

Uma análise do método ágil Scrum conforme as áreas de processo da categoria Engenharia do modelo CMMI

Jan Spenassato

Universidade de Passo Fundo - ICEG - Ciência da Computação
Passo Fundo – RS – Brasil – 99001-970
jan@criativatec.com.br

e

Alexandre Lazaretti Zanatta

Universidade de Passo Fundo - ICEG - Ciência da Computação
Passo Fundo – RS – Brasil – 99001-970
zanatta@upf.br

e

Patrícia Vilain

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC CTC-INE - Campus Universitário
Caixa Postal 476 – 88040-900 – Florianópolis – SC – Brasil
vilain@inf.ufsc.br

Abstract

In this article we analyze the agile method Scrum in relation to the Engineering Process Areas of the CMMI model. The results obtained from this analysis indicate that Scrum does not meet all the required specific practices present in such process areas. We point out what is missing in Scrum to fully comply with these areas.

Keywords: Scrum, CMMI.

Resumo

Este artigo tem como objetivo realizar uma análise do método ágil Scrum em relação às áreas de processo da categoria Engenharia do modelo CMMI. Os resultados da análise realizada apresentam dados que apontam que o Scrum não atende totalmente as exigências presentes nestas áreas de processo. As práticas que precisam ser satisfeitas para que estas áreas de processo da categoria Engenharia do modelo CMMI sejam atendidas pelo Scrum são indicadas neste artigo.

Palavras chaves: Scrum, CMMI.

1. Introdução

As discussões em torno da compatibilidade dos métodos ágeis com modelos de qualidade de software têm aumentado significativamente. [11] comenta que, apesar da existência de características distintas entre os métodos ágeis e o modelo CMMI¹ (*Capability Maturity Model Integration*), ambos possuem planos específicos para o desenvolvimento de software e buscam o melhor para que a organização produza software com qualidade.

Outros autores, como [9], [4] e [8], em seus respectivos trabalhos, apontam também para uma discussão recente: Desenvolvimento de software ágil é compatível com o modelo CMMI? Neste contexto, apresentam diferenças e semelhanças nas duas abordagens, acreditando que a área da engenharia de software está passando por mais uma nova fase denominada Desenvolvimento tradicional de software versus Desenvolvimento de software ágil. Na verdade, atualmente não existe consenso se os métodos ágeis são compatíveis com modelos de qualidade de software, como, por exemplo, o CMMI.

¹ CMM and Capability Maturity Model são marcas registradas no *U.S. Patent and Trademark Office*. CMM Integration, CMMI, são marcas de serviço da Carnegie Mellon University

Esse trabalho tem como principal objetivo, auxiliar as organizações que trabalham com o método ágil Scrum e que desejam, por algum motivo, estar de acordo com as áreas de processo da categoria Engenharia do modelo CMMI. Para isto, o Scrum é analisado para verificar como ele atende às exigências destas áreas de processo do CMMI. Durante esta análise também é comentado se a agilidade do Scrum seria afetada para que ele atendesse às exigências do CMMI atualmente não satisfeitas por ele.

Esse artigo está organizado da seguinte maneira. As seções 2 e 3 apresentam, respectivamente, o modelo CMMI e o método ágil Scrum. Na seqüência, a seção 4 apresenta a análise realizada do Scrum com o CMMI. E, por fim, são apresentadas as conclusões.

2. CMMI (Capability Maturity Model Integration)

Segundo [5], “o propósito do CMMI é estabelecer um guia para melhorar o processo da organização e sua capacidade para gerenciar o desenvolvimento, aquisição e manutenção de produtos e serviços”. [2] destaca que um dos principais objetivos do modelo CMMI é assegurar a compatibilidade com a norma ISO/IEC 15504 permitindo a análise de áreas independentes do nível de maturidade.

O modelo CMMI possui 4 (quatro) disciplinas: Engenharia de Sistemas, Engenharia de Software, Produto Integrado e Desenvolvimento de Processo e, finalmente, a Aquisição. Estas disciplinas, também conhecidas como áreas do conhecimento, auxiliam no planejamento da melhoria do processo de toda organização. A implementação de uma ou mais destas disciplinas ao mesmo tempo com uma única terminologia e infra-estrutura de treinamento e avaliação é considerada uma grande vantagem do modelo CMMI, pois a organização determina em quais disciplinas deseja melhorar seu processo. Estas disciplinas são compostas por áreas de processo que, quando executadas, determinam a melhoria do processo na disciplina escolhida.

Segundo [7], área de processo é um conjunto de práticas relacionadas a uma área que quando executadas coletivamente satisfazem um conjunto de objetivos importantes para a melhoria significativa daquela área. Estas áreas de processo possuem práticas específicas e genéricas. A prática específica (SP - Specific Practice) é uma descrição detalhada das atividades que são consideradas fundamentais para alcançar os objetivos específicos das áreas de processo. As práticas genéricas se posicionam ao final de cada área de processo e são chamadas de genéricas pois estão relacionadas com várias áreas de processo. Uma prática genérica é a descrição de uma atividade fundamental para alcançar os objetivos genéricos.

Conforme o SEI (Software Engineering Institute), [5] e [2], O modelo CMMI é dividido em duas representações: Estágio e Contínuo. A representação Estágio possui 5 níveis de maturidade (Inicial, Gerenciado, Definido, Gerenciado Quantitativamente e De Otimização). Cada nível (estágio) possui diversas áreas de processos, onde cada uma se encontra em um único nível. A representação Contínuo tem 6 níveis para dimensão da capacitação (Incompleto, Executado, Gerenciado, Definido, Gerenciado Quantitativamente, De Otimização). Diferentemente na representação Estágio, as áreas de processo na representação Contínuo são independentes dos níveis de maturidade, ficando relacionadas apenas com a capacidade² do processo, ou seja, uma determinada área de processo em particular poderá ter sua capacidade avaliada independente das outras áreas de processo. Na representação Contínuo podem-se visualizar quatro grandes áreas ou categorias que são divididas em: gerência de processo, gerência de projeto, engenharia e apoio.

O objetivo da categoria Gerência de Processos é integrar práticas de desenvolvimento, controle, verificação, implementação, medição e melhorias dos processos. A finalidade da categoria Gerência de Projeto é fornecer uma visão do andamento do projeto, permitindo que a equipe tome ações eficazes quando os objetivos não foram cumpridos conforme o que foi proposto. A categoria Apoio abrange as atividades que apóiam o desenvolvimento e manutenção dos produtos e, em geral, as áreas de processo pertencentes a esta categoria são direcionadas ao projeto. Finalmente, a categoria Engenharia, objeto principal deste estudo, se dedica basicamente aos processos relacionados aos requisitos, validação e verificação de qualquer produto ou serviço de software ou hardware. Esta categoria é dividida em seis áreas de processos: Gerenciamento de Requisitos; Desenvolvimento dos Requisitos; Soluções Técnicas; Integração de Produtos; Verificação; e Validação.

3. O método ágil Scrum

O método ágil Scrum tem como objetivo, segundo [10], definir um processo para projeto e desenvolvimento de software orientado a objeto, que seja focado nas pessoas e que seja indicado para ambientes em que os requisitos surgem e mudam rapidamente. O Scrum também é considerado um método específico para o gerenciamento do processo de desenvolvimento de software.

Este método baseia-se ainda, conforme [10], em princípios como: equipes pequenas de, no máximo, 7 pessoas; requisitos que são pouco estáveis ou desconhecidos; e iterações curtas. O desenvolvimento é dividido em intervalos de tempos de, no máximo 30 dias, também chamadas de Sprints. Este método não requer ou fornece

2 Como o termo “capabilidade” não existe no vocabulário português, deverá ser entendido como capacidade.

qualquer técnica ou método específico para a fase de desenvolvimento de software, apenas estabelece conjuntos de regras e práticas gerenciais que devem ser adotadas para o sucesso de um projeto. As práticas gerenciais do Scrum são: Product Backlog, Daily Scrum Meeting, Sprint, Sprint Planning Meeting, Sprint Backlog e Sprint Review Meeting.

O Product Backlog e a Sprint são as principais práticas no método ágil Scrum. O Product Backlog é o ponto inicial do Scrum, sendo considerado a prática responsável pela coleta dos requisitos, conforme aponta [10]. Nesta prática, através de reuniões com todos stakeholders no projeto, são apontados os itens com todas as necessidades do negócio e os requisitos técnicos a serem desenvolvidos, ou seja, o Product Backlog é uma lista de atividades que provavelmente serão desenvolvidas durante o projeto. A Sprint é onde são implementados os itens de trabalho definidos no Product Backlog pela equipe Scrum, que pode durar de uma a quatro semanas. Conforme [1], o Sprint inclui as fases tradicionais do desenvolvimento de software: requisitos, análise, projeto e entrega, mas não define que métodos ou técnicas podem ser utilizados nestas fases de desenvolvimento de software. Ou seja, para desenvolver um software utilizando o Scrum, pode-se também utilizar um outro método ágil dentro da Sprint. Por exemplo, [10] defende a união de práticas do método ágil Extreme Programming (XP) [3] ao Scrum, relatando que existe uma “perfeita harmonia” entre estes dois métodos.

4. Análise Realizada

O método ágil Scrum foi avaliado segundo as perspectivas do modelo CMMI, somente nas áreas de processo da categoria Engenharia. Devido à significativa importância das práticas para entendimento do modelo CMMI e alcance das metas, cada prática específica foi analisada e verificou-se se o Scrum atende esta prática conforme o modelo CMMI. Para isso, elaborou-se uma escala ordenada de três categorias, com a determinação de classificação do atendimento ao Scrum, utilizando como fonte principalmente a obra de [10]. As três categorias são:

- **Não atendido:** Há pouca evidência de que o atributo foi satisfeito.
- **Parcialmente atendido:** Existem evidências de uma prática sistemática no Scrum na satisfação do atributo.
- **Atendido:** Existe uma prática na satisfação do atributo, e há evidências significativas em todo o Scrum.

A seguir apresentam-se os resultados das análises relacionadas com as áreas de processo Soluções Técnicas, Integração do Produto, Verificação e Validação. As áreas de processo Gerenciamento de Requisitos e Desenvolvimento de Requisitos já foram analisadas e comparadas com o método ágil Scrum em [12].

4.1. Análise da área de processo Soluções Técnicas

A seguir, faz-se uma análise do Scrum conforme as práticas específicas (SPs) da área de processo Soluções Técnicas da categoria Engenharia do modelo CMMI.

SP 1.1-1 Desenvolvimento de soluções alternativas e seleção de critérios

O CMMI recomenda a utilização de seleção de critérios para que se encontre uma solução alternativa que possa ser incorporada no produto final. Os critérios são definidos como medições de desempenho dos requisitos, riscos, custos e prazos. O Scrum descreve que as pessoas envolvidas com o projeto abordam os critérios citados pelo CMMI como custos e prazos para projetar a arquitetura dos requisitos, design, desenvolvimento e testes. Porém, estes critérios não são usados, pelo Scrum, como medições de desempenho e riscos. Ainda conforme o CMMI, o desenvolvimento de soluções alternativas é realizado até que se encontre a solução mais apropriada que poderá ser incorporada no produto, entretanto, esta abordagem também não é utilizada pelo Scrum. Portanto, entende-se que esta prática não é atendida pelo Scrum. Para que ela fosse atendida pelo Scrum, seria necessário incorporar ao Scrum uma etapa para definir opções com diferentes soluções técnicas, mas esta inclusão, provavelmente, afetaria a agilidade do processo.

SP 1.1-2 Desenvolver soluções alternativas detalhadas e selecionar critérios

O CMMI relata que esta prática caracteriza-se pelo desenvolvimento de soluções alternativas a todos os processos existentes. Estas alternativas devem possuir um alto grau de detalhamento e uma estreita definição dos critérios para sua escolha, tudo isto, aplicável, quando for o caso da sua utilização. O CMMI descreve, ainda, que os custos, riscos técnicos e limitações tecnológicas são alguns exemplos de parâmetros para que os critérios de seleção das soluções alternativas sejam cumpridos. [10] afirma que, apesar do Scrum definir parâmetros como custos de desenvolvimento, de viagens e consultores técnicos, estes parâmetros não caracterizam-se como soluções alternativas. Com isso, esta prática é considerada como não atendida pelo Scrum. Assim como na prática anterior, para que ela também fosse atendida pelo Scrum, seria necessário detalhar as diferentes soluções técnicas, o que diminuiria, provavelmente, a sua agilidade.

SP 1.2-2 Desenvolvimento de conceitos operacionais e cenários

O CMMI define a utilização de conceitos operacionais e cenários para facilitar a seleção dos componentes do produto. O Scrum não relata a utilização destas definições para realizar a seleção de componentes. Portanto, entende-se que esta prática não é atendida pelo método Scrum. Para que esta prática fosse atendida pelo Scrum, seria

necessário incluir a seleção de componentes a partir de conceitos operacionais e cenários, o que também afetaria a agilidade do processo.

SP 1.3-1 Escolha das soluções dos componentes do produto

O CMMI referencia a seleção de soluções que satisfaçam os critérios estabelecidos e os requisitos alocados a um produto. Como o Scrum não se preocupa com a identificação de diferentes soluções para um componente e nem com a seleção delas, esta prática não é atendida pelo Scrum. Para que ela fosse atendida pelo Scrum, seria necessário incluir a especificação dos requisitos e critérios utilizados na seleção, o que poderia também influenciar na agilidade do processo.

SP 2.1-1 Planos do produto ou componentes do produto

O CMMI descreve que o plano do produto é composto de duas partes, a parte inicial e a detalhada. A inicial relata a utilização de padrões e regras para o desenvolvimento dos requisitos e a detalhada define a estrutura dos componentes do produto. No Scrum, a parte inicial poderia ser descrita no Product Backlog, o qual se caracteriza por ser uma lista com todas as características, funções e tecnologias que devem ser utilizadas. Por outro lado, a parte detalhada deveria ser descrita durante a Sprint, mas como o Scrum não especifica o que acontece na Sprint, esta parte não é abordada. Diante do exposto, entende-se que esta prática é parcialmente atendida pelo método Scrum. Para que ela fosse totalmente atendida pelo Scrum, deveria-se escolher, para ser usado na Sprint, um método ágil que pudesse detalhar a estrutura dos componentes, como, por exemplo, o FDD [6].

SP 2.2-3 Estabelecimento de um “technical data package”

No Scrum os dados técnicos referentes aos componentes do produto não são especificados, portanto, entende-se que esta prática não é atendida pelo Scrum. Assim como a prática anterior, para que esta prática fosse atendida pelo Scrum, deveria-se escolher, para ser usado na Sprint, um método ágil que permitisse a especificação dos dados técnicos dos componentes do produto.

SP 2.3-1 Estabelecimento de descrição da interface

O CMMI aborda a descrição de interfaces, onde são estabelecidas soluções para as interfaces dos componentes do produto. O Scrum não relata a utilização de descrição de interfaces, por isso, esta prática não é atendida pelo Scrum. Entretanto, para que ela fosse atendida pelo Scrum seria necessário incluir no Scrum um registro com soluções para as interfaces dos componentes, o que, provavelmente, não implicaria na diminuição da agilidade do processo.

SP 2.3-3 Plano de interfaces utilizando critérios

Para que esta prática possa ser considerada como completa, o plano de interfaces deve incluir características de hardware e software associados a critérios como segurança, durabilidade entre outras. Conforme [10], o Scrum descreve que o Product Backlog é uma lista de todas as características, funções e tecnologias do produto. Portanto, apesar de não apresentar um plano de interface, características de hardware e software relacionados com as interfaces podem ser incluídas no Product Backlog, e, assim, entende-se que esta prática é atendida pelo método Scrum.

SP 2.4-3 Análises de compra, venda ou reuso

O CMMI relata que os componentes do produto podem ser desenvolvidos, adquiridos ou reutilizados baseados em critérios estabelecidos, sendo que fatores que afetam a decisão de comprar ou desenvolver incluem: avaliação de conhecimento e recursos do projeto, custos de aquisição versus desenvolvimento interno e pesquisa de mercado incluindo os custos do produto. No Scrum a avaliação do conhecimento é realizada pelo Product Owner, ou seja, esta pessoa avalia a capacidade técnica da equipe para realizar determinada funcionalidade, portanto, entende-se que este item é atendido pelo Scrum. Entretanto, o Scrum não relata a utilização de pesquisas de mercado ou avaliação de custos de aquisição de funcionalidades como aborda o CMMI. Diante do exposto, esta prática específica é considerada parcialmente atendida pelo método Scrum. Para que ela fosse totalmente atendida pelo Scrum, seria necessário prever a realização destas pesquisas sugeridas pelo modelo CMMI, para que elas fossem realizadas somente quando necessário.

SP 3.1-1 Implementação do plano

Segundo o CMMI, a implementação do plano caracteriza-se pela especificação de cada componente do produto, incluindo a codificação do software e documentação de todos os processos. Conforme [10], o Scrum define que a funcionalidade do Sprint Backlog é desenvolvida dentro da Sprint, ou seja, a implementação dos componentes é feita dentro da Sprint. Mas como a Sprint não é detalhada no Scrum, esta prática específica não é atendida pelo método Scrum. A utilização de um outro método ágil, durante a Sprint, permitirá que seja realizada a implementação dos componentes, e, conseqüentemente, que esta prática seja atendida.

SP 3.2-1 Desenvolvimento da documentação de apoio do produto

O CMMI relata o desenvolvimento da documentação que será utilizada na instalação, operação e manutenção do produto. O método Scrum define a utilização de documentação do usuário, arquivos necessários para a instalação do software e transição para um ambiente de produção, mas não descreve a utilização de manual de operador, manual de manutenção e ajuda on-line, como sugerido pelo CMMI. Portanto, esta prática específica é parcialmente atendida pelo método Scrum. Para que ela fosse totalmente atendida pelo Scrum, seria necessário prever a inclusão dos manuais de operador, manutenção e on-line. Esta inclusão não deverá influenciar na agilidade do método, pois se estes manuais forem requisitos no projeto, eles precisarão ser incluídos de qualquer maneira.

Considerações finais sobre as análises realizadas nas Soluções Técnicas

Da análise realizada, apenas 9,1% das práticas encontram-se na categoria Atendido, 36,4% na categoria Parcialmente Atendido, e 54,5% na categoria Não Atendida, como ilustrado na figura 1. Percebe-se que o Scrum não está em total conformidade com as exigências das práticas da área de processo Soluções Técnicas do modelo CMMI. Entretanto, vale a pena ressaltar que dentre as práticas parcialmente atendidas ou não atendidas pelo Scrum, quatro podem ser atendidas com a escolha de um método ágil adequado para a realização da Sprint e duas podem ser atendidas com alguma extensão no Scrum que não influencie na sua agilidade.

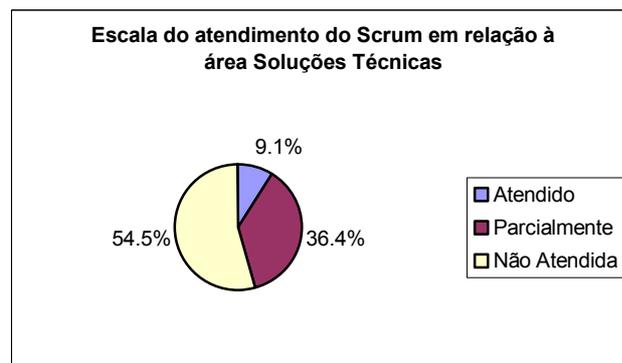


Figura 1 – Escala do atendimento do Scrum em relação à área Soluções Técnicas

4.2. Análise da área de processo Integração do Produto

A seguir, faz-se uma análise do método Scrum conforme as práticas específicas (SPs) da área de processo Integração do Produto da categoria Engenharia do modelo CMMI.

SP 1.1-1 Determinação da seqüência de integração

O CMMI relata que, para que esta prática seja completa, deve-se seguir uma determinada seqüência pré-definida de integração. Pode-se citar como exemplo: integrar o módulo de “cadastro de cliente” com o módulo de “contas a pagar”. Conforme [10], “No final do Sprint, a equipe apresenta o incremento do produto que está habilitado a ser utilizado”. Portanto, considerando que a seqüência das Sprints será a seqüência do processo de integração, entende-se que esta prática é atendida no Scrum.

SP 1.2-2 Estabelecimento do meio de integração do produto

O CMMI aborda a utilização de um meio³ para que a integração possa ser cumprida, ou seja, para que esta prática seja atendida pode-se adquirir equipamentos, softwares ou outros componentes para realizar a integração dos componentes do produto. No Scrum não existe a identificação desses meios para realizar a integração entres seus componentes. Portanto, entende-se que esta prática não é atendida pelo método Scrum. Para que ele atendesse esta prática, precisaria ser acrescentado, a cada Sprint, o meio de integração do resultado desta Sprint com o que já foi desenvolvido, o que não deve afetar a agilidade do processo, pois não são muitas informações a serem acrescentadas.

SP 1.3-3 Estabelecer procedimentos e critérios para a integração do produto

Esta prática relata a utilização de procedimentos e critérios como verificação de interfaces⁴, permissões de substituição de componentes⁵ e custos de operação de integração. [10] define que nos Sprint Reviews uma

³ Meio: um meio de integração inclui simuladores, novos equipamentos, softwares.

⁴ Verificação de interfaces: O objetivo da verificação de interfaces é verificar erros que podem ser introduzidos no sistema, em razão de suposições inválidas sobre interfaces.

⁵ Substituição de um módulo falho: Como exemplo, se um componente como um “Cadastro de clientes” for desenvolvido fora dos padrões que a organização definiu.

funcionalidade do produto é entregue ao cliente, mas não trata de procedimentos e critérios relativos à integração. Portanto, entende-se que esta prática não é atendida pelo método Scrum. Para que esta prática fosse atendida, o Scrum, ou o método ágil adotado com ele, deveria incluir informações sobre os procedimentos e critérios para a integração do produto.

SP 2.1-1 Revisões das descrições da interface

O modelo CMMI descreve que todas as interfaces devem ser incluídas no meio em que o produto é integrado. Como o Scrum não se preocupa em incluir todas as interfaces em cada integração do produto, esta prática é considerada como não atendida pelo método Scrum. Para que ela fosse atendida, o Scrum deveria fazer a revisão de todas as interfaces a cada integração, o que, provavelmente, iria influenciar na agilidade do processo.

SP 2.2-1 Gerenciamento de interfaces

O CMMI informa que a gerência de interfaces ocupa-se em resolver problemas relacionados à consistência, conformidade e conflitos entre interfaces. Não foi possível identificar a utilização de um gerenciamento de interfaces no Scrum, contudo, conforme descreve [10], nos encontros diários no Scrum existe a preocupação de se identificar os conflitos dos requisitos que estão impedindo que o projeto avance. Portanto, esta prática é considerada parcialmente atendida pelo método Scrum. Para ser totalmente atendida, é preciso algum controle do gerenciamento de interfaces, como, por exemplo, um documento onde possam ser relatados a consistência, conformidade e conflitos entre interfaces. Entretanto, este documento poderá requerer um tempo maior para preenchê-lo, o que afetaria a agilidade do processo.

SP 3.1-1 Confirmação da disponibilidade da integração dos componentes

Conforme o CMMI, a disponibilidade para a integração dos componentes ocorre quando não há algum tipo de impedimento ou inconsistências entre os requisitos, para isso, os requisitos devem ser verificados para que possam ser integrados no produto final. Por exemplo, caso o banco de dados esteja com dados corrompidos, ele não estará disponível para a integração. O Scrum realiza a revisão de seus requisitos durante os encontros diários, onde são discutidos quais os prováveis itens que estão impedindo o projeto de avançar. Cabe destacar que o Scrum Master é o responsável por remover qualquer tipo de impedimento. Portanto, entende-se que esta prática é atendida pelo método Scrum.

SP 3.2-1 Reunião dos componentes dos produtos

O CMMI relata a reunião dos componentes do produto de acordo com a seqüência de integração. Como o Scrum, ao final de cada Sprint, faz a integração com o resto do produto, esta prática pode ser considerada como atendida pelo método Scrum.

SP 3.3-1 Avaliação da reunião dos componentes

O CMMI descreve a utilização da avaliação da reunião dos componentes onde são realizados testes para verificar a compatibilidade entre eles. O Scrum aborda a avaliação dos componentes no final das Sprint Reviews, mas não a verificação da compatibilidade entre eles. Portanto, esta prática não é atendida pelo método Scrum. Para que o Scrum atendesse esta prática, deveria-se adotar um método ágil que pudesse facilmente incluir a verificação da compatibilidade entre os componentes, como, por exemplo, a XP ou FDD.

SP 3.4-1 Embalagem e entrega do produto ou componente

No CMMI os procedimentos de empacotamento de alguns produtos devem seguir certos critérios, principalmente quando o produto irá ser transportado pelo cliente. Conforme os autores, o Scrum descreve que a funcionalidade do produto desenvolvida durante a Sprint é entregue ao cliente nas Sprint Review [10]. Entretanto não foi possível identificar se o Scrum relata a utilização de qualquer tipo de prática referente ao empacotamento da funcionalidade para a entrega ao cliente, com isso, esta prática é considerada parcialmente atendida pelo método Scrum. Para ser totalmente atendida, o Scrum deveria indicar como o resultado de cada Sprint deve ser entregue ao cliente, o que não deveria influenciar na sua agilidade.

Considerações finais sobre análise realizada na Integração do Produto

Da análise realizada, apenas 33,3% das práticas encontram-se na categoria Atendido, 22,2% na categoria Parcialmente Atendido, e 44,4% na categoria Não Atendida, como ilustrado na figura 2. Percebe-se que o Scrum não está em total conformidade com as exigências das práticas da área de processo Integração do Produto do modelo CMMI. É importante ressaltar que a maioria das práticas são atendidas ou parcialmente atendidas, ou seja, dentre as nove práticas desta área, três são atendidas e duas são parcialmente atendidas, e uma das parcialmente atendidas pode ser atendida com a escolha de um método ágil adequado para ser utilizado durante a Sprint. E dentre as quatro práticas não atendidas pelo Scrum, duas podem ser atendidas com a escolha de um método ágil adequado para a realização do Sprint e uma pode ser atendida com alguma extensão no Scrum que não influencie na sua agilidade.

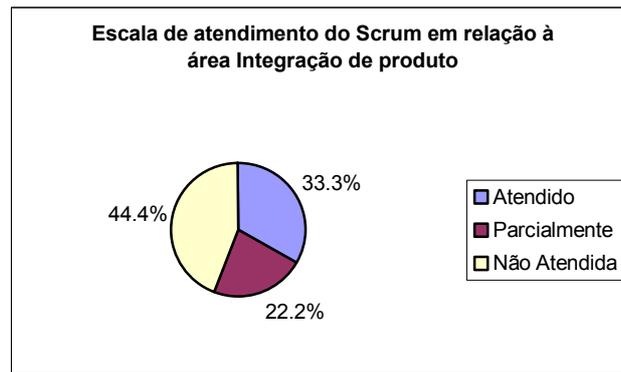


Figura 2 - Escala de atendimento do Scrum em relação à área Integração de produto

4.3. Análise da área de processo Verificação

A seguir, faz-se uma análise do método Scrum conforme as práticas específicas (SPs) da área de processo Verificação da categoria Engenharia do modelo CMMI.

SP 1.1-1 Seleção dos produtos de trabalho para a verificação

O CMMI informa que para que esta prática seja completa, os produtos devem ser selecionados indicando qual método de verificação será utilizado. No Scrum, todo resultado da Sprint, sejam alguns componentes ou uma parte do produto, é verificado e isto pode ser considerado como a seleção dos produtos que serão verificados. Assim, podemos considerar esta prática como atendida pelo método Scrum.

SP 1.2-2 Estabelecimento de um meio de verificação

O CMMI descreve o estabelecimento de um ambiente necessário para realizar a verificação como por exemplo, salas de reuniões, simuladores, emuladores e cenários. Os encontros do Scrum acontecem diariamente e possuem duração de 15 minutos; neste intervalo de tempo são discutidos os impedimentos que o projeto possui e quais serão as soluções necessárias para resolver problemas. Portanto, a verificação é realizada nestes encontros em uma sala denominada “Scrum Room” a qual é equipada com cadeiras, microfones e quadro branco para anotações. Por conseguinte, o estabelecimento de um ambiente necessário para a verificação é atendida pelo Scrum. Porém, o Scrum não define a existência da utilização de simuladores, emuladores ou cenários para a verificação do produto ou componente. Entende-se, então, que esta prática é parcialmente atendida no método Scrum. Para que esta prática fosse totalmente atendida seria necessário que simuladores, emuladores ou cenários sejam utilizados durante as reuniões Sprint Review Meeting e Daily Scrum Meeting. Neste caso, seria necessário verificar se a utilização destes artefatos não influenciaria na agilidade do método. Talvez eles pudessem ser utilizados somente nas Sprint Review Meetings.

SP 1.3-3 Estabelecimento de procedimentos e critérios para a verificação

O CMMI descreve a utilização de procedimentos e critérios para a verificação, assegurando que os produtos de trabalho satisfaçam os requisitos. O Scrum não esclarece o estabelecimento de procedimentos e critérios como, por exemplo, “padrões, políticas organizacionais ou tipos de testes”. [10] relata somente que durante a Sprint, a equipe deve possuir habilidade para trabalhar com ferramentas e padrões que foram definidos para cada equipe, mas não relata se estes padrões podem ser utilizados como critérios para a verificação dos componentes do produto ou do produto. Então, esta prática é considerada como não atendida pelo Scrum. Para que esta prática fosse atendida pelo Scrum seria necessário que, para todos os requisitos, fossem definidos procedimentos e critérios para verificar se os produtos de trabalho satisfazem estes requisitos. Como, provavelmente, também nenhum outro método ágil atende esta prática, o próprio Scrum teria que incluir estas informações, o que, possivelmente, influenciaria na agilidade do processo.

SP 2.1-1 Preparação para as revisões

O modelo CMMI informa que para que esta prática seja completa, é necessário identificar quem participará e quem será o responsável pelos trabalhos de verificação dos requisitos. O Scrum não define pessoas específicas para preparar a revisão. No entanto, neste método, a pessoa que estiver mais habilitada a realizar determinada tarefa será encaixada na equipe relacionada com esta tarefa. Assim, se a equipe possuir pessoas que possuem conhecimento em coordenar as revisões, estas serão incluídas na equipe e a elas poderão ser atribuídos os papéis de revisores. Portanto, esta prática é atendida pelo Scrum.

SP 2.2-1 Condução das revisões críticas

O CMMI relata que um dos propósitos para se conduzir as revisões críticas é encontrar e remover os defeitos mais cedo, portanto, todas as revisões devem ser comunicadas aos desenvolvedores para que estes providenciem ações corretivas. O Scrum aborda as revisões críticas nos Daily Scrum Meetings, onde os integrantes da equipe de desenvolvimento discutem assuntos relevantes ao projeto como os impedimentos encontrados. As reuniões diárias também servem para manter a comunicação entre o grupo promovendo o conhecimento sobre o que cada integrante está desenvolvendo e quais são suas dificuldades frente ao projeto. Diante do exposto, entende-se que esta prática é atendida pelo método Scrum.

SP 2.3-2 Análise dos dados das revisões

O CMMI relata a análise dos dados das revisões críticas onde são examinados os dados sobre preparação, condução das revisões e resultados. No Scrum, o Daily Meeting pode ser visto como uma revisão crítica, onde durante quinze minutos a equipe expõe os impedimentos do projeto. Caso houver algum obstáculo, o Scrum Master irá resolver o problema, apontando as soluções. Mas como o Scrum não relata a existência de uma análise dos dados durante o Daily Meeting, esta prática foi considerada como não atendida pelo Scrum. Para que esta prática seja atendida pelo Scrum, seria necessário incluir uma etapa para análise dos dados das revisões e também que as práticas anteriores relacionadas com as revisões fossem atendidas. É bem possível que o atendimento desta prática iria influenciar na agilidade do processo.

SP 3.1-1 Execução da verificação

O CMMI informa que a execução da verificação baseia-se na detecção antecipada dos problemas que possam alterar o desenvolvimento do projeto. Como o Scrum pode fazer a verificação dos incrementos que estão sendo desenvolvido em cada Sprint Review Meeting, entende-se que esta prática específica é atendida pelo Scrum.

SP 3.2-2 Análise dos resultados e identificação das ações corretivas

O CMMI relata a importância da análise dos resultados de todas as atividades de verificação e a identificação das ações corretivas que serão tomadas. Não foi possível identificar se o Scrum relata a existência de uma análise de resultados, bem como a identificação de ações corretivas e a documentação de problemas encontrados após a verificação dos requisitos, portanto, esta prática foi considerada como não atendida pelo Scrum. Para que esta prática seja atendida é necessário que o Scrum inclua uma etapa para análise dos resultados e o registro das ações corretivas a serem tomadas. Isto pode ser facilmente incorporado na Sprint Review Meeting, apesar de que o registro das ações corretivas pode influenciar um pouco na agilidade do processo.

Considerações finais sobre a análise realizada na Verificação

Da análise realizada, 50% das práticas encontram-se na categoria Atendido, 12,5% na categoria Parcialmente Atendido, e 37,5% na categoria Não Atendida, como ilustrado na figura 3. Percebe-se que apesar do Scrum não estar em total conformidade com as exigências das práticas da área de processo Verificação do modelo CMMI, a metade das práticas são totalmente atendidas. As práticas da área Verificação que não são atendidas pelo Scrum não podem ser incorporadas ao método com a adoção do outro método ágil a ser utilizado nas Sprints. Isto ocorre porque estas práticas deverão ser incorporadas fora das Sprints, ao final de cada uma delas. Em relação a estas práticas, para que elas tornem-se atendidas é importante que as extensões feitas no Scrum sejam bem analisadas e testadas para que elas não influenciem na agilidade do processo.

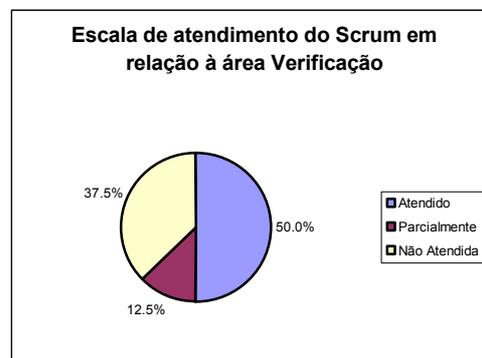


Figura 3 - Escala de atendimento do Scrum em relação à área Verificação

4.4. Análise da área de processo Validação

A seguir, faz-se uma análise do método Scrum conforme as práticas específicas (SPs) da área de processo Validação da categoria Engenharia do modelo CMMI.

SP 1.1-1 Seleção de produtos para a validação

O CMMI relata que os produtos ou componentes do produto são selecionados para a validação baseados nas necessidades dos usuários. Conforme [10], no Scrum, a seleção dos produtos para a validação ocorre na Sprint Review, ou seja, ao final de cada Sprint é realizada uma reunião onde os stakeholders e usuários validam o incremento desenvolvido no Sprint. Portanto, esta prática é atendida pelo método Scrum.

SP 1.2-2 Estabelecimento de um meio de validação

No CMMI esta prática relata que o estabelecimento do meio⁶ para a validação envolve os componentes do produto selecionados e os métodos de validação. O Scrum não apresenta a utilização de um meio para que os requisitos da funcionalidade sejam validados. O método não indica a utilização de simuladores, protótipos e planos para que o produto seja validado. Portanto, esta prática não é atendida pelo método Scrum. Para que esta prática fosse atendida pelo Scrum, seria necessário anexar, a cada Sprint que resulta em um incremento que deverá ser validado pelos usuários, o meio e os métodos para a validação dos resultados. Esta extensão no Scrum, em princípio, não deveria afetar a agilidade do processo.

SP 1.3-3 Estabelecimento de critérios e procedimentos para a validação

O CMMI relata que os procedimentos e critérios de validação devem assegurar que o produto ou componente do produto satisfaça o seu propósito quando colocado no ambiente onde será utilizado. Eles também incluem testes e avaliação de manutenção, treinamento e serviços de apoio. O Scrum define testes da funcionalidade durante o Sprint, porém não apresenta formas de avaliação para manutenção, treinamento e suporte do produto. Um critério para a validação que pode ser estabelecido é a aceitação do cliente e isto é realizado quando o Sprint é finalizado. Como na Sprint Review os envolvidos no projeto irão validar a funcionalidade, portanto entende-se que este critério é atendido pelo Scrum. Entretanto, como o Scrum não define procedimentos para a validação, esta prática é considerada parcialmente atendida pelo método Scrum. Para que esta prática fosse totalmente atendida pelo Scrum, seria necessário que o Scrum definisse procedimento para a validação, o que poderia afetar a agilidade do processo.

SP 2.1-1 Execução da validação

O CMMI relata que para a aceitação do usuário, o componente do produto deve executar o que lhe foi proposto baseado nos métodos, critérios e procedimentos adotados. No Scrum, o cliente juntamente com os stakeholders são os responsáveis por validar os requisitos da funcionalidade, ao final de cada Sprint. Durante o desenvolvimento, a equipe testa o módulo que irá incrementar o produto. A execução da validação atende os critérios que foram definidos pela organização, então esta prática é atendida pelo método Scrum.

SP 2.2-1 Análise dos resultados da validação

O CMMI relata que os testes de validação, inspeção, demonstração ou avaliação são analisados para verificar se os critérios foram atendidos, para isso, os relatórios indicam se os resultados foram os esperados. O Scrum indica que os resultados do desenvolvimento da funcionalidade são revisados para verificar o que “deu certo” e o que “deu errado” no decorrer do desenvolvimento. Entretanto, como no Scrum não existe uma análise dos resultados da validação, inspeção, demonstração ou avaliação, como sugere o modelo CMMI, conclui-se que esta prática não é atendida pelo método Scrum. Para que esta prática fosse atendida pelo Scrum, seria necessário registrar os resultados da validação, o que, possivelmente, não afetaria demasiadamente a agilidade do processo.

Considerações finais sobre a análise realizada na Validação

Da análise realizada, apenas 40% das SPs encontram-se na categoria Atendido, 20% na categoria Parcialmente Atendido, 40% na categoria Não Atendida, como ilustrado na figura 4. O atendimento de 40% das práticas pelo Scrum demonstra que o enfoque do método está na entrega da funcionalidade validada pelo cliente nas Sprints Review e não em estabelecer meios ou analisar resultados da validação. O método enfatiza o critério “aceitação do cliente” para que a funcionalidade seja cumprida e possa ser entregue. O atendimento parcial de 20% das práticas se deve ao fato de que o Scrum define testes de funcionalidade e a aceitação do cliente como sendo procedimentos e critérios para a validação. E assim como acontece com a área de Verificação, as práticas da área Validação que não são atendidas pelo Scrum não podem ser incorporadas ao método com a adoção do outro método ágil a ser utilizado nas Sprints.

⁶ Meio: Ambiente onde o componente do produto será validado, como simuladores, emuladores.

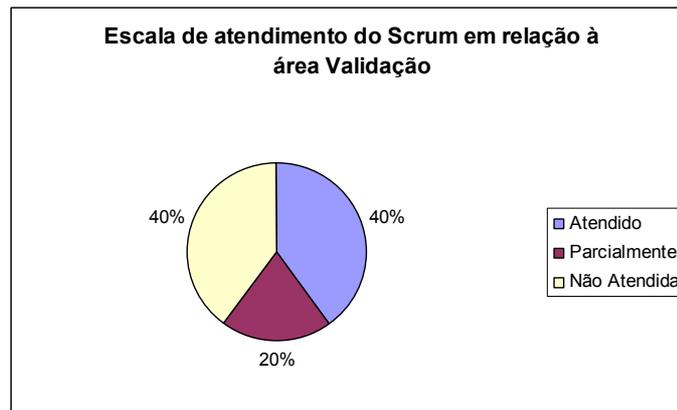


Figura 4 - Escala de atendimento do Scrum em relação à área Validação

5. Conclusões

Após a análise realizada observa-se que as áreas de processo Soluções Técnicas, Integração do produto, Verificação e Validação não são atendidas completamente pelo Scrum. Constatou-se que o Scrum possui lacunas em relação ao modelo CMMI, principalmente em práticas específicas que abordam o estabelecimento de critérios e análises de resultados. A figura 5 ilustra o atendimento do Scrum em relação a estas quatro áreas de processo.

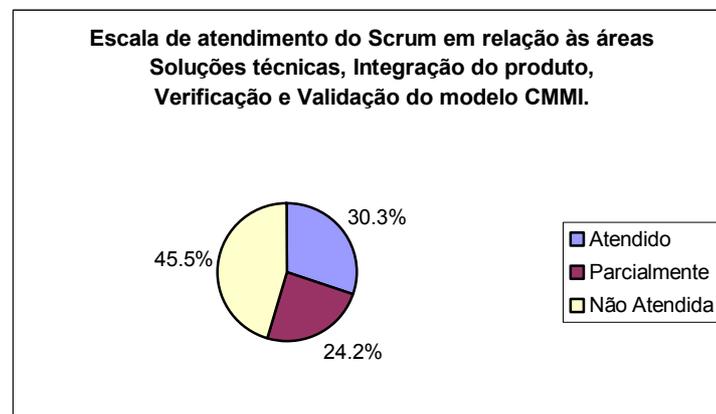


Figura 5 - Escala de atendimento do Scrum em relação às áreas Soluções técnicas, Integração do produto, Verificação e Validação do modelo CMMI.

É importante salientar que dentre as 33 práticas específicas das quatro áreas de processo analisadas neste artigo, 5 práticas dependem do método ágil que será escolhido para ser utilizado dentro das Sprints do Scrum. Isso significa que estas 5 práticas, de qualquer maneira, não poderiam ser atendidas pelo Scrum porque fogem do escopo da sua proposta e também salienta a importância da escolha do método ágil a ser adotado. E para o Scrum atender completamente as outras práticas específicas (parcialmente atendidas ou não atendidas) seria necessário que algumas extensões fossem feitas. Percebeu-se que algumas destas extensões não afetariam a agilidade do processo, porém várias delas, mais especificamente 12, poderiam influenciar na agilidade. Para estas extensões, sugere-se que elas sejam bem analisadas e testadas.

Em relação às práticas específicas das áreas de processo Gerenciamento de Requisitos e Desenvolvimento de Requisitos, que não foram analisadas neste trabalho, [12] indica que das 17 práticas, 9 encontram-se na posição Atendido, 6 na posição Não Atendido e apenas duas na posição Parcialmente Atendido. Ou seja, quase metade destas práticas também necessitam de um estudo mais detalhado para adequação ao modelo CMMI. Acrescentando estas informações ao resultado deste trabalho, pode-se concluir que o método ágil Scrum não está em total conformidade em aproximadamente metade das práticas específicas da categoria Engenharia do modelo CMMI. Ou seja, este método necessita de alterações ou adequações para total compatibilidade com o modelo CMMI.

Um exemplo de soluções para que o Scrum atenda as áreas de processo Gerenciamento de Requisitos e Desenvolvimento de Requisitos do modelo CMMI é apresentado em [12]. Em relação às demais áreas de processo da categoria Engenharia, sugere-se uma investigação para promover alterações ao método ágil Scrum para adequação às práticas específicas categorizadas, neste trabalho, como Não Atendido ou Parcialmente Atendido. Estas alterações podem ocorrer através da união do Scrum com outros métodos ágeis, principalmente com o FDD e a XP, ou pela proposição de extensões ao método Scrum.

Investigações deste tipo não foram encontradas na literatura, visto que alguns trabalhos, como [9] e [11], se limitam a analisar unicamente a XP com relação ao modelo CMMI, não propondo nenhuma alteração. E sobre o Scrum, não foram encontradas na literatura análises detalhadas comparando este método com as práticas específicas do modelo CMMI.

Bibliografia

- [1] Abrahamsson, P., Salo O. (2002) Agile Software Development Methods – Review and Analysis. Espoo, VTT Publications 478 107.
- [2] Ahern, D. Clouse., Turner, R. (2004) CMMI Distilled: a practical introduction to integrated process improvement. Boston: Addison Wesley.
- [3] Beck, K. (2000) Extreme Programming: Embrace Change. Addison Wesley.
- [4] Boehm, B. DeMarco, T. (2002) The Agile Methods Fray. IEEE Computer Science, June, p. 90-91.
- [5] Chrissis, M B. Konrad, M. Shrum, S. (2003) CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement. SEI, Addison Wesley.
- [6] De Luca J. (2005) Feature-Driven Development (FDD) Overview Presentation. Disponível em <<http://www.nebulon.com/articles/fdd/download/fddoverview.pdf>>. Acesso em Mar 2005.
- [7] Fiorini, S. Staa, A. Baptista R. (1998) Engenharia de software com CMM. Rio de Janeiro: Brasport.
- [8] Paetsch, F. Eberlein, A. Maurer, F. (2003) Requirements Engineering and Agile Software Development, WETICE 2003, IEEE Computer Science. p.308.
- [9] Paulk, M. C. (2001) Extreme Programming from a CMM Perspective, IEEE Software, vol. 18, no. 6, p.19-26.
- [10] Schwaber, K. Beedle, M. (2002) Agile Software Development with SCRUM. Prentice Hall.
- [11] Turner, R. Jain, A. (2002) Agile Meets CMMI: Culture clash or common cause. XP/Agile Universe. p.153-165.
- [12] Zanatta, A L. Vilain, P. (2005) Uma análise do método ágil Scrum conforme abordagem nas áreas de processo Gerenciamento e Desenvolvimento de Requisitos do CMMI, In: Anais do WER05 - Workshop em Engenharia de Requisitos, ISBN 972-752-079-0, Junho 13-14, p. 209-220, Porto, Portugal.