

UMA ANÁLISE DOS PROCESSOS DO PORTAL DO PROJETO FORMAÇÃO GESAC EM RELAÇÃO AO MPS.BR NÍVEL G

Estela dos Santos Paulino

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense
estela.paulino@gmail.com

RESUMO

A garantia da qualidade de ferramentas WEB é de suma importância uma vez que portais de comunicação fornecem as informações de forma intuitiva. Modelos como o MPS.BR garantem as boas práticas dos processos de software. O objetivo deste trabalho é a análise do Portal do Projeto de Formação Gesac utilizando o nível G do MPS.BR. Este artigo é composto de uma breve revisão bibliográfica a respeito de qualidade de processos, MPS.BR e o seu nível inicial de maturidade, com seus respectivos processos, um breve histórico do Projeto de Formação Gesac, a análise dos resultados esperados e as considerações finais em relação aos resultados obtidos na avaliação dos processos.

Palavras-chave: MPS.BR; Desenvolvimento de Portais; Qualidade de Processos de Software; Projeto de Formação Gesac.

ABSTRACT

Quality assurance of Web tools is of paramount importance as communication portals provide information in an intuitive way. Models such as the MPS.BR ensure best practices of software processes. The objective of this study is to analyze the Portal Project Training Gesac using the level of G MPS.BR. This article consists of a brief literature review on quality of processes, MPS.BR and its initial level of maturity with their processes, a brief history of Gesac Training Project, the analysis of the expected results and the final considerations in relation to the results of the assessment processes.

Keywords: MPS.BR; Portal Development; Software Quality Process; Project Training Gesac.

1. INTRODUÇÃO

É inegável a relevância dos portais de comunicação no mundo globalizado devido a facilidade de acesso as informações. Com isso, é necessária a garantia da qualidade das ferramentas WEB disponíveis em um sítio, sendo de responsabilidade da gestão da qualidade executar de forma adequada os processos, garantindo a eficácia e eficiência dos mesmos, o que é determinante para a melhoria do produto de software (MONTONI et al., 2006).

O mercado brasileiro conta desde 2003 com o programa MPS.BR (Melhoria de Processos de Software Brasileiro), que tem o intuito de disseminar as boas práticas no processo de software desde a implementação até a aquisição de produtos e serviços relacionados.

Na busca por uma ferramenta WEB eficaz, o Portal do Projeto de Formação Gesac, mantido pelo Ministério das Comunicações, foi desenvolvido em parceria com o Instituto Federal Fluminense (IFF), visando o gerenciamento de todas as informações referentes ao projeto (GESAC, 2011).

Os dados supracitados serviram de motivação para a elaboração deste trabalho que tem por objetivo a análise da qualidade dos processos do Portal Formação Gesac, tendo como base o nível G do MPS.BR.

Este artigo além da seção introdutória, possui mais 5 seções: a seção 2 aborda a qualidade de processos de software, descreve o MPS.BR, os processos de Gerência de Projetos e Gerência de Requisitos que compõe o nível G de maturidade; a seção 3 trata da avaliação do Portal Formação Gesac, descrevendo o projeto e a análise do mesmo sob a perspectiva do nível G do MPS.BR e por fim na seção 4 são feitas as considerações finais.

2. QUALIDADE DE PROCESSO DE SOFTWARE

As empresas de software estão investindo cada vez mais nos seus processos de desenvolvimento, com o objetivo de melhorar a qualidade dos produtos desenvolvidos e aumentar a produtividade. Processo de software é “o conjunto de todas as atividades necessárias para transformar os requisitos do usuário em software,” (BRASIL e CORTÉS, 2008).

Segundo PRESSMAN (1995), o processo de software é o conjunto sequencial de atividades, objetivos, transformações e eventos que se tornam parte integrante das estratégias para garantir a evolução do software.

A qualidade do processo interfere diretamente na qualidade do produto, quanto maior o nível de maturidade dos processos, maior será a qualidade do produto (CAROSIA, 2003).

As empresas de software passaram a investir em melhorias de processos, utilizando modelos como o MPS.BR, como estratégia competitiva em relação as outras organizações.

2.1. MPS.BR

O programa MPS.BR foi criado em 2003 com o intuito de garantir as boas práticas de desenvolvimento de processos de software no âmbito nacional. É coordenado pela Associação para a Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX). O programa tem o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresa (SEBRAE) e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). O MPS.BR possui duas metas a serem alcançadas: a meta técnica que visa o refinamento do modelo MPS e meta de mercado que almeja a disseminação do modelo em todo o território nacional, com foco principal nas pequenas e médias empresas, objetivando também as grandes instituições públicas e privadas (SOFTEX, 2009).

Segundo a SOFTEX (2009), o MPS.BR é dividido em sete níveis de maturidade de processos, iniciando no nível G, progredindo até o nível A, onde cada nível possui processos específicos que devem ser atendidos para estar em conformidade com o Modelo de Referência MPS-MR. Além disso, para atender a um determinado nível é necessário, além dos resultados esperados de cada processo, estar de acordo com os seus atributos de processos. Entende-se por atributo de Processo: “Uma característica mensurável da capacidade do processo aplicável a qualquer processo”. Quanto maior o nível de maturidade de uma organização, maior será o seu nível de capacidade para desenvolvimento do processo.

O nível G (Parcialmente Gerenciado) do MPS.BR, foco deste trabalho, possui dois processos que serão discutidos nos tópicos a seguir: Gerência de Projetos e Gerência de Requisitos.

O nível F (Gerenciado) é composto pelos processos do nível G e dos processos de Aquisição, Garantia da Qualidade, Gerência de Configuração, Gerência de Portfólio de Projetos e Medição.

O nível E (Parcialmente Definido) é formado pelos processos dos níveis G e F, com o acréscimo dos processos Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional, Definição do

Processo Organizacional, Gerência de Recursos Humanos e Gerência de Reutilização. O processo de Gerência de Projetos passa por sua primeira evolução, baseado no que foi definido no processo e nos planos integrados do projeto.

O nível D (Largamente Definido) possui os processos dos níveis anteriores (G, F e E) e os processos Desenvolvimento de Requisitos, Integração do Produto, Projeto e Construção do Produto, Validação e Verificação.

O nível C (Definido), além dos processos dos níveis G, F, E e D é composto dos processos Desenvolvimento para Reutilização, Gerência de Decisões e Gerência de Riscos.

O nível B (Gerenciado Quantitativamente) não possui processos específicos. Este é composto dos processos do nível G ao C e o processo de Gerência de Projetos passa por segunda evolução com o objetivo de atender o gerenciamento quantitativo através do acréscimo de novos resultados.

O nível A (Em Otimização) é formado pelos processos dos níveis anteriores (G, F, E, D, C, B) e não possui processos específicos. Neste nível os processos são aprimorados de forma contínua para resolução de problemas e aplicação de melhores práticas e inovações, apoiando os objetivos relevantes do negócio.

2.2. Gerência de Projetos

Segundo o PMI (2008), a Gerência de Projetos consiste em atender aos requisitos do projeto, por meio da aplicação e integração do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas nos 5 (cinco) grupos de processos: i) a Iniciação, que trata da autorização para iniciar um projeto ou uma nova fase do mesmo; ii) o Planejamento, que define o escopo e as ações para atingir os objetivos do projeto; iii) a Execução, que executa o trabalho definido no Planejamento; iv) o Monitoramento e Controle, responsáveis por identificar e iniciar as mudanças necessárias no projeto; v) e o Encerramento que finaliza formalmente as atividades de uma fase ou do projeto.

De acordo com o PMI (2008), o Guia PMBOK (Project Management Body of Knowledge), que é o padrão que descreve as normas, métodos, processos e práticas estabelecidas do gerenciamento de projetos é dividido em nove áreas de conhecimento, relacionadas a seguir:

- O Gerenciamento de Integração identifica, define, combina, unifica e coordena os processos e atividades do projeto, visando o desenvolvimento do termo de abertura, o plano de gerenciamento, a orientação e o gerenciamento da execução do projeto, a realização do controle integrado de mudanças e o encerramento do projeto ou fase;
- O Gerenciamento do Escopo assegura que o projeto tenha apenas o trabalho necessário para finalizar o projeto com êxito, sendo responsável pela coleta dos requisitos, a definição do escopo, a criação da Estrutura Analítica do Projeto, a verificação e controle do escopo.
- O Gerenciamento do Tempo é responsável pela pontualidade do término do projeto, definindo e sequenciando as atividades, estimando os recursos e a duração das atividades, e desenvolvendo e controlando o cronograma;
- O Gerenciamento dos Custos trata da estimativa dos custos para o término do projeto, determina o orçamento de acordo com os custos estimados e controla os custos, de acordo com o impacto das mudanças do projeto;

- O Gerenciamento da Qualidade determina as políticas para obtenção da qualidade do produto, garantindo que o projeto satisfaça os objetivos para o qual foi criado, através do planejamento da qualidade com a identificação dos requisitos, a realização da garantia fazendo a auditoria e medições dos requisitos e a realização do controle de qualidade com o monitoramento e registro da execução das atividades;
- O Gerenciamento dos Recursos Humanos organiza e coordena o pessoal envolvido, desenvolvendo o plano de recursos humanos, mobilizando, desenvolvendo e gerenciando a equipe do projeto;
- O Gerenciamento das Comunicações assegura o controle das informações, identificando as partes interessadas, planejando as comunicações, distribuindo as informações, gerenciando as expectativas das partes interessadas e reportando o desempenho, com relatórios de andamento, medições do progresso e previsões;
- O Gerenciamento dos Riscos faz o planejamento, gerenciamento e identificação dos riscos, realizando a análise qualitativa e quantitativa dos riscos, planejando as respostas, monitorando e controlando os riscos;
- O Gerenciamento das Aquisições é responsável pelo planejamento, realização, administração e encerramento das aquisições de produtos, serviços ou respostas externas, onde a instituição pode ser tanto comprador como vendedor do produto de um projeto.

No processo de Gerência de Projetos o objetivo é estabelecer e manter planos para a definição de atividades, recursos e a responsabilidade dos envolvidos no projeto. Este processo também é responsável pelas informações de andamento do projeto, bem como a realização de correções quando houver desvios que comprometam o desempenho do projeto. Para que o processo esteja em conformidade com o nível G do MPS.BR, este deve atender aos 17 (dezessete) resultados esperados listados na Tabela 1. (SOFTEX, 2009).

Tabela 1: Resultados esperados do processo gerência de projetos

Processo: Gerência de Projetos - GPR
Resultados Esperados
GPR 1 – O escopo do trabalho é definido.
GPR 2 – As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados.
GPR 3 – O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos.
GPR 4 – O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho. são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas.
GPR 5 – O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos.
GPR 6 – Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados.
GPR 7 – Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo.
GPR 8 – Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados.
GPR 9 – Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los.
GPR 10 – Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos.
GPR 11 – A viabilidade de atingir as metas do projeto, considerando as restrições e os recursos disponíveis, é avaliada. Se necessário, ajustes são realizados.
GPR 12 – O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido.
GPR 13 – O projeto é gerenciado utilizando-se o Plano do Projeto e outros planos que afetam o projeto e os resultados são documentados.
GPR 14 – O envolvimento das partes interessadas no projeto é gerenciado.
GPR 15 – Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento.

Processo: Gerência de Projetos - GPR
Resultados Esperados
GPR 16 – Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas.
GPR 17 – Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão.

2.2. Gerência De Requisitos

PRESSMAN (1995) afirma que “os requisitos de software são a base a partir da qual a qualidade é medida. A falta de conformidade aos requisitos significa falta de qualidade”.

Um requisito pode ser definido como uma condição que deve estar presente em um sistema para atender a um determinado fim. Requisitos são divididos em requisitos funcionais, que descrevem as funcionalidades do sistema percebidas pelos usuários e requisitos não-funcionais, que descrevem as restrições ou atributos de qualidade de uma aplicação (RENAPI, 2011).

No processo de Gerência de Requisitos o objetivo é administrar os requisitos do produto e/ou dos componentes do produto, identificando possíveis inconsistências dos requisitos, planos do projeto e os produtos de trabalho do projeto. Para estar de acordo com o nível G do MPS.BR, o processo deve atender a todos os resultados esperados da Tabela 2 (SOFTEX, 2009).

Tabela 2: Resultados esperados do processo gerência de requisitos

Processo: Gerência de Requisitos – GRE
Resultados Esperados
GRE 1 – Os requisitos são entendidos, avaliados e aceitos junto aos fornecedores de requisitos, utilizando critérios objetivos.
GRE 2 – O comprometimento da equipe técnica com os requisitos aprovados é obtido.
GRE 3 – A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida.
GRE 4 – Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos.

Processo: Gerência de Requisitos – GRE
Resultados Esperados
GRE 5 – Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.

3.PORTAL DO PROJETO DE FORMAÇÃO GESAC

Formação Gesac é um projeto desenvolvido pelo Ministério das Comunicações em parceria com o Ministério da Educação, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) que visa a inclusão digital em todas as regiões do Brasil. O projeto teve duração de um ano e capacitou monitores e multiplicadores em 739 pontos que foram selecionados por não possuírem formação em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), (GESAC, 2011).

O Projeto de Formação Gesac foi dividido em 5 (cinco) linhas de pesquisa: i) Gestão do Projeto, responsável pelo direcionamento, acompanhamento e validação das linhas de pesquisa; ii) Formação e Certificação, que trata a parte da produção de conteúdo, desenvolvimento e aplicação das metodologias de Educação a Distância, além da formação da rede de ensino, organização e monitoramento dos cursos e certificação dos monitores; iii) Programa da Inclusão Digital, que qualificava o uso dos Pontos Gesac e apoiava a avaliação do programa, por meio de pesquisa; iv) Desenvolvimento de Sistemas e Portais, responsável pelo desenvolvimento das ferramentas tecnológicas de execução e acompanhamento do Projeto; v) Avaliação que trata da produção quantitativa e qualitativa sobre o modelo de formação e seus resultados.

Uma das atribuições da equipe de Desenvolvimento de Sistemas e Portais é a implementação do Portal do Projeto de Formação Gesac, disponível no endereço <<http://www.formacao.gesac.gov.br>>, como mostra a Figura 1. O portal deveria ser leve, pois a maioria dos pontos contemplados no projeto tinha conexão de rede “lenta”; o portal deveria ser atraente para aguçar a curiosidade do usuário e ser intuitivo, facilitando a usabilidade, pois a maioria dos usuários teve pouco ou nenhum contato com computadores. Também deveria focar na questão da acessibilidade, dando o direito, independente da sua dificuldade de acessar o portal, pois através dele todas as informações referentes ao projeto seriam acessadas.



Figura 1: Portal do projeto de formação GESAC

3.1. Avaliação do portal do projeto de formação GESAC no nível G do MPS.BR

A avaliação foi realizada com base nos documentos do projeto e na experiência da equipe de desenvolvimento do portal. Para isso, foram analisados todos os resultados esperados dos processos que compõe o nível G de maturidade do MPS.BR, como demonstra a seguir as Tabelas 3 e 4.

Cada resultado esperado foi classificado por Atende Parcialmente (AP), quando o resultado obtido não atende integralmente o Modelo de Referência MPS (MR-MPS), Atende Totalmente (AT), quando são provadas através de evidências que os mesmos estão de acordo com o MR-MPS e Não Atende (NA), quando não possui nenhuma evidência.

Tabela 3: Avaliação do Processo Gerência de Projetos

Processo: Gerência de Projetos - GPR	
Resultados Esperados	Resultados Obtidos
GPR 1	AP – Informações como objetivo, requisitos, responsabilidades foram definidos no Termo de Abertura do Projeto de Formação Gesac.
GPR 2	NA
GPR 3	NA
GPR 4	AT – O esforço e o custo da execução das tarefas são estimados com base na experiência da equipe.
GPR 5	AT – O orçamento foi definido no Termo de Abertura do Projeto de Formação Gesac e o cronograma foi definido em reuniões periódicas, registradas em atas.
GPR 6	AP – Os riscos são identificados, analisados e informados ao Coordenador Geral do Projeto de Formação Gesac através de relatórios e reuniões registradas em atas.
GPR 7	AT – Todos os atores envolvidos tem experiência em Desenvolvimento de Portais e houve treinamento para utilização da ferramenta recomendada pelo Ministério das Comunicações.
GPR 8	AT – O NSI/IFF cedeu os recursos e ambiente para o desenvolvimento do portal, conforme o acordo firmado com o Ministério das Comunicações.
GPR 9	AT – O Sistema Redmine foi utilizado para armazenamento e acesso aos dados por pessoas autorizadas.
GPR 10	NA
GPR 11	AT – A viabilidade de atingir as metas é discutida com a equipe e informada ao Coordenador Geral do Projeto de Formação Gesac através de relatórios.
GPR 12	AT – Reuniões periódicas são realizadas e registradas em atas as decisões e compromisso entre as partes envolvidas.
GPR 13	AT – Relatórios de execução do projeto são elaborados para comparativo do planejado com o executado, além da monitoramento através da ferramenta Redmine.

Processo: Gerência de Projetos - GPR	
Resultados Esperados	Resultados Obtidos
GPR 14	AT – O gerenciamento dos envolvidos e as tarefas definidas e executadas são monitoradas através da ferramenta Redmine.
GPR 15	NA
GPR 16	AT – São elaborados relatórios listando os problemas encontrados e discutidos em reuniões, com registro em ata dos participantes e decisões tomadas entre os mesmos.
GPR 17	NA

Tabela 4: Avaliação do processo gerência de requisitos

Processo: Gerência de Requisitos – GRE	
Resultados Esperados	Resultados Obtidos
GRE 1	AT - É criado um relatório com a especificação dos requisitos e refinado em troca de e-mails reuniões da equipe com o cliente.
GRE 2	AT – Após o entendimento dos requisitos pela equipe são realizadas reuniões para definir as responsabilidades.
GRE 3	NA
GRE 4	NA
GRE 5	AT – É utilizada a ferramenta Redmine para gerenciamento de mudanças e novos requisitos.

De acordo com a Tabela 3, no Processo de Gerência de Projetos foram analisados 17 (dezesete) resultados. Dos resultados obtidos, 10 (dez) atendem totalmente, 2 (dois) atendem parcialmente e 5 (cinco) não atendem aos resultados esperados.

Na Tabela 4, foram analisados 5 (cinco) resultados esperados do Processo de Gerência de Requisitos, onde foi constatado que que 3 (três) resultados obtidos atendem totalmente e 2 (dois) não possuem evidências e precisam ser implementados.

Portanto, como pode ser observado nas Tabelas 3 e 4, dos 22 (vinte e dois) resultados esperados, 13 (treze) foram obtidos de forma integral, 2 (dois) de forma parcial e 7 (sete) não obtiveram resultados, evidenciando que o Portal do Projeto de Formação Gesac ainda não possui maturidade para atender o nível G do MPS.BR.

6.CONCLUSÃO

O trabalho possui o intuito de analisar se o Portal do Projeto de Formação Gesac atende ao nível G de maturidade do MPS.BR e para isso, foi realizada uma revisão bibliografia a respeito da qualidade de processos de software, MPS.BR e os processos que compõem o nível G de maturidade, uma breve abordagem a respeito do Projeto de Formação Gesac e requisitos básicos para o pleno funcionamento do portal.

A análise foi realizada com evidências na documentação do projeto e da experiência no desenvolvimento do portal. Como exposto no item 3.1, nas Tabelas 3 e 4 o desenvolvimento de processos possui alguns pontos para serem melhorados (Atende Parcialmente) e outros para

serem mantidos (Atende Totalmente). Sete dos resultados obtiveram resultados insatisfatórios, não atendendo aos resultados esperados e precisam ser implementados.

Para que os resultados esperados sejam alcançados no processo Gerência de Projetos algumas ações devem ser tomadas como:

- Elaboração da Estrutura Analítica do Projeto, definindo as fases do projeto e os marcos de cada etapa (GPR 1);
- Medição do projeto através dos métodos de Pontos por Função, que visa medir as funcionalidades requisitadas do ponto de vista do usuário, e Pontos por Caso de Uso, que utiliza Pontos por Função como base para estimativas do tamanho do portal (GPR 2);
- Definição do modelo e das fases do ciclo de vida do projeto, com descrição das atividades e características (GPR 3);
- Análise qualitativa e quantitativa dos riscos, através da documentação do Plano de Risco contendo a descrição do risco, impacto no projeto, a probabilidade de ocorrência e a prioridade de tratamento (GPR 6);
- Elaboração do Plano de Projeto, contendo os resultados esperados de cada processo (GPR 10);
- Após a definição dos marcos do projeto (GPR 1), fazer laudos contendo as revisões de cada marco do projeto (GPR 15);
- Elaboração do Plano de Ação, com o intuito de documentar ações corretivas e preventivas de problemas identificados (GPR 17).

No processo de Gerência de Requisitos, para a obtenção dos resultados esperados é de suma importância que:

- Elaboração da Matriz de Rastreabilidade para documentação das funcionalidades do projeto (GRE 3);
- Revisar e documentar nos marcos de projeto se os requisitos foram atendidos, corrigindo inconsistências na documentação (GRE 4).

Com isso, conclui-se que o portal não atende ao nível G do MPS.BR e que algumas ações devem ser tomadas para que o mesmo esteja em conformidade com o nível G de maturidade do Modelo de Referência MPS.

7.REFERÊNCIAS

BRASIL, M. M. A.; CORTÉS, M. I. Definição de Processo de Software através da Composição de Atributos de Casos Similares. Hifen, v.32, nº 62, II Semestre. Uruguaiana: 2008. Disponível em <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/fo/ojs/index.php/hifen/article/viewFile/4584/3472>>.

CAROSIA, J. S. Levantamento da Qualidade do Processo de Software com Foco em Pequenas Organizações. INPE, São José dos Campos: 2003. Disponível em <<http://www2.dem.inpe.br/ijar/Qualidade%20de%20Software/PDFs/publicacaoQualSW.pdf>>.

GESAC. Projeto de Formação Gesac. Disponível em <<http://www.formacao.gesac.gov.br>>. Acesso em 02 jul. 2011.

MONTONI, M.; SANTOS, G.; FIGUEIREDO, S.; SILVA FILHO, R. C.; BARCELOS, R.; BARRETO, Ahilton.; BARRETO, Andrea.; CERDEIRAL, C.; LUPO, P.; ROCHA, A. R. Uma abordagem de Garantia de Qualidade de Processos e Produtos de Software com Apoio de Gerência de Conhecimento na Estação TABA. V Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software – SBQS, p. 87-99, Vila Velha: 2006. Disponível em <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbqs/2006/006.pdf>>.

PMI. Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos. (Guia PMBOK). Project Management Institute, Inc, 4ª ed., Newtown Square: 2008.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software. Makron Books, São Paulo: 1995.

RENAPI. Portal da Renapi – Rede de Pesquisa e Inovação em Tecnologias Digitais. Disponível em <<http://www.renapi.gov.br>>. Acesso em 10 jul. 2011.

SOFTEX. MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro: Guia Geral, 2009. Disponível em <http://www.softex.br/mpsbr/_guias/guias/MPS.BR_Guia_Geral_2009.pdf>.