

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA COMPUTAÇÃO
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



**METODOLOGIA BASEADO EM SCRUM PARA O DESENVOLVIMENTO DE
COMPETÊNCIAS DE UMA EQUIPE**

FERNANDO RODRIGUES DE SOUSA

GOIÂNIA
2020

FERNANDO RODRIGUES DE SOUSA

**METODOLOGIA BASEADO EM SCRUM PARA O DESENVOLVIMENTO DE
COMPETÊNCIAS DE UMA EQUIPE**

Monografia de conclusão de curso apresentada ao curso de Ciência da Computação, da Escola de Ciências Exatas e da Computação, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como requisito parcial à conclusão do curso.

Orientador(a):

Profº. Eugênio Júlio Messala Candido Carvalho

GOIÂNIA
2020

Para meus pais e irmãos que sempre me apoiaram e me ajudaram e seguir o caminho da sabedoria e do conhecimento.

Agradecimentos

Agradeço a Deus primeiramente por ter me dado força e animo para concluir mais essa etapa da minha vida. Agradeço também meus pais, Edson Rodrigues e Delourdes Dilma, que por mais que as dificuldades viessem nunca deixaram de proporcionar uma educação de qualidade aos filhos, ao meu irmão Edson Junior e minha irmã Maquerly e suas famílias, a minhas avós Dona Maria e Dona Conceição, que hoje fazem muita falta na nossa família. Agradeço também todos os professores de Ciência da Computação que fizeram parte da minha trajetória, aos meus orientadores Prof. Ms. Eugenio Júlio Messala Candido Carvalho e o Prof. Ms. Gildenor de Souza Amorim Cavalcante.

Resumo

Em uma empresa, possuir uma equipe preparada para lidar com o projeto é muito importante, mas existem casos que é necessário fazer uma capacitação dos membros da equipe. Dentro dos conceitos do Gerenciamento de Projetos a Gestão de Conhecimento é importante para desenvolver ativos de conhecimento, aumentar a produtividade e a qualidade dos produtos a serem desenvolvidos. Conceitos que não foram explicados ou conceitos já esquecidos podem ser necessários na execução de um projeto, para isso a empresa precisa de um sistema de gestão que permita que os conhecimentos sejam desenvolvidos, registrados e disseminados pelos envolvidos do projeto. Com base nesse cenário este trabalho apresenta um método para aprimorar os conhecimentos e habilidades dos membros da equipe usando métricas e ferramentas apoiadas em um sistema cíclico, que permite a aplicação dos conceitos da Gestão de Conhecimento e que gere um sistema onde o conhecimento seja registrado e disseminado, dessa maneira pode obter uma equipe com conhecimentos equilibrados.

Palavras-chaves: Projeto. Conhecimento. Conceitos. Método. Gestão de Conhecimento. Equilíbrio. Sistema Cíclico.

Abstract

In a company, having a team prepared to handle the project is very important, but there are cases where it is necessary to train the team members. Within the concepts of Project Management Knowledge Management is important to develop knowledge assets, increase productivity and the quality of the products to be developed. Concepts that have not been explained or concepts that have already been forgotten may be necessary in the execution of a project, for this the company needs a management system that allows knowledge to be developed, registered and disseminated by those involved in the project. Based on this scenario, this work presents a method to improve the knowledge and skills of team members using metrics and tools supported by a cyclical system, which allows the application of Knowledge Management concepts and which generates a system where knowledge is recorded and disseminated, that way you can get a team with balanced knowledge.

Keywords: Project. Knowledge. Concepts. Method. Knowledge Management. Balance. Cyclic System.

Lista de Figuras

Figura 1: Transição de um estado organizacional por meio do projeto.....	13
Figura 2: Contexto de Iniciação do Projeto.....	14
Figura 3: Ciclo PDCA.....	17
Figura 4: Representação visual dos principais artefatos do Scrum.....	25
Figura 5: Modelo Iterativo para o Ensino de Engenharia de Software.....	27
Figura 6: Modelo para a Construção de Bases de Conhecimento sobre Projetos.....	29
Figura 7: Fluxograma da metodologia.....	45

Sumário

1 Introdução	10
2 Referencial Teórico.....	12
2.1. Conceito de Projeto.....	12
2.2. Gerencia de Projeto	13
2.3. Gestão de Conhecimento.....	14
2.4. Desenvolvimento de Equipe.....	15
2.5. PDCA	15
2.6. Aprendizagem Baseada em Problemas	17
2.7. Práticas da Industria.....	17
2.8. Ferramentas de Registro.....	18
2.9. O método <i>Scrum</i>	19
2.9.1. O time <i>Scrum</i>	19
2.9.2. Os eventos do <i>Scrum</i>	20
2.9.3. Artefatos do <i>Scrum</i>	22
2.10. Trabalho e Técnicas Correlacionadas	24
2.10.1. Um modelo Iterativo para o Ensino de Engenharia de Software.....	24
2.10.1.1. Foco.....	25
2.10.1.2. Sintaxe	25
2.10.1.3. Sistema Social.....	26
2.10.1.4. Princípios de Reação	27
2.10.1.5. Sistema de Apoio	27
2.10.1.6. Aplicação e Efeitos.....	27
2.10.2. Modelo Para Construção de base de Conhecimento sobre Projetos suportado por Ferramentas Colaborativas	28
2.10.2.1. Planejamento	29
2.10.2.2. Criar uma taxonomia de conhecimento para o Projeto.....	29
2.10.2.3. Conscientizar a equipe do projeto	29
2.10.2.4. Coleta de Lições aprendidas.....	29
2.10.2.5. Armazenar e distribuir o conhecimento	30
2.10.2.6. Avaliação dos Resultados.....	30
2.10.2.7. Atualização do plano de projeto.....	30
2.10.3. Gestão Conhecimento em Organizações que não possuem Base de Dados Eletrônica.....	31
3 Metodologia de Pesquisa.....	32

4 Método Baseado em SCRUM para o Desenvolvimento de Competências de uma Equipe	33
4.1 Objetivo	33
4.2 Definição	33
4.3 Aplicabilidade	33
4.5 Papéis	33
4.5.1. Desenvolvedor de Conhecimento	34
4.5.2. O Time	35
4.5.3. Gerente de Projeto	36
4.6. Eventos	37
4.6.1. Reunião de Levantamento de Conhecimentos Necessários.....	37
4.6.2. Sprint de Preparação	38
4.6.3. Sprint de Estudo	39
4.6.4. Reunião de Finalização	40
4.7. Artefatos	41
4.7.1. Lista Priorizada dos Conhecimentos necessários ao projeto.....	41
4.7.2. Lista de Conhecimentos não existentes no Portfólio.....	41
4.7.3. Lista de Priorizada de Conhecimentos do Portfólio.....	42
4.7.4. Portfólio	43
4.8. Fluxo	43
5 Discussão.....	46
6 Conclusão	48
Referências	49

1 Introdução

A Engenharia de Software(ES) é a área ou disciplina com foco em se preocupar com os artefatos, fases, validações e etapas da produção de um software (SOMMERVILLE, 2011), desta maneira a ES tem o objetivo de apoiar todo desenvolvimento profissional de um software utilizando de técnicas e ferramentas para alcançar o objetivo alvo.

Dentro do escopo da ES existe uma divisão de áreas como a Engenharia de Requisitos, Modelagem de Projeto, Gerenciamento de Projeto e outros. Um dos temas que encontramos dentro dos aspectos de Gerenciamento de Projeto de Software é a Gestão de Conhecimento entre os envolvidos dentro de um projeto, essa área é focada em utilizar o conhecimento já existentes para alcançar e desenvolver novos conhecimentos e habilidades com a finalidade de atingir o objetivo do projeto (PMI, 2017), o sucesso de um projeto pode ser visto através da capacidade de cumprir os objetivos do projeto (FARIAS, SELVA, *et al.*, 2019).

A atividade de desenvolver um produto exige da equipe profundos conhecimentos técnicos (FREITAS, ROZENFELD, *et al.*, 2002; VASCONCELOS, *et al.*, 2017) e uma constante atualização de conhecimento e treinamentos para elevar a capacitação dos envolvidos no projeto.

Possuir profissionais com formação qualificada e capacitados para desenvolver o projeto é cada dia mais necessários (PRIKLADNICKI, ALBUQUERQUE, *et al.*, 2009), dentro deste contexto a busca por profissionais qualificados e capazes se torna uma dificuldade devido à baixa existência de profissionais que atendam as competências necessárias (FREITAS, ROZENFELD, *et al.*, 2002). Na era atual, o conhecimento e um fator de produção determinante, então para se manterem competitivas as empresas buscam empregar métodos de Gestão de Conhecimento em seu ambiente organizacional e em seus produtos (MASSI, 2014), com a finalidade de potencializarem suas capacidades de produção e desenvolvimento de seus membros (D'AVILA, BILESSIMO, *et al.*, 2017), além desses fatores, é importante para a empresa manter e armazenar suas informações armazenadas (VIANA e VALLS, 2016).

Mediante o contexto apresentado, este trabalho busca propor uma metodologia que minimize a falta de capacitação dos membros de uma equipe de desenvolvimento de software, crie uma cultura de melhoria continua e desenvolva uma base de

conhecimento comum, através de um modelo de desenvolvimento de conhecimentos cíclico alinhado a práticas e técnicas para armazenar e disseminar os conhecimentos, com o foco voltado para conhecimentos que a empresa precisa desenvolver para atingir os objetivos do projeto eficiente gerando uma base de conhecimento para projetos futuros. O modelo busca integrar algumas práticas e conceitos de ensino e capacitação usados em instituições de ensino e na indústria já existentes com o objetivo de aumentar o grau de conhecimento coletivo e das capacidades de cada indivíduo.

2 Referencial Teórico

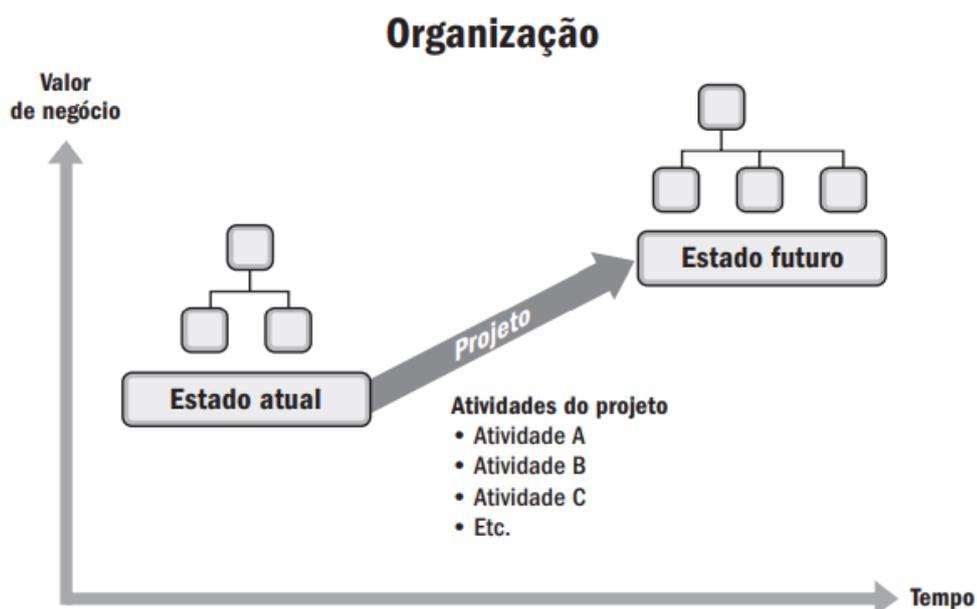
Nesse capítulo consta alguns conceitos usados como base de fundamentação teórica e para formular a ideia da metodologia que será proposta.

2.1. Conceito de Projeto

Um Projeto é um esforço temporário para criar um produto, serviço ou resultado único (PMI, 2017), um projeto pode ser a soma de conceitos, práticas, requisitos, interesses e objetivos para formular um produto de alta qualidade (PRESSMAN, 2011).

A definição de um objetivo de um projeto pode ser definida como um propósito estratégico a ser cumprido dentro do projeto, a execução e cumprimento dos objetivos do projeto resultam no produto. Projetos possuem a capacidade de impulsionar o estado atual que um empresa se encontra para um estado futuro uma vez que a empresa precisa se movimentar organizacionalmente para realizar um projeto (PMI, 2017). Segue a Figura 1 abaixo exemplificando a alteração de estado a partir da execução de atividades(objetivos) do projeto:

Figura 1: Transição de um estado organizacional por meio do projeto

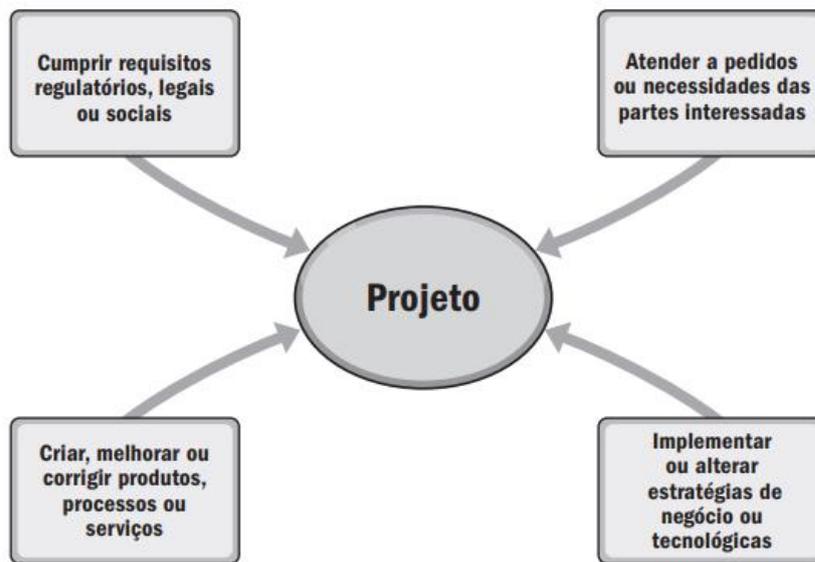


Fonte: PMI (2017)

O valor do negócio é definido como um benefício alcançado através de um empreendimento, dentro do contexto de projeto o valor de negócios são os benéficos trazido através dos resultados do projeto (PMI, 2017).

O contexto pelo qual o projeto pode ser iniciado é dividido pelo PMI (2017) em quatro categorias de fatores, conforme a Figura 2, esses fatores influenciam o curso de estratégias do negócio da organização.

Figura 2: Contexto de Iniciação do Projeto



Fonte: PMI (2017)

2.2. Gerencia de Projeto

Gerenciamento de Projeto é a soma de técnicas, habilidades, conhecimentos e ferramentas aplicado para alcançar os objetivos do projeto e o cumprimento dos requisitos de maneira eficaz e eficiente, o bom gerenciamento de projeto aumentam a possibilidades da empresa desenvolver projetos com sucesso (PMI, 2017).

O Gerenciamento de Projeto é parte importante da Engenharia de Software, pois, está ligada a regras que determinam o a execução de um projeto como orçamentos de valores e prazos de cronogramas, o sucesso do gerenciamento em projetos presentes na maioria dos projetos encontrados são: a entrega feita dentro

dos prazos, os gastos controlados dentro o orçamento, o atendimento das expectativas do cliente e a manutenção de uma equipe que trabalhe de maneira eficiente (SOMMERVILLE, 2011).

O papel do Gerente de Projeto é a pessoa escolhida pela organização ou empresa para exercer liderança sobre o um time com finalidade de alcançar os objetivos do projeto, um gerente de projetos pode cumprir várias atividades no seu setor, as atividades executadas por um gerente de projeto demonstra os valores do seu setor profissional (PMI, 2017).

As competências de um Gerente de Projeto podem ser divididas em três grupos chaves, sendo eles: o gerenciamento de projeto técnicos, a liderança e o gerenciamento de negócios, olhando para o aspecto da liderança um Gerente de Projeto deve demonstrar capacidade de orientar, motivar e dirigir uma equipe, pois, boa parte do trabalho de um Gerente de projeto é lidando com pessoas, uma boa liderança e crucial para atingir os objetivos de um projeto (PMI, 2017).

O fator de liderança também é determinante para o gerenciamento da equipe, processo pelo qual o Gerente de Projeto deve acompanhar o desempenho de cada uns dos indivíduos envolvidos no projeto, resolver problemas, realizar gestão de mudanças, fornecer feedbacks e propor melhorias nos processos usados na execução do projeto (PMI, 2017).

2.3. Gestão de Conhecimento

A Gestão de Conhecimento entre os envolvidos dentro de um projeto é focada em utilizar o conhecimento já existentes para alcançar e desenvolver novos conhecimentos e habilidades com a finalidade de atingir o objetivo do projeto (PMI, 2017), existem muitos trabalhos que foram desenvolvidos com o foco de apresentar a implementação de conceitos, práticas e ferramentas de Gestão de Conhecimento como fator determinante para o sucesso de organização, dessa maneira as organização buscam usar desse processos para obter mais valor e ser um diferencial competitivo. (JULIANI, JULIANI, *et al.*, 2012). O processo de Gestão de conhecimento ocorre durante a execução dos próprios projetos.

2.4. Desenvolvimento de Equipe

O Desenvolvimento de Equipe é o processo no qual a equipe pode aprimorar e adquirir novas competências ao longo do desenvolvimento do projeto, esse processo pode ser aplicado através do uso de técnicas e ferramentas que possuem o foco de aprimorar a equipe, o uso desse processo pode aumentar as chances da equipe cumprir as entregas dos projetos (PMI, 2017). Os resultados do desenvolvimento da equipe podem ser notados através do desempenho do desenvolvimento dos projetos.

O PMI (2017) recomenda que para alcançar um bom desenvolvimento da equipe o gerente de projeto precisa criar um ambiente organizacional de permita facilite o trabalho em equipe e que motive a equipe constantemente, disponibilizando apoio e feedback quando necessário, é importante que o bom trabalho seja reconhecido e recompensado.

2.5. PDCA

Um procedimento de gestão de qualidade conhecido é o PDCA (*Plan, Do, Check, Action*), esse procedimento foi proposto na década de 30, além de ser considerado um dos melhores procedimentos de melhoria contínua (NAPOLEÃO, 2018). O procedimento PDCA tem uma importante aplicação na resolução de problemas organizacionais, além de apresentar resultados efetivos na obtenção de melhorias de processos de uma organização (PACHECO, SALLES, *et al.*, 2009).

Figura 3: Ciclo PDCA



Fonte: Napoleão (2018)

A forma comum do uso do PDCA é a aplicação das quatro etapas:

- *Plan* (Planejar): onde fica estabelecido os objetivos do projeto e quais processos vão ser controlados para atender os requisitos;
- *Do* (Fazer): Implementar ou executar os processos;
- *Check* (Verificar): e a etapa pela qual o processo e seus resultados são avaliados e registrados, nessa fase também são levantados os problemas do processo;
- *Act* (Agir): aplica às correções do processo para sanar problemas futuros.

Outros modelos partiram do PDCA, mas cujo foco é de melhoria contínua no aprimoramento da equipe através do da gestão do conhecimento, as variações são:

- PDSA: nessa variação a etapa de *Check*(Verificar) é substituída por uma etapa denominada *Study*(Estudar), nesse modelo a checagem é aprofundada na revisão do que foi realizado e no compartilhamento das ações que deram certo gerando e disseminando conhecimento através das lições aprendidas (RAMOS, 2018);
- PDCL: essa variação troca a etapa *Act* por uma etapa de *Learn* , desse modo o PDCL propõem que após de ter realizado a verificação do que foi projetado

e executado, os envolvidos também devem direcionar seus esforços para aprender o sobre o processo que está rodando, com isso pode ser feito melhorias nos próximos ciclos com base no que foi aprendido no ciclo atual (RAMOS, 2018).

2.6. Aprendizagem Baseada em Problemas

O método denominado *Problem Based Learning* (PBL) vem sendo usado como ferramenta de ensino nos cursos de medicina desde a década de 70, porém esse método vem sendo adaptado e usado como base de ensino em várias áreas diferentes (BESSA, DA CUNHA e FURTADO, 2012). O PBL é um método que utiliza de um problema real para dar objetivo na aprendizagem, guiando os envolvidos método a desenvolverem suas competências através desenvolvimento das soluções do problema e adquirindo novos conhecimento no conjunto (ANDRADE, SANTOS JR, *et al.*, 2010).

2.7. Práticas da Indústria

Segundo o levantamento feito por Portela *et al.* (2017) onde foi consultado especialistas e professores com foco em capacitação na indústria, foi constatado que dentre as práticas mais comum na capacitação do conhecimento coletivo, a mentoraç o e o uso de *workshop* são as mais encontradas no mercado. A mentoraç o é o método pelo qual um indivíduo que possui mais conhecimento sobre o assunto aconselha outro indivíduo que está aprendendo (GOMES, BARCAUI, *et al.*, 2015). O *workshop*   o método pelos quais consultores transmitem os conceitos por meio de seminários de curta duração e atividade práticas de fixa o de conhecimento.

Dinâmicas com cenários de criados por um instrutor para estimular os conhecimentos técnicos do grupo e o uso de *Coaching* são técnicas menos frequentes aplicados na indústria (PORTELA, VASCONCELOS e OLIVEIRA, 2017). O *coaching*   uma técnica pelo qual um profissional aplica métodos motivacionais e de estímulo para que os membros da equipe maximizem seus conhecimentos e potenciais (GOMES, BARCAUI, *et al.*, 2015).

2.8. Ferramentas de Registro

Registrar o conhecimento de forma adequada é importante para criar uma base de dados de conhecimento dentro da organização, ter o conhecimento registrado pode ajudar a empresa a tomar novos caminhos, realizar mudanças no projeto e melhorar desempenho da equipe e dos projetos (PMI, 2017).

Existem várias ferramentas diferentes para se registrar conhecimento, segue abaixo algumas dessas ferramentas:

- **Vídeo aula:** pode ser definido como um tipo de conteúdo ou informação construído no formato de vídeo, também possuindo o propósito de ensino (GODOY, 2020), videoaulas são a ferramenta mais fundamental para o emprego do EaD, por possuírem um baixo custo de produção e desenvolvimento. As vídeo aulas podem ser usada para registrar conhecimentos desenvolvidos em um projeto podendo ser distribuído em toda empresa;
- **Manual:** é um guia de regras e instruções, geralmente montados passo-a-passo, que precisam ser seguidas ou executadas para atingir um objetivo, manuais são de grande importância na disseminação de conhecimento (FERRER, NICUESA, *et al.*, 2017);
- **Artigos:** pode ser um documento com a finalidade de apresentar resultados de uma ideia, ou apresenta meios de aplicação de um método (7GRAUS LTDA, 2019);
- **Registro de Lições Aprendidas:** é um documento que pode conter impactos de decisões e recomendações sobre algumas situações como o conhecimento de métricas e diretrizes que deram certo (PMI, 2017). Esse documento pode ser atualizado constantemente de acordo com os projetos e o que foi desenvolvido no projeto;
- **Podcast:** é um recursos de áudio Mp3 ou Mp4 que pode ser um agregador de informações, a vantagem de um *podcast* é seu fácil acesso e meio de propagação (MOURA, 2010);

As ferramentas de registro de conhecimento não estão limitas as ferramentas listadas acima, existem diferentes ferramentas que podem ser usadas, ferramentas que podem ou não usar algum recurso tecnológico para sua construção e desenvolvimento.

2.9. O método *Scrum*

O termo *Scrum* vem do nome dado a uma jogada que ocorre após uma penalização em uma partida de Rúgbi, no ano de 1995 foi apresentado por Ken Schwaber o trabalho *SCRUM Development Process*, esse trabalho foi apresentado como uma oposição ao modelo de trabalho desenvolvido na época.

O conceito do trabalho apresentado no Scrum partia do fato que o desenvolvimento de sistema é algo complexo e imprevisível, portando, o processo do desenvolvimento deveria levar em consideração esses dois aspectos.

Segundo Schwaber e Sutherland (2013), o Scrum é um *framework* no qual as pessoas podem solucionar problemas complexo e imprevisíveis, mantendo o desenvolvimento de maneira produtiva e realizando uma entrega de produtos com o mais alto valor, ainda os autores definem que o Scrum é leve, de fácil entendimento e extremamente difícil de dominar. Como um framework o Scrum possibilita o emprego de várias técnicas e processos dentro de seus conceitos.

O *Scrum* tem como base as teorias de controle de processo do empirismo onde o conhecimento vem das experiencias e que as tomadas de decisões devem ser basear no que conhecido, outro aspecto é que o Scrum aplica abordagens iterativas e incrementais como meio de melhorar o grau de previsibilidade dos acontecimentos e o controle de riscos. (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013). O Scrum implanta os três pilares do conceito empírico como:

- Transparência: onde o processo deve ser visível para todos os envolvidos;
- Inspeção: onde ao fim de cada iteração o processo e seus artefatos podem ser revisados em relação ao objetivo;
- Adaptação: com base nos resultados da inspeção o processo e seus artefatos podem ser ajustados e adaptados.

O *Scrum* tem como centro o time *Scrum*, que envolve os papeis, artefatos, eventos e regras que integram e direcionam as iterações e a maneiras como cada uma das partes se relaciona.

2.9.1. O time *Scrum*

Segundo Schwaber e Sutherland (2013), o Scrum é composto por três papéis sendo eles: o *Product Owner*, o *Scrum Master* e o Time de Desenvolvimento, sendo que os Times Scrum, idealmente, são auto-organizáveis e multifuncionais, sem necessário o controle feito por um agente externo e sem precisar de direcionamento para atingir os objetivos.

O *Product Owner*, segundo os autores Schwaber e Sutherland (2013), é o responsável por maximizar os valores do produto e o trabalho do Time de Desenvolvimento, cabe também ao *Product Owner* ficar responsável pelo *Backlog* do Produto, para que esse papel tenha sucesso toda a organização deve respeitar as decisões tomadas e o gerenciamento das prioridades do *Backlog* do Produto.

O Time de Desenvolvimento é o grupo de indivíduos que desenvolve e entrega os incrementos do produto com base do que é definido no *Backlog* do Produto. A Organização deve fornecer a esse grupo poderes para que eles consigam organizar e gerenciar seu próprio trabalho (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

Ainda Schwaber e Sutherland (2013) definem o último papel como o *Scrum Master*, cabe a esse papel garantir o entendimento e a correta aplicação do processo Scrum pelos indivíduos envolvidos, o *Scrum Master* lidera o time na maneira correta de trabalhar e auxilia o entendimento daqueles que estão fora do processo a entender como as entregas por iterações são feitas, o *Scrum Master* também deve possuir maneiras diferentes de lidar e interagir com o Time de Desenvolvimento, o *Product Owner* e a organização para atender os interesses de cada indivíduo.

2.9.2. Os eventos do Scrum

Os eventos no *Scrum* são usados para desenvolver uma rotina no fluxo do desenvolvimento do trabalho e minimizar o gasto desnecessário de tempo com outros eventos não definidos, todos os eventos do Scrum possuem uma duração máxima, existe uma exceção ao evento da *Sprint*, pois uma vez que sua duração é definida ela não pode ser alterada, os demais eventos devem usar somente o tempo necessário para atingir o objetivo daquele evento, os eventos também são uma excelente oportunidade para realizar uma inspeção no processo permitindo ajustes e correções no próprio fluxo do *Scrum*. Os eventos descritos aqui se encontram no Guia do Scrum (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

O evento de mais fundamental do *Scrum* é o *Sprint*, ele é a iteração de todo o fluxo do *Scrum*. Como característica importante um *Sprint* possui tempo de duração fixado de acordo com o que será desenvolvido, esse evento também é um contêiner, a finalização desse contêiner resulta em um incremento para o produto. Ao longo da iteração ocorre outros eventos complementares que apoiam os *Sprint*, esses eventos são: o Planejamento da *Sprint*, a Reunião Diária, o trabalho de desenvolvimento, a Revisão do *Sprint* e a Retrospectiva da *Sprint*.

A execução do *Sprint* está sujeito a algumas regras que mantem a organização e a ideia do incremento do produto, a primeira delas é que o não pode haver alteração no escopo da *Sprint* de maneira que coloquem em risco o objetivo do mesmo, a segunda regra é que as metas de qualidade não podem ser reduzidas, a terceira é que o entendimento do escopo e dos objetivos do *Sprint* podem ser melhor esclarecidos e entendidos com o auxílio do *Product Owner*, uma *Sprint* somente pode ser cancelada pelo *Product Owner* quando os objetivos da mesma se tornam obsoletos.

O Planejamento da *Sprint* é uma passo importante para organizar e definir os objetivos da própria *Sprint*, a duração desse evento é proporcional a quantidade de objetivos que devem ser definidos e ao tem de duração da *Sprint*, no planejamento o *Scrum Master* auxilia o Time de Desenvolvimento entender as necessidades e os objetivos da iteração, o *Product Owner* tem a função de apresentar o *Backlog* do Produto, explicar as prioridades e explicar os requisitos, cabe ao Time de Desenvolvimento levantas e apresentar todas as dúvidas relativas aos requisitos do *Backlog* do Produto, cabe também ao Time de Desenvolvimento definir, com base no tamanho e capacidades do time, o que entra no *Sprint* e qual será a estratégia usada para desenvolver os requisitos.

A Reunião Diária é um evento de sincronização da *Sprint*, esse evento tem como objetivo verificar o desenvolvimento e o progresso realizado por cada um dos membros do Time de Desenvolvimento, esse é uma reunião de curta duração estipulado em no máximo de 15 minutos, ele deve ser realizada todos os dias com horários fixo. Durante essa reunião cada indivíduo deve responder as seguintes questões:

- i. O que foi feito ontem que ajudou o Time de Desenvolvimento a atingir o objetivo da *Sprint*?

- ii. O que vai ser feito hoje para ajudar o Time de Desenvolvimento a atingir o objetivo da *Sprint*?
- iii. E se existe algo que está impedindo o Time de Desenvolvimento a atingir o objetivo da *Sprint*?

Cabe ao *Scrum Master* garantir que a reunião ocorra todos os dias, porém, cabe ao Time de Desenvolvimento conduzir a mesma.

A Revisão do *Sprint* é o evento focado em apresentar o que foi desenvolvido durante o *Sprint*, essa reunião ocorre no fim da *Sprint* e sua duração é relativa ao tamanho da próximo *Sprint*, a duração máxima chega em 4 horas. Essa reunião reúne todo o Time de *Scrum* e os stakeholders convidados pelo *Product Owner*, essa reunião ocorre de maneira mais informal e seu foco é passar um *feedback* do que foi feito no *Sprint*, falar dos pontos que foram desenvolvidos e das dificuldades encontradas, os pontos conversado podem servir para melhorar o que será feito na próxima *Sprint* além de auxiliar a refinar o itens do *Backlog Produto*.

A reunião de Retrospectiva da *Sprint* tem o foco de realizar uma inspeção na *Sprint* de forma a analisar os problemas com relação as pessoas, ferramentas e processos aplicados durante ao *Sprint*, também é um momento para ordenar os itens que mais deram certo e definir os pontos de melhoria, além, de determinar um plano para as melhorias para próxima *Sprint*. A duração máxima da Retrospectiva da *Sprint* é de 3 horas, essa reunião deve ocorrer entre a Revisão do *Sprint* e o Planejamento da *Sprint*.

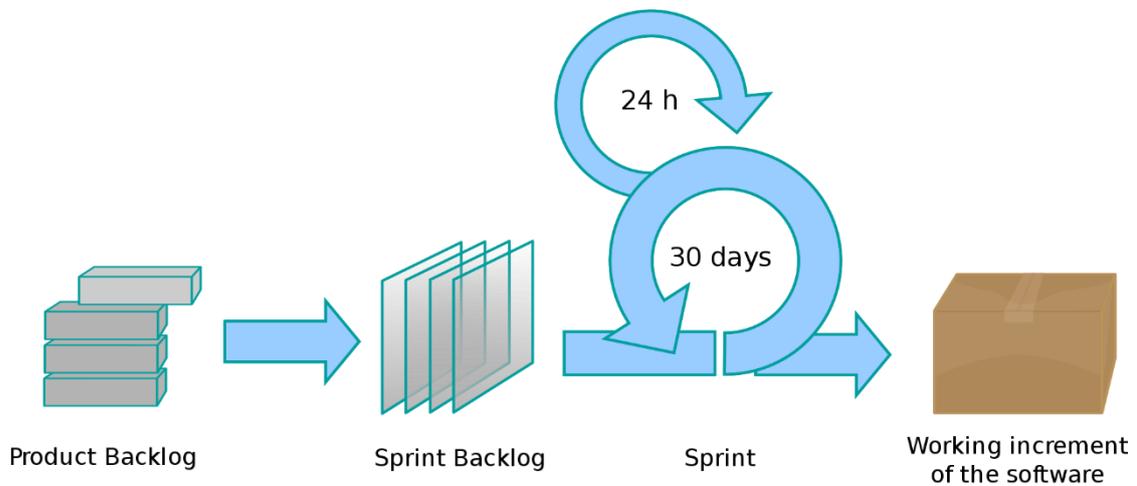
2.9.3. Artefatos do *Scrum*

Os artefatos do *Scrum* estão definidos de maneira a otimizar o fluxo do próprio método, esses artefatos também são usados para fornecer transparência do trabalho que vai ser feito. O *Scrum* defini dois artefatos como padrão o *Backlog* do Produto e o *Backlog* da *Sprint*, o *Scrum* não define como esses artefatos devem ser implementados ou organizados, essa tarefa fica a cargo do Time *Scrum*, como também, o uso de outros artefatos externos. Os artefatos descritos se encontram também no Guia do *Scrum* (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

O *Backlog* do Produto é uma lista ordenada de tudo que deve ser feito ou implementado no produto, essa é uma lista não tem um fim definido, pois ela acompanha a evolução do produto na perspectiva que sempre novos requisitos surgem e que sua construção é dinâmica, as atividades de escrever, manter, disponibilizar e organizar ficam sobre a responsabilidade do *Product Owner*, essa lista é aberta a todo o Time *Scrum*. No *Backlog* do Produto estão listados todos os requisitos do produto, funcionalidades e melhorias, definidos e ordenados por estimativas de valor e tempo de produção, vários Times *Scrum* podem atuar compartilhando o mesmo *Backlog* do Produto somente se os times estão trabalhando no desenvolvimento do mesmo produto. Os itens que compõem o topo da lista são definidos como os itens com maior prioridade e devem ser mais claros sobre o que será feito, o refinamento do *Backlog* do Produto pode ser feito em conjunto com o *Product Owner* e o Time de Desenvolvimento desde que não consuma 10% da capacidade do time. O *Product Owner* tem liberdade de atualizar e realizar quaisquer alterações no *Backlog* do Produto a qualquer momento.

O *Sprint Backlog* é um documento criado e mantido exclusivamente pelo Time de Desenvolvimento, este documento está ligado ao objetivo do *Sprint*, pois, nele consta os itens que serão desenvolvidos naquela iteração. Esse documento precisa ser atualizado constantemente conforme as execuções do Time de Desenvolvimento, nele reflete o esforço para alcançar o objetivo da *Sprint*, parâmetros como tempo e descrição das atividades devem ser atualizados conforme o decorrer da iteração, requisitos que passam a ser obsoletos para iteração podem ser removidos do *Sprint Backlog*, a atualização desse documento pode ocorrer a qualquer instante durante iteração. O *Sprint Backlog* é um meio do time acompanhar o progresso da *Sprint* a cada Reunião Diária, ao fim de cada iteração o time deve entregar o incremento do produto que é a soma dos itens levantados no *Backlog* do Produto finalizados na última *Sprint* e todo o acúmulo de incrementos entregues em *Sprints* anteriores. O método *Scrum* não se limita somente a dois artefatos, a implementação de mais artefatos pode ser feita levando em conta o cenário de cada instituição.

Figura 4: Representação visual dos principais artefatos do Scrum



Fonte: Lakeworks (2009)

2.10. Trabalho e Técnicas Correlacionadas

Existem alguns métodos e trabalhos que são base para ideia do método que será apresentado nesse trabalho, abaixo está descrito alguns métodos que mesclam a aprendizagem, gerencia de Conhecimento e construção de uma base de conhecimentos, a apresentação desse trabalhos aqui tem como objetivo ficar como comparativo com o método que será apresentado.

2.10.1. Um modelo Iterativo para o Ensino de Engenharia de Software

Segundo a os autores Portela et al(2017) a disciplina de Engenharia de Software contém vários tópico e temas que são melhores aprendidos e fixados quando o aluno desenvolve o estudo voltado para a pratica, baseado nesse contexto os autores buscaram desenvolver um método que consiga desenvolver os conhecimento de Engenharia de Software alinhando a teoria com a pratica, que seja de fácil entendimento e iterativo, diferenciando de outros métodos mais tradicionais.

O método apresentado parte de uma abordagem humanista (PORTELA, VASCONCELOS e OLIVEIRA, 2017) onde o foco é o desenvolvimento do aluno envolvido no processo e onde o professor deve agir como um facilitador do conhecimento promovendo as condições e ambientes necessários para o desenvolvimento do aluno (MIZUKAMI, 1986).

De acordo com Portela, Vasconcelos e Oliveira (2017), o diferencial do método apresentado é o uso de algumas práticas já usadas por empresas como o Coaching e o Mentoring, o uso dessas práticas proporciona o desenvolvimento de novas habilidades e competências, como também o desenvolvimento das competências já existentes. Um outro ponto importante descrito pelos autores é o uso dos cenários do projeto para desenvolver as habilidades da equipe que é vantajoso pois a aprendizagem se torna orientado a prática, esta abordagem é similar ao método do *Problem Based Learning* (PBL). Ainda segundo Portela et al (2017) o método foi construído de maneira a contemplar os quatro estímulos sensoriais sendo eles: o cinestésico a partir do desenvolvimento de projetos práticos, auditivos através de eventos de discussão, visuais do uso de ferramentas como jogos e simulações e textuais através da leitura de manuais e artigos.

Os autores Portela et al (2017) definiram o método em seis etapas sendo o Foco, a Sintaxe, o Sistema Social, os Princípios de Reação, Sistema de Apoio e Aplicação e Efeitos. As etapas descritas abaixo estão presente no trabalho apresentado por Portela et al (2017).

2.10.1.1. Foco

O foco do método proposto está no desenvolvimento do aluno através da execução de atividades práticas com finalidade de desenvolver as competências técnicas da Engenharia de Software.

2.10.1.2. Sintaxe

A Sintaxe descreve os passos do método, assim como sua estrutura, o método de ensino apresentado por Portela et al (2017) contemplam o a aplicação de uma aprendizagem orientada ao problema, centrado na leitura de artigos técnico e estudos

de casos, além da aplicação de reflexão do que foi desenvolvido e o uso de jogos e simuladores, dessa maneira o método permiti apresentar, praticar e aplicar conceitos da Engenharia de Software. A aplicação do método e flexível podendo adotar outras características, abaixo está uma figura com o fluxo do método:

Figura 5: Modelo Iterativo para o Ensino de Engenharia de Software.



Fonte :Portela et al. (2017)

Portela et al (2017) descreve que cada tópico da Engenharia de Software ou tema proposto deve iniciar a partir da identificação de um problema com relação ao que vai ser estudado, então, os alunos executam leituras e pesquisas de artigos técnicos e participam de palestras, assim desenvolvendo os estímulos textuais e auriculares, em seguida os alunos colocam os conceitos em prática através de dinâmicas, jogos e simuladores desenvolvendo o estímulo Visual, por fim os alunos aplicam os conceitos em cima do projeto prático trabalhando o estímulo Cinestésico. Como última parte da iteração os alunos refletem sobre as lições apreendidas e a rápida experiência de aprendizagem.

2.10.1.3. Sistema Social

O sistema social define a relação entre o professor e o aluno, nesse aspecto o Portela et al (2017) define que o aluno deve assumir um papel participativo dentro do processo, já o professor deve assumir um papel de facilitador de conhecimento,

buscando envolver mais o aluno dentro do método o estimulando o aluno, é importante que o professor também dê apoio ao desenvolvimento das atividades, coletando e fornecendo feedback quando necessário. Uma sugestão dos autores Portela et al (2017) é que o professor convide um aluno egresso da Instituição ou até mais avançado dentro do curso para que ele exercite uma função de mentor trazendo problemas reais de fora da Instituição.

2.10.1.4. Princípios de Reação

Os princípios de reação são definidos pelos Portela et al (2017) como a forma no qual o professor deve lidar com o aluno e a forma como ele responde ao longo do processo. As respostas durante a aplicação do método devem estar de acordo com o foco do modelo.

2.10.1.5. Sistema de Apoio

O sistema de apoio para aplicação do método faz referência as condições e materiais necessários para realizar a aplicação do método, incluindo permissões, ambientes e equipamentos, esse método tem com necessidade materiais de que estejam de acordo com o tema que será aplicado o método.

2.10.1.6. Aplicação e Efeitos

O método de ensino proposto pelos autores Portela et al (2017) tem como efeito o desenvolvimento do alunos e de suas competências dentro da Engenharia de Software, isso é feito através das etapas definidas na iteração do método, a partir dessas práticas o aluno tem a competências de conhecimento do conteúdo e a capacidade de lembrar esse conteúdo discutido nas etapas de Iniciação e Discussão, o conhecimento adquirido pode ser transferidos para a etapa de Prática onde o alunos aplicar os conhecimento de acordo com sua compreensão, a etapa de Contextualização o aluno pode aplicar os conhecimentos adquiridos e firmados durante a execução do projeto prático.

2.10.2. Modelo Para Construção de base de Conhecimento sobre Projetos suportado por Ferramentas Colaborativas

Os autores Juliani et al (2012) desenvolveram um modelo que integra o uso de tecnologias mais modernas para coleta, registro e distribuição de lições aprendidas no desenvolvimento do projeto. O uso de ferramentas de que permitem a colaboração dos membros de uma empresa permite que o conhecimento seja armazenado e disseminado de maneira mais efetiva (JULIANI, JULIANI, *et al.*, 2012), o uso de um modelo baseado nesse pensamento permite a uma empresa obtenção de vantagens competitivas.

O modelo proposto pelos autores Juliani et al (2012) está dividido em sete etapas, essas etapas são processo sequências interligados que cobrem desde o planejamento das ações para gerir o conhecimento até a sua disseminação na empresa, as etapas do modelo são: planejamento, criação de uma taxonomia de conhecimento sobre lições aprendidas, conscientização da equipe, coleta de lições aprendidas, armazenamento e distribuição do conhecimento, avaliação dos resultados e atualização do plano do projeto. A figura abaixo mostra a sequência do modelo:

Figura 6: Modelo para a Construção de Bases de Conhecimento sobre Projetos.



Fonte: Juliani et al. (2012)

Ainda segundo os autores Juliani et al (2012) a descrição do modelo está fundamentada na no uso de ferramentas colaborativas (wikis). As etapas descritas abaixo estão escritas no trabalho desenvolvido pelos Juliani et al (2012).

2.10.2.1. Planejamento

Nessa etapa o Gerente da equipe precisa definir reuniões e eventos periódicos para que a equipe compartilhe de conhecimento apreendidos e lições aprendidas desenvolvidos ao longo do projeto. Os eventos de coleta e registro de conhecimento também devem ser planejados para que ocorra de maneira periódica, dessa maneira, evitando a retenção dos conhecimentos por parte de uma única pessoa e comprometendo o modelo.

2.10.2.2. Criar uma taxonomia de conhecimento para o Projeto

Essa etapa é descrita pelos autores Juliani et al (2012) como o momento em que o conhecimento deve ser estruturado de uma maneira organizada que facilite sua armazenagem e disseminação, os autores sugerem que o conhecimento seja dividido por grupo de processos e área de conhecimento do processo, também deve ser considerado na estruturação os conhecimento que surgirem através das necessidades e dificuldades ao longo da produção.

2.10.2.3. Conscientizar a equipe do projeto

De acordo com os autores Juliani et al (2012), como forma de promover a mudança na cultura organizacional da empresa, precisa haver uma conscientização dos envolvidos sobre as necessidades da Gerência de Conhecimento de maneira a especificar os objetivos de gerar os subsídios para a próximas etapas.

2.10.2.4. Coleta de Lições aprendidas

Essa é uma etapa que é realizada durante a execução do projeto de acordo com o planejamento já feito, a análise de lições aprendidas permite o aprofundamento dos conhecimentos e do que ocorreu no desenvolvimento do projeto, sendo os pontos

que deram certo, os pontos de melhoria e os pontos de fracasso, a análise é importante para que processo de desenvolvimento fique mais refinado e que as boas práticas sejam mantidas em projetos futuros.

2.10.2.5. Armazenar e distribuir o conhecimento

Os autores Juliani et al (2012) ressaltam a importância de registrar, armazenar e distribuir os conhecimentos gerados através da execução dos projetos de forma adequada com o uso de uma ferramenta tecnológica, pois, permitirá que o conhecimento não fique retido somente em um grupo, mas que seja distribuído em toda a empresa. A armazenagem dos conhecimentos através de ferramentas de colaboração como Media Wiki permite que a condição de distribuição seja satisfeita através da facilidade de acesso a essa ferramenta.

2.10.2.6. Avaliação dos Resultados

Os autores Juliani et al (2012) descrevem que a avaliação feita de maneira periódica dos resultados obtidos deve permitir que a equipe de projeto envolvida consiga avaliar os resultados das práticas de Gerência de Conhecimento realizadas e avaliadas durante a execução do projeto, o processo de avaliação permite ajustes no modelo. A aparição de novos pontos de conhecimento não definidos anteriormente, dificuldades encontradas, a adesão da equipe envolvida ao modelo são insumos importantes para a avaliação do modelo. A análise dos insumos deve servir para a atualização do plano do Projeto.

2.10.2.7. Atualização do plano de projeto

Ainda os autores Juliani et al (2012) definem essa etapa como o ponto de refinamento e atualização para as práticas adotados ao longo do projeto, assim a equipe de projeto pode alinhar novas ações objetivando a melhoria do modelo.

2.10.3. Gestão Conhecimento em Organizações que não possuem Base de Dados Eletrônica

Um trabalho desenvolvido pela autora Massi (2014) buscou analisar as empresas de menor porte com poucos recursos ou até empresas de grande porte, mas que possuem dados sensíveis e sigilosos que não podem ser disponibilizados em um base de dados eletrônica, conseguem aplicar uma gestão de conhecimento usando de técnicas já consolidadas para a transferência de conhecimento explícito, essas técnicas dispõem de uma total necessidade do uso de recursos tecnológicos.

A autora Massi (2014) com base nos estudos realizados por Carvalho et al. (2006) que documentos empresariais como normas e instruções da trabalho são um bom meio de armazenar e disseminar conhecimento explícito sem o uso de qualquer ferramenta eletrônica, seguindo o estudo outra técnica recomendado para a disseminação de conhecimento sem o uso de recursos eletrônicos é frequentar seminários, congressos, defesas de teses, apresentações de trabalhos de conclusão de curso, treinamentos formais ou informais e eventos científicos.

Ainda de acordo com a autora Massi (2014) treinamentos online ou por correspondência e técnicas de Treinamento e Desenvolvimento formais desenvolvidos por empresas podem ser ferramentas amplamente usadas para a disseminação de conhecimento para os membros de uma empresa sem colocar em risco informações sensíveis e com um baixo uso de ferramentas tecnológicas. Massi (2014) destaca que nenhuma ferramenta ou técnica de Gestão de Conhecimento e disseminação será eficaz se a estrutura e cultura organizacional não fornecer apoio, o uso de quaisquer ferramentas ou técnicas pode ser de grande apoio a disseminação e gestão de conhecimento, desde que esteja de acordo com contexto da empresa.

3 Metodologia de Pesquisa

Inicialmente para desenvolver o modelo de capacitação de conhecimento foi realizado uma pesquisa bibliográfica com a finalidade de aprofundar mais sobre assunto do desenvolvimento da equipe e a gestão de conhecimento. O desenvolvimento desse trabalho tem como principais referências o artigo que apresenta um modelo de ensino iterativo de Engenharia de Software proposto por Portela, Vasconcelos et al. (2017), também as técnicas e recomendações descritas pelo PMI (2017) no Guia PMBOK com relação ao desenvolvimento de equipes. Além disso a pesquisa também conta com um levantamento em outros documentos para o desenvolvimento de um referencial teórico como: artigos encontrados na plataforma CAPES, livros, teses, dissertações e sites que tinham relação com o tema proposto. As metodologias de pesquisa escolhidas para estruturar esse trabalho são definidas como: exploratória, bibliográfica e documental.

A pesquisa exploratória é o método no qual o autor ainda não tem um objetivo de pesquisa definido, então é realizada uma busca em outras bibliografias com a finalidade de refinar as ideias e definir um objetivo de pesquisa com o base nos objetivos encontrados nos outros trabalhos (WAZLAWICK, 2014).

Pesquisa bibliográfica consiste na análise e estudo de trabalhos, teses, artigos e livros já publicados que tenham sido disponibilizados por alguma editora ou portal (WAZLAWICK, 2014), esse tipo de pesquisa foi amplamente usado na definição do referencial teórico.

Pesquisa documental consiste em na análise de documentos e dados diretamente inseridos dentro do cenário do tema proposto, como diretrizes e normas (WAZLAWICK, 2014).

Após os desenvolvimentos das pesquisas com base no método Scrum, desenvolvido pelos autores Schwaber e Sutherland (2013), foi desenvolvido um método de capacitação e desenvolvimento de equipes em projetos de software, a proposta do método é de finalidade teórica

4 Método Baseado em SCRUM para o Desenvolvimento de Competências de uma Equipe

4.1 Objetivo

O objetivo do método é de apresentar um fluxo de desenvolvimento das competências e habilidades da equipe alinhado com os objetivos do projeto, desenvolver uma base de conhecimento comum para a equipe, então, podemos afirmar que o método usa da base do PBL para direcionar aprendizagem. O método também tem como base a estrutura do Método de desenvolvimento ágil Scrum, sendo assim, o método proposto se divide em papéis necessários, eventos, e artefatos para sua implementação.

4.2 Definição

O método apresentado é uma ferramenta para que empresas e organizações possam aplicar conceitos da Gestão de Conhecimento a fim de melhorem suas culturas internas e deixa o fluxo de produção mais eficiente.

4.3 Aplicabilidade

A aplicação desse método é recomendada para qualquer empresa ou organização de desenvolvimento de software que necessite de desenvolver as habilidades de seus times e montar uma base de dados de conhecimento. Outras práticas e técnicas podem ser adicionadas ou retiradas da aplicação do método tendo como base o contexto de cada organização.

4.5 Papeis

Os papéis definidos para a aplicação da metodologia são o de Desenvolvedor de Conhecimento, o Time e o Gerente de projeto.

4.5.1. Desenvolvedor de Conhecimento

O Desenvolvedor de Conhecimento é um papel de importância para todo o fluxo de desenvolvimento das capacidades e habilidades da equipe, todo o papel é importante, mas este é central para que o que se foi desenvolvido no início do fluxo e o que vai ser desenvolvido ainda até o fim do fluxo seja ligado, pois, será através desse papel que todo o conhecimento levantado como necessidade para o projeto será convertido em materiais e documentos que alimentaram o portfólio da empresa.

O Desenvolvedor de Conhecimento é um membro da equipe do projeto que tem mais afinidade, conhecimento, ou até que se dispôs a pesquisar, aprender e documentar um material sobre um ou mais conhecimentos necessários ao projeto que não constam no Portfolio, de maneira que este documento ou material deve ser compreendido pelo resto da equipe. Para desenvolver o material é recomendado que este membro que ficou responsável por um dos conhecimentos entenda da linguagem interna usado pela empresa, pois, isso facilitará o entendimento do material.

O membro da equipe que assumir este papel deve também auxiliar os demais membros da equipe no sprint de estudo, pois neste momento o material desenvolvido e anexado no portfólio será apresentado e estudado, então, aquele que desenvolveu o material servirá de apoio para estudo em caso de dúvidas sobre o que está no material.

As competências recomendadas para desenvolver bem este papel dentro do fluxo são:

- Clareza na escrita do material,
- Conhecimento da linguagem interna,
- Compreensão do assunto do conhecimento,
- Habilidade em explicar e orientar e
- Boa comunicação

Dentro do fluxo o desenvolvedor do conhecimento deve ter uma boa comunicação com o gerente de projeto para evitar qualquer tipo de dificuldade e atrasos durante o sprint de preparação. No melhor cenário cada membro da equipe ficará responsável por um conhecimento, então, cada membro da equipe será um Desenvolvedor de Conhecimento, não é obrigatório que cada membro da equipe seja

responsável por um conhecimento, mas, que os membros da equipe se sintam motivados suficientemente para que os mesmos se disponham a assumir os conhecimentos que devem ser desenvolvidos.

4.5.2. O Time

O conceito de time deve ser todos os membros envolvidos no projeto, este papel é mais geral que descreve como a unidade do time relacionado ao projeto deve agir conforme as fases e os ciclos. Em um cenário ideal cada membro do time assume um papel de Desenvolvedor de Conhecimento, então, o time é todo composto por desenvolvedores de conhecimento, porém, há um outro caso em que nem todos os membros do time vão assumir o papel de desenvolvedores de conhecimento, neste caso o conceito de time deve ser aplicado no ciclo de estudo dos conhecimentos necessários para execução do projeto.

O papel do time durante o ciclo de preparação é fornecer apoio no desenvolvimento dos materiais relativos conhecimentos, no ciclo de estudo e aprendizagem o time deve focar suas forças em cumprir os estudos e desenvolver suas novas habilidades através do estudo e da aplicação do conhecimento, para isso o time deve ter liberdade de acesso a base de conhecimento da empresa onde os materiais se encontram e também liberdade para aplicar seus novos conhecimento em cima do projeto que está sendo executado.

O time durante o ciclo de aprendizagem deve ser acompanhado de perto pelo Gerente de Projeto e os Desenvolvedores de Conhecimento com o intuito de manter o time motivado e focado no desenvolvimento do estudo. Algumas funções e competências do time:

- O time deve ser auto-organizado a ponto de já conseguirem passar para o ciclo de estudo dos conhecimentos necessários para o projeto sem precisarem de uma ordem explícita para começarem;
- O time deve acompanhar todo fluxo, principalmente quando já houver materiais disponível para estudo na base podendo assim iniciar o ciclo de aprendizagem;
- O time deve opinar sobre os conhecimentos necessários ao projeto e ajudar o Gerente de projeto a definir as melhores abordagens e prioridades;

- O time deve avaliar a fluxo, pois os pontos de melhoria devem vir das opiniões dos envolvidos no fluxo;

Uma recomendação é que um time não seja muito grande ou muito pequeno, o ideal é que o time tenha um tamanho em que o Gerente de Projeto consiga acompanhar cada indivíduo, com times grandes o Gerente pode ficar sobrecarregado e acabar afetando a eficiência do método, times pequenos demais podem acabar focados somente do desenvolvimento dos conhecimentos tirando o foco sobre o projeto, uma quantidade ideal deve ser definida pelo Gerente.

4.5.3. Gerente de Projeto

Esse é o papel que deve manter o controle e a gestão do fluxo, pois caberá ao gerente da equipe a organizar e manter os artefatos usados no fluxo, além disso cabe ao gerente de Projeto manter o foco fluxo.

Um gerente de projeto compre números funções e papéis dentro de uma equipe (PMI, 2017), um dos papéis fundamentais do gerente de projeto é liderar a equipe de modo que os mesmos consigam atingir os objetivos do projeto, dentro do fluxo de capacitação é de aprendizagem de novos conhecimentos o gerente de projeto também deve liderar de maneira atingir os objetivos de conhecimento e capacitação da equipe.

Para atingir os objetivos é recomendado que Gerente de Projeto atenda as habilidades similares às definidas pelo PMI (2017) que são de organizar, motivar, inspirar, liderar, construir e identificar, essas habilidades são determinante para alcançar o alto desempenho e o êxito do fluxo, a recomendação pelo cargo ser de Gerente de Projeto é relativo a posição, direitos e obrigações do mesmo dentro de uma organização e da equipe de desenvolvimento.

Outro fator importante para que o fluxo siga de maneira correta é que o gerente de projeto tenha transparência com os demais papéis do fluxo, essa transparência é determinante para coletar *feedback* sobre cada ponto do fluxo, com isso o gerente de projeto deve estar alinhado às dificuldades encontradas no ciclo de preparação e no ciclo de estudo, cabe também a este papel fazer gestão sobre o custo da capacitação da equipe e do cumprimento dos prazos estabelecidos.

Como já mencionado este papel de controle e gestão, ou seja, o gerente de projeto é o responsável pela organização do fluxo, a organização dos papéis dentro do fluxo, dos prazos, das prioridades e de qualquer alteração no fluxo. São funções e responsabilidades para o Gerente de Projeto:

- Organizar as reuniões de levantamento de conhecimento necessários ao projeto;
- Organizar a reunião de finalização;
- Montar e manter os artefatos usados no fluxo como: a lista dos conhecimentos necessários do projeto, a lista de conhecimentos não existentes no portfólio e lista de estudos conhecimentos;
- Relacionar os requisitos de conhecimento com os desenvolvedores de conhecimento;
- Analisar e priorizar os conhecimentos de acordo com as necessidades do projeto;
- Manter a motivação do time;
- Aplicar métodos de reconhecimento e recompensa para o time de acordo com os êxitos do fluxo do projeto;

É recomendado que o gerente de projeto também tenha conhecimento pessoal de cada membro do time, conhecendo suas habilidades e dificuldades de maneira a evitar qualquer constrangimento de qualquer membro do time.

4.6. Eventos

Os eventos são importantes por permitem o levantamento das necessidades da equipe para atingir o objetivo, é recomendado que os eventos sejam executados da maneira que está descrito, é possível adicionar mais eventos ao método, porém, pode colocar em risco a eficiência do método.

4.6.1. Reunião de Levantamento de Conhecimentos Necessários

A reunião de levantamento de conhecimentos necessários para o projeto é a fase inicial do fluxo de aprendizagem, pois nela será levantada quais conhecimentos

terão que ser desenvolvidos para alcançar o objetivo do projeto e criar conhecimentos para serem usados como apoio em projetos futuros.

O levantamento dos conhecimentos deve ser feito levando em consideração os requisitos do projeto, as necessidades da equipe, a disponibilidade de tempo e o custo operacional para desenvolver os conhecimentos. Os requisitos de conhecimento levantados nesta etapa devem ser discutidos e definidos por toda equipe de desenvolvimento.

Para se levantar os conhecimentos necessários podemos usar algumas técnicas da Engenharia de Requisitos como:

- *Brainstorming*: Essa é uma técnica que aplica uma reunião de duas fases entre os indivíduos envolvidos no projeto como forma de desenvolver e analisar ideias para dar solução ao projeto (PMI, 2017);
- Grupos de discussão: Grupos de discussão reúne especialistas e partes interessadas para discutir pontos do projeto com a finalidade de compreender as expectativas e objetivos em relação ao projeto (PMI, 2017);
- Benchmarking: Essa técnica envolve comparações de práticas e projetos já executados com a finalidade de identificar novas ideias e práticas para o projeto atual (PMI, 2017)

Os conhecimentos necessários ao projeto devem ser analisados e ordenados por grau de maior prioridade para atingir os objetivos do projeto. Uma vez que os requisitos de conhecimento foram ordenados, com o consenso da equipe, os conhecimentos necessários para o projeto devem ser registrados em uma Lista Priorizada dos Conhecimentos necessários para o projeto.

4.6.2. Sprint de Preparação

O sprint de preparação consiste na fase onde os Desenvolvedores de Conhecimento ou o responsável por um dos conhecimentos da lista de conhecimentos que não existem no portfólio, devem preparar o material que será anexado ao portfólio de conhecimento, para isso o responsável deve aprofundar naquele requisitos de conhecimento e escolher alguma ferramenta ou técnica de registro daquele conhecimento podendo ser no formato de vídeos, artigos, manuais, *podcasts*, entre

outras. a forma no qual o conhecimento será registrado e anexado ao portfólio vai variar de acordo com o tipo no portfólio usado pela equipe.

O sprint deve ter um tempo de preparação podendo ser estabelecido pela própria equipe de acordo com as políticas internas e necessidades. O sprint deve terminar quando os conhecimentos que não estavam no portfólio e que são necessários para o projeto passarem a constar anexado ao portfólio. Ao fim da sprint os conhecimentos anexados ao portfólio devem ser organizados para fase de apresentação estudo para a equipe.

4.6.3. Sprint de Estudo

Essa fase do ciclo consiste quando todo o material gerado na Sprint de Preparação será repassado para toda a equipe. Assim como no Sprint da Preparação, o Sprint de Estudo deve possuir um tempo de execução de acordo com a quantidade de conhecimentos que serão passados. O material desenvolvido pelos tutores deve ser apresentado para toda equipe neste ponto,

Existem ferramentas e técnicas que podem auxiliar o processo capacitação, essas ferramentas podem relacionar os membros da equipe de modo que trabalhem juntos para o desenvolver e compartilhar de novos conhecimentos (PMI, 2017). A escolha das ferramentas adequadas para auxiliar a aprendizagem dos membros dos projetos pode variar de acordo com o grau de dificuldade e inovação do projeto. A forma no qual será feita a apresentação e quais ferramentas de apresentação serão usadas fica a critério do Desenvolvedor de Conhecimento e do gerente do projeto, alguns exemplos dessas ferramentas e técnicas são:

- Fóruns de discussão;
- Eventos para compartilhamento de conhecimento e experiências, como seminários e conferências;
- Narrativa de histórias;
- Oficinas ou workshops com resolução de problemas em cenários práticos e reflexão de lições aprendidas;
- Reuniões presenciais ou virtuais com interação entre integrantes;
- Treinamento com interação entre os participantes;

A aplicabilidade dessas ferramentas podem ser feitas de maneira presencial, virtual ou em ambas. É importante que o conhecimento seja disseminado em toda a equipe como forma de desenvolver boas práticas e alcançar os objetivos do projeto.

O desenvolvimento dos conhecimentos da equipe pode acontecer de forma perpendicular o desenvolvimento do próprio projeto, dessa maneira o projeto servirá como um ambiente para aplicar os novos conhecimentos.

4.6.4. Reunião de Finalização

Essa fase do ciclo consiste na revisão dos processos anteriores, a reunião de finalização é o momento em que o time, guiado pelo gerente de projeto, deve avaliar se todos os conhecimentos relacionados e priorizados foram atendidos e se estão de acordo com projeto. Esse ponto também serve para avaliar o próprio método de aprendizagem se foi condizente com esperado, com esta avaliação é possível ajustar os pontos de preparação do conhecimento pelos desenvolvedores de conhecimento e também do Sprint de estudo podendo tratar os pontos negativos e focar nas boas práticas, como adoção das ferramentas de preparação e apresentação que foram mais efetivas para o time, é também um momento em que os membros do time podem abordar sobre as dificuldades encontradas ao longo do processo, podendo ser no uso das ferramentas, nas base de pesquisa, no registro dos conhecimentos e na aplicabilidade do conhecimento em si.

A reunião de finalização é importante para perpetuar um sprint de estudos e boas práticas, sendo assim, o líder do time ou gerente de projeto deve manter sua equipe sempre motivada e dando transparência das necessidades e razões de alcançar esses objetivos de conhecimento alinhado ao projeto.

Um outro ponto que pode ser levantado nessa fase é a necessidade de estudo e aplicação de novos conhecimentos que também são necessários ao projeto, mas que surgiram no meio do processo como na Sprint de Preparação ou na Sprint de Estudo, caso isso ocorra o conhecimento abordado deve ser inserido no próximo ciclo da lista de conhecimentos priorizados.

4.7. Artefatos

Os artefatos são os documentos que registram a organização do método, são importantes para demonstra o fluxo das atividades do desenvolvimento do conhecimento.

4.7.1. Lista Priorizada dos Conhecimentos necessários ao projeto

Esse é o primeiro documento gerado pelo fluxo, nele deve constar os conhecimentos levantados durante o evento de Levantamento de Conhecimentos necessários ao Projeto. Esse documento deve ser ordenado de acordo com as necessidades e prioridades do projeto.

A gestão deste documento deve ser feita pelo gerente de projeto, contudo a definição dos itens dessa lista deve estar de acordo com todos os membros da equipe, o que significa o que é inclusão de novos conhecimentos necessários ao projeto neste documento deve ser alinhada e debatida.

Essa lista deve permanecer aberta de acordo com a continuidade do projeto e o tempo ao qual ele está sendo executado, pois, novas necessidades de conhecimento e estudo podem aparecer a qualquer instante durante o desenvolvimento.

Toda inclusão de itens nessa lista deve passar por uma análise, devido que, podem haver conhecimentos necessários ao projeto nesta lista que já constam no portfólio de conhecimentos da empresa, neste caso esse requisito de conhecimento deve ser marcado e adicionado à Lista Priorizada de Conhecimentos do Portfólio, dessa forma a equipe ganha tempo devido que não será necessário realizar o estudo e preparação deste item, podendo partir para fases mais avançadas do fluxo usando o material que já está pronto no portfólio.

4.7.2. Lista de Conhecimentos não existentes no Portfólio

Este documento consiste é uma lista ordenada por prioridade dos conhecimentos levantados pela equipe para execução do projeto, porém, neste

documento consta somente os conhecimentos que não estão no Portfólio da equipe, ou seja, esse documento é um refinamento da lista de conhecimentos necessários ao projeto. Assim como na lista de conhecimentos necessários ao projeto este documento deve ser gerido somente pelo gerente de projeto, somente ele pode alterar remover e adicionar itens nesta lista.

Este documento também é aberto a equipe de modo que todos devem conhecer o conteúdo do mesmo, os itens de maior prioridade devem estar no topo da lista descritos de forma mais clara, cada item dessa lista deve estar relacionada com um tutor, sendo ele o mais capaz com relação ao conhecimento, ou o que se dispôs para preparar o material deste conhecimento.

Os itens dessa lista serão preparados durante o evento do Sprint de Preparação, essa lista é fechada para esse evento e novas adições devem vir através do fluxo do método.

4.7.3. Lista de Priorizada de Conhecimentos do Portfólio

Esse documento é um artefato de organização básico, similar a Lista Priorizada de Conhecimentos necessários ao Projeto, que deve ser organizado pelas prioridades de estudo e desenvolvimento de conhecimento de acordo com as necessidades do projeto. Essa lista será os objetivos que o time deve cumprir no Sprint de estudo, ela estará organizada por prioridades, de maneira que os estudos necessários para cumprir os objetivos do projeto de maior prioridade devem constar no topo desta lista, logo serão os primeiros a serem executados no Sprint de estudo. Novos conhecimentos podem entrar nesta lista, porém sua prioridade deve seguir a prioridade dos demais até fatos anteriores, ou seja, o grau da prioridade deve ter sido definido de forma colegiada com o gerente do projeto e o time.

Conforme os itens desta lista forem estudados o item deve ser removido da lista ou marcado como concluído. Cada item da lista pode ter definido um tempo de execução, ou seja, o tempo em que o time deve ter para aprender aquele item de conhecimento com base dos materiais anexados ao portfólio.

4.7.4. Portfólio

O portfólio é definido como um artefato ou como uma soma de vários artefatos diferentes, isso porque um portfólio pode ser composto por vários artefatos diferentes com formatos diferentes. O portfólio deve ser o conjunto de todo o conhecimento aprendido no ciclo e todo o conhecimento já desenvolvido pela empresa em etapas anteriores e por times anteriores. No portfólio deve estar anexado todos os materiais desenvolvidos do ciclo de preparação, como já mencionado os materiais podem ser de formatos diferentes, por isso, cada material é um artefato. Um portfólio pode ser um:

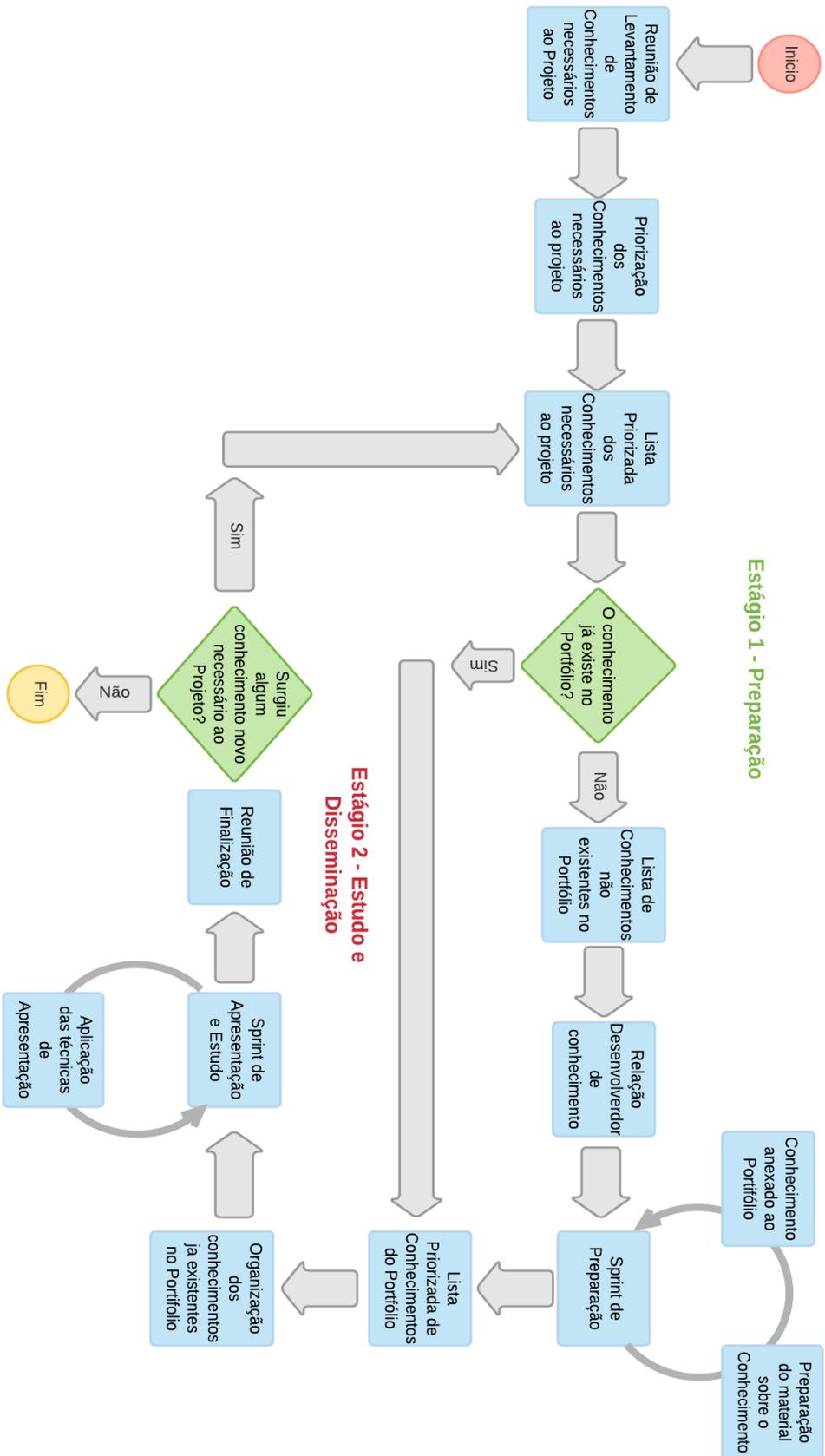
- Repositório de documentos e artigos;
- Fórum hospedado na web;
- Ambiente de ensino a distância;
- Registro de ligações de aprendidas de acordo com cada projetos;
- Sistemas de Intranet com o uso de uma Wiki de conhecimentos;

É importante frisar que o portfólio exista, não necessariamente ele precisa ser um dos exemplos citados acima, o portfólio deve ser definido pela equipe e também com base os materiais gerados no ciclo de preparação, pois, o portfólio deve ser capaz de armazenar os materiais nos formatos em que eles foram feitos, então, o portfólio pode assumir mais de uma forma, fica responsabilidade para o gerente do projeto e o time definir como portfólio deve ser organizado.

4.8. Fluxo

Segue abaixo um fluxograma detalhado das etapas do método proposto:

Figura 7: Fluxograma da metodologia



Fonte: De autoria própria (2020)

Etapa 1: Primeiro é levantado os conhecimentos prévios para alcançar os objetivos do projeto através do evento de Reunião de Levantamento de Conhecimentos necessários ao Projeto, os conhecimentos como já ditos devem ser priorizados, os resultados dessa etapa são a Lista Priorizada de conhecimento necessários ao projeto, nessa etapa deve ocorrer o refinamento desta lista priorizada para identificar conhecimentos que já podem estar na base de conhecimentos o portfólio da empresa, pois caso exista conhecimento que já constam no portfólio o fluxo pode ir para a Etapa 3 do método, os conhecimentos que não constarem na base devem ser integrados em uma Lista de Conhecimentos não existentes no portfólio, cada conhecimento neste artefato deve ser ligado a um desenvolvedor de conhecimento para que o mesmo desenvolva os materiais que serão anexados ao portfólio e posteriormente disseminados na equipe;

Etapa 2: nessa etapa ocorre os Sprints de preparação, conforme já definido, Cada Desenvolvedor de Conhecimento deve construir os materiais necessários para disseminar o conhecimento do tema no qual o desenvolvedores de conhecimento ficou responsável, como resultado desta etapa é feita a Lista Priorizada de Conhecimentos do Portfólio, nesta lista estará em ordem priorizada os conhecimentos que a equipe deverá estudar usando os materiais que já constam no portfólio, os novos materiais e conhecimentos devem ser organizados no portfólio podendo ser agregado por setor, fase ou área de aplicação;

Etapa 3: Nesta etapa o time, com base nos materiais produzidos na etapa anterior, deve separar um tempo para estudar, apresentar e desenvolver os novos conhecimentos através do Sprint de estudo e apresentação. É importante dizer se o tempo determinado de estudo pode ser definido pela organização desde que respeite o cronograma de prazos;

Etapa 4: A última etapa do método consiste em um evento que é a Reunião de Finalização, Esse evento consiste na avaliação do método, pode ser levantado neste evento o que deu certo e errado ao longo do fluxo com finalidade de ajustar o fluxo e as técnicas usadas, Nesse evento final também é discutido se surgiram novos conhecimentos necessários ao projeto no decorrer dos estudos de conhecimentos que

já tinham sido definidos, se o ocorrer o fluxo volta para Etapa 1, se não o fluxo pode ser encerrado.

5 Discussão

A metodologia apresentada é fundamentada em vários conceitos diferentes, usando de ideias de outras metodologias já apresentadas com o foco em melhoria contínua. A ideia de uma modelo cíclico é comum em processos de melhoria contínua como podemos observar o *Scrum*, nos modelos PDCA e nas ideias de trabalhos similares que discutem ideias semelhantes como podemos observar da Seções 2.5, 2.9 e 2.10.

Para alcançar todos os aspectos que fundamentam a metodologia proposta, foi usada, principalmente, de práticas da pesquisa bibliográfica e outros tipos de pesquisa como descrito na Seção 3, foi através da observação e leitura de documento e artigos encontrados com temáticas similares que foi possível chegar na problemática e objetivos para o desenvolvimento da metodologia proposta, outro fator importante é a definição do *Scrum* como estrutura base para montar a metodologia, a escolha foi feita olhando aspectos como: a simplificação que o *Scrum* apresenta em sua definição de estrutura, por ser uma metodologia já conhecida e bem conceituada e com passos e processo já bem estabelecidos dentro do desenvolvimento de Software.

Os objetivos para a apresentação da metodologia podem ser descritos em desenvolvimento das competências dos membros de uma equipe de desenvolvimento de um software e produto e desenvolver uma base de conhecimento comum, os objetivos partiram da dificuldade que empresas encontram para partilhar conhecimento e armazená-los para serem usados em projetos futuros.

Uma observação que pode ser feita é que o método proposto supre três vertentes como gerar, disseminar e armazenar conhecimento, diferente de outros métodos similares onde a atenção fica mais no registro do conhecimento ou na disseminação do conhecimento.

Dependendo do cenário de cada empresa pode encontrar necessidades de aplicar novas técnicas ou mudar o fluxo principal do que foi apresentado na metodologia, pensando nessa necessidade, a metodologia pode ser ajustada conforme os cenários de cada empresa, podendo incluir ou mesclar eventos da

metodologia com eventos do *Scrum* para ganhar mais praticidades ou até mesmo definir duração de tempo para os eventos da metodologia. Durante a aplicação da metodologia proposta pode haver dificuldades dos envolvidos entenderem as motivações da metodologia e a razão de aplicar a mesma, pensando nisso, a empresa pode pensar um sistema de recompensas, gratificações e reconhecimentos com a finalidade de motivar os membros da empresa.

A metodologia atende os objetivos propostos dividindo sua aplicação em dois estágios conforme apresenta a Figura 7, o primeiro foca no registro e armazenamento do conhecimento e o segundo na disseminação. Um outro fator importante que existe dois pontos cruciais para o funcionamento do método que são: o comprometimento dos envolvidos em entender e aplicar o método e a cultura organizacional ceder e modelar o ambiente para aplicação do método.

6 Conclusão

O conhecimento pode ser visto como um ativo importante para que empresas se mantenham dentro da competição de espaço e valor, pois, quando uma empresa investi no desenvolvimento de competências de suas equipes, ela também está investindo na melhoria do desenvolvimento do seu produto, um produto bem desenvolvido agrega valor à empresa, o investimento realizado pela empresa pode vir através de um processo de Gestão de Conhecimento.

A metodologia de capacitação apresentado somam o comprometimento do trabalho em equipe, o projeto e ferramentas de conhecimento para gerar um ciclo de melhorias contínuas das habilidades dos membros da equipe, esse modelo foca em assuntos em assuntos e necessidades do projeto de desenvolvimento de software, porém, pode ser aplicado em outras áreas onde a aprendizagem da equipe seja necessária. O modelo usa de métricas usadas na indústria, ferramentas e técnicas indicadas pelo PMI (2017) e conceitos do ensino em ambiente acadêmico para o desenvolver do ciclo da metodologia. Essa metodologia visa alcançar os resultados como: desenvolvimento de dinâmicas de aprendizagem, desenvolvimento de novos conhecimentos por parte da equipe e melhoria na execução dos projetos e aplicação de conceitos da Gestão de Conhecimentos, partindo do uso de uma metodologia baseada na metodologia ágil Scrum. O método proposto foi pensado para ser de simples aplicação, com regras básicas e dando espaço para que a empresa a organização também posso definir passos adicionais ou até uma aplicação mais simplificada do método.

A metodologia apresentada cumpre os objetivos levantados de apresentar um modelo cíclico de melhorias contínuas para aprimoramento de conhecimento, um método que apresenta momentos para preparar e armazenar o conhecimentos e um outro momento para disseminar conhecimentos pela equipe, resolvendo problemas como o nivelamento das competências dos membros das equipes.

O método proposto nesse documento foi desenvolvido no modo teórico, juntando ideias e práticas diferentes dentro de um fluxo. Para atingir uma avaliação completa do método é necessário desenvolver sua aplicação em um ambiente real, mas que possa fornecer todos os dados para chegar a uma conclusão da viabilidade e aplicabilidade proposta pelo método, a aplicação real pode ser realizada em um trabalho futuro.

Referências

7GRAUS LTDA. Significado de Artigo científico. **Significados**, 2019. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/>>. Acesso em: 05 nov. 2020.

ANDRADE, A. G. P. et al. Aplicação do Método PBL no Ensino de Engenharia de Software: Visão do Estudante. **Encontro Regional Bahia-Alagoas-Sergipe**, Maio 2010.

BESSA, B. R.; DA CUNHA, M. X. C.; FURTADO, F. **ENGSOFT**: Ferramenta para Simulação de Ambientes Reais para auxiliar o Aprendizado Baseado em Problemas (PBL) no Ensino de Engenharia de Software. Anais do XX Workshop sobre Educação em Informática. Curitiba: [s.n.]. 2012.

D'AVILA, J. C. et al. PRÁTICAS DE GESTÃO DE CONHECIMENTO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO FEDERAL. **Revista GUAL**, Florianópolis, v. 10, p. 78-96, Setembro 2017.

FARIAS, P. D. A. et al. Estudo sobre o Impacto da Sabedoria Coletiva no Desempenho de Projetos de Desenvolvimento de Software. **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, Brasília, p. 395-408, Novembro 2019.

FERRER, J. et al. Manual - Conceito, o que é, Significado. **Conceitos**, 2017. Disponível em: <<https://conceitos.com/manual/#>>. Acesso em: 05 nov. 2020.

FILHO, W. D. P. P. **Engenharia de Software**: fundamentos, métodos e padrões. 3. ed. [S.l.]: LTC, 2008.

FREITAS, A. P. et al. APLICANDO O CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS EM UM CASO PRÁTICO DE CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 9, p. 1-16, abr. 2002.

GODOY, F. O que é uma vídeo aula e por que você deve apostar nesse tipo de conteúdo. **Ead Plataforma**, 2020. Disponível em: <<https://blog.eadplataforma.com/producao-de-conteudo-ead/o-que-e-video-aula/>>. Acesso em: 05 nov. 2020.

GOMES, A. P. et al. **Coaching e mentoring**. 1. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2015.

JULIANI, D. P. et al. MODELO PARA CONSTRUÇÃO DE BASE DE CONHECIMENTOS SOBRE PROJETOS SUPOSTADO POR FERRAMENTAS COLABORATIVAS. **Revista de Gestão e Projetos - GeP**, São Paulo, v. 3, p. 277-290, Setembro 2012.

LAKWORKS. File:Scrum process.svg. **Wikimedia Commons**, 2009. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scrum_process.svg>. Acesso em: 06 nov. 2020.

MASSI, M. L. G. GESTÃO DO CONHECIMENTO EXPLÍCITO NAS ORGANIZAÇÕES QUE NÃO POSSUEM BASE DE DADOS ELETRÔNICA. **REVISTA ENIAC PESQUISA**, 08 dez. 2014.

MIZUKAMI, M. **Ensino**: As Abordagens do Processo. São Paulo: Epu, 1986.

MOURA, A. Da Web 2.0 à Web 2.0 móvel: implicações e potencialidades na educação. **Limite: Revista de estudios portugueses y da la lusofonía**, v. 4, p. 81-104, 2010.

MUNDIM, A. P. F. et al. APLICANDO O CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS EM UM CASO PRÁTICO DE CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL. **SciElo**, São Carlos, abr. 2002.

NAPOLEÃO, B. M. PDCA. **Ferramentas da Qualidade**, 2018. Disponível em: <<https://ferramentasdaqualidade.org/pdca/>>. Acesso em: 23 out. 2020.

PACHECO, A. P. R. et al. O CICLO PDCA NA GESTÃO DO CONHECIMENTO: UMA ABORDAGEM SISTÊMICA. **ISSS Brasil**, 2009. Disponível em: <<http://issbrasil.usp.br/artigos/ana.pdf>>. Acesso em: 07 maio 2020.

PMI. **Guia PMBOK**. 6. ed. Newtown Square, PA: [s.n.], 2017.

PORTELA, C. S.; VASCONCELOS, A. M. L.; OLIVEIRA, S. R. B. Um Modelo Iterativo para o Ensino de Engenharia de Software Baseado em Abordagens Focadas no Aluno. **XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE**, outubro 2017.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: Uma abordagem profissional**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda., 2011.

PRIKLADNICKI, R. et al. Ensino de Engenharia de Software: Desafios, Estratégias de Ensino e Lições Aprendidas. **Em Anais do II Fórum de Educação em Engenharia de Software**, Fortaleza, 2009.

RAMOS, D. Variações do PDCA. **Blog da Qualidade**, 2018. Disponível em: <<https://blogdaqualidade.com.br/variacoes-do-pdca/>>. Acesso em: 23 out. 2020.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. Guia do Scrum: Um guia definitivo para o Scrum, Julho 2013.

SGANDERLA, M. A. et al. Aprimorando a Gerência e o Desenvolvimento de Software com Metodologias Ágeis. **RCT - Revista de Ciência e Tecnologia**, Porto Alegre, v. 2, 2016. ISSN 2447-7028.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

SOUZA, Y. L. et al. A CONTRIBUIÇÃO DO COMPARTILHAMENTO DO CONHECIMENTO PARA O GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS: UM ESTUDO NA INDÚSTRIA DE SOFTWARE. **Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação**, v. 7, n. 1, p. 183-204, 2010.

VASCONCELOS, J. B. et al. The application of knowledge management to software evolution. **International Journal of Information Management**, Coimbra, n. 37, p. 1499-1506, 2017.

VIANA, M. A. N.; VALLS, V. M. O Papel da Gestão Documental nos Processos de Gestão do Conhecimento. **FutureJournal**, São Paulo, v. 8, p. 3-26, ago. 2016.

WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. 2. ed. Rio de Janeiro: ELSEVIER, 2014. 22-24 p.



**PUC
GOIÁS**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
GABINETE DO REITOR

Av. Universitária, 1069 ● Setor Universitário
Caixa Postal 86 ● CEP 74605-010
Goiânia ● Goiás ● Brasil
Fone: (62) 3946.1000
www.pucgoias.edu.br ● reitoria@pucgoias.edu.br

RESOLUÇÃO n° 038/2020 – CEPE

ANEXO I

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O(A) estudante **Fernando Rodrigues de Sousa**
do Curso de **Ciência da Computação**, matrícula **20152002801564**,
telefone: **6298199921**; e-mail **fernandorsousa007@hotmail.com**, na qualidade de titular dos
direitos autorais, em consonância com a Lei n° 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor),
autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o
Trabalho de Conclusão de Curso intitulado
**METODOLOGIA BASEADO EM SCRUM PARA DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS
UMA EQUIPE**, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5
(cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial
de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som
(WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da
área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da
produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 11 de Dezembro de 2020.

Assinatura do(s) autor(es): Fernando Rodrigues de Sousa

Nome completo do autor: Fernando Rodrigues de Sousa

Assinatura do professor-orientador: Eugênio Júlio Messala Cândido Carvalho

Nome completo do professor-orientador: Eugênio Júlio Messala Cândido Carvalho