

MR-MPS-SW e Métodos Ágeis: Um Apoio à Implementação do Processo de Projeto e Construção do Produto

Vitor de Souza Castro¹, Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira¹

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação - Instituto de Ciências Exatas e Naturais – Universidade Federal do Pará (UFPA), Caixa Postal 15.064 – 91.501-970 – Belém – PA – Brasil

castro.vitor006@gmail.com, srbo@ufpa.br

Abstract. *Software development in Brazil is continuously expanding and the use of software engineering processes has the key role in the success of the project. One of the models that help to improve the implementation of these processes is the MR-MPS-SW, in MPS.BR program, which from its assets a set of recommendations should be instantiated and institutionalized in organizations. Thus, this paper presents a support from mapping and adherence analysis of expected results of the Technical Solution process included on MR-MPS-SW with the practices present in the main agile frameworks about Software Engineering: Crystal, FDD, TDD, Lean and eXtreme Programming.*

Resumo. *O desenvolvimento de software no Brasil está em expansão contínua e o uso de processos de engenharia de software tem o papel fundamental para o sucesso do projeto. Um dos modelos de melhoria que ajudam na implementação destes processos é o MR-MPS-SW, presente no programa MPS.BR, onde a partir dos seus ativos um conjunto de recomendações devem ser instanciadas e institucionalizadas nas organizações. Assim, este artigo apresenta um apoio na forma de mapeamento e análise de aderência dos resultados esperados do processo de Projeto e Construção do Produto (PCP) do MR-MPS-SW com as práticas dos principais framework ágeis com foco na Engenharia de Software: Crystal, FDD, TDD, Lean e eXtreme Programming.*

1. Introdução

Projetos de desenvolvimento de software estão cada vez mais presentes dentro das organizações, mas para que se tenha sucesso deve-se compreender a aplicação do processo às atividades de criação do produto, desde a concepção até a entrega. No Brasil, a SOFTEX desenvolveu o programa MPS.BR - Melhoria do Processo de Software Brasileiro (SOFTEX, 2013) com o objetivo de impulsionar a melhoria da maturidade e capacidade do desenvolvimento de software e serviços nas empresas brasileiras. Imerso no conjunto de processos contidos no MPS.BR, o processo de Projeto e Construção do Produto (PCP), que se encontra incluso no modelo MR-MPS-SW (Modelo de Referência do MPS para Software), foi o escolhido. A escolha desse processo foi realizada com base no conjunto de avaliações realizadas pelo MPS.BR que apontam somente 2 empresas certificadas no nível em que se encontra esse processo (nível D) e ao número de empresas que estão certificadas nos níveis E, F e G (SOFTEX, 2013). Isso pode denotar que, nos próximos anos, as organizações que continuarem com o programa de melhoria do MPS.BR estarão atingindo o nível D e com isso há necessidade de fornecer apoio para a implementação desse processo.

No século XXI o mundo do desenvolvimento de software está ganhando força e movimentando o mercado na web e para os aplicativos *mobile*. Para potencializar este

desenvolvimento, são utilizados processos da engenharia de software que visam dar uniformidade nas atividades para a construção de um produto com qualidade. Evidências desta afirmação podem ser encontradas em: (Boria *et al.*, 2013), onde pode-se identificar o quanto as práticas ágeis estão relacionadas ao modelo de qualidade do MPS.BR; e no cenário internacional, o modelo CMMI (SEI, 2010) também apresenta estratégias para a implantação do seu modelo a partir da adoção das práticas ágeis.

Em pesquisa informal realizada nos repositórios do Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS) e do Workshop Anual do MPS (WAMPS) nos anos de 2008 a 2013, tendo como objetivo de identificar artigos relacionando o uso de métodos ágeis e modelos de qualidade, foi identificada a incidência em 58% dos artigos que abordam a metodologia SCRUM (Schwaber, 2009) e 25% abordam a metodologia XP - *eXtreme Programming* (Beck, 2004). Esse elevado percentual denota o quanto essas metodologias são aplicadas no contexto de modelos de qualidade para o processo de software. Mas, em contrapartida, metodologias como FDD - *Feature Driven Development* (Pressman, 2011), Lean (Poppendieck, 2011) e TDD - *Test Driven Development* (Beck, 2003) são pouco exploradas nesse contexto. Por isso a escolha dessas para compor esse trabalho.

Assim, o objetivo do artigo é apresentar um conjunto de métodos e práticas ágeis que forneça apoio à implementação do PCP juntamente com a identificação do nível de aderência destas práticas aos resultados esperados deste processo. Para a realização do mapeamento entre os resultados esperados do PCP com as práticas dos métodos ágeis foi realizado, primeiramente, um estudo sistemático dos resultados esperados. Foram identificados os objetivos, palavras chaves e possíveis implementações que não estão ligados a uma metodologia de desenvolvimento. Após esse estudo, o foco da pesquisa foi direcionada à identificação dos métodos ágeis, suas práticas e a possíveis implementações já realizadas pela comunidade de software. Com o conjunto de métodos e práticas ágeis selecionados, realizou-se o mapeamento de cada resultado esperado com as práticas ágeis. Para avaliação desse mapeamento fez-se o uso da técnica de revisão por pares, detalhada a seguir. Foram descartadas as práticas que não possuíam relação com algum resultado esperado do PCP.

Além desta seção introdutória, este artigo está estruturado em mais quatro outras seções: a seção 2 contempla os trabalhos relacionados à proposta apresentada neste artigo; a seção 3 traz uma visão geral dos métodos ágeis e suas respectivas práticas relacionadas ao processo PCP; a seção 4 apresenta o apoio fornecido pelas práticas ágeis à implementação dos resultados esperados constantes no processo PCP; por fim, a seção 5 apresenta as limitações do trabalho, considerações finais e alguns trabalhos futuros ao definido neste artigo.

2. Trabalhos Relacionados

Foram pesquisados alguns trabalhos relacionados na literatura especializada, dentre os quais pode-se destacar o trabalho de Oliveira *et al.* (2008), que apresenta uma implementação no nível F com as metodologias SCRUM e XP, mas não são evidenciadas quais as práticas e a sua relação com os resultados esperados. Já no trabalho de Santos *et al.* (2008), foi adotado um único método ágil para o mapeamento com as atividades da ISO9001:2000, não sendo apresentadas outras possibilidades para o atendimento da norma nos casos em que o método não obteve a aderência.

O trabalho de Catunda *et al.* (2011) está centrado na implantação do MPS.BR em uma organização. A abordagem das práticas é muito ampla no sentido que não houve a associação direta das práticas aos resultados esperados. Outro ponto a destacar é que o método SCRUM foi utilizado e por se tratar de uma organização específica, os outros métodos ágeis usados neste trabalho não foram citados.

Já no trabalho de Carvalho *et al.* (2013) é realizada a análise de aderência do MPS.BR com as funcionalidades disponíveis na ferramenta proposta. O enfoque é a apresentação da ferramenta como principal apoio na implementação do MPS.BR, porém não apresenta propostas de implementação de resultados esperados que não estão contemplados na ferramenta, como os do processo PCP, foco deste trabalho.

No trabalho de Silva *et al.* (2009) a análise de aderência aos resultados esperados em todos os níveis do modelo MPS.BR são realizadas para as metodologias FDD e SCRUM. A limitação do trabalho está na análise de somente duas metodologias e na perspectiva da especificação de quais práticas são necessárias para atingir cada resultado esperado. Também não há justificativas que evidenciem o atendimento das metodologias para cada nível do MPS.BR.

Por fim no trabalho de Prikladnicki *et al.* (2010) são apresentadas práticas para a implementação do MPS.BR com métodos ágeis. O trabalho foi limitado a dois métodos ágeis e não se faz associação dos resultados esperados a cada prática. Além disso, há apenas informações superficiais das práticas para cada nível de implementação.

3. Métodos Ágeis Usados

Os métodos ágeis tratados neste trabalho foram selecionados porque tratam de atividades da engenharia de software e suas práticas são especialmente relacionadas com a implementação do processo de desenvolvimento do produto. O *framework* SCRUM, muito conhecido no mercado, não foi escolhido por não abordar práticas de engenharia de software, tendo o foco no contexto da gestão de projetos. A seguir tem-se uma pequena descrição dos métodos ágeis selecionados de acordo com o critério definido na seção 1.

Segundo Pressman (2011), o Crystal é uma família de métodos que premia a “manobrabilidade”, tendo como principal objetivo entregar softwares úteis funcionando. Os elementos centrais do Crystal são os papéis, os padrões de processo, produtos de trabalho e práticas específicas. O Lean (Poppendieck, 2011) é baseado no Sistema Toyota de desenvolvimento de produto e tem o objetivo de tornar o desenvolvimento de software de maneira “enxuta”, com adaptabilidade, foco na rápida solução do problema e melhoria simultânea da qualidade. O TDD (desenvolvimento dirigido por testes) é uma metodologia de desenvolvimento de software, na qual deve-se escrever um teste unitário - teste a nível de componente - antes de escrever o código (Beck, 2003).

Já o XP (Beck, 2004) define a codificação como a principal atividade de um projeto de software. É um método para times pequenos e médios, que desenvolvem software com os requisitos vagos e que se modifiquem rapidamente. Por fim, o FDD é um modelo prático de processo para a engenharia de software orientado a objeto (Pressman, 2011). Possui a característica de desenvolvimento que as funções valorizadas pelo cliente devem ser passíveis de entrega em duas semanas ou menos.

4. Apoio à Implementação do Processo PCP do MR-MPS-SW usando Métodos Ágeis

O processo PCP (Projeto e construção do Produto) tem como propósito o de projetar, desenvolver e implementar soluções para atender aos requisitos, para isso a SOFTEX (2013) definiu 8 resultados esperados. Resultado Esperado é “um resultado observável do sucesso do alcance do propósito do processo” (ISO/IEC, 2004). Nas subseções 4.1 a 4.8 são indicados cada um dos resultados esperados, bem como o seu objetivo, o(s) método(s) adotado(s) para sua implementação e a(s) prática(s) presente(s) no(s) método(s). As práticas foram extraídas das literaturas usadas para referenciar cada um dos métodos descritos na seção 3.

4.1. PCP1 - Alternativas de solução e critérios de seleção são desenvolvidos para atender aos requisitos definidos de produto e componentes de produto.

O objetivo do PCP1 é identificar possíveis soluções para a construção do produto baseado em critérios pré-estabelecidos.

No Crystal foram identificadas duas práticas aderentes: a Exploração 360° e a Rearquitetura Incremental. Para uma possível implementação da primeira prática é necessário desenvolver a reunião de Exploração 360° contendo o planejamento das tecnologias e metodologias e processos a serem utilizados no projeto. O uso da metodologia *shaping*, técnica utilizada para identificar pontos fortes e fracos da organização, pode ser expandido para a análise de alternativas de soluções para o projeto. Já para a prática de Rearquitetura Incremental é necessário avaliar alternativas de solução à medida que o desenvolvimento vai evoluindo, podendo, assim, ao se deparar com uma boa solução, atualizar a arquitetura do projeto de forma incremental.

No Lean somente a prática de Adiar Comprometimento foi identificada, e o seu uso dá-se quando a decisão da escolha da solução deve ser adiada para que se possa avaliar outras soluções. O contexto da palavra “adiar” está relacionada a esperar o último momento para se tomar uma decisão irreversível. Já no TDD, a prática Projetar a Solução é concebida com o desenvolvimento de testes para o atendimento a determinado requisito do produto, assim pode-se avaliar soluções ou estratégias.

Por fim, no XP a prática Projeto Simples, objetiva identificar a solução mais simples e começar o desenvolvimento - simplicidade presumida. Assim, deve-se avaliar o menor investimento inicial que chegue na solução. Para determinar a solução, deve-se ter o pensamento de que cada parte do sistema precisa justificar a sua existência.

No contexto do PCP1 somente a prática de Exploração 360° obteve aderência total ao resultado esperado pois apresenta de forma estruturada os passos para que se consiga realizar a seleção das alternativas de solução, além de enfatizar os aspectos relacionados a força e fraqueza em análise para cada alternativa de solução.

4.2 PCP2 – Soluções são selecionadas para o produto ou componentes do produto, com base em cenários definidos e em critérios identificados

O objetivo do PCP2 é selecionar as soluções alternativas e reavaliá-las. Para atendimento desse resultado esperado pode-se fazer o uso das práticas de Esqueleto Ambulante do Crystal, Detalhar por *Feature* do FDD e Eliminar Desperdício do Lean.

A prática de Esqueleto Ambulante remete ao desenvolvimento de um pequeno modelo para cada solução, esse modelo pode ser um protótipo funcional, a ser analisado para assegurar que haja a possibilidade da aplicação da solução. Com a prática Detalhar por *Feature* e de posse de um modelo abrangente, por exemplo um diagrama de classe ou modelo entidade relacionamento, para cada *feature* é necessário identificar e detalhar qual a melhor solução para o projeto da *feature*. O propósito é adequar e validar a solução para cada *feature*.

Já na prática Eliminar Desperdício, as soluções devem ser avaliadas visando a eliminação de desperdício. O contexto da palavra desperdício está relacionado ao pouco valor agregado de solução para o cliente.

Para o PCP2 nenhuma prática atingiu aderência total ao resultado esperado, isso foi motivado pelo fato de nenhuma das práticas definir atividades que remetam a escolha da solução baseada em critérios.

4.3 PCP3 - O produto e/ou componente do produto é projetado e documentado

O objetivo do PCP3 é realizar e documentar o *design* do produto. As práticas Padrões de Codificação e Projeto Simples do XP, Rearquitetura Incremental do Crystal, Detalhar

por *Feature* do FDD e Criar Conhecimento do Lean foram selecionadas para a implementação do resultado esperado.

No XP a prática de Padrões de Codificação possibilita a definição de um documento de arquitetura do projeto contendo os padrões a serem utilizados. Já a prática Projeto Simples consiste em conceber o projeto de maneira simples, ou seja, o *design* do projeto deve acompanhar a simplicidade, a complexidade do projeto sem necessidade deve ser retirada. A Rearquitetura Incremental propõe que à medida que o *design* for sofrendo alterações, o projeto arquitetural deverá acompanhar as modificações e ser devidamente documentado. Ao passo que o processo desenvolvimento vai ocorrendo, a adequação no modelo é necessária, sendo vital a sua documentação para garantir posterior manutenções.

Já na prática Detalhar por *Feature*, o modelo abrangente fornece a base para o detalhamento da funcionalidade. Nessa prática a *feature* deve ser projetada e documentada. Alterações no modelo abrangente podem ocorrer em virtude de nova *feature* no projeto, sendo necessária a atualização do modelo. Na prática Criar Conhecimento é necessário registrar e tornar público todos os artefatos dos projetos de acordo com a importância. Para a execução deve ser disponibilizado um ambiente para gestão dos produtos de trabalho do projeto. Essa atividade deve estar associada ao processo de gestão de configuração.

Neste resultado esperado, as práticas de padrões de codificação, Detalhar por *Feature* e Criar Conhecimento possuem aderência total ao resultado esperado em virtude das práticas indicarem formas claras de como o produto deve ser projetado e documentado. Pode-se destacar, por exemplo, a prática detalhar por *feature* porque dentro do processo de execução o enfoque está na realização do *design* da solução, e para isso pode-se fazer uso dos diagramas de UML – *Unified Modeling Language* para documentar.

4.4 PCP4 - As interfaces entre os componentes do produto são projetadas com base em critérios predefinidos

O objetivo do PCP4 é projetar as interfaces (serviços) do produto. Foram selecionadas as práticas Detalhar por *Feature* do FDD, Esqueleto Ambulante do Crystal e Otimizar o Todo do Lean. No Detalhar por *Feature* as interfaces e suas dependências devem ser identificadas a cada *feature* detalhada. Deve ser projetado como dar-se-á o comportamento diante dos outros componentes do produto, podendo fazer o uso dos diagramas de classes e de componente da UML.

A prática Esqueleto Ambulante propõe o desenvolvimento de pequenos componentes e sua posterior integração aos demais componentes por meio do design evolutivo. As interfaces são identificadas à medida que os componentes da arquitetura são desenvolvidos. Já a prática Otimizar o Todo preconiza que no processo de desenvolvimento deve-se ter a visão macro da aplicação para a identificação das interfaces e posterior otimização. O uso de um modelo de classe, entidade-relacionamento e/ou de componente pode fornecer apoio para o alcance dessa visão. A prática detalhar por *feature*, a mesma indicada para o PCP3, possui aderência total em virtude que no seu processo de execução apresenta as atividades de *design* para cada *feature*. Esse *design* prevalece o uso da UML e de outras ferramentas para o projeto das interfaces do produto.

4.5 PCP5 - Uma análise dos componentes do produto é conduzida para decidir sobre sua construção, compra ou reutilização

O objetivo do PCP5 é definir como será concebido o produto, podendo ser por desenvolvimento interno, aquisição ou reutilização. Somente as práticas de Modelagem de Objeto Conceitual do FDD e a Exploração 360° foram selecionadas.

A prática Modelagem de Objeto Conceitual tem o seguinte propósito: por meio da modelagem conceitual são extraídas as informações para subsidiar a decisão da construção, compra ou reúso de componentes. O modelo conceitual pode ser o diagrama de classe, modelo de entidade e relacionamento ou diagrama de atividades em nível de sistema. A partir dessa visão a equipe poderá discutir como será concebido o produto.

Já a Exploração 360° pode ser utilizada para a verificação e o estudo da viabilidade no desenvolvimento, compra ou reúso dos componentes. A metodologia *sharing* pode ser utilizada para a realização da análise. É recomendado que a equipe de desenvolvimento e os envolvidos com o projeto façam a análise juntos, objetivando buscar a melhor decisão.

Ambas as práticas indicadas nessa subseção possuem aderência total ao PCP5 em virtude de fornecer subsídios que possibilitem a decisão a cerca do componente do produto. No caso da Exploração 360°, por exemplo, na realização de sessões de “exploração”, a identificação dos pontos fortes e fracos do componente influenciará diretamente nessa decisão.

4.6 PCP6 - Os componentes do produto são implementados e verificados de acordo com o que foi projetado

O objetivo do PCP6 é a implementação do produto de acordo com o *design* estabelecido. As práticas Construir por *Feature* do FDD, Programação por Pares, Testes, Refatoração e Integração Contínua do XP, Esqueleto Ambulante e Programação Lado-a-lado do Crystal, Entregar Rápido do Lean e Projetar a Solução do TDD foram selecionadas como possibilidades para o atendimento do resultado esperado.

Construir por *Feature* remete ao desenvolvimento das funcionalidades dos projetos passando pelo processo de construção e inspeção. Os componentes do produto devem atender a definição de pronto no projeto. A definição de pronto pode conter itens desde a atualização da documentação do projeto até testes da *feature*. O desenvolvimento da *feature* deve ser de acordo com o projetado.

A Programação por Pares é uma técnica utilizada para a construção do produto na qual duas pessoas realizam o desenvolvimento juntas. Nessa prática há dois perfis: piloto, que possui o controle da atividade de programação; e o co-piloto, que possui o papel de auxiliar e propor outras formas para atingir a solução. Os pares devem realizar rodízios para que haja a diversidade de concepções entre os membros envolvidos, gerando um melhor entendimento e projeto da solução.

Os Testes são realizados durante o desenvolvimento do componente de produto. Há um interface dessa atividade com o processo de Verificação – VER, que é definida de acordo com a organização. A prática Refatoração é utilizada para otimizar o código interno do componente do produto sem a alteração do seu comportamento externo. Esse atividade pode trazer alterações na estrutura e na arquitetura do projeto devendo ser documentado.

Na Integração Contínua deve-se estabelecer uma política de integração dos componentes de produto por meio de ferramentas automatizadas que realizam o *merger* dos códigos fontes juntamente com a execução de todos os testes (unitário, integração e aceitação). Na prática Esqueleto Ambulante, o desenvolvimento dá-se por meio da criação de uma pequena aplicação de forma simples que pode-se integrar aos demais componentes. Essa prática garante o desenvolvimento da aplicação utilizando a tecnologia definida e a arquitetura do projeto. A aplicação desenvolvida pode ser um protótipo funcional, que ao final do processo pode ser integrado ao produto.

Na Programação Lado-a-lado dois desenvolvedores trabalham lado a lado na mesma funcionalidade cada um em um terminal, possibilitando que a visualização do

objetivo desenvolvido seja para os dois. Já a prática Entregar Rápido direciona o desenvolvimento do produto de maneira que a arquitetura evolua rapidamente e que antes de quaisquer mudanças, o produto já esteja entregue. Essa prática pode ser auxiliada pelo uso de bibliotecas e/ou componentes de produto que proporciona maior produtividade no desenvolvimento.

Na prática Projetar a Solução, deve ser realizada a construção de cenários de testes para a verificação do componente do produto. A verificação está relacionada à capacidade do componente do produto em atender o que foi projetado. Os cenários de teste são construídos de acordo com o projeto, garantindo o atendimento ao projetado.

Apesar de inúmeras práticas selecionadas, somente as práticas construir por *feature* e esqueleto ambulante possuem aderência total ao resultado esperado. Essa aderência é alcançada pelas atividades de programação e verificação que são evidenciadas na prática construir por *feature*.

4.7 PCP7 - A documentação é identificada, desenvolvida e disponibilizada de acordo com os padrões estabelecidos

O objetivo do PCP7 é identificar qual a documentação para o projeto e para o usuário final. A prática da Documentação Abrangente do XP, o Manual do Usuário gerado pelo Crystal, as Documentações de *Design* e do Usuário pelo FDD no processo de Construir por *Feature*, as práticas Criar Conhecimento, Integrar Qualidade e Eliminar Desperdício do Lean e a Documentação de Prática de Projeto da Solução do TDD, são possibilidades para o atendimento do resultado esperado.

A Documentação Abrangente remete a equipe de desenvolvimento a definir quais documentos serão necessários para o projeto. No Crystal, o manual do usuário é um produto de trabalho e deve estar integrado ao desenvolvimento de cada funcionalidade. Como alternativa de implantação da prática, a documentação citada pode fazer parte da definição de pronto do projeto.

No processo Construir por *Feature* no FDD, é necessária a documentação do *design* e do usuário, sendo que para cada nova *feature* toda a documentação deve ser atualizada. No Lean a prática Criar Conhecimento propõe que o desenvolvimento da documentação do projeto sirva para garantir que o conhecimento seja preservado. Já na prática Integrar Qualidade o foco está em desenvolver toda a documentação de maneira padronizada, visando a qualidade do produto. O uso de modelos de documentação organizacional garante essa padronização. Em Eliminar Desperdícios, o desenvolvimento da documentação deve ocorrer somente se for necessária, visando a entrega para o cliente e a sua incorporação no produto final.

Por fim, a prática Projetar Solução do TDD rege que deve ser necessário atualizar as documentações do cenário de teste e das classes do projeto.

No PCP7 duas práticas apresentam aderência total ao resultado esperado: Documentação Abrangente e Criar Conhecimento. Essas práticas apresentam a documentação como papel importante dentro do projeto. Em Criar Conhecimento, o destaque dá-se pelo enfoque na socialização do conhecimento e por consequência a sua formatação e as formas de disponibilização.

4.8 PCP8 - A documentação é mantida de acordo com os critérios definidos

O objetivo do PCP8 é manter a documentação consistente e organizada do projeto. Como possibilidade de prática para atendimento do resultado esperado foram selecionadas a Documentação Abrangente do XP, Detalhar por *Feature* e Construir por *Feature* do FDD, e o Projetar Solução do TDD.

A Documentação Abrangente para esse resultado esperado tem o enfoque de manter somente a documentação necessária para o andamento do projeto. No Detalhar

por *Feature* é proposto atualizar a documentação do *design* para cada *feature* do projeto. Já no Construir por *Feature* é necessário atualizar as documentações do projeto durante a construção do produto de acordo com a definição de pronto estabelecida. Para a prática de Projetar Solução, a documentação do projeto é desenvolvida e mantida a cada projeto de teste, por exemplo. Essa documentação de projeto é importante para dar suporte às mudanças que o software venha sofrer ao longo do tempo.

Por fim, no PCP8 somente a prática Documentação Abrangente possui aderência total em virtude da prática propor a reflexão sobre quais documentações devem ser geradas e qual o seu nível de abrangência. Isso faz com que a equipe defina, selecione e mantenha a documentação necessária para a execução do projeto.

4.9 Avaliação a partir da Revisão por Pares

Por meio da revisão por pares realizada junto a um avaliador líder inicial do MPS.BR, foi possível obter a avaliação necessária por um especialista. O objetivo da revisão por pares é: avaliar os critérios utilizados para a comparação dos modelos; verificar a aderência entre os elementos presentes nas estruturas dos modelos, quanto a sua correspondência e interpretação dos elementos; e analisar se as considerações feitas esclarecem suas atribuições (Pavan, 2007).

Foi aplicado um questionário para identificar o nível de conhecimento do revisor a cerca do tema em questão, identificando que o mesmo possui conhecimento alto na metodologia XP, médio conhecimento em TDD, FDD e Lean, e baixo conhecimento na metodologia Crystal. Sobre o PCP o revisor atribuiu nível alto de conhecimento, por já ter implementado este processo em algumas unidades organizacionais da indústria de software nacional. O resultado da revisão apontou mapeamento dos resultados esperados ao XP, TDD, FDD, Lean e Crystal como satisfatório e não indicou comentário para as seguintes categorias: Técnico Alto (problema em um item, se não alterado, comprometerá as considerações); Técnico Baixo (item que seria conveniente alterar); Editorial (erros de português ou texto a ser melhorado); Questionamento (dúvidas quanto ao conteúdo das considerações); e Geral (comentário geral em relação às considerações).

4.10 Resultados Obtidos

Na Figura 1 é apresentado o total de práticas por metodologia, sendo que a mesma prática pode estar em aderência total para um resultado esperado e para outro resultado esperado estar parcial. Nota-se que as práticas apresentadas possuem incidência com aderência total em todos os resultados esperados, exceto o PCP2, que possui somente práticas com aderência parcial. Para atingir o objetivo no PCP2 será necessária a junção de duas práticas que obtiveram o nível de aderência parcial para atingir o resultado de maneira total.

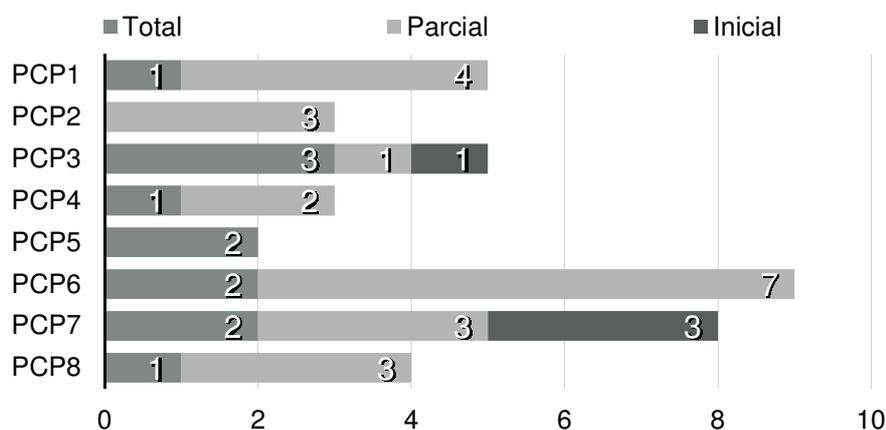


Figura 1. Total de Incidência de Práticas por Resultado Esperado do PCP

Na Figura 2 pode-se observar que a metodologia FDD possui o maior quantitativo de práticas com aderência total. Isso demonstra que o FDD pode ser utilizado como metodologia base e ser associada a outras práticas para a cobertura total de todos os resultados esperados.

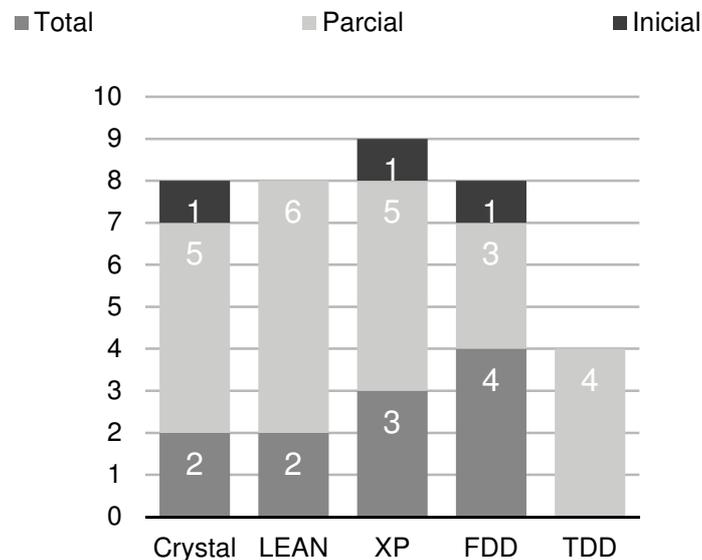


Figura 2. Total de Práticas usadas por Metodologia

5. Conclusão

Durante o desenvolvimento do trabalho notou-se a diversidade de métodos e práticas ágeis que podem ser utilizadas em um ambiente de desenvolvimento, mais especificamente para a implementação do processo PCP. O grande desafio foi definir o conjunto de práticas que deveriam ser utilizadas numa organização, desde a sua implantação, passando pela sua manutenção e evolução. A prática pode ser a mesma, mas a forma da implementação pode ser diferente de organização para organização.

Apesar da especificação de cada prática apresentar uma simplicidade na sua implementação, não se pode assumir que sejam simples de serem aplicadas na práticas. Práticas de TDD, por exemplo, tem a sua aplicação diretamente relacionada ao nível técnico da equipe de desenvolvimento. Percebeu-se, ainda, que não há um método ágil que atenda na totalidade todos os resultados esperados do processo PCP. Para atingir ao propósito deste processo é necessária a integração de práticas de outros métodos. Na prática em ambientes ágeis essa integração a outras praticas pode surgir das retrospectivas e reuniões para análise e melhoria contínua do trabalho.

A grande contribuição do trabalho foi de apresentar quais as práticas constantes nos métodos ágeis apresentados podem ser usadas para implementar os resultados esperados do processo PCP, evidenciando que é factível o uso dos métodos ágeis para buscar uma avaliação MPS.BR.

Como limitação do trabalho pode-se destacar que foi analisado somente o processo PCP, não observando as relações deste processo com os outros processos constantes no modelo MR-MPS-SW, tais como Desenvolvimento de Requisitos, relacionado à concepção do produto, e os processos de Verificação e Validação, relacionados com o teste, homologação e revisão no produto. Outra limitação do trabalho trata-se do fato de que não foi realizada nenhuma experimentação das práticas apresentadas para a implementação do PCP, tomou-se como base para a definição do apoio somente a vasta pesquisa bibliográfica disponível para o entendimento das práticas constantes nos métodos ágeis e a revisão por pares realizada com especialistas na implementação do modelo MR-MPS-SW em empresas com características ágeis.

Como trabalhos futuros, pretende-se realizar uma experimentação do apoio proposto em um ambiente de desenvolvimento de software para a validação das relações propostas. Outro trabalho refere-se ao estudo de outros processos do modelo MR-MPS-SW com foco na implementação de práticas de engenharia de software para analisar a adequação das práticas ágeis usadas neste trabalho. Além disso, propor uma metodologia mista contendo as práticas ágeis citadas para atendimentos dos resultados esperados do PCP e de outros processos no modelo MR-MPS-SW.

Referências

- Beck, K. (2003) “Test Driven Development: By Example”, Pearson Education.
- Beck, K. (2004) “Programação extrema explicada: acolha as mudanças”. Bookman.
- Boria, J., Rubinstein, V. e Rubinstein A. (2013) “A história da Tahini-Tahini - Melhoria de processos de software com métodos ágeis e modelo MPS”.
- Carvalho, A., Lima, G. e Costa, H. (2013) “Gerência Ágil de Projetos de Software Apoiada por uma Ferramenta Interativa Computacional com Suporte ao MPS.BR”. SBQS`2013.
- Catunda, E., Nascimento, C., Cerdeiral, C., Santos, G., Nunes, E., Schots, N., Schots, M. e Rocha, A. (2011) “Implementação do Nível F do MR-MPS com Práticas Ágeis do Scrum em uma Fábrica de Software”. SBQS`2011.
- Cockburn, A. (2002) “Crystal Clear - A Human-Powered Methodology For Small Teams, including The Seven Properties of Effective Software Projects”.
- International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission (2004) “ISO/IEC 15504-1: Information Technology - Process Assessment - Part 2: Performing an Assessment”. Geneve.
- Oliveira, A., Guimarães, F. e Fonseca, I. (2008) “Utilizando Metodologias Ágeis para atingir Certificação MPS.BR na Powerlogic”. SBQS`2008.
- Pavan, C., STUMPF, I. R. C. (2007) Revistas Brasileiras de Ciência da Computação: procedimentos de avaliação pelos pares. VIII ENANCIB – Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Computação.
- Poppendieck, M. e Poppendieck, T. (2011) “Implementando o desenvolvimento LEAN de Software - Do conceito ao dinheiro”. Bookman.
- Pressman, R. (2006) “Engenharia de Software”. Sexta Edição, MacGraw-Hill.
- Prikladnicki, R. e Magalhães, A. (2010) “Implantação de Modelos de Maturidade com Metodologias Ágeis: Um Relato de Experiências”. WAMPS`2010.
- Retamal, A. (2008) “Feature-Driven Development”.
- Santos, A., Silva, V. e Junior, V. (2008) “Desenvolvimento de um Processo de Software Aderente à ISO 9001:2000 Baseado no Processo Ágil Scrum”. SBQS`2008.
- Sbrocco, J. e Macedo, P. (2012) “Metodologias Ágeis - Engenharia de Software sob medida.”. Ética.
- Schwaber, K. (2009) “Guia do SCRUM”. Disponível em: http://www.training.com.br/download/GUIA_DO_SCRUM.pdf.
- SEI - Software Engineering Institute (2010) “CMMI for Development - version 1.3”. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu/reports/10tr033.pdf>
- Silva, F. G., Hoentsch, S. C. P. e Silva, L. “Uma análise das Metodologias Ágeis FDD e Scrum sob a Perspectiva do Modelo de Qualidade MPS.BR”. Scientia Plena (2009).
- SOFTEX. (2013) “Avaliações MPS Publicadas”. Disponível em: http://www.softex.br/wp-content/uploads/2013/07/2Avaliacoes-MPSSW-Publicadas_11.jul_.2013_482_POR.pdf.
- SOFTEX. (2013) “Guia de Implementação – Parte 4: Fundamentação para Implementação do Nível D do MR-MPS”.