



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

BRENO CASTELO BRANCO DE SOUSA

**ANÁLISE DA ADERÊNCIA DO NÚCLEO DE PRÁTICAS EM INFORMÁTICA AO
NÍVEL G DO MPS.BR**

QUIXADÁ – CEARÁ

2017

BRENO CASTELO BRANCO DE SOUSA

ANÁLISE DA ADERÊNCIA DO NÚCLEO DE PRÁTICAS EM INFORMÁTICA AO NÍVEL
G DO MPS.BR

Monografia apresentada no curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Sistemas de Informação. Área de concentração: Computação.

Orientadora: Prof^ª. Ma. Antônia Diana Braga Nogueira

QUIXADÁ – CEARÁ

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S696a Sousa, Breno Castelo Branco de.
Análise da aderência do Núcleo de Práticas em Informática ao nível G do MPS.BR / Breno Castelo Branco de Sousa. – 2017.
50 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de Sistemas de Informação, Quixadá, 2017.
Orientação: Profa. Ma. Antônia Diana Braga Nogueira.
1. Administração de projetos. 2. Gerenciamento de Requisitos. 3. Software-Controle de qualidade. 4. Informática. I. Título.

CDD 005

BRENO CASTELO BRANCO DE SOUSA

ANÁLISE DA ADERÊNCIA DO NÚCLEO DE PRÁTICAS EM INFORMÁTICA AO NÍVEL
G DO MPS.BR

Monografia apresentada no curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Sistemas de Informação.
Área de concentração: Computação.

Aprovada em: ____ / ____ / _____

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Ma. Antônia Diana Braga Nogueira (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof^ª. Dra. Carla Ilane Moreira Bezerra
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof. Me. Jeferson Kenedy Moraes Vieira
Universidade Federal do Ceará - UFC

Aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por está sempre me guiando durante a vida.

Aos meus pais, Raimundo e Izabel, por sempre me apoiarem e acreditarem em mim.

À minha orientadora, professora Diana, pela orientação, disponibilidade, paciência, brincadeiras e amizade, desde as disciplinas até o TCC. É uma pessoa maravilhosa. #ObrigadoDiana e #VaiCorinthians!

Aos professores da banca examinadora, Jeferson Kenedy e Carla Ilane, pelas contribuições, sugestões, críticas e acréscimos para este trabalho.

Aos meus amigos, especialmente os que fiz durante o curso, por sempre estarem comigo e por todos os momentos que vivemos durante esses anos.

Ao Corinthians, por me proporcionar grandes alegrias.

“Sonhos determinam o que você quer. Ações determinam o que você conquista.”

(Aldo Novak)

RESUMO

O aumento do uso e, conseqüentemente, da demanda produção de softwares fizeram com que as empresas se preocupassem em melhorar cada vez mais os seus produtos. Diante disso, as empresas perceberam que para melhorar os seus produtos, elas deveriam ter qualidade no seu processo de desenvolvimento. Essa visão das empresas fez com que elas buscassem modelos e práticas que trabalhassem em prol da melhoria de processos de software, e um dos principais modelos no Brasil é o MPS.BR. O MPS.BR é um modelo de melhoria de processos de software criado no Brasil com foco em atender micro, pequenas e médias empresas de desenvolvimento de software. Esse modelo é caracterizado por níveis de maturidade, que devem ser alcançados pelas empresas que o implantam, cada nível mostra o patamar da empresa em relação à evolução de seus processos. Pensando na melhoria dos processos do Núcleo de Práticas em Informática (NPI), o presente trabalho realizou, no NPI, uma análise de sua aderência ao nível G do MPS.BR, visando identificar oportunidades de melhorias em seu processo. Para isso, foi buscado coletar evidências de implementação dos resultados esperados pelos processos do nível G do MPS.BR. A partir dessas evidências, foi feita uma análise para definir o grau de implementação desses resultados esperados e, com isso identificar oportunidades de melhoria. Com os resultados, foi possível ver que o NPI não está implementa todos os resultados esperados pelo ao nível G do MPS.BR, logo não está aderente, com isso, algumas oportunidades de melhorias foram identificadas.

Palavras-chave: Administração de projetos. Gerenciamento de requisitos. Software-Control de qualidade. Informática.

ABSTRACT

The increase in the use and consequently of the demand for software production has made companies worry about improving their products more and more. Faced with this, companies realized that to improve their products, they should have quality in their development process. This vision of the companies made them look for models and practices that worked for the improvement of software processes, and one of the main models in Brazil is the MPS.BR. MPS.BR is a software process improvement model created in Brazil focused on serving micro, small and medium software development companies. This model is characterized by levels of maturity, which must be achieved by the companies that implement it, each level shows the level of the company in relation to the evolution of its processes. Thinking about the improvement of the processes of the Center of practices in computing, the present work carried out, in the NPI, an analysis of its adherence to level G of the MPS.BR, in order to identify opportunities for improvements in its process. For this, it was sought to collect evidence of the implementation of the results expected by the processes of level G of the MPS.BR. Based on these evidences, an analysis was made to define the degree of implementation of these expected results and, with it, to identify opportunities for improvement. With the results, it was possible to see that the NPI is not implementing all the results expected by the G level of the MPS.BR, therefore it is not adherent, with this, some opportunities for improvements have been identified.

Keywords: Project Management. Requirements Management. Software-Quality Control. Computing

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Componentes do MPS.BR	19
Figura 2 – Níveis do MPS.BR	20
Figura 3 – Subprocessos de Avaliação	21
Figura 4 – Procedimentos metodológicos	24
Figura 5 – <i>Project Model Canvas</i>	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparação dos trabalhos relacionados	15
Quadro 2 – Graus de Implementação	25
Quadro 3 – Graus de Implementação dos atributos de processo	26
Quadro 4 – Evidências para cada resultado esperado - GPR	27
Quadro 5 – Evidências para cada resultado esperado - GRE	29
Quadro 6 – Atributos de Processo	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CMMI	Capability Maturity Model Integration
MPS.BR	Melhoria do Processo de Software Brasileiro
MA-MPS	Método de Avaliação
MR-MPS-RH	Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas
MR-MPS-SV	Modelo de Referência MPS para Serviços
MR-MPS-SW	Modelo de Referência MPS para Software
MN-MPS	Modelo de Negócio
NPI	Núcleo de Práticas em Informática

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	TRABALHOS RELACIONADOS	14
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
3.1	Qualidade de Software	16
3.1.1	<i>CMMI</i>	17
3.2	MPS.BR	18
3.2.1	<i>Níveis de maturidade e capacidade de processo</i>	19
3.2.2	<i>Nível G MR-MPS-SW</i>	20
3.2.3	<i>Método de Avaliação (MA-MPS)</i>	21
3.3	Núcleo de Práticas em Informática	22
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	24
4.1	Verificar a implementação dos resultados esperados	24
4.1.1	<i>Planejar entrevista</i>	24
4.1.2	<i>Realizar entrevista com Líder Técnico</i>	25
4.1.3	<i>Validar dados</i>	25
4.2	Analisar dos dados	25
4.3	Identificar oportunidades de melhorias	26
5	RESULTADOS	27
5.1	Coleta e Análise	27
5.2	Oportunidades de melhorias identificadas	32
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
	REFERÊNCIAS	36
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA - GPR	38
	APÊNDICE B – ROTEIRO DA ENTREVISTA - GRE	41
	ANEXO A – PROCESSO DO NÚCLEO DE PRÁTICAS EM INFORMÁTICA	42
	ANEXO B – RESULTADOS ESPERADOS	46

1 INTRODUÇÃO

A utilização de sistemas de software por pequenas e médias empresas tem se tornado cada vez mais comum devido à redução dos custos de acesso à tecnologia, implantação e manutenção (LEAL et al., 2012). Como consequência, se observa uma crescente demanda por empresas que possam desenvolver tais sistemas de software. Segundo a ABES (2016), o mercado brasileiro de software em 2015 teve um crescimento de 30,2% em relação a 2014.

Diante da crescente demanda por software, as empresas de desenvolvimento de software viram a necessidade de melhorar os seus processos de desenvolvimento para a redução de custos e tempo de desenvolvimento, garantindo assim, a sua competitividade no mercado de software (RODRIGUES, 2009).

Dado esse contexto, a qualidade de software se tornou um conceito e uma prática extremamente importante para as empresas do mercado de software. Assim, cresceu interesse dessas empresas em métodos e modelos para melhorar a qualidade dos processos de software o que, consequentemente, implica na melhora dos seus produtos (TONINI et al., 2008).

Na área de qualidade de software, esforços significativos têm sido concentrados na definição de modelos e normas que auxiliam na melhoria dos processos internos e promovem a normatização de produtos e serviços, visando obter mais controle sobre os processos e mais competitividade para as organizações (LEAL et al., 2012). Os mais conhecidos no Brasil são:

- CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) – desenvolvido pelo SEI, sendo uma abordagem de melhoria de processos que fornece às organizações elementos essenciais de processos eficazes. Pode ser usado para guiar a melhoria de processos em um projeto de uma, divisão ou de uma organização inteira (TEAM, 2006).
- MPS.BR – Visa atender micros, pequenas e médias empresas de software brasileiras com um custo reduzido, para suprir suas necessidades e proporcionando reconhecimento nacional e internacional como modelo de desenvolvimento de software (SOFTEX, 2016).

O MPS.BR é um modelo brasileiro, e será usado como base deste trabalho, dada a sua importância no mercado nacional e seu perfil de atender pequenas e médias empresas. Tal perfil se encaixa com ambiente que será usado para este trabalho, que é o Núcleo de Práticas em Informática (NPI).

A maioria dos trabalhos relacionados identificados trata da avaliação de empresas

que já tem implementado o MPS.BR ou mostram o processo de implementação, geralmente com o objetivo de identificar benefícios e dificuldades na implantação do modelo. Um trabalho encontrado se assemelha mais à proposta neste trabalho; Martins (2009) faz uma avaliação da aderência dos processos de uma organização às especificações do Nível G do MPS.BR, mas difere desta proposta por ser em um ambiente comercial e não acadêmico.

Este trabalho tem como objetivo analisar a aderência do Núcleo de Práticas em Informática (NPI) da Universidade Federal do Ceará – Campus Quixadá, com base no nível de maturidade G do MPS.BR. O NPI presta serviços em soluções de TI para a comunidade acadêmica e ao sertão central cearense, além de servir como núcleo de estágios para os alunos do campus. Com este trabalho, espera-se verificar o quão o NPI é aderente ao nível G do MPS.BR e, a partir disso, identificar oportunidades de melhorias visando melhorar o seu processo.

Além dessa seção de introdução, a estrutura do trabalho contém as seções de Trabalhos Relacionados, Fundamentação Teórica, Procedimentos Metodológicos, resultados e Considerações Finais.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Em Martins (2009), foi realizada uma avaliação da aderência de uma organização às especificações do nível G do MPS.BR. O objetivo do trabalho foi avaliar o processo de desenvolvimento de software de uma organização, verificando se os processos existentes nela estavam compatíveis com as especificações propostas no nível G do MPS.BR e, dependendo do resultado, propor soluções. Foi realizada uma pesquisa documental para identificar os processos e práticas usados pela organização, e os indicadores de implementação dos processos, além de entrevistas com os colaboradores da organização para coleta de informações não documentadas e confirmar a implementação dos processos. A partir dos dados coletados, foram identificadas oportunidades de melhorias e sugeridas possíveis soluções para a organização, visando melhorar os seus processos para melhor se adequar ao MPS.BR.

Leal et al. (2012) buscaram avaliar a implantação do MPS.BR em empresas do estado do Paraná, com o objetivo de identificar e analisar seus benefícios e as dificuldades. Foi realizada uma pesquisa com empresas que haviam sido avaliadas pelo MPS.BR e atingiram algum nível de maturidade; um total de 19 empresas foram convidadas a participar. A pesquisa se deu por meio de um questionário online respondido por um representante de cada empresa a partir de um contato via telefone do pesquisador. Antes do início da pesquisa foi realizado um teste piloto com suporte de um avaliador especialista do MPS.BR para verificar se as questões propostas estavam claras e compreensíveis, além de estimar o tempo de resposta. Após a pesquisa os dados coletados foram analisados para identificar os benefícios e dificuldade na implantação do MPS.BR apontados pelas empresas

Assim como no trabalho anterior, Rodrigues (2009) buscou identificar os benefícios, dificuldades e fatores de sucesso na implantação do MPS.BR. Semelhante a Leal et al. (2012), a pesquisa foi feita com empresas avaliadas e com alcance em algum nível do MPS.BR. A coleta de dados para a pesquisa aconteceu a partir de um convite do pesquisador para cada empresa avaliada pelo MPS.BR no estado São Paulo, as empresas que aceitaram participar da pesquisa responderam dois questionários online, sendo um para coletar informações sobre o perfil da empresa e do profissional e outro para coletar informações sobre os benefícios, fatores de sucesso e dificuldades da implantação do MPS.BR. Após a coleta de dados, foram aplicadas técnicas de estatística para a análise e apresentação dos dados. Por fim os resultados foram apresentados com suas considerações.

Ceratti (2015) realizou um estudo de caso da implantação do nível G do MPS.BR em

uma empresa de TI. O objetivo do trabalho foi analisar a implantação do Nível G do MPS.BR em uma empresa, documentando as atividades da implantação conforme as etapas eram realizadas e fazer uma comparação do antes e depois da implantação do modelo. O trabalho descreve como eram os processos da empresa antes da implantação, abordando áreas específicas com Gerência de Projeto e Gerência de Requisitos. Em seguida, ele mostra como ficaram definidos os processos da empresa após a adoção do nível G do MPS.BR e, então, apresenta como foi o processo de implantação do modelo. Ao final da implantação, foi aplicado um questionário e realizada uma entrevista com colaboradores da empresa que estiveram envolvidos no processo de implantação do modelo MPS.BR para identificar como os colaboradores receberam a mudança de processos na empresa.

O trabalho de Martins (2009) é o que se assemelha mais a proposta deste trabalho, pois ele também busca estudar os processos de uma empresa desenvolvedora de software com base no nível G do MPS.BR. Entretanto, neste trabalho o ambiente estudado é acadêmico, e não comercial. Um comparativo entre os trabalhos é mostrado na Quadro 1

Quadro 1 – Comparação dos trabalhos relacionados

Trabalho	Objetivo	Ambiente do local estudado	Métodos de Pesquisa
Ceratti (2015)	Analisar a implantação do Nível G do MPS.BR	Comercial	Questionário e entrevista
Leal et al. (2012)	Analisar os benefícios e dificuldades da implantação do MPS.BR	Comercial	Questionário
Martins (2009)	Avaliar a aderência de uma empresa ao nível G do MPS.BR	Comercial	Entrevista e análise documental
Rodrigues (2009)	Apresentar os benefícios, dificuldades e fatores de sucesso identificados por empresas avaliadas MPS.BR	Comercial	Questionário
Presente trabalho	Análise da aderência do NPI ao nível G do MPS.BR	Acadêmico	Entrevista

Fonte – Elaborado pelo autor

Todos os trabalhos relacionados descritos no Quadro 1 estudam ambientes comerciais, ao contrário do trabalho aqui proposto, que estuda um ambiente acadêmico. Exceto Martins (2009), os outros trabalhos buscam analisar os benefícios e as dificuldades na implantação do MPS.BR ou analisar num contexto geral, como faz Ceratti (2015). Todos os trabalhos mostrados, usam questionário ou entrevista para a coleta de dados.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, é realizada uma descrição mais detalhada sobre Qualidade de Software e seus principais fundamentos, com ênfase em qualidade de processos de software. Em seguida, entraremos nos conceitos do MPS.BR, o modelo escolhido para o desenvolvimento deste trabalho. Ao final, é feita uma descrição do ambiente em que será aplicado este trabalho, o Núcleo de Práticas em Informática.

3.1 Qualidade de Software

Segundo Rocha, Maldonado e Weber (2001), qualidade de software é caracterizado por um conjunto de características a serem satisfeitas em um determinado grau de modo que o software satisfaça às necessidades de seus usuários. Rocha, Maldonado e Weber (2001) ainda afirmam que um software tem de ter características que atendam às necessidades de todos os usuários que fazem seu uso.

Para padronizar a qualidade de software, surgiram normas que definem especificações e diretrizes que podem ser usadas para tentar garantir que os produtos de software sejam adequados e qualificados para o seu propósito. As principais normas existentes são definidas pela ISO (*International Organization for Standardization*), uma organização internacional responsável por criação de normas para todos os segmentos de trabalho (KOSCIANSKI; SOARES, 2007).

Dentro da ISO, existem comitês técnicos para criação de normas de cada área de atuação. O JTC1 (*Joint Technical Committee 1*) é o comitê técnico responsável pela criação de normas relacionadas à Tecnologia da Informação (TI). Segundo Koscianski e Soares (2007), o JTC1 tem a TI em geral como seu escopo, e abrange os seguintes pontos:

- Projetos e desenvolvimento de sistemas e ferramentas de TI
- Qualidade, desempenho, segurança, portabilidade e interoperabilidade
- Harmonização de ferramentas, ambientes e vocabulário usado em TI
- Ergonomia de sistemas

As principais normas de software são definidas pelo ISO são:

- ISO 12207 – Processos de ciclo de software (ISO, 1998)
- ISO/IEC 9126-1 – Modelo de qualidade (AZUMA, 2001)
- ISO/IEC 25000 (IEC, 2005)

Um dos argumentos no estudo de qualidade de software é que a qualidade do produto

de software está diretamente ligada a qualidade do processo de desenvolvimento do software. Sommerville (2011, p. 457) afirma que "a qualidade de software está diretamente relacionada com a qualidade do processo de desenvolvimento do mesmo". Esses conceitos são descritos a seguir.

Pressman (2016) define processo como sendo “um conjunto de atividades, ações e tarefas realizadas na criação de algum produto de trabalho”. Um modelo de processo estabelece uma base para um processo de engenharia de software completo, através da identificação de atividades que podem ser aplicadas a todos os projetos de software, independente da complexidade ou tamanho (PRESSMAN, 2016). Martins (2009) afirma que a qualidade de um processo é determinada pela sua capacidade de geração das características implícitas de qualidade esperadas para o produto e a aplicação de métodos, técnicas e ferramentas que favoreçam o processo de desenvolvimento do produto de software.

Com a alta competitividade no mercado de software está fazendo com que as empresas preocupem-se cada vez mais com a qualidade de seus produtos e serviços. Como abordado anteriormente, se parte da premissa de que a qualidade do produto está ligada à qualidade do processo de seu desenvolvimento, com isso em mente, as empresas notaram que deviam buscar formas de melhorar seus processos para melhorar a qualidade de seus produtos e, se manterem competitivas no mercado (LEAL et al., 2012).

Com essa necessidade das empresas, vários modelos e normas de melhorias de processos surgiram. Alguns deles são: ISO 12207, ISO 9000, CMM, ISO/IEC 15504, CMMI, MPS.BR (KOSCIANSKI; SOARES, 2007). O principal modelo de melhoria de processos é o CMMI , descrito a seguir.

3.1.1 CMMI

O CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) é um modelo de melhoria de processos desenvolvido pelo SEI (*Software Engineering Institute*). Ele é uma evolução do modelo CMM criado com a finalidade de integrar os modelos existentes derivados do CMM. (KOSCIANSKI; SOARES, 2007).

O CMMI define 22 áreas de processos que são organizadas em quatro grupos: Gerenciamento de processos, Gerenciamento de projetos, Engenharia e Apoio. Cada área de processo possui suas metas, que são estados que a empresa deseja atingir. Para cada meta, existem práticas a serem cumpridas que descrevem o que deve ser feito para se atingir a meta

(TEAM, 2006). O CMMI é dividido nas representações contínua e por estágios:

- Contínuo - nessa representação, o CMMI define níveis de capacidade para cada uma das áreas de processos, que são avaliadas individualmente. Assim, cada área de processo pode estar em um nível diferente, o que permite que a empresa escolha qual área de processo vai priorizar (KOSCIANSKI; SOARES, 2007).
- Por estágios - nessa representação, o CMMI define cinco níveis de maturidades, nível 1 (iniciado), nível 2 (gerenciado), nível 3 (definido), nível 4 (gerenciado quantitativamente) e nível 5 (otimizado). Cada nível, a partir do dois, possui suas áreas de processos. Para atingir a maturidade do nível a empresa deve atingir as metas estabelecidas para todas as áreas de processo do nível (KOSCIANSKI; SOARES, 2007).

Por ser um modelo altamente reconhecido e renomado ele é bem caro de se implementar, por isso, ele acaba sendo uma opção quase remota para empresas brasileiras de pequeno e médio porte. Para tentar resolver esse problema do alto preço, surgiu o MPS.BR, um programa brasileiro de melhoria de processos baseado em normas e padrões existentes e compatível com o CMMI, e com um preço adequado as empresas brasileiras (KOSCIANSKI; SOARES, 2007). Por esses motivos, ele foi escolhido para ser a base do presente trabalho, sendo detalhado a seguir.

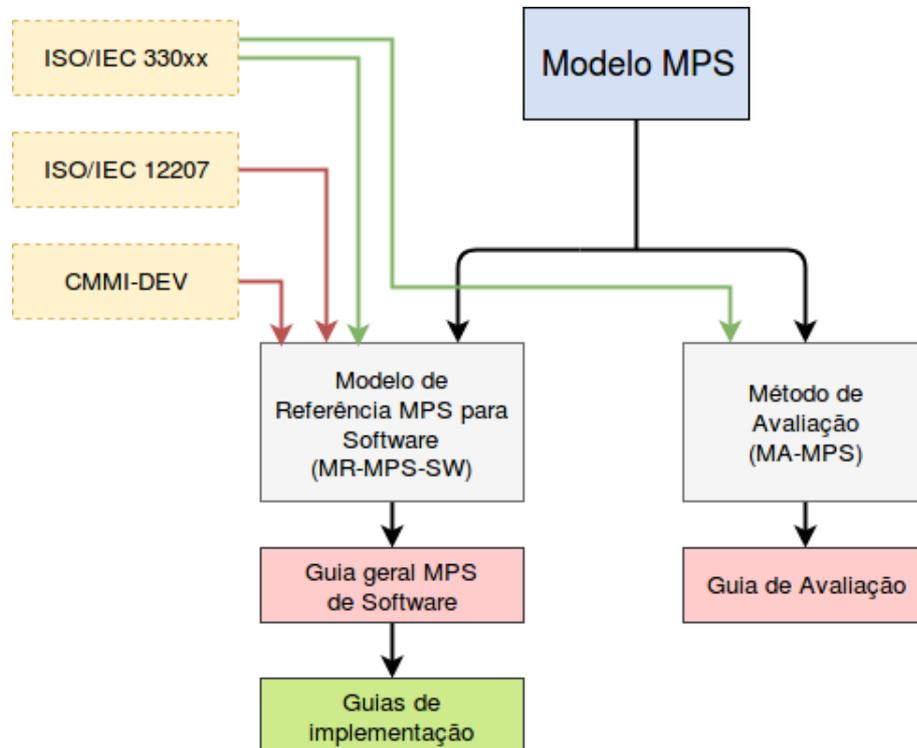
3.2 MPS.BR

O MPS.BR é um modelo de melhoria de processos de software criado no Brasil especializado em atender micro, pequenas e médias empresas de desenvolvimento de software. Seu desenvolvimento foi iniciado em 2003 pelas instituições SOFTEX, Riosoft, COPPE/UFRJ, CESAR, CenPRA e CELEPAR. O foco do MPS.BR está em empresas que possuem poucos recursos para investir em melhoria de processos, mas que veem isso como necessidade (KOSCIANSKI; SOARES, 2007). Segundo a SOFTEX (2016), o MPS.BR aproveita padrões e modelos de melhorias que já existem para ser compatível com os padrões de qualidade aceitos internacionalmente.

O MPS.BR é organizado em cinco componentes, são eles: Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW) , Modelo de Referência MPS para Serviços (MR-MPS-SV), Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas (MRMPS-RH), Método de Avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MN-MPS). Para o presente trabalho, os componentes abordados

são o MR-MPS-SW e o MA-MPS, a estrutura desses é mostrada na Figura 1. Cada componente possui guias e/ou documentos que o descrevem (SOFTEX, 2016).

Figura 1 – Componentes do MPS.BR



Fonte – Adaptado de SOFTEX (2016)

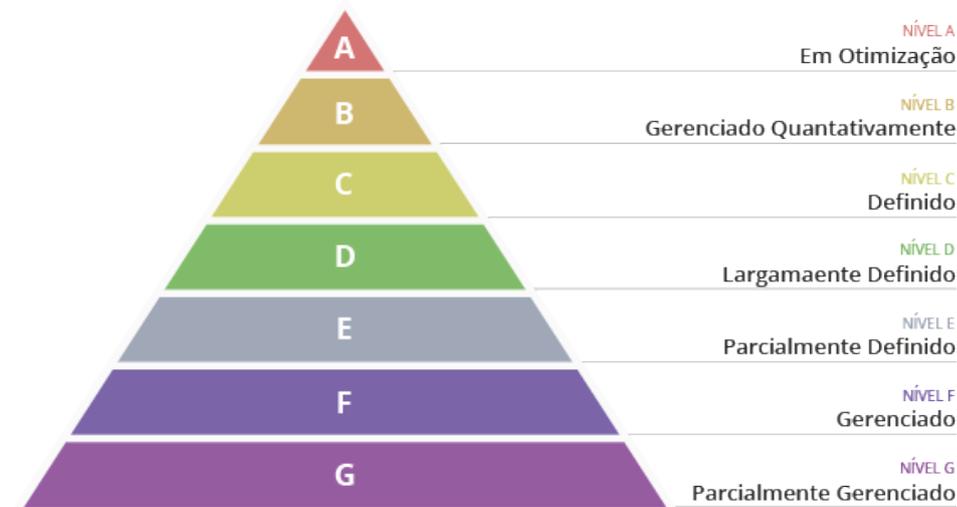
3.2.1 Níveis de maturidade e capacidade de processo

O modelo de referência para software (MR-MPS-SW) define níveis de maturidade que combinam processos e sua capacidade (SOFTEX, 2016). Cada nível mostra o patamar de uma organização em relação à evolução de seus processos, caracterizando estágios de melhoria da implementação de processos.

A capacidade do processo “é representada por um conjunto de atributos de processo descrito em termos de resultados esperados” (SOFTEX, 2016, p. 17). Os resultados esperados dos atributos de processo permitem que possa ser verificado o grau com que um determinado processo é executado na organização.

O MR-MPS.BR define sete níveis de maturidade, sendo o Nível A o mais alto e o nível G o mais baixo, são eles:

Figura 2 – Níveis do MPS.BR



Fonte – SOFTEX (2016)

Para cada nível de maturidade é definido um conjunto de processos que indica qual deve ser o foco da melhoria. O progresso e consequente alcance de um determinado nível de maturidade MPS se obtém quando são atendidos os propósitos e todos os resultados esperados dos processos e dos atributos de processo estabelecidos para aquele nível (SOFTEX, 2016). A divisão de níveis do MPS.BR foi baseada nos níveis de maturidade do CMMI, porém, com a intenção de uma implementação mais gradual e que se adeque a realidade das empresas de desenvolvimento de software de pequeno e médio porte (KALINOWSKI et al., 2010).

O nível G é o nível mais baixo e o nível em que as empresas iniciam a implantação do MPS.BR, por isso ele foi escolhido para ser usado como base neste trabalho. Ele é detalhado a seguir.

3.2.2 *Nível G MR-MPS-SW*

O nível de maturidade G é composto pelos processos Gerência de Projetos e Gerência de Requisitos, cada um com resultados esperados que devem atingir. Ambos são descritos a seguir.

A gerência de projetos (GPR) propõe

(...) estabelecer e manter planos que definem as atividades, recursos e responsabilidades do projeto, bem como prover informações sobre o andamento do projeto que permitam a realização de correções quando houver desvios significativos no desempenho do projeto. O propósito deste processo evolui à medida que a organização cresce em maturidade. Assim, a partir do nível E, alguns resultados evoluem e outros são incorporados, de forma que a

gerência de projetos passe a ser realizada com base no processo definido para o projeto e nos planos integrados. No nível B, a gerência de projetos passa a ter um enfoque quantitativo, refletindo a alta maturidade que se espera da organização. Novamente, alguns resultados evoluem e outros são incorporados. (SOFTEX, 2016, p. 24).

O processo de Gerência de projetos, no nível G, possui 19 resultados esperados definidos pela SOFTEX (2016, p. 24-26), estes estão listados no Anexo B.

A gerência de requisitos (GRE), por sua vez, tem o propósito de

(...) gerenciar os requisitos do produto e dos componentes do produto do projeto e identificar inconsistências entre os requisitos, os planos do projeto e os produtos de trabalho do projeto (SOFTEX, 2016, p. 27).

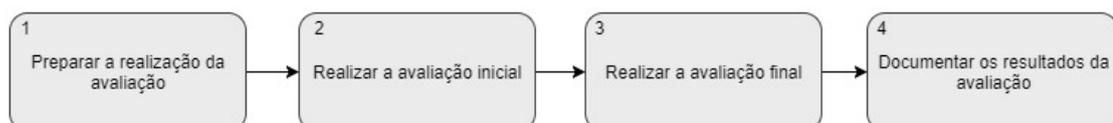
O processo de Gerência de Requisitos, no nível G, possui 5 resultados esperados (SOFTEX, 2016, p. 27), estes estão listados no Anexo B.

A avaliação do MPS.BR é feita seguindo um método descrito como Método de Avaliação (MA-MPS), ele contém o guia de avaliação que descreve o processo feita para uma avaliação ser realizada (SOFTEX, 2017). O Método de Avaliação (MA-MPS) é descrito em seguida.

3.2.3 Método de Avaliação (MA-MPS)

O método de avaliação é descrito no Guia de Avaliação do MPS.BR. Segundo o guia SOFTEX (2017), a finalidade do processo e método de avaliação é verificar o nível de maturidade de uma unidade organizacional em relação a execução de seus processos de software, serviços ou gestão de pessoas (SOFTEX, 2017). O processo de avaliação descreve as atividades e tarefas a serem realizadas para atingir a sua finalidade (SOFTEX, 2017). O processo de avaliação é dividido em quatro subprocessos, mostrados na Figura 3:

Figura 3 – Subprocessos de Avaliação



Fonte – SOFTEX (2017)

O primeiro subprocesso do processo de avaliação é preparar a realização da avaliação, nesta etapa é feita a comunicação a contratação à SOFTEX para ela autorizar e planejar a avaliação, e preparar a documentação necessária (SOFTEX, 2017).

O segundo subprocesso é realizar a avaliação inicial, que tem como o objetivo de verificar se a unidade organizacional está pronta para a avaliação completa no nível de maturidade pretendido. Nesta etapa é buscado identificar indicadores de implementação dos processos do nível escolhido para a avaliação, esses indicadores são evidências de que os processos estão sendo feitos pela unidade organizacional (SOFTEX, 2017).

O terceiro subprocesso é realizar a avaliação final, esta etapa consiste em treinar a equipe para realizar a avaliação final, conduzir a avaliação final, comunicar os resultados da avaliação à unidade organizacional e avaliar a execução da avaliação (SOFTEX, 2017). Uma das principais tarefas dessa etapa são as entrevistas com as pessoas envolvidas nos processos da unidade organizacional, elas servem para confirmar a implementação dos processos que foram descritas nos indicadores no subprocesso anterior. A partir das entrevistas é caracterizado o grau de implementação dos processos para, então atribuir a maturidade à unidade organizacional e comunicar os resultados ao a empresa (SOFTEX, 2017). Para a caracterização do grau de implementação dos resultados esperados são usados critérios, que são descritos nos Quadros 2 e 3.

O último subprocesso do processo de avaliação é documentar os resultados da avaliação, nesta etapa é elaborado o relatório da avaliação e toda documentação da avaliação é reunida para ser auditada. Após a auditoria, o relatório de avaliação é enviado a unidade organizacional e o resultado da avaliação é comunicado à SOFTEX (SOFTEX, 2017).

Para este trabalho, O MPS.BR será usado como base por ter uma proposta mais definida para pequenas e médias empresas que não possuem muitos recursos, mas desejam melhorar seus processos. O NPI, ambiente estudado neste trabalho, se encaixa no perfil descrito, mesmo não sendo uma empresa.

3.3 Núcleo de Práticas em Informática

O Núcleo de Práticas em Informática (NPI) do Campus da Universidade Federal do Ceará - Campus Quixadá presta serviços em soluções de TI para a comunidade acadêmica e sertão central cearense. Ele foi criado em 2009 com o intuito de suprir as necessidades de sistemas de uso interno do campus (GONÇALVES¹ et al., 2013).

Com o aumento na demanda de projetos e a necessidade dos alunos do campus de absorver maior experiência do mercado de desenvolvimento de software, o NPI viu a necessidade de evoluir. Como o estágio é obrigatório nos cursos do campus, e não existem vagas suficientes

nas empresas de software da região, em 2010 o NPI começou a contar com a participação de alunos de semestres mais avançados em seus projetos. (GONÇALVES¹ et al., 2013).

Atualmente, o NPI é dividido em três equipes atuando no período da manhã e outras três no período da tarde. Para cada turma, existe um Líder Técnico que é encarregado de desenvolver o projeto junto com os alunos, supervisionar o andamento do projeto, tirar dúvidas da equipe em relação às questões técnicas e garantir o envolvimento de todos os integrantes do projeto. Para cada turno, existe um professor supervisor, que atua como Gerente de Projetos. Os projetos são divididos entre as turmas e seu processo é baseado no *Scrum* (ver A).

O processo do NPI consiste nas seguintes etapas:

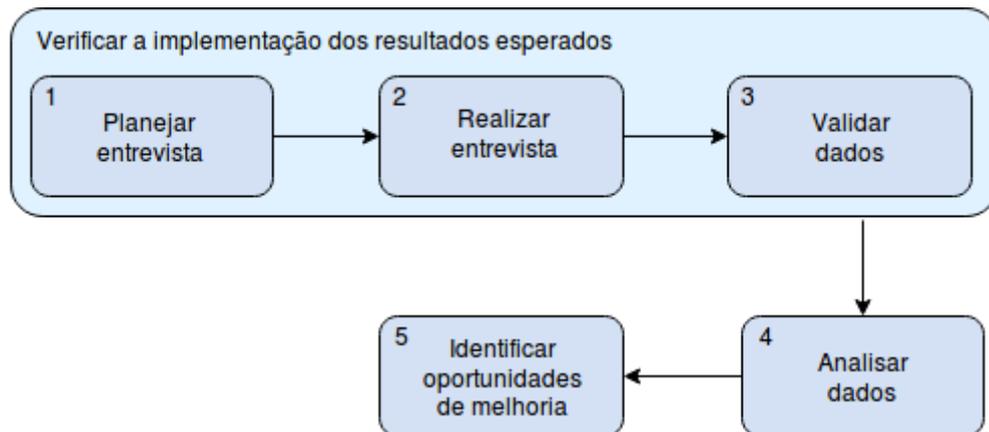
- Iniciação do projeto - Nesta etapa se identifica o objetivo, as partes interessadas, a justificativa e o cliente do projeto. Também nessa etapa é feito um estudo de viabilidade do projeto, com isso, o termo de abertura é desenvolvido, o cliente aceita a realização do projeto e o projeto é criado.
- Planejamento do Projeto - o escopo é definido, os requisitos são especificados, e as tarefas dos requisitos são definidos.
- Planejar a *Sprint* - são selecionadas as tarefas que deverão ser executadas naquela *sprint*
- Execução da *sprint* - são realizadas as implementações da soluções tanto no *back-and* quanto no *front-end*, os testes, as análises e reuniões diárias.
- Monitoramento do Projeto - essa etapa é o acompanhamento do projeto durante sua execução e verificação do seu progresso.
- Controle da *Sprint* - essa etapa consiste no acompanhamento do andamento da *sprint* onde são feitas reuniões para saber aquilo que foi feito e o que ficou de lição na execução daquela *sprint*.
- Encerramento do projeto - consiste em formalizar a finalização o projeto.

Para este trabalho, o NPI será o ambiente estudado, e suas práticas e processos serão analisados de acordo com especificações do MPS.BR.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O ambiente no qual será realizada a pesquisa será o Núcleo de Práticas em Informática (NPI) da Universidade Federal do Ceará - Campus Quixadá. A Figura 4 mostra a sequência das etapas da pesquisa.

Figura 4 – Procedimentos metodológicos



Fonte – Elaborado pelo autor

4.1 Verificar a implementação dos resultados esperados

O objetivo desta etapa foi verificar a implementação, por parte do NPI, de cada resultado esperado dos processos de Gerência de Requisitos e Gerência de projeto. Para coletar informações foram realizadas entrevistas com um Líder Técnico e um Gerente de Projetos. Essa etapa foi dividida em três subetapas.

4.1.1 Planejar entrevista

No primeiro passo foi elaborado um roteiro que serviu como um guia para o pesquisador para a primeira entrevista. O roteiro foi adaptado do trabalho de Martins (2009), com perguntas associadas aos resultados esperado dos processos de Gerência de Requisitos e Gerência de projeto. O roteiro é mostrado nos Apêndices A e B.

4.1.2 Realizar entrevista com Líder Técnico

A primeira entrevista foi realizada com um líder técnico do NPI, que foi guiada por um roteiro. O roteiro serviu apenas como guia, pois a partir de suas perguntas, surgiam as discussões. Com a entrevista foram coletadas evidências de implementação dos resultados esperados dos processos de Gerência de Requisitos e Gerência de projeto, pelo NPI. Todas as respostas e dados da discussão foram registradas por meio de anotações para posteriormente serem validadas e analisadas.

4.1.3 Validar dados

Nessa etapa, as evidências coletadas através da entrevista com o Líder Técnico foram validadas por um Gerente de Projetos do NPI. A partir de um documento com as evidências de cada resultado esperado, o Gerente de Projetos fez observações e complementações em relação ao coletado junto ao Líder Técnico. Nessa etapa, também foram coletadas evidências para os atributos de processo junto ao Gerente de Projeto.

4.2 Analisar dos dados

A partir dos dados coletados e validados, foi feita uma análise das evidências para indicar o grau de implementação de cada resultado esperado dos processos de Gerência de Projeto e Gerência de requisitos. Para cada resultado esperado foi atribuído um grau de implementação, dentre os possíveis, que são descritos no Quadro 2.

Quadro 2 – Graus de Implementação

Implementação	Caracterização
Totalmente implementado	- Existe pelo menos uma afirmação confirmando a implementação - Não foi notado nenhum ponto fraco substancial na avaliação inicial ou na avaliação final.
Largamente Implementado	- Existe pelo menos uma afirmação confirmando a implementação - Foi notado um ou mais pontos fracos substanciais na avaliação inicial ou na avaliação final.
Parcialmente Implementado	- Artefatos/afirmações sugerem que alguns aspectos do resultado esperado estão implementados - Foi notado um ou mais pontos fracos substanciais.
Não Implementado	- Qualquer situação diferente das acima

Fonte – Adaptado de SOFTEX (2017)

Para definir o grau de implementação dos atributos de processos AP 1.1 e AP 2.1,

foi verificado a porcentagem de implementação dos resultados esperados relacionados a eles (identificados como "RAP"). O Quadro 3 descreve a porcentagem necessária para cada grau de implementação.

Quadro 3 – Graus de Implementação dos atributos de processo

Implementação	Porcentagem de implementação dos resultados esperados
Totalmente implementado	>85% a 100%
Largamente Implementado	>50% a 85%
Parcialmente Implementado	>15% a 50%
Não Implementado	0 a 15%

Fonte – Adaptado de SOFTEX (2017)

Os dados da coleta e análise são descritos na seção de Resultados.

4.3 Identificar oportunidades de melhorias

Nessa etapa foram identificadas oportunidades de melhorias. Alguns resultados esperados que não são implementados ou são implementados em partes foram considerados pontos de melhoria para o NPI. Esses pontos foram selecionados considerando o perfil do NPI, que é um ambiente ágil e acadêmico, e que a implementação desses resultados pode trazer benefícios ao NPI. A partir da identificação dos pontos de melhoria foram sugeridas algumas práticas que fariam a implementação dessas melhorias.

5 RESULTADOS

Nesta seção, são apresentados os resultados obtidos a partir da execução da metodologia descrita na seção anterior.

5.1 Coleta e Análise

A partir da entrevista com um Líder Técnico, foram obtidas as evidências de implementação dos resultados esperados dos processos de Gerência de Projetos e Gerência de Requisitos, que compõem o nível G do MPS.BR. Essas evidências foram validadas por um Gerente de Projetos, que fez complementos em algumas delas. Além da validação, também foram coletadas evidências para os atributos de processos, junto ao Gerente de Projetos. Após a coleta e a validação desses dados, eles foram organizados e são descritos nos Quadros 4, 5 e 6.

Após a identificação das evidências, foi realizada uma análise das mesmas para identificar o grau de implementação de cada resultado esperado e atributo de processo. Como descrito em SOFTEX (2017), para cada resultado esperado, foi atribuído um grau de implementação, podendo ser: Não implementado, Parcialmente Implementado, Largamente Implementado ou Totalmente Implementado. Os critérios para a atribuição de cada um desses graus são descritos na seção de metodologia, no Quadro 2.

O Quadro 4 mostra as evidências, a fonte da evidência e o grau de implementação de cada resultado esperado do processo de Gerência de Projetos.

Quadro 4 – Evidências para cada resultado esperado - GPR

Gerência de Projetos		
Evidência	Fonte	Implementação
GPR 1. O escopo do trabalho para o projeto é definido.		
O escopo é definido pelo Gerente de Projeto e Líder Técnico, após a reunião com o cliente. Registrado no Termo de Abertura de Projeto	Líder Técnico	Totalmente Implementado
GPR 2. As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados.		
Não implementado.	Gerente de Projetos	Não Implementado
GPR 3. O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos.		
O processo do NPI é baseado no <i>Scrum</i> e é descrito através de um modelo BPMN	Gerente de Projetos	Totalmente Implementado
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.		
Não é implementado.	Líder Técnico	Não Implementado

Fonte – Elaborado pelo autor

Evidência	Fonte	Implementação
GPR 5. O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos.		
O cronograma é definido em <i>Sprints</i> , o final de cada uma pode ser considerado um marco e são registrados no <i>sprint backlog</i> . Não existe definição de orçamento.	Gerente de Projetos	Parcialmente Implementado
GPR 6. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados.		
Não é implementado.	Gerente de Projetos	Não Implementado
GPR 7. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo.		
É feita uma seleção para recrutar pessoas para o NPI, levando em consideração as disciplinas cursadas pelo candidato, a partir disso elas são alocadas em projetos. Ao iniciar as atividades no NPI, os integrantes passam por um período de estudos das tecnologias que serão utilizadas.	Líder Técnico	Largamente Implementado
GPR 8. (Até o Nível F) Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados.		
Não implementado.	Líder Técnico	Não Implementado
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, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança.		
Não existe um plano registrado. Todos os dados identificados como relevantes, na maioria dos projetos, ficam armazenados no repositório online github e toda a equipe tem acesso a eles. Alguns projetos, no entanto, ficam armazenados de forma privada no github.	Líder Técnico	Parcialmente Implementado
GPR 10. Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos.		
Não existe um plano geral de projetos. Existem atividades de planejamento, como reuniões, mas sem registro formal.	Gerente de Projetos	Parcialmente Implementado
GPR 11. A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados.		
Uma reunião interna da coordenação do NPI verifica a viabilidade do projeto.	Líder Técnico	Parcialmente Implementado
GPR 12. O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido.		
Não existe um plano de projeto.	Gerente de Projetos	Não Implementado
GPR 13. O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento e o cronograma do projeto são monitorados em relação ao planejado.		
O monitoramento é contínuo durante toda a execução do projeto, exceto em relação às estimativas e orçamento (que não são definidas).	Gerente de Projetos	Parcialmente Implementado
GPR 14. Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado.		
Não é implementado.	Líder Técnico	Não Implementado
GPR 15. Os riscos são monitorados em relação ao planejado.		
Não é implementado	Líder Técnico	Não Implementado

Fonte – Elaborado pelo autor

Evidência	Fonte	Implementação
GPR 16. O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado, monitorado e mantido.		
Não existe um plano. Os cliente são comunicados quando há necessidade de seu envolvimento.	Líder Técnico	Parcialmente Implementado
GPR 17. Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento.		
Revisões são feitas em reuniões diárias, <i>sprints review</i> e <i>sprints retrospective</i> .	Líder Técnico	Largamente Implementado
GPR 18. Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas.		
Quando ocorre um problema no projeto o coordenador é acionado para ser comunicado, caso seja necessário, o cliente é comunicado sobre o problema. Geralmente não são registrados.	Líder Técnico	Parcialmente Implementado
GPR 19. 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.		
Geralmente, ações são tomadas pela equipe quando algum problema é encontrado. Quando necessário os problemas e ações são repassados para o níveis superiores do NPI.	Líder Técnico	Parcialmente Implementado

Fonte – Elaborado pelo autor

O Quadro 5 mostra as evidências, a fonte da evidência e o grau de implementação de cada resultado esperado do processo de Gerência de Requisitos.

Quadro 5 – Evidências para cada resultado esperado - GRE

Gerência de Requisitos		
Evidência	Fonte	Implementação
GRE 1. O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos.		
Os requisitos são levantados a partir de uma reunião com o cliente, então são registrados, através de histórias de usuários e/ou protótipos. O gerente de projetos e o líder técnico do projetos podem definir e alterar os requisitos. O gerente de projetos deve aprovar as histórias de usuário e protótipos, após a elaboração desses artefatos.	Líder Técnico	Largamente Implementado
GRE 2. Os requisitos são avaliados com base em critérios objetivos e um comprometimento da equipe técnica com estes requisitos é obtido.		
A equipe de estagiários recebe os requisitos e as tarefas que devem ser feitas, sem avaliação ou aceitação dos mesmos. A avaliação, aceitação e comprometimento dos requisitos são feitas pelo líder técnico e gerente de projetos.	Líder Técnico	Parcialmente Implementado
GRE 3. A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida.		
Não é implementado.	Líder Técnico	Não Implementado
GRE 4. Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos.		
Revisões são feitas para verificar se o que está sendo entregue, está de acordo com o especificado. Caso tenha alguma inconsistência, são definidas ações para corrigi-lás.	Líder Técnico	Largamente Implementado

Evidência	Fonte	Implementação
GRE 5. Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.		
As solicitações de mudanças são registradas de forma simples, sem muitos detalhes. A análise é feita informalmente através de conversas entre a equipe. As mudanças nem sempre são atualizadas antes de serem executadas	Líder Técnico	Parcialmente Implementado

Fonte – Elaborado pelo autor

O Quadro 6 mostra as evidências, a fonte da evidência e o grau de implementação de cada resultado esperado do atributo processo.

Quadro 6 – Atributos de Processo

Atributos de Processo		
AP 1.1 O processo é executado		
RAP 1. O processo atinge seus resultados definidos.		
Evidência	Fonte	Implementação
O propósito do processo pode ser visto como atingido a partir dos seus artefatos gerados durante sua execução.	Gerente de Projetos	Largamente Implementado
AP 2.1 O processo é gerenciado		
RAP 2. Existe uma política organizacional estabelecida e mantida para o processo.		
Não existe uma política formal. Essas questões são discutidas informalmente.	Gerente de Projetos	Parcialmente Implementado
RAP 3. A execução do processo é planejada.		
As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que existe um plano para a execução do processo?		
Existe um modelo BPMN que descreve como deve ser a execução do processo.	Gerente de Projetos	Largamente Implementado
RAP 4. A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados.		
O monitoramento é contínuo durante toda a execução do projeto e ações são tomadas quando necessárias a partir de reuniões da gerência do NPI.	Gerente de Projetos	Largamente Implementado
RAP 5. As informações e os recursos necessários para a execução do processo são identificados e disponibilizados.		
Para a execução do processo são disponibilizados recursos de hardware/infra-estrutura, software/ferramentas, bem como os processos e práticas são repassados ao pessoal envolvido na execução do processo. Para cada turma nova que entra no npi, é feita uma apresentação dos processos e práticas utilizadas.	Gerente de Projetos	Largamente Implementado
RAP 6. (Até o nível F). As responsabilidades e a autoridade para executar o processo são definidas, atribuídas e comunicadas.		
O processo define, no início dos projetos, as responsabilidades e autoridades são atribuídas a equipe. Algumas são mais fixas, como líder técnico e gerente de projetos, e não mudam durante o projeto, salvo haja necessidade.	Gerente de Projetos	Largamente Implementado

Fonte – Elaborado pelo autor

Evidência	Fonte	Implementação
RAP 7. As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência.		
Com exceção do líder técnico e do gerente de projetos, os outros membros da equipe são alunos de graduação sem experiência de mercado. Dados isso, eles passam por um período de estudos antes de iniciar o projeto.	Gerente de Projetos	Largamente Implementado
RAP 8. A comunicação entre as partes interessadas no processo é planejada e executada de forma a garantir o seu envolvimento.		
Não existe um plano formal registrado. Quando há necessidade, as partes interessadas são comunicadas para que sejam envolvidas.	Gerente de Projetos	Parcialmente Implementado
RAP 9. (Até o nível F). Os resultados do processo são revistos com a gerência de alto nível para fornecer visibilidade sobre a sua situação na organização.		
Não há uma definição de quando acontece participação da gerência de alto nível. Quando há necessidade que essa participação aconteça, as partes são comunicadas.	Gerente de Projetos	Parcialmente Implementado
RAP 10. (Para o nível G). O processo planejado para o projeto é executado.		
A execução do projeto pode ser verificada através dos artefatos que ela gera (ex.: diagramas, histórias de usuário, <i>backlog das sprints</i>).	Gerente de Projetos	Parcialmente Implementado

Fonte – Elaborado pelo autor

O processo de Gerência de Projetos possui 19 resultados esperados, desses, dois foram considerados "Totalmente Implementado", dois "Largamente Implementado", oito "Parcialmente Implementado" e sete "Não implementado". Já o processo de Gerência de Requisitos possui cinco resultados esperados, desses, dois foram considerados "Largamente Implementado", dois foram "Parcialmente Implementado", um foi "Não Implementado" e nenhum foi considerado "Totalmente Implementado".

Considerando as regras do Quadro 3, para os atributos de processo, o AP 1.1, por ter um único resultado esperado foi considerado "Largamente Implementado", sem verificação de porcentagem. O atributo de processo AP 2.1 teve entre 50% e 85% dos resultados esperados implementados, com isso, foi considerado "Largamente Implementado".

O Guia de Avaliação do MPS.BR, descrito em SOFTEX (2017), considera que, para um processo satisfaça ao Nível G, ele deve ter todos os resultados esperados caracterizados como "Totalmente Implementado" ou "Largamente Implementado" e que os atributos de processo, AP 1.1 e AP 2.2, sejam "Totalmente Implementado" e "Totalmente Implementado/Largamente Implementado", respectivamente. A partir das informações descritas nos quadros 4, 5 e 6, é possível afirmar que o NPI não satisfaz o nível G do MPS.BR, mesmo com o alcance do objetivo pelos atributos de processo, pois a minoria dos resultados esperados possui o grau de implementação "Totalmente Implementado" ou "Largamente Implementado".

5.2 Oportunidades de melhorias identificadas

Power (2012a) afirma que as organizações tem uma necessidade contínua de melhorar seus processos, e, que a grande questão sobre melhoria de processos, não mais é se os processos precisam ser melhorados, mas sim quais, quantos e quando. Power (2012a) também afirma que as organizações, hoje, precisam ser capazes de fazer mudanças em seus processos em dias ou semanas, e não em meses ou anos, para se adaptarem à evolução constante dos negócios. Desse modo, mesmo não sendo do interesse do NPI se tornar aderente ao nível G, é interessante que o NPI possa buscar como melhorar seu processo de trabalho, aprendendo cada vez mais sobre o ambiente que o cerca, tipos de projetos e times de desenvolvimento.

Para que as melhorias nos processos se tornem rápidas, Power (2012b) afirma que as novas estratégias de melhorias processos devem fazer o uso de gestão ágeis. De acordo com Lewis (2012), usar gestão ágil para a melhoria dos processos quer dizer que a organização tem a capacidade de projetar, planejar e alcançar uma mudança intencional, de forma rápida e confiável.

Com a intenção de melhorar o processo do NPI, foram selecionados alguns pontos que foram considerados oportunidade de melhorias. Esses pontos são resultados esperados que não são implementados ou são implementados apenas em partes pelo NPI e, caso fossem implementados, poderiam ajudar a melhorar o processo do NPI. Apenas alguns dos resultados esperados que não são implementados ou são implementados foram selecionados, pois, alguns deles não se encaixam no perfil do NPI, de ser um ambiente que preza por agilidade, e poderiam descaracterizar esse perfil.

Os resultados esperados que caracterizam as oportunidades de melhorias são:

- 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 6. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados.
- GPR 10. Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos.
- GPR 15. Os riscos são monitorados em relação ao planejado.

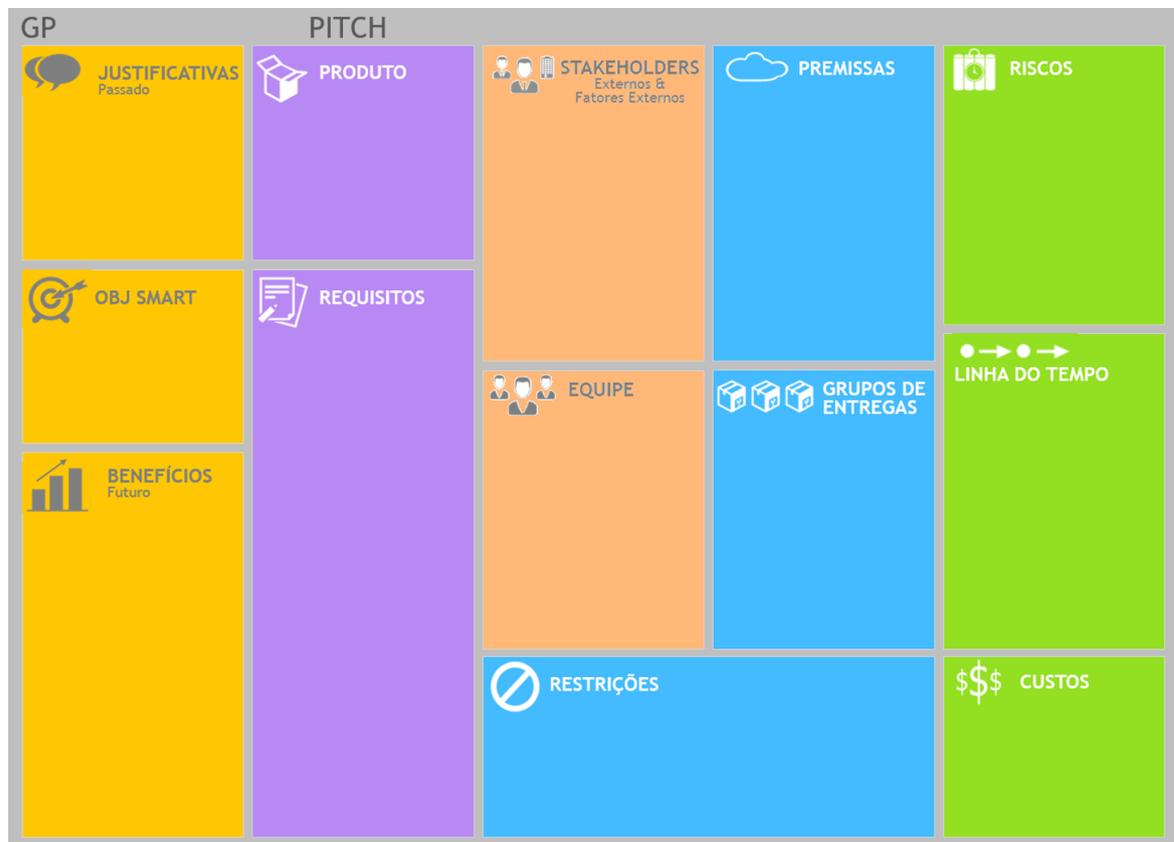
Considerando a importância da gestão ágil, descrita anteriormente, e considerando o perfil do NPI, que preza por agilidade e se situa em um meio acadêmico, foram buscadas práticas

áveis que podem implementar as oportunidades de melhoria identificadas. Com isso, poderia contribuir ajudando a melhorar o processo do NPI e ambientar os alunos, que fazem parte do NPI, às práticas usadas no mercado. A seguir, são descritas algumas práticas identificadas.

Moran (2016) afirma que, para uma boa execução do projeto, é necessário um planejamento claro. Para o GPR 10, que trata de plano de projeto, foi constatado que não existe um plano de projeto, existem atividades de planejamento, como reuniões, mas esse planejamento não é registrado. Considerando a importância do planejamento de projeto, é sugerida uma forma de planejar e exibir o projeto de forma simples e amigável, que é o *Project Model Canvas*.

O *Project Model Canvas*¹ é uma metodologia de planejamento de projetos que propõe uma maneira mais simples de elaborar um plano de projetos, além de garantir visualmente o entendimento comum dos fatores envolvidos no projeto e evitar documentações grandes e complexas (FINOCCHIO, 2013). O modelo é dividido treze componentes, que devem responder perguntas fundamentais para o entendimento do projeto (FINOCCHIO, 2013). A Figura 5 mostra os componentes do *Project Model Canvas*.

Figura 5 – *Project Model Canvas*



Fonte – Finocchio (2013)

¹ <https://http://pmcanvas.com.br/>

O *Project Model Canvas* pode ser construído sobre uma única folha de formato A1 e notas autoadesivas, que irão preencher cada componente com informações sobre o projeto. Como alternativa, também é possível criar um *canvas* digital através de aplicativos ^{2,3}.

Além de ser uma abordagem para tratar o planejamento do projeto, do que trata o resultado esperado GPR 10, o *Project Model Canvas* também pode ser uma possibilidade para os resultados esperados GPR 6 e GPR 15, que trata de identificação de gerência de risco. Moran (2014) afirma que para evitar problemas surpresas durante o projeto, é importante identificar os riscos que possam acontecer durante o projeto. Com o componente de risco dos *Canvas*, se pode identificar e analisar os riscos do projeto e, por exemplo, através das cores das notas autoadesivas, definir quais riscos tem mais prioridades ou que ações devem ser tomadas encima deles.

Para o resultado esperado GPR 4, que trata de estimativas, foi constatados que não existe nenhuma prática de estimativa. Dado isso, foi sugerida uma técnica para estimativas popular em ambientes ágeis, que é o *Planning Poker*. Essa técnica baseia-se na ideia de estimar histórias de usuário através de um jogo de cartas, onde todos os envolvidos no processo devem fazer uma estimativa pessoal com base no seu conhecimento e na análise de uma tarefa, e o objetivo final é que haja um consenso através de discussão e argumentação de todos (MORAN, 2016).

Através do uso dessas técnicas, além de provavelmente propiciar uma melhoria no processo do NPI, possibilitará também que os alunos (times de desenvolvimento do NPI) utilizem e pratiquem técnicas e ferramentas atuais, promovendo uma maior conhecimento no processo de desenvolvimento de *software*.

² <http://www.pmcanvasapp.com.br/>

³ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pmcanvashl=ptBR/>

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou analisar a aderência do Núcleo de Práticas em Informática (NPI) da Universidade Federal do Ceará, no Campus de Quixadá, ao nível G do MPS.BR e, a partir dos resultados, identificar oportunidades de melhoria.

Para realizar este trabalho, foram seguidos alguns passos. O primeiro passo foi coletar informações do NPI, sobre a sua implementação dos resultados esperados dos processos do nível G do MPS.BR, essa coleta ocorreu através de uma entrevista, e posteriormente foi feita uma validação dessas informações. A partir das informações sobre a implementação, por parte do NPI dos resultados esperados do nível G, foi feita uma análise, adaptada do Guia de Avaliação da softex (SOFTEX, 2017), que verificou o grau de implementação de cada resultado esperado e, então, identificar oportunidades de melhorias.

Os resultados deste trabalho mostraram que o NPI não está aderente ao MPS.BR. Foi possível verificar que o NPI implementa, de forma total ou parcial, alguns resultados esperados dos processos de Gerência de Projetos e Gerência de Requisitos e dos atributos de processo, mas não são o suficiente para satisfazer ao nível G do MPS.BR.

Considerando o seu perfil, que preza por práticas ágeis e é instalado em um setor acadêmico, o NPI não vai buscar estar totalmente aderente ao nível G do MPS.BR, pois algumas práticas definidas pelo MPS.BR, através dos resultados esperados, não se alinham com o seu perfil. A partir dessa situação foram sugeridas algumas de melhorias que se adequassem ao perfil do NPI

O presente trabalho pôde mostrar a situação do NPI com relação à cada resultado esperado e atributos dos processos de Gerência de Projetos e Gerência de Requisitos. A partir disso, o trabalho pôde contribuir com a identificação de oportunidades de melhorias para o processo do NPI, considerando alguns resultados esperados que não são implementados, mas que poderiam melhorar as atividades do NPI, caso fossem implementadas. Além de identificar as oportunidades de melhorias, o trabalho também contribuiu buscando algumas práticas que implementar as oportunidades de melhorias identificadas. Essas práticas foram buscadas considerando o perfil do NPI, ou seja, práticas ágeis e dinâmicas.

Como trabalho futuro pode-se considerar a aplicação das sugestões de melhorias ao processo do NPI e avaliar qual foi o impacto para a organização. Também pode-se considerar um estudo no NPI por meio dos outros níveis do MPS.BR.

REFERÊNCIAS

- ABES. **Mercado Brasileiro de Software: Panorams e Tendências**. Brasil, 2016. Disponível em: <<http://central.abessoftware.com.br/Content/UploadedFiles/Arquivos/Dados\%202011/ABES-Publicacao-Mercado-2016.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2017.
- AZUMA, M. Square: the next generation of the iso/iec 9126 and 14598 international standards series on software product quality. In: **ESCOM (European Software Control and Metrics conference)**. [S.l.: s.n.], 2001. p. 337–346.
- CERATTI, D. L. **Um estudo de caso sobre a implantação do nível G do modelo MPS. BR na empresa Retta Tecnologia da Informação**. 2015. Monografia (Graduação), Centro Universitário UNIVATES, Lajeado.
- FINOCCHIO, J. **Project Model Canvas: planejamento em uma folha**. [S.l.: s.n.], 2013.
- GONÇALVES¹, E. J.; BEZERRA, C. I.; ALMENDRA¹, C. C.; SAMPAIO¹, A. L.; VASCONCELOS¹, D. R. Núcleo de práticas em informática: Contribuindo para a formação em sistemas de informação através do desenvolvimento de projetos de software. In: **Anais do WEI-XXI Workshop sobre Educação em Computação, Maceió, Brasil**. [S.l.: s.n.], 2013.
- IEC, I. Iso/iec 25000 software engineering software product quality requirements and evaluation (square) guide to square. **Systems Engineering**, v. 41, 2005.
- ISO, N. Iec 12207–tecnologia de informação-processos de ciclo de vida de software. **Rio de Janeiro: ABNT**, 1998.
- KALINOWSKI, M.; SANTOS, G.; REINEHR, S.; MONTONI, M.; ROCHA, A. R.; WEBER, K. C.; TRAVASSOS, G. H. Mps. br: promovendo a adoção de boas práticas de engenharia de software pela indústria brasileira. In: **XIII Congreso Iberoamericano en "Software Engineering" (CIBSE), Cuenca, Equador**. [S.l.: s.n.], 2010.
- KOSCIANSKI, A.; SOARES, M. dos S. **Qualidade de Software**. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2007.
- LEAL, G. C. L.; STADZISZ, P. C.; ALMEIDA, C. de; PEREZ, M. T.; REINEHR, S.; MALUCELLI, A. Empirical study about the evaluation of the implantation of mps. br in enterprises of paraná. In: IEEE. **Informatica (CLEI), 2012 XXXVIII Conferencia Latinoamericana En Informatica**. Medellin, 2012. p. 1–9.
- LEWIS, B. **Adapt agile to build a better business**. 2012. Disponível em: <<https://www.infoworld.com/article/2615362/agile-development/adapt-agile-to-build-a-better-business.html>>. Acesso em: 9 dez. 2017.
- MARTINS, T. C. M. **Avaliação da aderência de uma organização ao nível G do MPS.BR**. 2009. Monografia (Graduação), Departamento de Computação, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Brasil.
- MORAN, A. Agile risk management. In: **Agile Risk Management**. [S.l.]: Springer, 2014. p. 33–60.
- MORAN, A. **MANAGING AGILE**. [S.l.]: Springer, 2016.

- POWER, B. The next wave of process strategy. **Harvard Business Review**, 2012.
- POWER, B. Three examples of new process strategy. **Harvard Business Review**, 2012.
- PRESSMAN, R. **Engenharia de Software-**. 8. ed. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2016.
- ROCHA, A. R. C. d.; MALDONADO, J. C.; WEBER, K. C. **Qualidade de software**. São Paulo: Pretince Hall, 2001.
- RODRIGUES, J. F. **Avaliação da Implantação do MPS. BR: Um Estudo Empírico sobre Benefícios, Dificuldades e Fatores de Sucesso**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação)–Faculdade de Ciências Exatas e da Natureza, Piracicaba.
- SOFTEX. **Guia Geral MPS de Software**. Brasília, 2016. Disponível em: <http://www.softex.br/wp-content/uploads/2016/04/MPS.BR_Guia_Geral_Software_2016-com-ISBN.pdf?x15632>. Acesso em: 9 dez. 2017.
- SOFTEX. **Guia de Avaliação MPS.BR**. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://www.softex.br/download/77138/>>. Acesso em: 11 dez. 2017.
- SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- TEAM, C. P. **CMMI for Development**. [S.l.: s.n.], 2006.
- TONINI, A. C.; CARVALHO, M. M. d.; SPINOLA, M. d. M. et al. Contribuição dos modelos de qualidade e maturidade na melhoria dos processos de software. **Produção**, Associação Brasileira de Engenharia de Produção, v. 18, n. 2, p. 275–286, 2008.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA - GPR

- GPR1 - O escopo do trabalho para o projeto é definido
 - Como se define o que deve ser feito pelo projeto? (como o escopo é definido?)
 - Isso é registrado de alguma forma? Onde?
- GPR 2. As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados
 - Como são planejadas as tarefas a serem realizadas durante o projeto? Quem participa? Isso é registrado? Onde?
 - Como o trabalho definido no escopo é dividido em tarefas menores? É utilizada alguma estrutura de decomposição ou ferramenta para esse trabalho?
- GPR 3. O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos.
 - Vocês utilizam algum modelo de ciclo de vida do projeto? Qual? Como funciona?
- 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
 - O que é considerado para estimar o tempo necessário para a realização de cada uma das atividades do projeto? Isso é registrado? Onde?
- GPR 5. O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos
 - Como o cronograma é feito? Por quem os prazos são definidos?
 - Os custos são definidos? Como?
- GPR 6. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados.
 - São identificados riscos que possam ocorrer no projetos? Se sim, são feitas análises de probabilidade e impacto desses riscos?
- GPR 7. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo.
 - Como são selecionadas as pessoas que participarão no projeto? Que fatores são considerados para essa escolha?
- GPR 8. (Até o Nível F) Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados.
 - Existe um planejamento de recursos? Como é feito?
- 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, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança

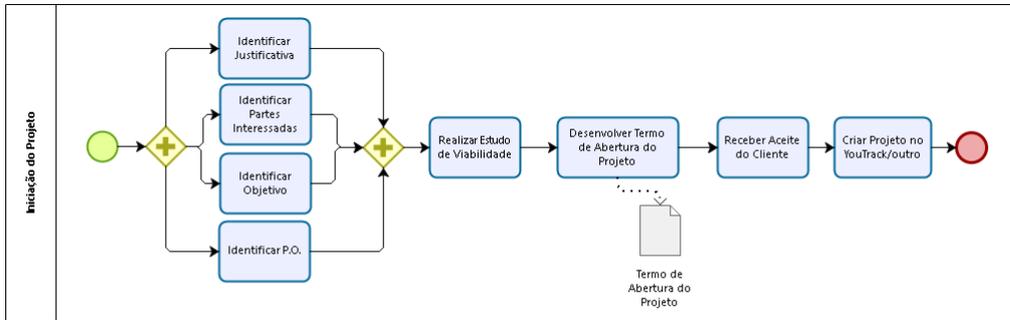
- Como os dados do projetos são armazenados e distribuídos? Quem tem acesso a esses dados?
- GPR 10. Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos.
 - Existe um plano geral que por meio do qual se tem uma visão de todos os planos específicos do projeto? Quem tem acesso a ele?
- GPR 11. A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados.
 - A organização faz algum tipo de análise para verificar se é possível satisfazer as necessidades do cliente?
- GPR 12. O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido.
 - Em relação ao plano do projeto existe algum tipo de retorno das pessoas envolvidas (clientes e equipe)?
- GPR 13. O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento e o cronograma do projeto são monitorados em relação ao planejado.
 - O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento e o cronograma do projeto são monitorados em relação ao planejado.?
- GPR 14. Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado.
 - Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado.
- GPR 15. Os riscos são monitorados em relação ao planejado.
 - Os riscos são monitorados em relação ao planejado.
- GPR 16. O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado, monitorado e mantido.
 - Como os envolvidos no projeto (clientes e participantes da organização) sabem em que momento deverão atuar? Como eles são chamados a participar e quando?
- GPR 17. Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento.

- São feitas revisões ao longo do projeto para verificar seu andamento?
- GPR 18. Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas.
 - Qual o procedimento quando ocorre um problema no projeto?
- GPR 19. 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.
 - Quais ações são tomadas para corrigir desvios no projeto?

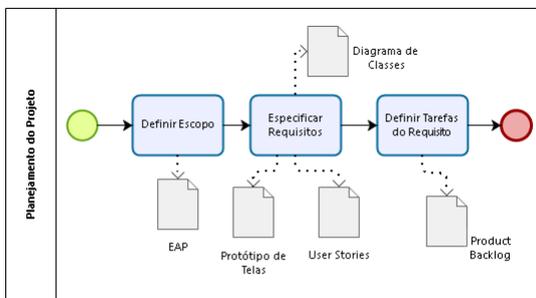
APÊNDICE B – ROTEIRO DA ENTREVISTA - GRE

- GRE 1. O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos.
 - Como vocês levantam as necessidades de seus clientes? Onde isso fica registrado?
- GRE 2. Os requisitos são avaliados com base em critérios objetivos e um comprometimento da equipe técnica com estes requisitos é obtido.
 - Como essa equipe conhece as necessidades do cliente? Existe algum retorno ou aceite da equipe técnica com relação aos requisitos a serem satisfeitos?
- GRE 3. A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida.
 - 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.
 - Revisões são realizadas afim de identificar problemas em relação aos requisitos e o que está sendo feito?
- GRE 5. Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.
 - Qual o procedimento quando acontecem mudanças nos requisitos?

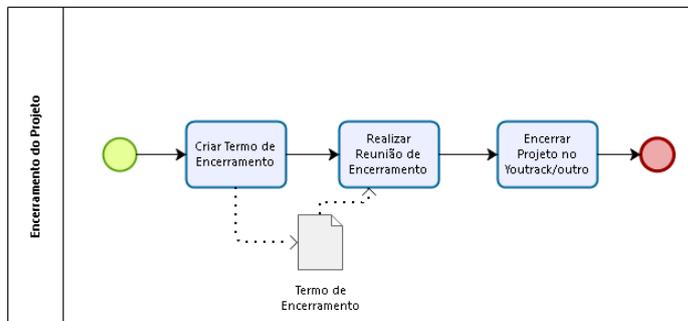
ANEXO A – PROCESSO DO NÚCLEO DE PRÁTICAS EM INFORMÁTICA



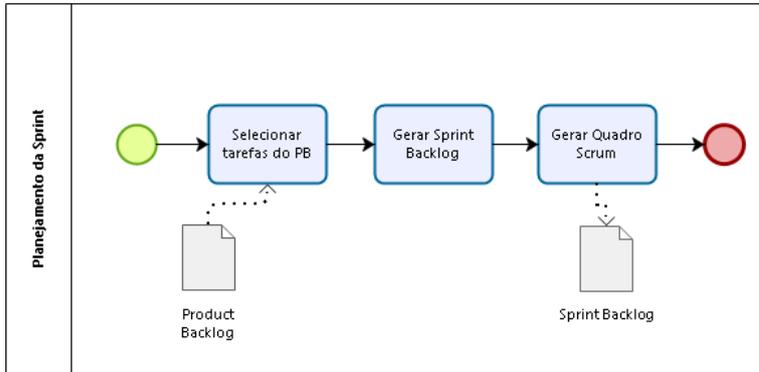
Powered by
bizagi
Modeler



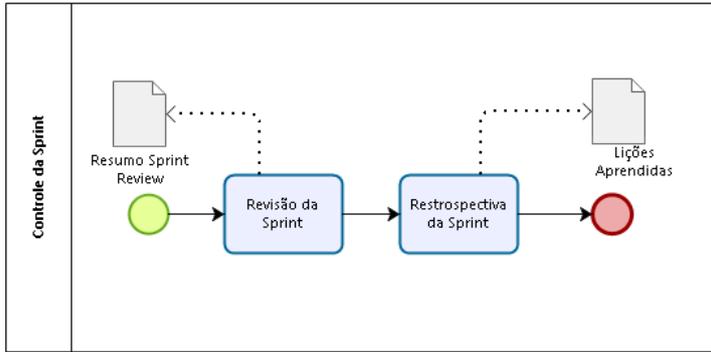
Powered by
bizagi
Modeler



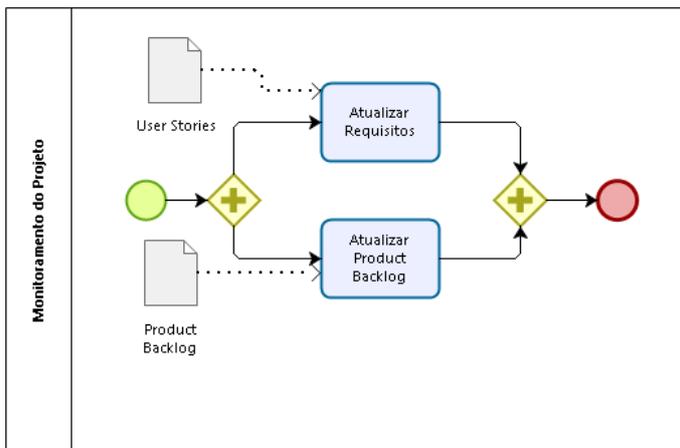
Powered by
bizagi
Modeler



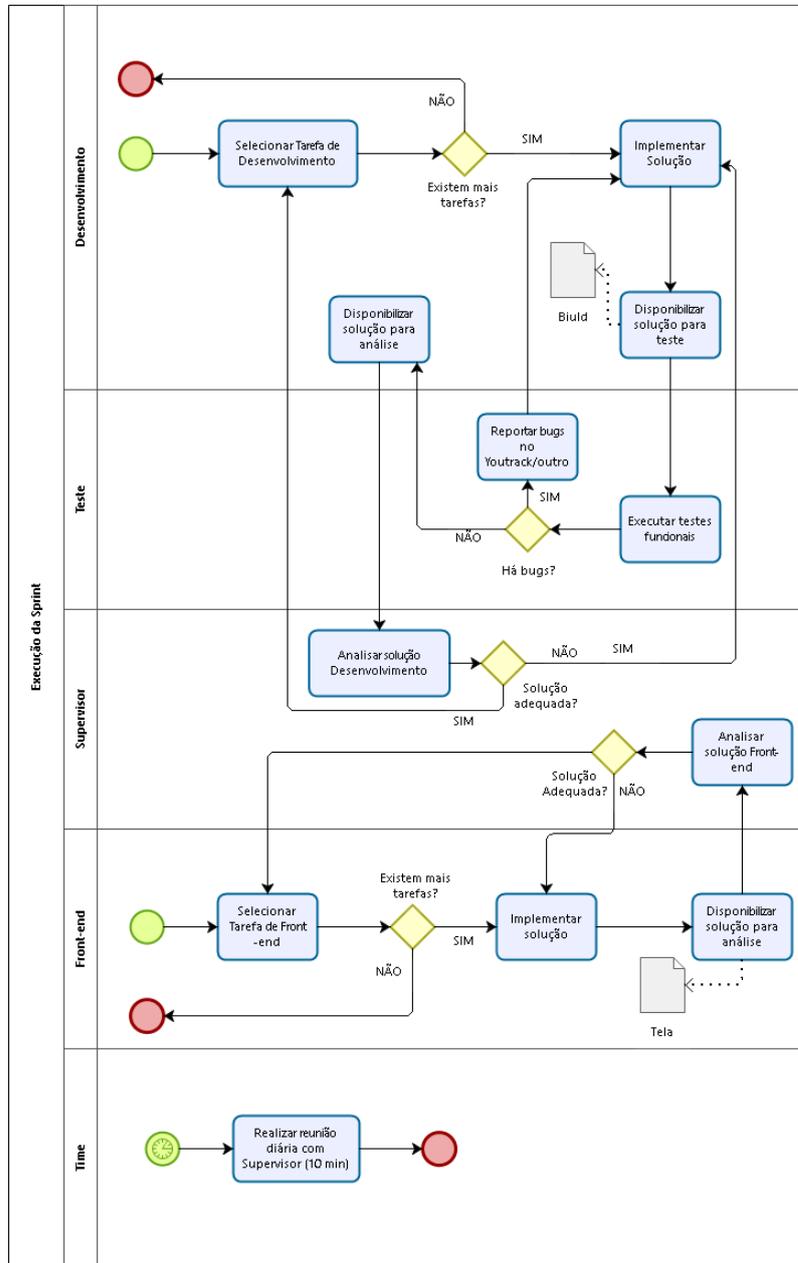
Powered by
bizagi
Modeler

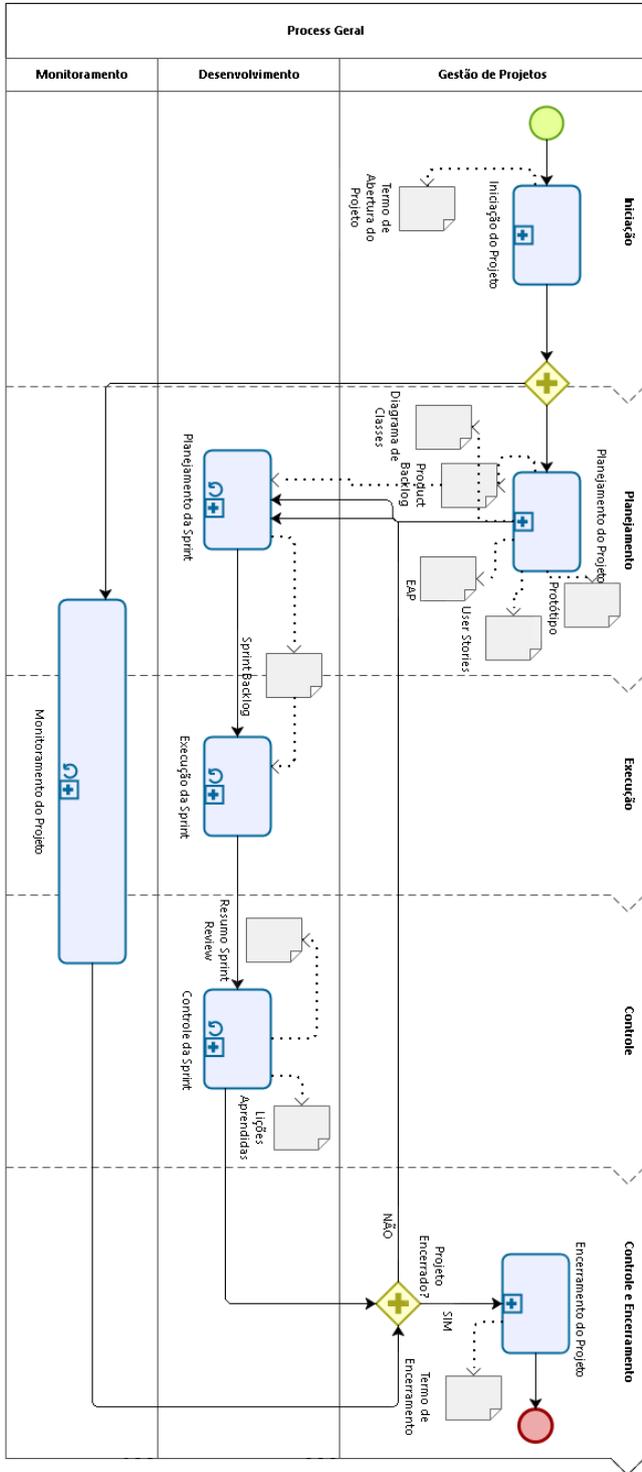


Powered by
bizagi
Modeler



Powered by
bizagi
Modeler





ANEXO B – RESULTADOS ESPERADOS

Gerência de Projetos
<p>GPR 1. O escopo do trabalho para o projeto é definido. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o escopo do projeto foi definido?</p>
<p>GPR 2. As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o tamanho e/ou a complexidade das tarefas e dos artefatos gerados no projeto foram estimados utilizando métodos adequados (ex: baseados na EAP ou estrutura equivalente, em técnicas de estimativa ou em dados históricos)?</p>
<p>GPR 3. O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o modelo do ciclo de vida do projeto foi definido, indicando suas fases, as relações de sequência e interdependência entre elas?</p>
<p>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. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foram realizadas estimativas de custo e esforço para tarefas e produtos de trabalho com base em dados históricos ou métodos de estimativas e que foram documentadas as suas justificativas?</p>
<p>GPR 5. O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) o orçamento e o cronograma foram definidos, revistos e atualizados ao longo do desenvolvimento, conforme necessário?; (ii) o cronograma possui marcos e/ou pontos de controle?; (iii) o cronograma estabelece as dependências entre tarefas?</p>
<p>GPR 6. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) existe uma lista dos riscos identificados para o projeto? (ii) foi realizada uma análise para determinar a probabilidade, o impacto, o grau de importância (exposição) e a prioridade de cada risco?</p>
<p>GPR 7. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) a equipe do projeto foi selecionada a partir das competências requeridas para realizar as atividades do projeto e considerando o perfil dos candidatos?; (ii) foi planejado treinamento, quando necessário?</p>
<p>GPR 8. (Até o Nível F) Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foram planejados os recursos e o ambiente de trabalho necessários? (obs: aqui trata-se de outros recursos que não recursos humanos).</p>

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, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança.

As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que existe um plano para gerência de dados, que relacione todos os documentos gerados no projeto, sua distribuição, mídia para armazenamento, forma de proteção (segurança e sigilo) e recuperação dos dados?

GPR 10. Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos.

As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que as informações de planejamento do projeto foram documentadas, organizadas e relacionadas entre si, de forma a comporem o plano de projeto?

GPR 11. A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados.

As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que a viabilidade do projeto foi avaliada de forma explícita após a elaboração do plano do projeto, e considerando critérios como os objetivos do projeto, os recursos financeiros, técnicos, humanos, bem como das restrições impostas pelo cliente?

GPR 12. O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido.

As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que há registro de: (i) que todos os interessados tomaram conhecimento, revisaram e se comprometeram com o planejamento do projeto?; (ii) houve recomprometimento conforme necessário?

GPR 13. O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento e o cronograma do projeto são monitorados em relação ao planejado.

As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o projeto foi monitorado ao longo de seu ciclo de vida, comparando o planejado e o realizado em relação ao escopo, prazo, esforço, custos e cronograma?

GPR 14. Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado.

As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o projeto foi monitorado ao longo de seu ciclo de vida, comparando o planejado e o realizado em relação ao escopo aos recursos materiais, humanos e em relação aos dados relevantes do projeto?

GPR 15. Os riscos são monitorados em relação ao planejado.

As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o projeto foi monitorado ao longo de seu ciclo de vida, comparando o planejado e o realizado em relação aos riscos?

GPR 16. O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado, monitorado e mantido.

As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o que foi planejado em relação ao envolvimento das partes interessadas foi monitorado e se existe evidência de que os compromissos assumidos foram cumpridos ou negociados?

GPR 17. Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento.

As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que ocorreram revisões nos marcos do projeto e em outros pontos estabelecidos no planejamento, que complementam o acompanhamento do dia-a-dia com uma visão mais ampla e abrangente do projeto?

GPR 18. Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas.

As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que existem registros de identificação e análise dos problemas ocorridos no projeto e de que estes problemas foram tratados com os interessados?

GPR 19. 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.

As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) na monitoração do projeto foram identificadas ações corretivas, tanto para corrigir desvios em relação ao planejado, quanto para prevenir a repetição dos problemas identificados? (ii) estas ações foram acompanhadas e investigadas quanto à efetividade, antes de serem consideradas concluídas? (iii) os problemas e as ações corretivas foram repassados para níveis hierárquicos superiores, quando necessário, para garantir sua conclusão?

Gerência de Requisitos

GRE 1. O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos.

As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que as pessoas autorizadas a definir e a alterar requisitos foram identificadas? (ii) que existe um documento de requisitos que represente seu entendimento? (iii) que os requisitos foram aceitos pelo cliente ou um representante?

GRE 2. Os requisitos são avaliados com base em critérios objetivos e um comprometimento da equipe técnica com estes requisitos é obtido.

As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que foi obtido e registrado um comprometimento formal da equipe técnica com os requisitos aprovados? (ii) que foram definidos critérios para análise de requisitos e que estes foram usados como base para a avaliação e a aceitação dos requisitos do projeto (por parte da equipe técnica)? (iii) que um novo comprometimento da equipe técnica com os requisitos foi obtido e registrado quando houve mudanças nos requisitos?

GRE 3. A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida.

As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foi criada e mantida, ao longo do projeto, a rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e demais produtos de trabalho, incluindo os planos do projeto e as unidades de código?

GRE 4. Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos.

As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que foram executadas revisões para identificar inconsistências em planos e demais produtos de trabalho do projeto, com base nos requisitos? (ii) que foram executadas ações para corrigir inconsistências identificadas ao longo do projeto?

GRE 5. Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.

As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que existe um histórico das solicitações de mudança em requisitos do projeto, disponível para a equipe do projeto? (ii) que foi realizada uma análise do impacto destas mudanças antes de sua implementação? (iii) que a mudança foi incorporada ao planejamento do projeto antes de ser executada?

Atributos de Processo
AP 1.1 O processo é executado
<p>RAP 1. O processo atinge seus resultados definidos. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o processo transforma produtos de trabalho de entrada identificáveis em produtos de trabalho de saída, também identificáveis, permitindo atingir o propósito do processo?</p>
AP 2.1 O processo é gerenciado
<p>RAP 2. Existe uma política organizacional estabelecida e mantida para o processo. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que foi definida uma política organizacional estabelecendo as expectativas da organização para a execução do processo e que esta política é conhecida e de fácil acesso aos interessados? (ii) que a política organizacional foi atualizada, quando necessário? (iii) que a política organizacional tem respaldo da alta administração (por exemplo, por meio de aprovação da alta administração)?</p>
<p>RAP 3. A execução do processo é planejada. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que existe um plano para a execução do processo?</p>
<p>RAP 4. A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o processo foi executado conforme planejado e que ações corretivas foram tomadas quando a execução do processo se desviou dos planos?</p>
<p>RAP 5. As informações e os recursos necessários para a execução do processo são identificados e disponibilizados. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foram identificados e disponibilizados os recursos necessários e as informações necessárias para executar o processo?</p>
<p>RAP 6. (Até o nível F). As responsabilidades e a autoridade para executar o processo são definidas, atribuídas e comunicadas. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que as responsabilidades e a autoridade para executar o processo foram definidas, atribuídas e comunicadas a todas as partes interessadas?</p>
<p>RAP 7. As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foi fornecido treinamento formal (cursos) ou informal para a execução do processo? (?</p>
<p>RAP 8. A comunicação entre as partes interessadas no processo é planejada e executada de forma a garantir o seu envolvimento. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) foi planejada a comunicação entre as partes interessadas no processo?; (ii) este planejamento foi monitorado?; (iii) existe evidência de que a comunicação ocorre de forma a garantir o envolvimento das partes interessadas?</p>
<p>RAP 9. (Até o nível F). Os resultados do processo são revistos com a gerência de alto nível para fornecer visibilidade sobre a sua situação na organização. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os resultados do processo foram revistos com a gerência de alto nível?</p>
<p>RAP 10. (Para o nível G). O processo planejado para o projeto é executado. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o projeto foi conduzido a partir da execução do seu processo planejado, bem como se existem registros de execução das atividades do processo com base no seu planejamento?</p>