Implantando uma Gestão Colaborativa de Processos aderente ao CMMI em um Instituto de Inovação

Ana Sofia C. Marçal[1], Cibele de Ataíde F. Buchmann[1], Elisabeth M. Morais[1], Teresa Maria de Medeiros Maciel[1,2]

[1] C.E.S.A.R – Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife
Rua Bione, nº 220, Cais do Apolo, CEP 50.030-390, Recife - PE, Brasil

[2] Pitang High Performance
R. Madre de Deus, 27, 9º andar, Bairro do Recife, CEP 50.030-110, Recife - PE, Brasil

{ana.sofia, cibele.buchmann, beth.morais, teresa.maciel}@cesar.org.br

Abstract. *This article presents the experience of a process management implementation at C.E.S.A.R, an innovation institute in information technology and communication. This article describes how the process improvement group was defined and composed, the mapping to assure CMMI compliance, stands out the main found challenges, as well as presents lessons learned of this experience.*

Resumo. *Este artigo apresenta a experiência da implementação da gestão de processos no C.E.S.A.R, um instituto de inovação em tecnologia da informação e comunicação. O artigo relata como foi definido e composto o grupo de melhoria de processo, o mapeamento para garantir aderência ao CMMI, ressalta os principais desafios encontrados, assim como apresenta lições aprendidas desta experiência.*

1. Introdução

A crescente demanda por produtos de software com alto grau de atendimento aos requisitos do cliente e que apresentem bons resultados em termos de prazo e custo, tem motivado organizações a priorizarem iniciativas de melhoria do processo de produção de software. Neste sentido, torna-se necessária a definição de uma abordagem de gestão que promova processos eficientes, que apóiem o desenvolvimento de produtos eficazes.

Modelos de qualidade, como o *Capability Maturity Modelo Integration* (CMMI) [SEI 2002], recomendam o estabelecimento de um ambiente organizacional que conte com um grupo focado na melhoria do processo de software, o qual deve ser definido e institucionalizado sob gestão da organização. A efetiva estruturação deste ambiente é fundamental para o sucesso de programas de melhoria em uma organização.

Este artigo tem como propósito mostrar como definimos e implantamos a gestão de processos aderente ao CMMI no C.E.S.A.R, quais foram os nossos desafios, que inovações foram agregadas, como foi definido e composto o grupo de melhoria de processo e quais foram os aprendizados decorrentes desta experiência.

O artigo está organizado da seguinte maneira: inicialmente é apresentada uma visão geral dos modelos de gestão de processos. A seguir é descrito o subprocesso de

gerência de processos do C.E.S.A.R, incluindo a arquitetura do processo organizacional, a estruturação do SEPG, o mapeamento deste subprocesso com o CMMI e as lições aprendidas decorrentes da sua utilização. Por fim são apresentadas as conclusões do trabalho realizado.

2. Modelos de Gestão de Processos

Diversas abordagens têm sido propostas com foco na qualidade do processo de software, no sentido de garantir o atendimento às exigências do mercado globalizado. A abordagem de se definir um processo único no âmbito organizacional, adaptado às necessidades de cada projeto, tem sido uma visão comum em vários modelos.

O SWEBOK, modelo que define um corpo de conhecimento para engenharia de software, cita a definição de um processo de software flexível a ser adaptado para cada projeto [IEEE 2001]. O CMMI define duas áreas de processo totalmente focadas na definição do processo organizacional, incluindo a estruturação de uma gestão efetiva de processos. A ISO/IEC 15504 [ISO 2004], também segue a mesma linha do CMMI. O modelo brasileiro MPSBR [Softex 2005] é totalmente alinhado aos modelos CMMI e ISO/IEC 15504, e também recomenda a existência de uma gestão de processo baseada em processos padrões adaptados para situações específicas e de grupos de melhoria.

O CMMI define áreas de processo focadas neste contexto, especialmente nas áreas de processo Definição do Processo Organizacional (OPD) e Foco no Processo Organizacional (OPF). O modelo compreende objetivos e práticas específicas para estruturação da melhoria de processo e da própria definição do processo da organização. Adicionalmente, todas as áreas de processo definidas pelo modelo possuem práticas genéricas relacionadas com a definição e gestão da área de processo em si.

A área de processo OPD concentra-se na definição e documentação do processo da organização. Segundo esta área, o processo da organização é composto de ativos, organizados de várias formas, que incluem descrições de ciclos de vida, descrições de processos, um simples repositório contendo medições e documentações de processo.

Podendo ser considerada uma área complementar a OPD, a área de processo OPF define práticas para a estruturação da melhoria de processo na organização, através do estabelecimento do grupo responsável pelo processo de software entre outros aspectos relacionados à estruturação da gestão de processos em uma organização.

3. Gestão de Processos no C.E.S.A.R

A gerência de processos sempre foi um tema considerado pelo C.E.S.A.R relevante para a produção de melhores resultados, de forma que o C.E.S.A.R já possui um processo padrão de desenvolvimento de software, o ProsCes, desde 2001. O início dos trabalhos de implantação das áreas de processo do CMMI nível 3 motivou um trabalho de reestruturação da gestão de processos tornando esta estratégia mais adequada aos objetivos da organização.

3.1. O SEPG - *Software Engineering Process Group*

De acordo com o SEI, o SEPG é um grupo composto por uma linha de praticantes com *skills* variados e representa o ponto focal para a melhoria do processo [Fowler 1990]. O

estabelecimento de um grupo de melhoria é recomendado pelo CMMI e é fundamental para que a melhoria de processo possa ser executada de forma planejada e contínua.

A Figura 1 apresenta a estrutura organizacional do SEPG no C.E.S.A.R, o qual é conduzido pelo Comitê Executivo, representado pelas áreas de maior envolvimento com o desenvolvimento de projetos de software. Através deste comitê é garantido o alinhamento do processo aos objetivos e prioridades da organização, além de ser viabilizado o respaldo necessário para a melhoria efetiva do ProSCes. O Coordenador do SEPG, por sua vez, é responsável pelo planejamento das atividades do programa de melhoria contínua do processo padrão. O Gerente de Projeto de Melhoria é responsável, pelo planejamento e acompanhamento de projetos de melhoria, os quais são definidos e iniciados de acordo com as prioridades estabelecidas pelo Comitê Executivo.

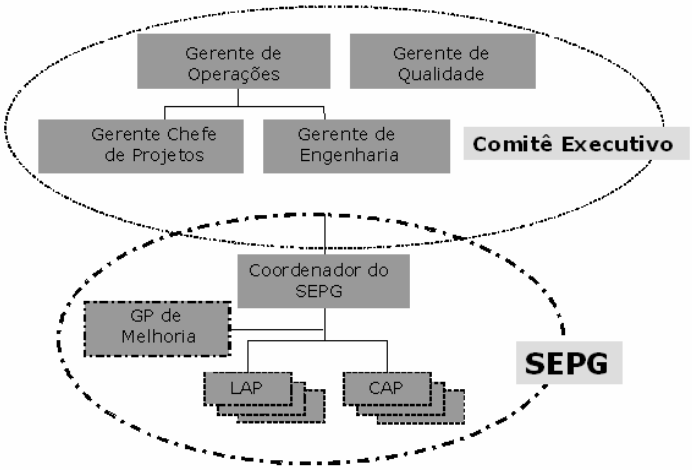

Figura 1. Organograma do SEPG

A responsabilidade pela definição, implementação e institucionalização do processo fica a cargo dos *Líderes de Área de Processo* (LAPs), os quais são especialistas em modelagem e melhoria de processos e dos *Consultores de Área de Processo* (CAPs), especialistas atuantes em projetos que prestam consultoria na definição de processos. São os LAPs, com o apoio dos CAPs, que implementam processos, *templates* e guias, assim como outros ativos do processo.

3.2. Trabalho Colaborativo no SEPG

Considerando como premissa motivar o envolvimento de todos os desenvolvedores, foi estabelecido desde o início que a colaboração na definição e melhoria de processos deveria ser viabilizada pela estrutura do SEPG. Neste contexto, uma inovação inserida foi a criação de uma abordagem colaborativa para a construção e melhoria do ProsCes.

Entre os objetivos desta abordagem destacam-se: a necessidade de se criar e implantar a cultura de construção participativa para que os processos organizacionais tornem-se mais eficazes e adequados à realidade dos projetos; a geração de interesse nas pessoas para colaborar com a melhoria dos processos fazendo com que todos os colaboradores sintam-se atores protagonistas da construção do processo. Deste modo, o trabalho colaborativo no SEPG foi pensado e implantado de acordo com os seguintes requisitos definidos pelo Comitê Executivo:

- *Todos os colaboradores podem e devem participar do processo de melhoria contínua do ProsCes.*
- *O SEPG é o grupo que facilita e promove as melhorias do processo*, garantindo o alinhamento do processo com os objetivos estratégicos da organização e com os modelos e normas aos quais o ProSCes deve manter-se aderente.
- *Os processos passam a ser atualizados/melhorados pelas pessoas que os usam.*
- *Uma melhoria de processo pode ser analisada/implementada por mais de um colaborador.* Isto implica que todo colaborador pode, além de abrir uma solicitação para a melhoria do processo, participar do comitê de análise, opinando sobre vantagens ou não da implementação desta melhoria para o seu projeto.
- *Os colaboradores indicam/implementam as melhorias de acordo com seus interesses.* As melhorias são implementadas ora pelos próprios LAPs, ora por colaboradores voluntários que se mostram interessados em desenvolver uma determinada solução para uma solicitação aberta.
- *O líder do subprocesso (LAP) é o responsável por verificar a implementação da solicitação de melhoria e aprová-la para publicação.*

O trabalho colaborativo está sendo experimentado em um grupo inicial focado no subprocesso de testes e tem tido bons resultados no sentido de aumentar o envolvimento dos colaboradores na autoria de melhorias do processo.

3.3. Arquitetura do ProSCes - Processo de Software Padrão do C.E.S.A.R

O ProSCes é definido em níveis de ativos de processo, de forma a facilitar sua manutenção, a saber: subprocessos, fluxo de atividades, atividades, artefatos, guias e ferramentas (Figura 2)

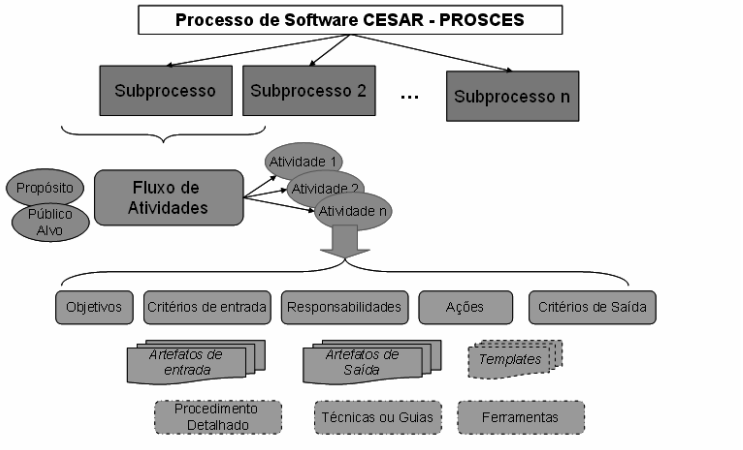

Figura 2. Arquitetura do ProSCes – Biblioteca de Ativos

Cada subprocesso possui um propósito específico, um determinado público alvo e um fluxo de atividades, podendo ser categorizado como de suporte, gestão ou engenharia. Os diversos subprocessos previstos no ProSCes estão apresentados na Figura 3.

O fluxo de atividades contém a ordem e interações entre as atividades de um subprocesso. Uma atividade é uma "tarefa" relevante para a composição do subprocesso

que contém objetivos, entradas, saídas, ações macro, critérios de entrada e saída. Os procedimentos descrevem o detalhamento das atividades e são normativos, ou seja, compreendem passos básicos e obrigatórios. Os guias e técnicas, por sua vez, contêm orientações de como executar as atividades, não sendo mandatoriamente exigidos.

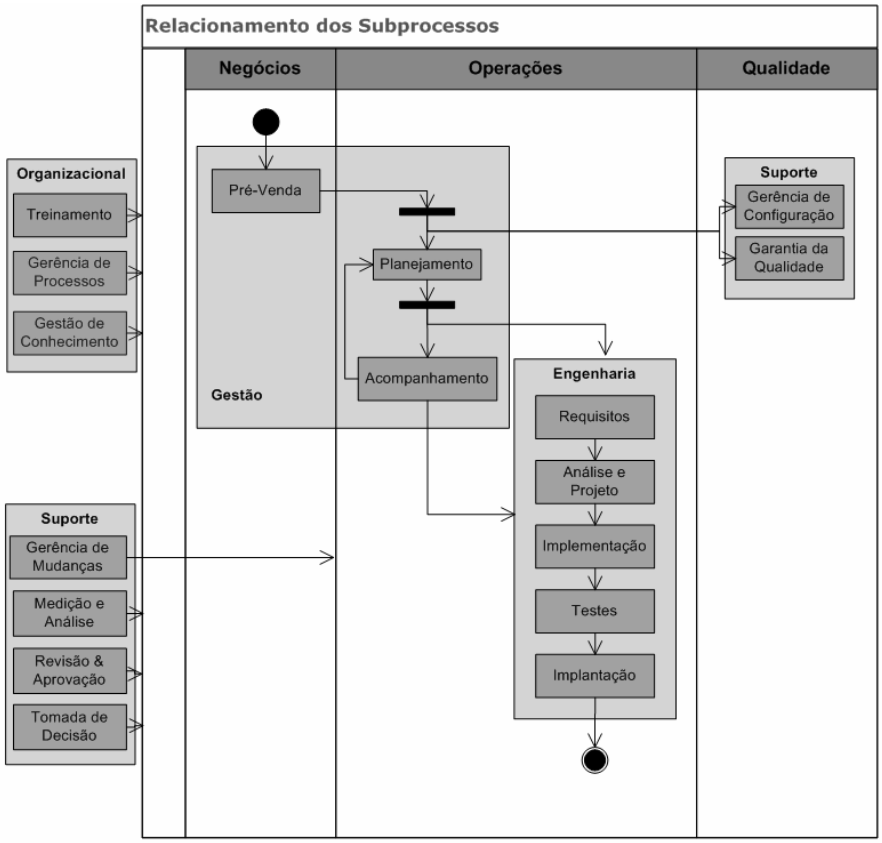

Figura 3. Arquitetura do ProSCes – Interface entre subprocessos

O ProSCes é um processo abrangente devendo ser aplicável a qualquer projeto. Diante da grande variedade de tecnologias e negócios envolvidos no desenvolvimento dos projetos da empresa, a possibilidade de adaptação do processo padrão, para projetos específicos, torna-se imprescindível. Neste sentido, o ProSCes prevê critérios de adaptação pré-definidos para orientar o estabelecimento de processos definidos para os Projetos (PDPs). O PDP é detalhado no nível de atividade, contendo um conjunto de regras aplicáveis para a adaptação da mesma em um determinado contexto baseado na categoria ou tamanho do projeto. O desenvolvimento dos PDPs é de responsabilidade do grupo de garantia da qualidade, sob orientação do SEPG.

4. A Aderência da Gestão do ProSCes ao CMMI

A gestão de processos é descrita no site do ProSCes, acessível pela Intranet do C.E.S.A.R. Os subprocessos de Gerência de Processos e Gestão de Conhecimento são os que contemplam os requisitos relacionados com a gestão de processos.

Analisando as recomendações do CMMI, o mesmo exige que primeiramente os objetivos organizacionais sejam traçados para a definição de um processo organizacional e que os mesmos estejam alinhados com as prioridades estratégicas (OPF

SP1.1). A área de OPD define os requisitos típicos de um processo padrão: políticas, atributos e elementos do processo, coesão e integração entre os elementos, critérios de adaptação, modelos de ciclos de vida, repositório de medições, como elementos e dados devem ser armazenados, e como o processo deve ser divulgado e disponibilizado para os usuários (OPD SP1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5).

Após o processo organizacional estar definido e divulgado, é necessário que o mesmo seja institucionalizado nos projetos da organização. O ciclo de melhoria, então, deve ser iniciado e executado de forma contínua. Avaliações de processo, análises de dados, objetivos gerados pelos projetos e a coleta de lições aprendidas devem gerar resultados que serão traduzidos em ações para o SEPG e os participantes do processo colaborativo (OPF SP1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4).

No ProSCes, o subprocesso Gerência de Processos contempla os requisitos supracitados de forma simples, efetiva e com baixo custo. O ponto inicial é o fato de que a atividade de definição e melhoria de processos funciona como um projeto. A equipe é composta pelo SEPG, o qual possui um coordenador que desempenha as atribuições de um gerente de projeto. O Comitê Executivo é o cliente, e os colaboradores da empresa são os usuários. As demandas dos usuários são priorizadas pelo Comitê Executivo, o qual também é responsável pela definição das políticas que norteiam a definição e manutenção do ProSCes (OPF, OPD GP 2.2)..

O Plano do Programa de Melhoria Continua é definido para um período anual e é atualizado na mesma época do planejamento estratégico da organização, garantindo aderência aos objetivos e prioridades (OPF SP1.1, GP 2.2, OPD GP 2.2). O coordenador do SEPG atua junto ao Comitê Executivo no acompanhamento deste plano definindo recursos, equipe, objetivos, prioridades, avaliações, coleta de lições aprendidas, papéis e responsabilidades, entre outros aspectos. O planejamento detalhado é feito semanalmente em conjunto com os LAPs de acordo com as necessidades sendo identificadas através da institucionalização do processo (OPF, OPD GPs 2.2, 2.3 e 2.4).

Para as solicitações de mudança, foi definida uma ferramenta de solicitação de mudanças similar a uma ferramenta de reportagem de defeitos em um projeto de software. A ferramenta adotada foi o Mantis – *freeware* – a qual é usada pelos colaboradores que possuem idéias de melhorias ou defeitos para serem corrigidos no ProCSes. As solicitações são realizadas a qualquer tempo e por qualquer colaborador e são analisadas, priorizadas e implementadas periodicamente (OPF SPs 1.3, 2.1, 2.2).

O registro do planejamento semanal é realizado através do Relatório de Progresso o qual contempla os principais mecanismos de acompanhamento de um projeto (atividades planejadas *versus* realizadas, riscos, dependências, ações corretivas, marcos, recursos e capacitações, entre outros aspectos). O coordenador do SEPG realiza reuniões semanais com cada LAP e acompanha suas atividades (OPD, OPF GP 2.8), reportando questões criticas mensalmente ao Comitê Executivo (OPF, OPD GP 2.10).

Paralelamente a esse trabalho, avaliações de processos são realizadas pelo SEPG. As avaliações são planejadas para uma amostra de projetos e possuem o objetivo de avaliar o uso do ProSCes nos projetos da organização. As oportunidades de melhorias são avaliadas e priorizadas pelo SEPG, com apoio do Comitê Executivo, e passam a constar no planejamento em conjunto com as demais solicitações realizadas

pelos colaboradores da empresa. (OPF SPs 1.2, 1.3).Além das avaliações, a análise de dados objetivos e a coleta de lições aprendidas são usadas para melhorar os processos.

Um maior investimento teve que ser realizado no contexto de Medição e Análise, onde uma ferramenta foi adquirida para permitir a construção de um repositório de integrado de dados. O SEPG possuiu um plano de métricas especifico que reflete as métricas consolidadas a partir dos projetos. A análise integrada das métricas permite a identificação de oportunidades de melhorias pelo SEPG. (OPD SP 1.4, OPF SP 2.4).

No contexto das lições aprendidas, optou-se por uma solução de baixo custo, porém efetiva. Diante da baixa prioridade das pessoas em reportar o conhecimento gerado nos projetos foi necessária a definição de um subprocesso específico para a gestão do conhecimento. O Mantis foi a ferramenta selecionada. Através dela toda a organização pode compartilhar lições aprendidas e o SEPG pode identificar melhorias ao ProsCes.(OPF SPs.1.3, 2.4) (Todas as GPs 3.2 das áreas de processo do CMMI).

Outro importante aspecto do ProSCes, o qual permite a sua melhoria de diversas maneiras e através de um processo colaborativo, é sua gerência de configuração. Como qualquer projeto de software, o Programa de Melhoria do C.E.S.A.R possui um plano de gerência de configuração o qual define as regras de controle de mudanças e de versão dos artefatos, procedimentos de *releases* e estabelecimento de *baselines*. Um repositório é usado para o armazenamento dos seus artefatos. O CVS é a ferramenta de configuração adotada. Um *release notes* é publicado a cada novo *release* do ProSCes contendo as descrição das alterações realizadas e os critérios que os projetos devem seguir para adotar as novas atualizações do processo. Dessa forma, todos tomam conhecimento do conteúdo disponibilizado e como devem utilizá-lo a cada novo release.

O subprocesso Treinamento Organizacional desempenhado pela área de Capital Humano define o planejamento e execução dos treinamentos requeridos para o uso do processo pelos diversos papéis. (OPF, OPD GP 2.5).

A avaliação da aderência do subprocesso de Gerência de Processos é realizada através das avaliações de processo. Além das avaliações, o grupo de Garantia da Qualidade realizada auditorias periódicas no SEPG. (OPF, OPD GP 2.9).

A pratica genérica que define a necessidade do *"envolvimento dos stakeholders relevantes"* nos processos é contemplada através aderência do SEPG ao subprocesso Gerência de Processos, visto que o mesmo define de forma clara todos os envolvidos, responsáveis e co-responsáveis, nas atividades do processo (OPD, OPF GP 2.7).

5. Lições Aprendidas

A partir da execução da dinâmica descrita na Seção 4, foram identificadas algumas lições aprendidas que serão resumidas brevemente a seguir:

- *O planejamento macro através do Plano do Programa de Melhoria Continua*, com a adoção do planejamento semanal mostrou ser um mecanismo efetivo para manter o processo atualizado com base nas reais necessidades da organização.
- *O uso de um relatório de acompanhamento* como instrumento de planejamento detalhado e de acompanhamento periódico evitou duplicação de informações em cronogramas, planilhas e atas de reuniões.

- *O tratamento do Programa de Melhoria como um projeto* da organização viabilizou um maior comprometimento da equipe do SEPG.
- *O trabalho colaborativo* tem se mostrado um forte mecanismo de envolvimento das equipes na construção de processos mais próximos da realidades dos projetos.

Além de aspectos positivos, foram identificadas práticas não-recomendadas, as quais estão relatadas a seguir, assim como as soluções de mitigação adotadas.

- *A alocação fixa da equipe do SEPG não foi fácil de ser conseguida*. Esse problema foi mitigado com a formalização do Programa de Melhoria como um projeto e com a definição de um percentual fixo de alocação dos membros da equipe.
- *As mudanças de LAPs*, foi um problema que gerou um *overhead* de adaptação de novos membros à dinâmica do SEPG, gerando impacto negativo no Programa de Melhoria. A instituição dos CAPs possibilitou minimizar a dependência dos LAPs.
- *A necessidade de maior integração entre os LAPs devido às dependências existentes entre os diversos subprocessos*. Para minimizar esse problema foram instituídas as reuniões técnicas do SEPG, nas quais todos os LAPs discutem problemas críticos de seus subprocessos, buscando soluções integradas.

6. Conclusão

Este trabalho descreveu a experiência de um instituto de inovação aderente ao nível de maturidade 3 do CMMI, no tocante à estruturação de um ambiente organizacional e processual para melhoria e gestão de processos.

O desafio maior da implementação da gestão de processos do C.E.S.A.R se deveu à necessidade, definida em objetivos estratégicos, de se garantir a participação massiva dos colaboradores envolvidos no desenvolvimento de software. Este objetivo demandou o estabelecimento de uma abordagem colaborativa de melhoria de processos, evolvendo a definição de processos e de um ambiente adequado para tal.

Além de apresentar uma visão geral sobre a estrutura do ambiente organizacional para suporte à gestão de processos, o artigo realizou uma análise com relação à aderência deste ambiente às práticas definidas no nível 3 do CMMI, particularmente nas áreas de processo OPD e OPF. Lições aprendidas enriqueceram o relato, no sentido de contribuir para empresas que se incluam na mesma abordagem de melhoria.

7. Referências

Fowler, P. and Rifkin, S. (1990), "Software Engineering Process Group Guide", CMU/SEI-90-TR-024, SEI - Software Engineering Institute.

IEEE (2001), "Guide to the Software Engineering Body of Knowledge", IEEE Press.

ISO (2004), "ISO/IEC 15504 – Information Technology – Process Assessment".

PROSCES (2006), "Processo de Software do CESAR", versão 3.0, CESAR.

SEI (2002), "CMMI for SE/ SW/ IPPD/ SS", Version 1.1, Staged Representation, Carnegie Mellon University.

SOFTEX (2005), "MPS.BR – Melhoria de Processo de Software: Guia Geral".