

GERENCIAMENTO DE PROJETO: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE PMBOK E SCRUM

PROJECT MANAGEMENT: AN ANALYSIS COMPARISON BETWEEN PMBOK AND SCRUM

Matheus Cesar Andrade da Anunciação

Bacharelado em Engenharia Civil – UniEVANGÉLICA.
mthscsr2013@gmail.com

Ana Lúcia Carrijo Adorno

Profª Drª Engenharia Civil (UnB) – Docente UniEVANGÉLICA
ana.carrijo@unievangelica.edu.br

Rhogério Correia De Araújo

Profº. Me. (UniEVANGÉLICA) – Docente UniEVANGÉLICA
rhogerioc@gmail.com

RESUMO

Analisando o cenário de projetos da área de tecnologia de informação, percebe-se que, apesar dos esforços e investimentos realizados, as empresas têm falhado sistematicamente na entrega de seus projetos de desenvolvimento de sistemas. A falta de domínio de métodos e técnicas e/ou adoção de práticas errôneas de gerenciamento de projetos, são as principais causas para tal insucesso. Existem vários métodos para a gestão de projetos de softwares, com diferentes definições e fundamentos, que de acordo com suas peculiaridades são indicados para diferentes projetos e organizações. Será averiguado uma comparação entre o PMBOK e o SCRUM de uma determinada edificação e verificar qual o método mais eficaz e adequado na obra em questão.

PALAVRAS-CHAVE: PMBOK. SCRUM. Metodologia ágil.

ABSTRACT

Analyzing the scenario of information technology projects, realize that, despite the efforts and investments made, companies have systematically failed to deliver their systems development projects. The lack of mastery of methods and techniques and / or the adoption of erroneous project management practices are the main causes for such failure. There are several methods for managing software projects, with different definitions and fundamentals, which according to their peculiarities are indicated for different projects and organizations. A comparison between the PMBOK and the SCRUM of a given building will be investigated and the most effective and appropriate method for the work in question will be verified.

KEYWORDS: PMBOK. SCRUM. Agile methodology.

1 INTRODUÇÃO

Segundo o PMI (*Project Management Institute*) (2004) define-se como projeto um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. O gerenciamento de projeto refere-se à aplicação de ferramentas, técnicas e conhecimentos para entregar o produto ou serviço conforme a solicitação do cliente.

Sob a ótica de gerenciamento, podemos destacar duas metodologias que podem ser empregadas separadamente ou de forma híbrida na execução dos projetos sendo elas o PMBOK e SCRUM.

O PMBOK serve como guia de boas práticas auxiliando na determinação da combinação adequada de processos, entradas, ferramentas, técnicas, saídas e fases de ciclo de vida para gerenciar um projeto. Baseado no PMBOK, são considerados cinco grupos de processos voltados para a modelo cascata: a iniciação, o planejamento, a execução, o encerramento e controle

Da mesma forma, frente aos avanços tecnológicos nos processos, a metodologia ágil, SCRUM, aborda a multidisciplinaridade dos projetos voltada para a inovação e a criatividade, geralmente iniciados com muitas incertezas, sendo propensos a mudanças. A ideia central desta metodologia é que durante as etapas do projeto, ocorrem diversas variáveis e estas podem impactar ou até mudar a execução (por exemplo: prazos, requisitos, recursos, tecnologias, etc.). Dessa forma, a metodologia é flexível e capaz de responder as mudanças ocorridas.

Ambas as metodologias, modelo de cascata e ágil, apresentam dificuldades. Na primeira, não é levado em consideração as mudanças de requisitos do projeto, necessidades do mercado e do cliente durante a execução do projeto. Na segunda, o modelo ágil, pode causar dificuldade de adequação da equipe multidisciplinar, excesso de custos e atrasos. A gestão híbrida de projetos interliga diferentes metodologias de gerenciamento frente as diferentes necessidades de condução do projeto em cada etapa, dessa maneira, a gestão híbrida, permite que a equipe planeje antes de começar a trabalhar no projeto, mas também permite a divisão em ciclos de entregas de curto prazo chamadas sprints tornando o planejamento e a estimativa do projeto mais precisa.

1.1 OBJETIVO FINAL

Comparar o desempenho dos processos tradicionais (PMBOK) e ágeis (SCRUM) verificando a capacidade de garantir o cumprimento dos prazos das atividades, planejamento

financeiro, redução dos custos, eliminação de desperdícios de materiais e equipamentos na construção civil.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GESTÃO DE PROJETOS

Gestão de projetos é a aplicação de uma camada de fatores: conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades de projeto a fim de cumprir os seus requisitos. O gerenciamento de projetos é realizado através da aplicação e integração dos processos de gerenciamento de projetos identificados para o projeto. As organizações utilizam dos métodos de gestão de projetos para a execução de projetos de forma eficaz e eficiente ajudando ao sucesso dos projetos. A incapacidade de estabelecer os principais objetivos de um projeto: prazo, custo e qualidade, podem se transformar em um fracasso para as partes relacionadas. Gerenciamento de projetos tem sido um diferencial para as empresas aumentarem sua competitividade numa economia cada vez mais globalizada e com mudanças constantes.

2.2 METODOLOGIA TRACIONAL (PMBOK)

O guia *Project Management Body of Knowledge (PMBOK)* foi desenvolvido pelo PMI (*Project Management Institute*), que é uma associação sem fins lucrativos, fundada em 1969 nos Estados Unidos, e hoje presente em vários países do mundo, seu objetivo principal é identificar um subconjunto de conhecimentos em gerenciamentos de projetos, que é amplamente reconhecido como boa prática, que são aplicadas à maioria dos projetos, e que podem aumentar as chances de sucesso em uma ampla série de projetos diferentes, ou seja, fornece um conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos reconhecido internacionalmente e em diversas áreas de trabalho. O PMBoK também permite a utilização de um vocabulário comum, para a discussão e aplicação do gerenciamento de projetos (PMI, 2008).

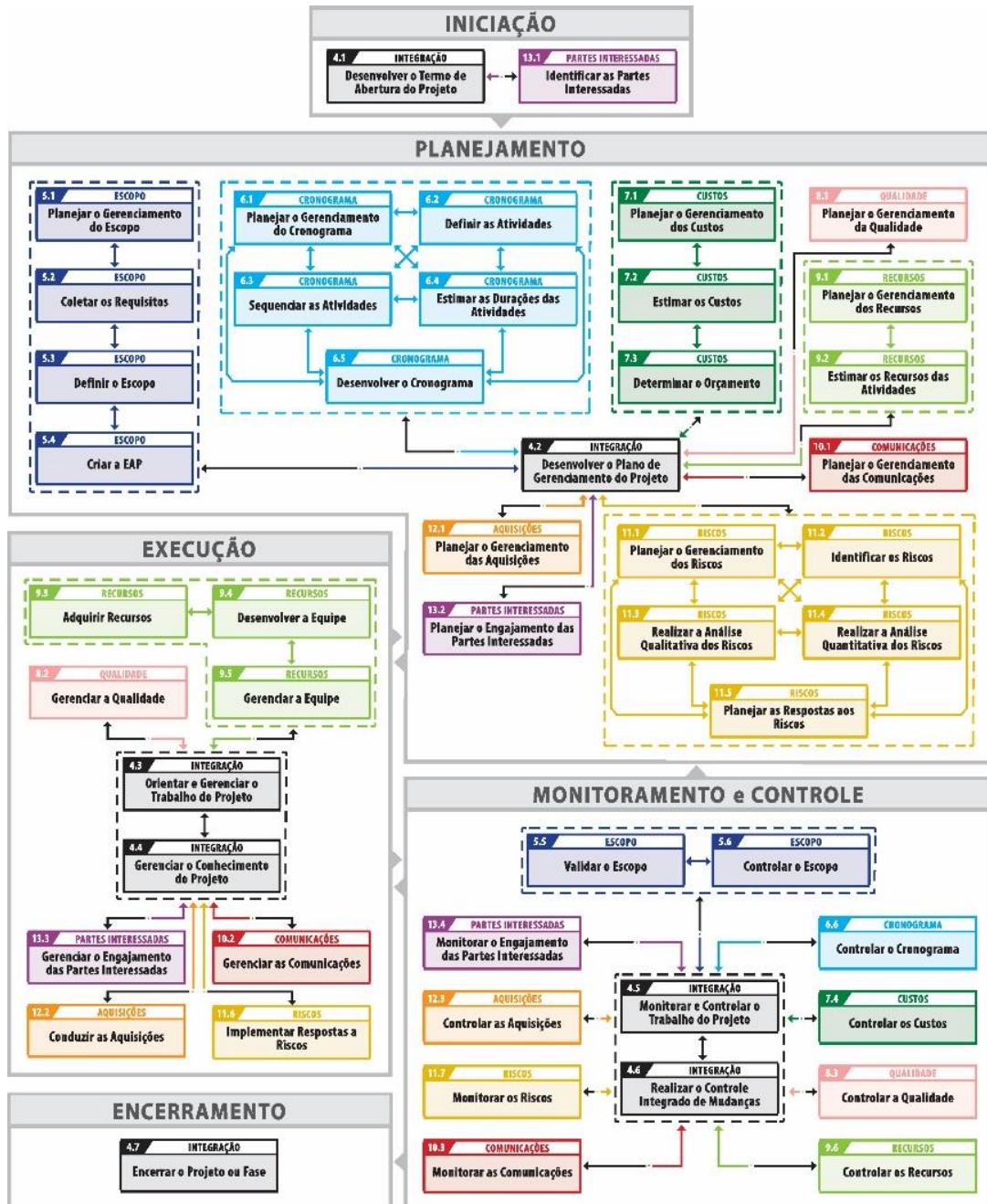
O guia PMBoK (PMI, 2008) defende que o gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades e ferramentas às atividades do projeto a fim de atender seus requisitos por meio da aplicação e integração apropriadas de 42 processos abrangendo as etapas

do projeto (Início, Planejamento ou Desenvolvimento, Execução, Monitoramento e Controle, Conclusão).

Escopo, tempo, custo, qualidade, recursos, comunicações, riscos, aquisições, partes interessadas e integração são as 10 áreas de conhecimento do guia PMBOK sendo cada uma delas referente ao gerenciamento de uma disciplina específica de projetos. Todos os processos de conhecimento são divididos em 5 grupos, que equivalem aos processos do ciclo de vida de projetos, sendo eles iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e finalmente o encerramento.

Percebe-se que mais da metade dos processos são relacionados à iniciação e ao planejamento do projeto, sendo a fase do planejamento a que individualmente mais possui processos, mostrando a importância de focar os esforços no início do projeto. Percebe-se também que a área de integração é a única que possui processos em todas as fases e faz a interligação entre as áreas individuais de conhecimento. A figura 1 apresenta a divisão dos processos do ciclo do projeto.

Figura 1 - Fluxo de processos por áreas de conhecimento do Guia PMBOK 6 ed.



Fonte: VARGAS (2017).

Em uma análise mais detalhada do Guia PMBOK, nota-se que os processos da iniciação incluem o levantamento das necessidades e os requisitos do projeto, sendo feito um levantamento preliminar dos objetivos e dos planos, além de uma análise dos benefícios esperados, que é a ligação entre as necessidades do negócio (*business case*) e os planos de projeto. Na fase de planejamento, cada área tem como saída principal o seu plano de

gerenciamento específico, além de informações do projeto como escopo, estimativa de custo, cronograma, matriz de riscos e outros.

Dentro do planejamento as entregas podem ser feitas de maneira distinta dependendo das informações existentes no projeto, ou seja, podem ser feitos planos preliminares à medida que o projeto avança. Um exemplo disso pode ser visto na área de custos, onde ao início, quando não se conhecem muitas informações do escopo do projeto, é preparado apenas um orçamento preliminar com valores aproximados, e posteriormente faz-se um orçamento definitivo quando o escopo já está detalhado.

Na fase de execução acontecem os gastos do projeto, que devem seguir os planos preparados, e também há um processo de integração para toda essa atividade. São feitas também as contratações internas e externas ao projeto, além de se gerenciar os riscos e a comunicação.

Na fase de monitoramento e controle novamente aparece pelo menos um processo em cada área de conhecimento, e as saídas incluem solicitações de mudança e ações recomendadas a partir da medição do andamento do projeto, sempre sendo importante passar pela área de integração, pois todas as áreas se influenciam mutuamente. Finalmente, a fase de encerramento inclui o levantamento das lições aprendidas e a verificação do realizado versus o previsto no projeto.

2.3 METODOLOGIA ÁGIL (SCRUM)

O interesse na aplicação de metodologias ágeis para gerenciamento e condução de projetos, principalmente para o desenvolvimento de software, vem crescendo constantemente desde o ano de 2000, e segundo Parsons et al. (2007), em alguns casos estes oferecem melhores resultados se comparado aos métodos tradicionais.

Dezessete desenvolvedores, consultores e líderes da comunidade de desenvolvimento de software estabeleceram no Manifesto ágil (2001), um conjunto de doze princípios no qual fundamenta-se a metodologia ágil que pode ser visto, segundo Dybå (2000) e Nerur et al. (2005), como resposta aos métodos tradicionais para gerenciamento de projeto. Dentre os doze, destacam-se neste trabalho:

- Aceitar mudanças de requisitos, mesmo no fim do desenvolvimento. Processos ágeis se adequam a mudanças, para que o cliente possa tirar vantagens competitivas.

- Pessoas relacionadas à negócios e desenvolvedores devem trabalhar em conjunto e diariamente, durante todo o curso do projeto.
- Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente, através da entrega adiantada e contínua de software de valor.
- Processos ágeis promovem um ambiente sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários, devem ser capazes de manter indefinidamente, passos constantes. Construir projetos ao redor de indivíduos motivados. Dando a eles o ambiente e suporte necessário, e confiar que farão seu trabalho”.

Segundo Ambler (2006) e VersionOne (2009), os métodos mais conhecidos e adotados na indústria são a Programação Extrema de Kent Beck (2001), ou XP, e o Scrum de Schwaber (2004) dentro os métodos ágeis existentes.

Em suma, pode-se dizer que as metodologias ágeis possuem como característica a adaptação do projeto ao invés da predição. Assim, o projeto sofre alterações durante a ocorrência de novos fatores ao invés de analisar previamente tudo o que pode ou não acontecer durante o desenvolvimento trabalhando com constantes feedbacks e entregas, o que permite a adaptação à eventuais mudanças nos requisitos do cliente.

Desta forma, o SCRUM é uma das metodologias ágeis mais adotadas atualmente. Ken Schwaber e Jeff Sutherland, que participaram do manifesto ágil, em 1991, lançaram o Guia do Scrum no qual possui a estrutura desse trabalho.

O Scrum apresenta um método eficiente para projetos complicados e complexos, sendo capaz de lidar com incertezas e mudanças uma vez que visa priorizar os objetivos de maior valor ao projeto. Lopes, em seu livro “Métodos Ágeis para Arquitetos e Profissionais Criativos” (2015, p.25) afirma que “Quanto mais simples o contexto, mais confortáveis ficamos com os métodos preditivos, aqueles que se propõem o planejamento detalhado logo no início do projeto. Quanto maior o nível de incerteza e a complexidade do ambiente, mais valor pode ser observado ao uso do Scrum.”

Considera-se, conforme descrito em SCRUMStudy (2017, p.9), seis princípios do Scrum que servem como diretrizes fundamentais para utilização do método:

- I. Controle de Processos Empíricos;
- II. Auto-organização;
- III. Colaboração;
- IV. Priorização Baseada em Valor;

V. Time-boxing;

VI. Desenvolvimento Iterativo.

I. Controle de Processos Empíricos

Um processo empírico é baseado em observações da realidade, não na tentativa da previsibilidade. Segundo Cruz (2015, p. 46), “O Scrum controla processos empíricos empregando uma abordagem iterativa e incremental para otimizar a previsibilidade e o controle de riscos”. Dessa forma, o Scrum fundamenta-se a partir do empirismo, ou seja, do conhecimento adquirido através da experiência em tentativas, considerando os erros e acertos além das escolhas feitas a partir do que é conhecido para sustentar fatores como a previsibilidade e as ameaças.

Três pilares sustentam a implementação do controle do processo empírico, segundo o Guia do Scrum de Schwaber e Sutherland (2013, p. 4), sendo eles: “a transparência, a inspeção e a adaptação”.

- **Transparência:** Aspectos significativos do processo devem estar visíveis aos responsáveis pelos resultados. Esta transparência requer aspectos definidos por um padrão comum para que os observadores compartilhem um mesmo entendimento do que está sendo visto. (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013, p.04).
- **Inspeção:** Os usuários Scrum devem, frequentemente, inspecionar os artefatos Scrum e o progresso em direção a detectar variações. Esta inspeção não deve, no entanto, ser tão frequente que atrapalhe a própria execução das tarefas. As inspeções são mais benéficas quando realizadas de forma diligente por inspetores especializados no trabalho a se verificar. (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013, p.04)
- **Adaptação:** Se um inspetor determina que um ou mais aspectos de um processo desviou para fora dos limites aceitáveis, e que o produto resultado será inaceitável, o processo ou o material sendo produzido deve ser ajustado. O ajuste deve ser realizado o mais breve possível para minimizar mais desvios. O Scrum prescreve quatro eventos formais, contidos dentro dos limites da Sprint, para inspeção e adaptação.

I. Auto-organização

O SCRUMStudy (2017, p. 27), caracteriza os profissionais envolvidos no Scrum como auto motivados assumindo maiores responsabilidades e conseqüentemente agregando maior valor ao negócio. O time Scrum possui estilo de “liderança servidora” o que auxilia na obtenção de resultados e foco nas necessidades do time. A auto organização não autoriza que os participantes ajam deliberadamente, de acordo com suas crenças e desejos e sim de acordo com a visão definida a partir da criação da Visão do Projeto, definindo assim as determinações do Dono do Produto, do Scrum Master e do Time Scrum.

II. Colaboração

A colaboração define-se como a interação e trabalho em conjunto do Time Central do Scrum e os Stakeholders (partes interessadas) a fim de criar e validar as entregas dos projetos para alcançar os objetivos descritos na Visão do Projeto. As dimensões principais do trabalho colaborativo são: Consciência (o time precisa estar ciente do trabalho do outro), Articulação (os membros devem dividir o trabalho em unidades e após finalização deve-se ocorrer a reintegração das partes) e Apropriação (adaptação de tecnologia para a própria situação) (SCRUMStudy, 2017, p. 29)

III. Priorização Baseada em Valor

A definição sobre a prioridade das atividades no Scrum é baseada no maior valor ao negócio e ao menor tempo possível (framework). De acordo com o SCRUMStudy (2017), a priorização é definida com a separação do que deve ser feito de imediato a partir do que precisa ser feito posteriormente. O modelo de priorização já é comum em gerenciamento de projetos e é utilizado também no modelo tradicional (cascata). O que difere a metodologia Scrum dos demais é o princípio de priorização baseado em valor tendo como objetivo a entrega de um produto ou serviço de valor ao cliente durante todas as fases do projeto, ajudando os projetos a se beneficiarem através da adaptabilidade e desenvolvimento iterativo.

Existem algumas formas de se conduzir a priorização no Scrum, dentre elas destacam-se a estimativa subjetiva do valor de negócio projetado, rentabilidade ou análise de mercado utilizando como ferramenta para essa última opção, entrevistas com os clientes, pesquisas,

modelos financeiros e técnicas de análise. Assim, o Product Owner, traduz as entradas e as necessidades dos stakeholders, para criar as entregas (backlogs). (SCRUMStudy, 2017, p. 31)

IV. *Time-boxing*

O conceito de *time-boxing*, a caixa do tempo, emprega-se no encerramento das atividades baseada no tempo ou prazo ao invés do encerramento por objetivo atingido, assim a atividade se encerra a partir de um pacote de tempo que fora determinado para tal. De acordo com SCRUMStudy (2017), temos as seguintes vantagens de *time-boxing*: Processo de desenvolvimento eficiente, redução de despesas gerais e alta velocidade para os times. Porém, o *time-boxing* não pode ser utilizado de forma arbitrária pois, pode levar a desmotivação do time. (SCRUMStudy, 2017, p. 33)

V. Desenvolvimento Iterativo

De acordo com SCRUMStudy (2017, p. 36), “o framework Scrum é impulsionado pelo objetivo de oferecer o maior valor de negócio em um curto período de tempo. Para alcançar este objetivo, na prática, o Scrum acredita em desenvolvimento iterativo de resultados”.

Em outras palavras, o desenvolvimento iterativo propõe que cabe ao cliente definir as alterações necessárias para atender as suas necessidades, mesmo que este não possua conhecimentos técnicos. Dessa forma, o modelo flexibiliza possíveis alterações incrementais durante o andamento do projeto. Portanto, cada característica do projeto complexo é dividida via produção progressiva ao longo do processo de Refinamento do Backlog Priorizado do Produto, de modo que “Os processos de Criar as Estórias de Usuário e Aprovar, Estimar e Comprometer as Estórias de Usuário são usados para adicionar novos requisitos ao Backlog Priorizado do Produto”. (SCRUMStudy, 2017, p. 36).

2.4 SCRUM X PMI

O SCRUMStudy (2017) traz algumas comparações entre a metodologia de projeto tradicional (método de cascata) com a metodologia Scrum (método ágil).

É possível observar que o método tradicional, elaborado a partir do PMI, foca prioritariamente no planejamento inicial do projeto, uma vez que busca estabelecer um escopo

fixo, custo e cronograma para realizar o gerenciamento. No modelo SCRUM, a equipe e o cliente é levada em foco, por esse motivo, ocorre a abertura de opiniões através do framework e constantes feedbacks. Demais comparações, podem ser observadas através da figura 2 abaixo.

Figura 2 - Scrum x O Modelo Tradicional de Gerenciamento de Projetos

	Scrum	Modelo Tradicional de Gerenciamento de Projetos
A ênfase está nas (nos)	Pessoal	Processos
Documentação	Mínima—apenas se for exigido	Exaustiva
Estilo de processos	Iterativo	Linear
Planejamento antecipado	Baixo	Alto
Priorização de requisitos	Com base no valor de negócio e atualizado regularmente	Fixo no Plano de Projeto
Garantia de qualidade	Centrada no cliente	Centrada no processo
Organização	Auto-organizada	Gerenciada
Estilo de gerenciamento	Descentralizado	Centralizado
Mudança	Atualizações no Backlog Priorizado do Produto	Sistema formal de Gerenciamento da Mudança
Liderança	Colaborativa, liderança servidora	Comando e controle
A medição do desempenho	Valor do negócio	Conformidade em relação ao plano
Retorno sobre o investimento	No Início e durante projeto	Final do projeto
Participação do cliente	Alta durante todo o projeto	Varia de acordo com o ciclo de vida do projeto

Fonte: SCRUMStudy (2017)

3 METODOLOGIA

Inicialmente foi realizado o levantamento de bibliografias para conceituação dos métodos de gerenciamento de projetos tendo como foco o método de tradicional abordado no PMBOK, método ágil SCRUM.

Após o levantamento bibliográfico foram implementados os métodos PMBOK e SCRUM em uma obra de construção civil de forma individual a fim de identificar qual modelo é mais vantajoso para a obra estudada. A partir dos dados obtidos, os resultados foram analisados e discutidos para obtenção de um modelo de gerenciamento de projetos civis de melhor eficácia.

3.1 OBJETO DO ESTUDO DE CASO: OBRA FARMACÊUTICA DO DAIA

O prédio atual, de uma indústria farmacêutica localizada no DAIA (Distrito Agroindustrial de Anápolis) destinado para a fabricação da forma farmacêutica de sólidos orais possui área de 14.417 m², a edificação possui dois níveis, sendo que no pavimento superior estão implantados os processos que envolvem a manipulação e no pavimento térreo ocorrem os processos de compressão, embalagem e expedição dos produtos acabados.

A edificação é atualmente a área com maior demanda produtiva em unidades produzidas. Atento às perspectivas de aumento das demandas futuras a produção realizou-se estudos de prospecção e viu-se a necessidade de ampliação da edificação. O projeto tem como objetivo a ampliação da área da edificação, construção de novo vestiário e adequação de salas na área antiga sendo considerado a instalação de divisórias, forro, visores, pintura de piso, protetores de parede, sistema de HVAC, compra e instalação de equipamentos produtivos e utilidades, porém para o estudo de caso, focou-se na construção civil do projeto.

É comum a construção de indústrias e depósitos com a utilização de pré-moldados, pois estes apresentam-se como uma solução rápida e segura para a construção civil. Define-se como pré-moldado o elemento moldado previamente e fora do local de utilização definitiva na estrutura (ABNT NBR 9062:2017). A redução do tempo de conclusão e entrega da obra além da redução de desperdícios são fatores importantes para o sucesso na engenharia. Dessa forma, cresceu-se a importância da construção industrializada, com a utilização de pré-moldados sendo aplicáveis em empreendimentos como hotéis, edifícios residenciais ou comerciais de múltiplos pavimentos, indústrias.

Figura 3 – Ampliação do prédio produtivo



Fonte: Próprios autores (2020)

Figura 4 – Ampliação do prédio produtivo



Fonte: Próprios autores (2020)

A fábrica está sendo construída de acordo com as regulamentações da ANVISA e optou pela utilização de elementos pré moldados conforme observado nas figuras acima.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os projetos da empresa em questão iniciam-se a partir da REP (Requisição de projeto) no qual são informados a identificação do projeto, justificativa (descrição do estado atual, futuro e benefícios), escopo, fora do escopo, riscos avaliados e limitações, estimativa de custo e cronograma. A partir dessas informações iniciais o projeto é avaliado pelos gerentes e diretores e aprovados caso haja interesse das partes interessadas.

Após aprovação da requisição de projeto, a empresa preenche a ERU (Especificação de Requerimento de Usuário), documento padrão no qual traz de forma detalha os requisitos do projeto. O preenchimento ocorre com auxílio de várias áreas da empresa trazendo a necessidade nos aspectos aplicáveis ao projeto, sendo eles: funcional (especificação operacional); características técnicas; necessidades de instalações físicas e utilidades; condições de meio ambiente e segurança; alarmes e avisos; documentos, projetos e desenhos; qualificação de equipamentos e utilidades; validação de sistemas computadorizados; manuais e treinamentos; garantia do equipamento e outros requisitos e após listados estes são classificados em “obrigatório, desejável e fora do escopo”.

A partir dos requisitos levantados ocorre o desdobramento dos projetos ou faseamento dependendo da complexidade e o processo de escolha da empresa que será responsável para a condução em caso de terceirização (pré-qualificação).

Para a construção civil houve o processo de pré-qualificação com três empresas em que satisfaziam os requisitos da ERU. A pré-qualificação baseia-se na pontuação dos itens da tabela abaixo gerando um *final score*. A empresa com maior *final score* é escolhida para execução do projeto.

Tabela 1 - Tabela de pontos (pré-qualificação)

<i>Informações Gerais</i>
Tempo de atividade da empresa
Capital social atual
<i>Benefícios aos colaboradores</i>
Plano de saúde
Plano odontológico
Seguro de vida
Transporte gratuito
Programa de reembolso educacional
Programa de alimentação gratuito
Participação nos resultados da empresa para os empregados
Percentual de horas de treinamento por ano
<i>Sistema de Gerenciamento</i>
Tem ISO 9000 (Qualidade)

Tem ISO 14000 (Ambiental)
Tem BS 8800 (Segurança e saúde ocupacional)
<i>Estatística de Segurança do último ano (200_)</i>
Número de acidentes fatais
Número de acidentes com afastamento (OSHA)
Número de acidentes sem afastamento, com tratamento médico (OSHA)

Fonte: Próprios autores (2020)

4.1 COMPARATIVO SOBRE A APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS PMBOK E SCRUM NO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA FÁBRICA

A obra de ampliação do prédio produtivo foi acompanhado no período entre o segundo semestre de 2019 e início de 2020. As visitas ao local permitiram a coleta de informações sobre a construção assim como a metodologia utilizada para a condução do projeto.

Na etapa inicial do projeto, segundo o PMBOK (6ª ed. 2017), sugere-se a elaboração do Termo de Abertura do Projeto. A empresa em questão não adotou a TAP como documento para formalização desse processo e sim a REP e ERU, nos quais são documentos que descrevem a necessidade do projeto e seus requisitos e passam por aprovação dos superiores e financiadores do projeto. Apesar de se ter outro documento para o projeto, não associou-se essa etapa ao PMBOK, pois o mesmo sugere a TAP, já o Scrum não tem documentação que formaliza a abertura de projeto.

Em relação a definir, verificar e controlar o escopo ambas as metodologias atendem aos requisitos, enquanto o SCRUM abrange o âmbito geral e obtendo demandas de acordo com o andamento da obra o PMBOK dificilmente sofre alterações depois de aprovado.

O plano de gerenciamento do projeto, conforme definições do PMBOK (6ª ed. 2017, p. 83), descreve que o este define como o projeto será executado, monitorado e controlado, e encerrado. É necessário que haja definição das referências de projeto em termos de escopo, tempo e custo, para que a execução do projeto possa ser medida e comparada com essas referências e o desempenho possa ser gerenciado.

Na obra de ampliação temos como linha de base um documento no qual tem-se o escopo do projeto, tempo e custo, além dos fatores ambientais da empresa, dessa forma considera-se que o projeto desenvolveu o plano de gerenciamento.

Orientar e gerenciar o trabalho do projeto, segundo o PMBOK (6ª ed. 2017, p.92) envolve executar as atividades de projeto planejadas para completar as entregas a fim de cumprir os seus

objetivos. Nesta visão o Scrum também aborda a metodologia de entregas, sendo mais flexíveis a cada avaliação. A diferença baseia-se no mapeamento das entregas no qual o PMBOK na etapa de planejamento já possui todas listadas e no Scrum as entregas são continuamente estabelecidas.

Para o projeto em questão enquadrou-se esta etapa nas duas metodologias apesar de não ser possível uma alteração importante na obra, porém ambas orientam e acompanham em detalhes as etapas do projeto.

Monitorar e controlar o trabalho do projeto baseia-se no acompanhamento, análise e relato do andamento geral para atender aos objetivos definidos no plano de gerenciamento do projeto (PMBOK, 6ª ed. 2017, p.105).

Baseado no conceito acima, avaliou-se que a condução do projeto de ampliação do prédio farmacêutico se enquadra nas duas metodologias: PMBOK e Scrum, pois há reuniões diárias para avaliação do andamento da obra, o que no Scrum é denominado de *sprint*, e reuniões semanais com os gestores da área de engenharia da empresa. Nas reuniões são realizados os ajustes necessários para o andamento desejável da obra.

Conforme descrito no PMBOK (6. ed. 2017):

Realizar o Controle Integrado de Mudanças é o processo de revisar todas as solicitações de mudança; aprovar as mudanças e gerenciar as mudanças nas entregas, nos documentos do projeto e no plano de gerenciamento do projeto; e comunicar as decisões. ...O principal benefício deste processo é permitir que as mudanças documentadas no projeto sejam consideradas de forma integrada, abordando o risco geral do projeto, que frequentemente resulta de realizar mudanças sem considerar os objetivos ou planos gerais do projeto.

O encerramento do projeto ou da fase é o processo de finalização de todas as atividades que estavam descritas no projeto, da fase ou do contrato. Segundo o PMBOK (6ª ed. 2017) no encerramento do projeto, uma atividade do gerente do projeto é realizar a revisão do plano de gerenciamento do projeto para garantir que todo o trabalho atingiu seus objetivos e foram devidamente finalizados. Neste processo inclui-se também a investigação e documentação dos motivos que encerraram em caso de projeto encerrado antes da data prevista para conclusão. No Scrum, nas reuniões diárias, repassa-se as lições aprendidas com as três seguintes perguntas, lembrando que os sprints são pequenas entregas:

1. O que eu fiz ontem que ajudou o Time de Desenvolvimento a atingir a meta da Sprint?
2. O que eu farei hoje para ajudar o Time de Desenvolvimento atingir a meta da Sprint?

3. Eu vejo algum obstáculo que impeça a mim ou o Time de Desenvolvimento no atingimento da meta da Sprint?

No projeto de estudo, verificou-se que ambos os métodos representam a gestão empregada visto que diariamente tem-se o controle das entregas e resolução de pendências, mais evidente no Scrum, e a documentação de encerramento das etapas, mais evidente no PMBOK. Como a obra encontra-se em andamento, não foi possível verificar a acabativa do mesmo, como, por exemplo, a reunião de encerramento e levantamento das lições aprendidas, porém pelo histórico de outros projetos, a empresa possui esta prática.

Conforme descrito no PMBOK (6ª ed. 2017, p.138) nessa etapa do projeto tem-se a determinação, documentação e gerenciamento das necessidades e requisitos dos *stakeholders* a fim de cumprir os objetivos e que servirá de base para a definição e gerenciamento do escopo.

Na obra avaliada, considerou-se que a metodologia utilizada no projeto melhor se encaixa nas definições do PMBOK, pois para a elaboração do projeto da obra, as áreas da empresa, levantaram suas necessidades e requisitos através da REP e a partir desse apontamento houve o desdobramento do projeto.

Desta forma, foi desenvolvida uma tabela que permitisse realizar um estudo comparativo entre as metodologias tradicional e ágil de projeto aplicado ao projeto em questão. Encontra-se descrito na tabela os processos descritos na sexta edição do guia PMBOK, dessa forma foi avaliado se o projeto de ampliação do prédio produtivo estava mais próximo da metodologia tradicional ou da ágil de gestão de projeto.

Estabeleceu-se como parâmetro de comparação as definições e conceitos de cada processo segundo o PMI. Marcou-se um x na coluna da metodologia caso o processo estivesse mais relacionado aos conceitos do modelo de gestão de projetos utilizado na construção ou em ambas caso sejam semelhantes.

Tabela 2 - Comparativo da metodologia utilizada na obra do viaduto

ETAPA	PROCESSOS DO PMBOK	Metodologia que melhor se enquadra	
		SCRUM	PMBOK
1	Desenvolver o termo de abertura do projeto	-	-
2	Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	-	X
3	Orientar e gerenciar a execução do projeto	X	X
4	Monitorar e controlar o trabalho do projeto	X	X
5	Realizar o controle integrado de mudanças	X	X
6	Encerrar o projeto ou fase	X	X

7	Coletar os requisitos	-	X
8	Definir o escopo	X	X
9	Criar a EAP	-	-
10	Verificar o escopo	X	X
11	Controlar o escopo	X	X
12	Definir as atividades	X	X
13	Sequenciar as atividades	-	X
14	Estimar os recursos das atividades	-	X
15	Estimar as durações das atividades	-	X
16	Desenvolver o cronograma	-	X
17	Controlar o cronograma	-	X
18	Estimar custos	-	X
19	Determinar orçamento	-	X
20	Controlar os custos	-	X
21	Planejar a qualidade	X	X
22	Realizar a garantia da qualidade	-	X
23	Realizar o controle da qualidade	X	X
24	Desenvolver o plano de recursos humanos	X	X
25	Mobilizar a equipe do projeto	-	X
26	Desenvolver a equipe do projeto	X	X
27	Gerenciar a equipe do projeto	-	X
28	Identificar as partes interessadas	-	X
29	Planejar as comunicações	-	X
30	Distribuir as informações	-	X
31	Gerenciar as expectativas das partes interessadas	-	X
32	Reportar o desempenho	-	X
33	Planejar o gerenciamento dos riscos	-	X
34	Identificar os riscos	-	X
35	Realizar a análise qualitativa dos riscos	-	X
36	Realizar a análise quantitativa dos riscos	-	X
37	Planejar respostas aos riscos	-	X
38	Monitorar e controlar os riscos	-	X
39	Planejar as aquisições	-	X
40	Conduzir as aquisições	-	X
41	Administrar as aquisições	-	X
42	Encerrar as aquisições	-	X

Fonte: Próprios autores, 2017

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor da Engenharia e Construção é um dos setores mais afetados quando um país encontra-se em crise econômica. A falta de planejamento e controle são dois aspectos que

potencializam a instabilidade desse setor, porém, na realidade atual, não se é permitido o desperdício de tempo de execução planejada visto que há o risco de se tornar inútil a entrega, uma vez que o ambiente de negócio em que nos inserimos requer uma gestão ágil, competitiva e com qualidade (Fernandes, 2012).

Foi observado que o método ágil SCRUM permite o desenvolvimento rápido e com qualidade de software, reduzindo a burocracia, com um processo orientado a mudanças e planejamento simples, porém não apresentam todas as características necessárias para cobrir todos os aspectos e peculiaridades presentes em cada negócio e conseqüentemente a cada novo projeto para desenvolvimento de software, como o gerenciamento dos riscos, aquisições e custos.

Desta forma, as diversas metodologias de gerenciamento de projeto trazem conceitos que podem ser unificados para a condução dos projetos. Para auxiliar na escolha e nas vantagens de cada metodologia existe o conceito de modelo híbrida.

O termo híbrido refere-se a junção de duas ou mais opções, no qual para o nosso contexto seria a utilização de diferentes metodologias para gerenciamento de um projeto visando obter a melhor opção disponível que são adequadas à realidade do projeto.

Galal-edeen, Riad e Seyam (2007) definem modelos híbridos como sendo a combinação das abordagens para ter um meio termo que combine as vantagens e corrija as deficiências de ambas (método tradicional e ágil). Conforto et al. (2015), definem que modelos híbridos são:

A combinação de princípios, práticas, técnicas e ferramentas de diferentes abordagens em um processo sistemático que visa adequar a gestão para o contexto de negócio e tipo específico de projetos. Têm como objetivo maximizar o desempenho do projeto e produto, proporcionar um equilíbrio entre previsibilidade e flexibilidade, reduzir os riscos e aumentar a inovação, para entregar melhores resultados de negócio e valor agregado para o cliente.

Para Conforto et al. (2015) os modelos híbridos são caracterizados por:

- Customização para atender às especificidades do tipo de projeto e ambiente de negócio de cada organização;
- Equilíbrio entre previsibilidade, antecipação e minimização de riscos com flexibilidade necessária para inovar e gerar resultados de alto impacto;
- Eliminação de atividades e documentos que não adicionam valor para a gestão do projeto e desenvolvimento do produto;

- Proporcionam elevados níveis de colaboração e aprendizado para os envolvidos no projeto, inclusive clientes, fornecedores e parceiros de desenvolvimento;
- Combinação de princípios, práticas, técnicas ou ferramentas de duas ou mais abordagens, por exemplo, elaboração de escopo tradicional e planejamento iterativo, ou diferentes níveis de planejamento e controle;
- Combinação de disciplina de processos com autogestão das equipes e;
- Apresentam papéis e responsabilidades trabalhando de forma colaborativa, como é o caso do Gestor de Projeto e o Scrum Master.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMBLER, S. **Agile adoption rate survey**. 2006. Disponível em <<<http://www.ambysoft.com/surveys/agileMarch2006.html>>>. Acesso em 16 de outubro de 2019.
- Beck, K, et al. Manifesto for agile software development. 2001. Disponível em: <<<http://agilemanifesto.org/>>>. Acesso em 20 de agosto de 2019.
- BIANCHI, M. J. **Ferramenta para configuração de modelos híbridos de gerenciamento de projetos**. Michael Jordan Bianchi; Orientador Daniel Capaldo Amaral. São Carlos, 2017.
- CONFORTO, E. et al. Modelos híbridos unindo complexidade, agilidade e inovação. **Revista Mundo PM**, v. 64, p. 10-17, 2015.
- DYBA, T. **Improvisation in small software organizations**. 2000. IEEE Software, 17(5):82–87.
- GALAL-EDEEN, G. H.; RIAD, A. M.; SEYAM, M. S. Agilty versus discipline: Is reconciliation possible? **ICCES'07 - 2007 International Conference on Computer Engineering and Systems**, p. 331-337, 2007.
- LOPES, S. **Métodos Ágeis para arquitetos e profissionais criativos**. Editora Brasport, Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2015.
- NERUR, S., MAHAPATRA, R. e MANGALARAJ, G. **Challenges of migrating to agile methodologies**. 2005. Communications of the ACM, 48(5):72–78.
- PARSONS, D., RYU, H. e LAL, R. “The impact of methods and techniques on outcomes from agile software development projects”. **Organizational Dynamics of Technology-Based Innovation: Diversifying the Research Agenda**, v.235 of IFIP, p. 235–249. Springer Boston, 2007.
- SCRUM ALLIANCE. **Core Scrum**. 2019. Disponível em <<<https://www.scrumalliance.org/why-scrum/core-scrum-values-roles>>>. Acesso em 13 de outubro de 2019.
- Um Guia para o Conhecimento em Scrum (**Guia SBOK™**) – Edição 3rd 2017, SCRUMstudy, Avondale, Arizona, 2017.
- VERSIONONE. **State of Agile Development** – 4th annual survey. 2009. Disponível em: <<http://www.versionone.com/pdf/2009_State_of_Agile_Development_Survey_Results.pdf>> Acesso em 29 de outubro de 2019.