

Aplicação e avaliação da Gestão Ágil de Projetos em uma empresa siderúrgica

Eduardo Ostermann Magalhães

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

om.eduardo@gmail.com

José Luis Duarte Ribeiro

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

ribeiro@producao.ufrgs.br

Os métodos ágeis de gestão de projetos surgiram a partir da necessidade de métodos que oferecessem entregas rápidas e maior flexibilidade em comparação à gestão de projetos tradicional. Com origem na área de desenvolvimento de software, essas metodologias já são aplicadas com sucesso em diversas indústrias, entretanto a literatura na área ainda é incipiente. O objetivo deste trabalho é apresentar a aplicação e avaliação de um método de gestão ágil de projetos para reduzir a perda metálica de uma célula de uma empresa siderúrgica. Os resultados mostram pontos positivos, como a gestão visual utilizada, e relatam dificuldades na realização das reuniões durante a aplicação do método. Assim como discutem a adequação do projeto desenvolvido à filosofia ágil, destacando a falta de aderência ao critério de inovação e criatividade.

Palavras-chave: Gestão ágil de projetos, projetos, scrum, métodos ágeis

1. Introdução

No cenário de alta competitividade enfrentado pelas empresas atualmente, a busca por desempenho, qualidade, inovação e redução de custos é constante. Isso coloca as empresas sob pressão para desenvolverem projetos que aumentem sua vantagem competitiva frente ao mercado. Nesse panorama, surgem novas metodologias de gestão de projetos que colocam entregas rápidas e a satisfação do cliente como foco principal.

Os fundamentos teóricos de gestão de projetos, em conjunto com suas ferramentas e técnicas, surgiram a partir da década de 50, e foram aplicados inicialmente em projetos de grandes dimensões, como construção civil, defesa e aeroespacial. Com o surgimento e consolidação de instituições e associações de profissionais da área, os conhecimentos e práticas de gestão de projetos foram disseminados através de “guias de conhecimento”. Guias esses conhecidos como “Boks” (*Body of Knowledge*) apresentam textos normativos que

fornece um padrão de aplicação e terminologia para a maioria dos projetos (EDER et al., 2012).

Entretanto, na área de desenvolvimento de software, devido a demanda por produtos inovadores aliada a necessidade de maior flexibilidade e entregas em curtos espaços de tempo, surgiram os Métodos Ágeis de Gestão de Projetos, uma alternativa radical a gestão de “controle-e-comando” tradicional (TAKEUCHI et al., 2016a; SATO, 2007). Esses métodos possuem como foco o aprendizado contínuo através de iterações constantes e entregas rápidas que agregam valor em ambientes de negócio dinâmicos. Elas se baseiam em um conjunto de princípios, valores e práticas que visam simplificar a gestão de projetos, deixando-a flexível e autogerida (CONFORTO, 2009).

Devido a essas características, as práticas ágeis, que revolucionaram a indústria da tecnologia da informação, têm ido além desse setor e têm sido adotadas numa ampla gama de indústrias e funções, chegando inclusive em cargos de diretoria executiva (TAKEUCHI et al., 2016a). A característica de rapidamente se adaptar as mudanças, ou inclusive antecipá-las ou liderá-las, faz com que os métodos ágeis afetem operações, o pensamento estratégico e a tecnologia da informação e inovem produtos, processos e modelos de negócios (CUSUMANO, 2011). A literatura existente, mesmo que incipiente, oferece relatos de aplicação diversos.

Considerando o exposto, este trabalho tem como objetivo aplicar o Método Scrum de Gerenciamento Ágil de Projetos em uma empresa siderúrgica de grande porte e analisar a aderência do método utilizado aos princípios da Gestão Ágil. Este artigo relata um estudo conduzido em uma célula de trefilaria da empresa siderúrgica mencionada.

Vale ressaltar que a motivação deste estudo partiu da necessidade do desenvolvimento de um projeto na célula que necessitava de entregas parciais rápidas em um cenário dinâmico, incerto, com constantes alterações. Além disso, outra motivação foi revisar e contribuir com a literatura envolvendo a aplicação dos métodos ágeis.

A apresentação do trabalho está estruturada em cinco seções. A primeira seção apresenta a introdução do estudo. Em seguida, a segunda seção apresenta o referencial teórico que fundamenta a pesquisa. A terceira seção contempla os procedimentos metodológicos do trabalho. A quarta seção apresenta a discussão dos resultados. Por fim, a quinta seção traz as conclusões do estudo.

2. Referencial Teórico

Primeiramente, esta seção apresenta os métodos ágeis de gestão de projetos, após traz a literatura sobre o método Scrum, método aplicado e avaliado neste trabalho, destacando as práticas e os papéis e responsabilidades do método. E, por último, apresenta a literatura sobre a aplicação dos métodos ágeis fora da indústria de *software*.

2.1 Métodos Ágeis de Gestão de Projetos

Métodos Ágeis de gestão de projetos são definidos como um conjunto de práticas e valores que auxiliam a equipe a entregar projetos de valor, tanto de produtos quanto de serviços, em um ambiente desafiador (HIGSMITH, 2004). São métodos adaptativos e flexíveis, indicados para cenários onde existe uma exigência de mudança de requisitos e rumos constante e os resultados precisam ser entregues em curtos espaços de tempo (DANTAS, 2003; AGUANNO, 2004). No mesmo sentido, DeCarlo (2004) define os métodos como “a arte e ciência de facilitar e gerenciar o fluxo de pensamentos, emoções e interações para produzir resultados de valor em condições adversas e complexas que requerem velocidade, e estão sujeitas à mudanças constantes e elevados níveis de incertezas e estresse”.

Introduzidos na área da tecnologia da informação como uma alternativa aos processos de gerenciamentos tradicionais, os métodos revolucionaram essa indústria através do aumento da taxa de sucesso no desenvolvimento de *software*, do incremento da qualidade e da rapidez de entrega ao mercado. Além disso, também aumentaram a motivação e produtividade dos times envolvidos (TAKEUCHI et al., 2016a). Esses autores argumentam que os métodos já se expandiram além da informática e que estão prestes a transformar todas as outras funções em todos os setores.

A origem dos métodos ágeis gera discussões, contudo é consenso que as raízes se excedem além da tecnologia da informação, sendo o *lean thinking* do Sistema Toyota de Produção o ponto de partida dessas metodologias (TAKEUCHI et al., 2016b). Entretanto, o movimento ganhou destaque a partir de 2001, ano em que foi publicado o Manifesto Ágil, um documento elaborado por um grupo de profissionais e teóricos da área da tecnologia da informação com um conjunto de princípios e valores que visava definir melhores maneiras para gestão de projetos ágeis para desenvolvimento de *software* (AMBLER 2004; EDER et al., 2012). Os quatro valores que o Manifesto Ágil definiu são (AGILE MANIFESTO, 2001):

- Indivíduos e interação entre eles mais que processos e ferramentas;
- *Software* em funcionamento mais que documentação abrangente;
- Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos;
- Responder a mudanças mais que seguir um plano.

Takeuchi et al. (2016a) ressaltam que seguir os princípios que definiram esse movimento é importante para não cair no erro de associar os métodos com anarquia, o que segundo ele alguns gerentes fazem, ou com simplesmente adotar o lema “faço o que eu digo, porém mais rápido”. Os 12 princípios que fundamentaram o Manifesto Ágil são os seguintes (AGILE MANIFESTO, 2001):

1. A prioridade mais alta é satisfazer o cliente através de contínuas entregas de *software* de valor e mais cedo;
2. Mudanças de requisitos são bem-vindas, mesmo que tardias no processo de desenvolvimento. Processos ágeis aproveitam as mudanças para obter vantagens competitivas para o cliente;
3. Entregas de *software* funcionando devem ser frequentes, de duas semanas a dois meses, com preferência para intervalos de tempo mais curtos;
4. O pessoal de negócios e os desenvolvedores devem trabalhar juntos diariamente ao longo do projeto;
5. Projetos devem ser construídos em torno de indivíduos motivados. Deve ser dado a eles o ambiente adequado e apoiadas as suas necessidades, além de confiar neles para realizar o trabalho;
6. O meio mais eficiente e eficaz de transmitir informação para dentro da equipe de desenvolvimento é a conversa face a face;
7. *Software* funcionando é a principal medida de progresso;
8. Processos ágeis promovem desenvolvimento sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem ser capazes de manter um ritmo constante indefinidamente;
9. Atenção contínua à excelência técnica e ao bom projeto aumentam a agilidade;
10. A simplicidade, como arte de maximizar a quantidade de trabalho não executado é essencial;
11. As melhores arquiteturas, requisitos e projetos surgem das equipes auto organizadas;
12. Em intervalos regulares, as equipes refletem em como se tornar mais eficientes, e sintonizam e ajustam seu comportamento adequadamente;

Eder (2014) afirma que os autores desse movimento essencialmente questionaram o uso generalizado de uma única abordagem para projetos distintos, desenvolvidos em contextos diferentes e com especificidades únicas. Highsmith e Cockburn (2001) julgam que o que há de novo nos métodos não são as práticas e ferramentas que eles utilizam e sim o reconhecimento das pessoas como principais responsáveis pelo sucesso do projeto aliado ao foco na eficácia e capacidade de mudanças; e essa combinação de valores e princípios são importantes, pois geram uma concepção, uma visão “ágil” de mundo, que vai além dos métodos.

Por conta disso, as metodologias ágeis existentes compartilham esses valores e variam, então, na sua ênfase. Elas variam principalmente nas práticas utilizadas e nos papéis na equipe (FAGUNDES, 2005). Sendo que, na prática, especialistas seguidamente compartilham abordagens e ferramentas dos vários métodos (CARVALHO; MELLO; 2009; TAKEUCHI et al.; 2016b). Dentre os métodos ágeis existentes, Carvalho e Mello (2009) destacam o Scrum como principal e citam os métodos: Agile Unified Process (AUP), Agile Data Method, Dynamic Systems Development Method (DSDM), Essential Unified Process (EssUP), Extreme programming (XP), Feature Driven Development (FDD), Getting Real e Open Unified Process (OpenUP).

2.2 Scrum

Scrum, junto com seus derivados, é o método ágil mais difundido, sendo utilizado em quase 70% dos projetos ágeis (STATE OF AGILE, 2016). Como todos os métodos ágeis, tem sua origem no desenvolvimento de *software*, mas pela flexibilidade pode ser utilizado em qualquer trabalho iterativo e incremental e aplicado em projetos diversos e gerenciamento de qualquer atividade (SCHWABER, 2004; RISING; JANOFF 2000; BISSI, 2007).

Os fundamentos do Scrum são relativamente simples. O método oferece um *framework* e um conjunto de práticas que mantém tudo visível dentro do projeto. Isso permite à equipe saber exatamente o que está acontecendo e, assim, fazer ajustes para manter o projeto no caminho dos objetivos traçados (SCHAWBER, 2004). Os fundamentos são formados por regras e práticas gerenciais a serem seguidos por um time que é autogerido e conta com alguns papéis estratégicos. A seguir são apresentados esses papéis e as práticas do Scrum de acordo com Schawber (2004).

2.2.1 Práticas do Scrum

O método Scrum é formado pelas seguintes práticas que são seguidas pela equipe:

- **Product Backlog:** consiste em uma lista de itens priorizados que incluem todas as atividades que devem ser realizadas, que possam ser associadas com valor de negócio, para a finalização do projeto. Esses itens podem ser requisitos funcionais ou não. As atividades são priorizadas de acordo com a probabilidade de gerar valor ao projeto. O Product Backlog é o ponto de partida do Scrum.
- **Sprint:** são as iterações onde todo o trabalho é realizado. Cada Sprint tem uma duração de duas a quatro semanas e inicia com a Sprint Planning Meeting, reunião onde é decidido o que e quanto de trabalho será realizado naquela iteração (Sprint Backlog) de acordo com os itens de maior prioridade do Product Backlog. É recomendado que a duração de todas as Sprints seja igual.
- **Sprint Backlog:** é formado pelos itens do Product Backlog priorizados para a Sprint. Para cada item, a equipe inicia o detalhamento de suas atividades, estimando em horas, a duração de cada uma delas.
- **Daily Scrum:** a cada dia a equipe se reúne para uma reunião de 15 minutos, rápida e objetiva, chamada de Daily Scrum. Nessa reunião cada membro responde três perguntas: O que você realizou no projeto desde a última Daily? O que você pretende fazer entre esta reunião e a próxima? Quais impedimentos estão no seu caminho para cumprir seus compromissos com essa Sprint e com esse projeto?
- **Sprint Review Meeting:** reunião onde a equipe apresenta o que foi desenvolvido durante o Sprint para *stakeholders*. É uma reunião informal de duração máxima de quatro horas que tem como objetivo promover a colaboração, motivar e obter comentários para a próxima Sprint. Após essa reunião e antes da próxima Sprint Backlog, a equipe faz uma Sprint Retrospective, uma reunião onde a equipe inspeciona a si própria e levanta oportunidades de melhorias para aplicar na próxima iteração.
- **Scrum Task Board:** quadro para gestão visual das atividades da Sprint dividido nas seguintes colunas: *To do*, *Work in progress*, *To verify*, *Done*. As atividades do Sprint Backlog no início da Sprint são posicionadas na coluna “*To do*” e são movidas pelas colunas conforme o trabalho avança.

2.2.2 Papéis e responsabilidades do Scrum

Para o método funcionar as seguintes responsabilidades são distribuídas:

- Product Owner: define os requisitos e atividades a serem desenvolvidos e define as prioridades, inserindo-os no Product Backlog.
- Scrum Master: tem como objetivo manter a equipe coesa e alinhada aos objetivos do projeto e garantir a melhor performance e produtividade da equipe. Garante que o processo está sendo seguido
- Development Team: time de profissionais que realizam as atividades para entregar os itens do Product Backlog.

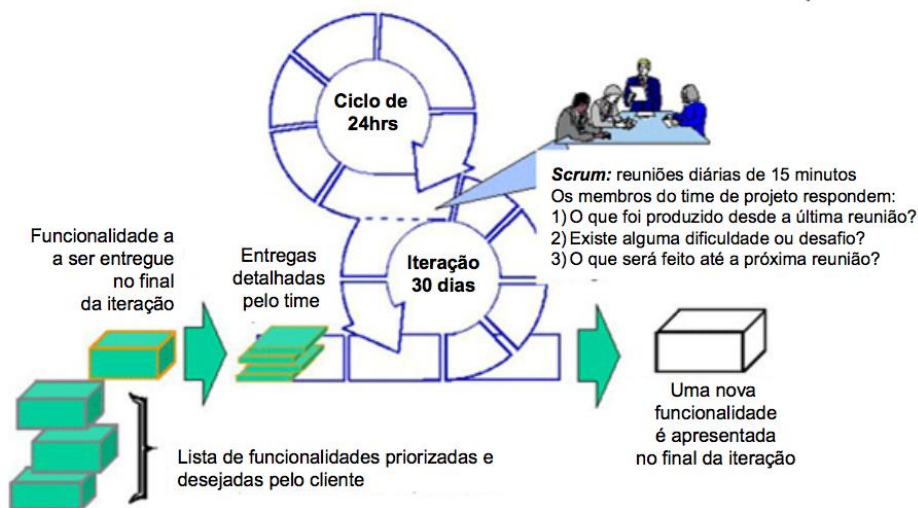


Figura 1 – Scrum (Adaptado de Schwaber, 2004)

2.3 Métodos Ágeis fora da Indústria de Software

Os Métodos Ágeis se expandiram além da indústria de softwares, área onde se originaram, e estão sendo aplicados em diversas áreas (TAKEUCHI et al., 2016a; SCHWABER, 2004; RISING; JANOFF 2000; BISSI, 2007). Entretanto, a literatura dessas aplicações ainda é incipiente (CARVALHO e MELLO, 2009), existindo alguns estudos de casos, relatos e sistemáticas de métodos ágeis fora da Tecnologia da Informação.

Para projetos de desenvolvimento de produtos (PDP), Benassi et al. (2012) oferecem uma identificação das propriedades da visão do produto na aplicação do gerenciamento ágil, mostrando uma lista de características e um método para medir a eficiência do

desenvolvimento usando as metodologias ágeis. Rose e Mello (2010), após revisão de literatura, propõem uma sistemática para PDP baseada no Scrum na qual são alterados os papéis do método, o tempo das Sprints e a frequência de reuniões sem comprometer os fundamentos e princípios. Eles citam também o uso dessa metodologia para grupos de pesquisas. No mesmo campo de desenvolvimento de produto, Eder (2012) apresenta as principais práticas, ferramentas ágeis para o PDP comparando com aplicação utilizando os métodos tradicionais.

Eder et al. (2012) estudaram a aplicação dos métodos em um projeto numa empresa de grande porte de manutenção de aeronaves, os autores citam que o projeto foi desenvolvido em um ambiente complexo, porém não inovador. O estudo concluiu que a metodologia teve êxito nesse cenário, contudo os líderes falharam em não utilizar ferramentas de controle visual no nível da equipe e por não seguirem reuniões sistemáticas como o método delimita. Essas falhas foram sugeridas como melhorias.

Schawber (2004) atesta o uso do Scrum para o desenvolvimento de produtos comerciais, projetos de consultoria, projetos com requisitos ISO 9001. Ele cita que todos esses projetos eram únicos, porém tinham em comum a urgência e a criticidade. Assim ele defende que o Scrum se sobressai em todo o projeto que é crítico para a organização, com requisitos que podem ser desconhecidos ou voláteis.

Takeuchi et al. (2016a) citam que o maior impedimento para metodologias ágeis revolucionarem outras indústrias não são evidências de benefícios significativos dos métodos nem de provas que o ágil funciona fora da TI. Segundo eles a maior barreira é o comportamento da liderança, principalmente, a falta de entendimento da filosofia e visão ágil. Eles afirmam que aqueles que aprenderem a levar o Ágil para a maior gama de atividades de negócios vão obter um crescimento acelerado e lucrativo.

3. Procedimentos Metodológicos

Nesta seção é descrito o cenário onde a pesquisa foi aplicada, se caracteriza o método de pesquisa utilizado e, por fim, se destaca as etapas seguidas no método de trabalho.

3.1 Descrição do cenário

O trabalho foi realizado numa empresa multinacional brasileira do setor de siderurgia. A empresa possui operações industriais em 14 países, possui 12 usinas no Brasil, é líder no

segmento de aços longos nas Américas e é a maior recicladora da América Latina. No mundo, a empresa conta com mais de 45.000 funcionários.

A usina onde o estudo foi aplicado é localizada no Rio Grande do Sul e foi a primeira unidade produtora de aço da empresa. A unidade foi fundada em 1938 e comprada pela organização em 1948. Atualmente, conta com 1000 funcionários e apresenta capacidade produtiva de aproximadamente 415 mil toneladas de aço/ano. Os produtos da unidade são: vergalhões, arames para concreto e recozidos, tarugos, fio-máquina, barras, arames galvanizados, ovalados, farpados, grampos para cerca e pregos. O trabalho foi aplicado na célula de trefilação da Trefila dessa usina.

A trefilação é a transformação mecânica feita a frio para reduzir o diâmetro de um fio máquina laminado. O processo ocorre com o tracionamento de um fio através de uma matriz cônica (fieira). Essa redução é feita, geralmente, em múltiplos passes, ou seja, utilizando mais de uma fieira para fazer reduções menores e sucessivas (Figura 1). Assim, em cada passe, é utilizado lubrificante (sabão) e uma fieira usualmente constituída de uma carcaça metálica com núcleo de metal duro. Este núcleo, de dimensão controlada, é quem define a forma do produto naquele passe.

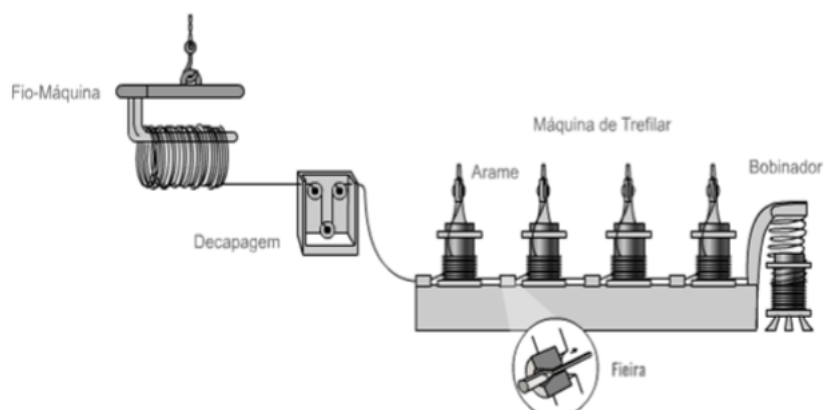


Figura 2 - Esquema de uma máquina de trefilação de arames (Material da empresa em estudo)

3.2 Caracterização do método de pesquisa

Este trabalho pode ser classificado como uma pesquisa aplicada, pois possui interesse prático; qualitativa, uma vez que lida com dados qualitativos e abordagem não numérica; e exploratória, visto que possui como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema. Em relação aos procedimentos utilizados, foi utilizada a abordagem de pesquisa ação, ou pesquisa participante (Gil, 1991). A pesquisa ação é um método utilizado quando a

pesquisa tem estreita relação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, neste procedimento os pesquisadores estão diretamente envolvidos e interessados no resultado do estudo. Nesse sentido, esta pesquisa envolve a aplicação e avaliação do Método Scrum para a gestão de um projeto em uma empresa siderúrgica em conjunto com uma análise de aderência do método adotado.

3.3 Etapas do método de trabalho

As etapas da pesquisa, que são explicadas em maior detalhe a seguir, foram as seguintes: (1) estudo da literatura; (2) aplicação de metodologia ágil; (3) observações em campo; (4) aplicação do roteiro para avaliação; (5) avaliação dos resultados.

A partir da necessidade da célula do desenvolvimento de um projeto para redução de perda metálica do processo que precisava ter entregas rápidas e parciais para recuperar um indicador de um programa de metas em curto espaço de tempo, foi aplicada uma metodologia ágil para o gerenciamento de escopo e tempo deste projeto. Assim, primeiro realizou-se um estudo da literatura de caráter exploratório sobre os métodos ágeis de gestão de projetos e suas aplicações fora da indústria de software que se encontra no referencial teórico deste trabalho (seção 2).

Na segunda etapa, a intervenção foi realizada. Os passos, as ferramentas e os papéis adotados no projeto seguiram o método Scrum, sendo a aplicação pautada pelos princípios ágeis de gestão de projetos. Em conjunto com essa aplicação, foram feitas observações em campo e entrevistas abertas com participantes da equipe do projeto.

Para identificar a aderência do método de gestão utilizado aos princípios da gestão ágil de projetos, foi realizada uma pesquisa com sete participantes da equipe do projeto. Nessa pesquisa foi utilizado o roteiro para avaliação proposto por Conforto (2009). Na avaliação proposta são utilizados oito critérios elaborados a partir dos princípios ágeis, conforme revisão da literatura apresentada na seção 2.1.. Neste roteiro o participante marcava o grau de concordância com cada critério utilizando a escala de Likert de cinco pontos, sendo o primeiro grau discordo totalmente e o quinto concordo totalmente. A figura 3 mostra os critérios definidos por Conforto (2009); no quadro apresentado, os princípios extraídos da teoria estão na coluna da esquerda com os critérios utilizados para avaliação ao lado. Por fim, os resultados da aplicação do método e da avaliação de aderência foram apresentados e discutidos.

Princípios dos Métodos Ágeis	Critérios utilizados na Avaliação Longitudinal
Encorajar a inovação e a criatividade	C1 - O método encoraja a inovação e a criatividade
Promover a auto-gestão e auto-disciplina	C2 - A auto-gestão e auto-disciplina são boas atitudes para a equipe de projetos
	C3 - O método exigirá auto-gestão e auto-disciplina dos membros da equipe de projetos
Utilizar o conceito de iterações e entregas parciais Agregando valor para o cliente e para a equipe de projetos	C4 - O método pode adicionar valor para o cliente e para a equipe de projetos através de entregas parciais (iterações)
Promover a interação e comunicação entre os membros da equipe de projetos	C5 - A comunicação visual proposta pelo método contribui para melhores resultados de gestão de projetos na empresa
	C6 - O método favorece a comunicação visual dentro da
Flexibilidade do processo para absorver mudanças nos projetos	C7 - O método contribui para absorver as mudanças que ocorrem nos projetos (flexibilidade)
Simplificar o processo de gestão (por exemplo, aplicar técnicas visuais)	C8 - O método não demanda muito tempo para a utilização (simplicidade)

Figura 2 – Critérios para avaliação (Adaptado de Conforto, 2009)

4. Resultados

4.1. Aplicação do método

A demanda do projeto partiu da necessidade da célula da empresa estudada reduzir a perda metálica da área. Contudo, era preciso que o processo tivesse entregas rápidas, pois era necessário começar a recuperar o indicador para se alcançar a meta anual, uma vez que os seis primeiros meses de 2016 tiveram resultados instáveis e foram todos acima da meta. Além disso, não existia uma solução pré-definida e sim ideias de ações que pudessem influenciar na geração de sucata. Contudo, deveria ser monitorado o efeito dessas entregas para definir novas ações ou aprofundamento das mesmas.

Assim, considerando esse cenário, definiu-se a aplicação da Metodologia Ágil Scrum para a gestão de escopo e tempo do projeto. Outro fator preponderante para a escolha do método, foi o processo de simplificação e modernização das práticas e da cultura que a empresa estava vivendo.

O grupo foi formado por oito colaboradores da célula, sendo que nenhum deles havia tido experiência anterior com métodos ágeis e somente dois eram familiarizados com as práticas. Não houve treinamento formal do método, houve uma reunião para explicar as práticas, as ferramentas e a filosofia ágil. Os papéis do Scrum foram definidos conforme a literatura apresentada: Product Owner, Scrum Master e Development Team.

Para formar o Product Backlog, que foi chamado de Project Backlog, primeiramente foram levantados os problemas e pontos críticos de geração de sucata na área através de uma semana de monitoramento e *inputs* da operação. Como isso foi formado um conjunto modular de iniciativas que geravam valor e contribuíam ao projeto e ao negócio. Para cada iniciativa foi definido um tempo estimado em dias e a prioridade. A figura 3 mostra o Project Backlog final, indicando em qual Sprint foi alocada cada atividade, os itens com asterisco não estavam no plano inicial e foram adicionados durante o desenvolvimento da Sprint 1.

Project Backlog	Priorização	Tempo Estimado (dias)	Sprint
Implementar sistemática de controle de toco em carretel	9	8	1
Implementar acompanhamento e controle de pesagem dos rolos	7	2	1
Implementar controle visual de entrada e saída de caçamba	7	4	1
Desenvolver e comprar proteção de estocadores de fibra	3	18	2
Criar método de interface CQ-operação para materiais bloqueados	5	2	1
Eliminar necessidade de tirar sucata na linha	10	21	2
Enviar material com sucata para bobinador	5	15	2
Desenvolver padrão de regulagem de pressão dos <i>dancers</i>	8	7	1
Redefinir divisão de sucata entre áreas*	3	1	2
Afinar metragem entre máquinas e bobinador*	9	12	2
Total		90	

Figura 3 – Project Backlog

A partir do Project Backlog, a primeira Sprint (iteração), com duração de três semanas, foi planejada. O Sprint Backlog foi definido conforme as priorizações apontadas anteriormente e as entregas foram divididas entre os integrantes. O Scrum Task Board foi utilizado para fazer a gestão visual da Sprint. O painel, confeccionado com papel pardo e *post-its*, estava acessível ao grupo. Foi dada atenção à gestão visual, considerando a sugestão de melhoria proposta por Eder et al. (2012) no projeto de manutenção de aeronaves mostrado na seção 2.3 da revisão da literatura. Nessa primeira sprint, conforme mostra o gráfico Sprint Burndown (Figura 4), apesar de um atraso inicial, as entregas foram finalizadas um dia antes do prazo. No gráfico, o eixo vertical (que o método “chama de esforço para a conclusão”) representa o total do tempo estimado em dias para concluir as tarefas selecionadas para a determinada Sprint, conforme tempos previstos no Project Backlog. A medida que as atividades vão sendo realizadas o esforço estimado para a conclusão diminui.

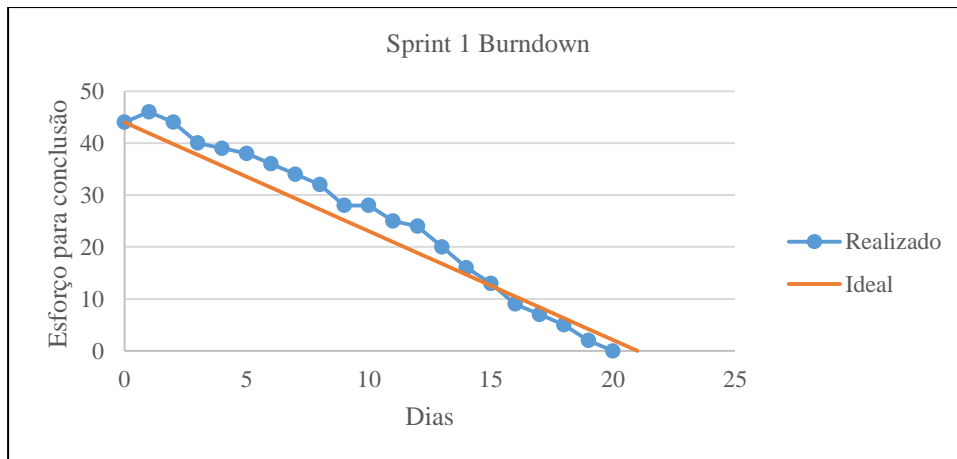


Figura 4 – Sprint 1 Burndown

Em relação às reuniões indicadas no método Scrum, os encontros de *review* e retrospectivas das Sprints não foram realizadas. Já as Daily Scrums eram realizadas com os membros que estavam disponíveis para não se perder o princípio número seis do Manifesto Ágil que diz que o principal meio de interação no grupo é a conversa face a face. Não era possível sempre ter todo o grupo reunido devido ao fato da equipe ter participantes que alternavam os horários dos turnos. Assim, para todos os integrantes estarem inteirados das ações e para ter uma comunicação ágil e direta, foi criado um grupo em um aplicativo de mensagens instantâneas. Isso facilitou o acompanhamento das atividades.

A segunda Sprint contou com a mesma duração da primeira, três semanas, conforme indica o Scrum. Contudo, nessa iteração, como mostra o gráfico Sprint Burndown, duas entregas tiveram atrasos em relação ao tempo estimado, então o projeto foi concluído cinco dias após o prazo estimado.

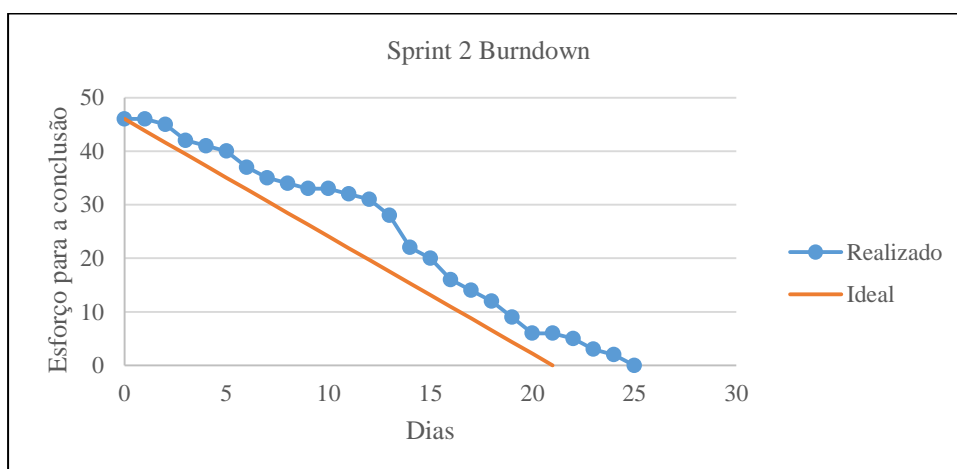


Figura 5 – Sprint 2 Burndown

4.2 Análise de Aderência do Projeto aos Princípios Ágeis

O time do projeto participou de uma pesquisa para a avaliação do método aplicado após realizada a intervenção. A pesquisa seguiu um roteiro formado por oito critérios para avaliar a aderência do projeto desenvolvido aos princípios da Gestão Ágil descrito na literatura. Nos critérios adotados, foram utilizadas palavras chaves para serem referenciadas no desenvolvimento das análises dos resultados (Figura 5).

Critérios	
C1	O método encoraja a inovação e a criatividade
C2	A auto-gestão e auto-disciplina são boas atitudes para a equipe de projetos
C3	O método exigirá auto-gestão e auto-disciplina dos membros da equipe de projetos
C4	O método pode adicionar valor para o cliente através de entregas parciais (iterações)
C5	A comunicação visual proposta pelo método contribui para melhores resultados de gestão de projetos na empresa
C6	O método favorece a comunicação visual dentro da equipe
C7	O método contribui para absorver as mudanças que ocorrem dentro do projeto (flexibilidade)
C8	O método não demanda muito tempo para utilização (simplicidade)

Figura 5 – Critérios para avaliação (Adaptado de Conforto, 2009)

Para avaliar se o método adere ou não aos princípios, seguiu-se o método proposto por Conforto (2009), em que se calculou a média da somatória das porcentagens dos integrantes que disseram concordar totalmente ou em partes com cada item. Considerou-se então que o critério que obteve uma média maior ou igual a 71% teve aderência aos princípios, conforme sugerido por Conforto (2009). A amostra era formada pelos sete integrantes da equipe de projetos.

Critério	Aspecto	Média da Avaliação	Aderiu aos Princípios
C1	Inovação e criatividade	42,9%	Não
C2	Auto-gestão e auto-disciplina são positivas	71,4%	Sim
C3	Exige auto-gestão	100%	Sim
C4	Adiciona valor por meio de iterações	100%	Sim
C5	Comunicação visual utilizada contribui	100%	Sim
C6	Favorece a comunicação visual	100%	Sim
C7	Flexibilidade	85,7%	Sim
C8	Simplicidade	85,7%	Sim

Figura 6 – Resultado de avaliação de aderência

Dentre os aspectos avaliados, a análise indicou que somente o aspecto de inovação e criatividade não atendeu aos princípios ágeis durante o desenvolvimento do projeto. A seguir, cada critério será avaliado individualmente.

O primeiro critério C1, que mede a capacidade do método em encorajar a inovação e a criatividade, teve o menor número de respondentes que concordaram com a afirmação e, conforme indicado anteriormente, não atendeu aos princípios da Gestão Ágil de Projetos. Somente 42,85% dos participantes concordaram em termos ou totalmente com o item, sendo que apenas 14,29% concordaram totalmente. Isso reflete o ambiente e escopo do projeto não muito inovador.

O critério C2, que avalia se a auto-gestão e auto-disciplina foram boas atitudes para a equipe do projeto, atingiu uma média de 71%. Nesse quesito, um integrante do grupo discordou da afirmação e, em depoimento, disse que sentiu falta de um controle mais forte de um líder sobre as ações de cada integrante. Contudo, como explicitado na revisão de literatura esse é um dos princípios da metodologia, e o critério C3 mostra que ele foi cumprido no projeto. O depoimento vai ao encontro da afirmação de Takeuchi et al. (2016a), que citam que o sistema com menos “controle-e-comando” pode encontrar barreiras de comportamento em ambientes mais tradicionais.

O critério C4, referente ao valor adicionado por iterações, foi considerado 100% aderente aos princípios ágeis, assim como foram avaliados os critérios C5 e C6. Esses dois critérios dizem respeito a comunicação visual utilizada, nota-se nesse sentido que a preocupação nesse quesito destacada na seção anterior mostrou resultado na percepção dos membros do grupo.

Por fim, os critérios C7 e C8, que visam aferir a flexibilidade e simplicidade, respectivamente, dos projetos desenvolvidos, tiveram um resultado positivo, com 85.7% dos participantes concordando totalmente ou em termos. Na medida de simplicidade, os diversos nomes semelhantes e em língua estrangeira foram preponderantes para não ter um resultado 100%.

Assim, considera-se nessa análise que o método desenvolvido contemplou com sucesso, os critérios que definem a gestão ágil de projetos, exceto no quesito inovação e criatividade. Entende-se que, em parte, o critério inovação e criatividade não foi atendido em função do objeto e ambiente de trabalho.

5. Conclusão

A gestão ágil de projetos surgiu na indústria de software como uma alternativa a gestão tradicional de projetos. A partir de um conjunto de princípios, valores e práticas com foco em flexibilidade e entregas rápidas, os métodos se popularizam e têm se expandido para uma ampla gama de indústrias e funções. Nesse cenário, este trabalho teve como objetivo a aplicação e avaliação de um método ágil de gestão de projetos em uma indústria siderúrgica.

Assim, primeiro, foi apresentada uma revisão da literatura incluindo aplicações fora da área de desenvolvimento de software. Segundo, aplicou-se o método Scrum para a redução de perda metálica e, por último, avaliou-se com a equipe do projeto a aderência das práticas utilizadas aos princípios ágeis.

Durante a aplicação ressaltou-se a gestão visual utilizada e a flexibilidade do método como pontos positivos e como negativo identificou-se a dificuldade em realizar as reuniões propostas pelo método num contexto onde participantes da equipe revezam turnos. Na avaliação de aderência aos princípios, dos oito critérios analisados o projeto desenvolvido somente não se adequou ao critério de inovação e criatividade. Sendo então, com exceção desse item, adequado aos princípios da gestão ágil de projetos.

Entende-se ao final do estudo que o assunto ainda é predominantemente corporativo, sendo pouco explorado no meio acadêmico, principalmente em aplicações fora da ciência da computação. Assim, explorar essas aplicações através de pesquisa-ação ou propor novas sistemáticas para os métodos ágeis serem aplicados em diferentes contextos são sugestões para trabalhos futuros.

Referências:

AGILE MANIFESTO. **Manifesto for agile Software development**, 2001. Disponível em <<http://agilemanifesto.org>>.

AGUANNO, K. **Managing agile projects**. Lakefield: MultiMedia Publications Inc, 2004.

AMBLER, S. W. **Modelagem ágil: práticas eficazes para a Programação Extrema e o Processo Unificado**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

BENASSI, J. L. G.; JUNIOR, L. D. F.; AMARAL, D. C. **Identificação das propriedades da visão do produto no gerenciamento ágil de projetos de produtos manufaturados.** Porto Alegre: Produto & Produção, Vol. 13 No 1, p. 59-74, 2012.

BISSI, W. **Scrum – Metodologia de Desenvolvimento Ágil.** Curitiba: Campo Digital, Vol. 2 No 1,p.3-6, 2007.

CARVALHO, B. V.; MELLO, C. H. P. **Revisão, análise e classificação da literatura sobre o método de desenvolvimento de produtos ágil scrum.** Anais do XII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais - SIMPOI, São Paulo, SP, 2009.

CONFORTO, E. C. **Gerenciamento ágil de projetos: proposta e avaliação de método para gestão de escopo e tempo.** Dissertação (Mestrado) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

CUSUMANO, M. A.; **How to Innovate When Platforms Won't Stop Moving.** Boston: MIT Sloan Management Review, 2011.

DANTAS, V. F. **Uma Metodologia para o desenvolvimento de aplicações web num cenário global.** Dissertação (Mestrado) Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande. 2003.

DECARLO, D. **eXtreme Project Management.** San Francisco: Jossey–Bass, 2004.

EDER, S.; AMARAL, D.C.; CONFORTO, E.C.; SILVA, S.L. **Caracterizando a abordagem de gestão em projetos complexos.** XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Bento Gonçalves, RS, 2012.

EDER, S.; CONFORTO, E.C.; SCHNETZLER, J.P; AMARAL, D.C.; SILVA, S.L. **Estudo das práticas de gerenciamento de projetos voltadas para desenvolvimento de produtos inovadores.** Porto Alegre: Produto & Produção, Vol. 13 No 1, p. 148-165, 2012.

FAGUNDES, P. B. **Framework para comparação e Análise de Métodos Ágeis.** Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1991.

HIGSMITH, J. **Agile Project Management, Creating innovative products.** New York: Addison Wesley, 2004.

HIGSMITH, J; COCKBURN, A. **Agile Software Development: The Business of Innovation. Computer.** 2001.

SATO, D. T. **Uso eficaz de métricas em métodos ágeis de desenvolvimento de software.** Dissertação (mestrado) Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SCHWABER, K. **Agile Project Management with SCRUM.** Washington: Microsoft Press, 2004.

STATE OF AGILE. **The 10th annual state of agile report,** 2016.

TAKEUCHI, H.; SUTHERLAND, J.; RIGBY, D.K. *Embracing Agile.* Boston: Harvard Business Review, Vol. 94 No 5, p.40-44, 2016a.

TAKEUCHI, H.; SUTHERLAND, J.; RIGBY, D.K. *The Secret History of Agile Innovation.* Boston: Harvard Business Review, Vol. 93, 2016b.