de Software". Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação. Universidade Federal do Pará.