

**INSTITUTO FEDERAL**

Sertão Pernambucano

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
SERTÃO PERNAMBUCANO  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE GESTÃO DA TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO  
CURSO GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

**Jéssyca Aparecida Gomes Rodrigues**

**ADOÇÃO DE METODOLOGIAS ÁGEIS EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS  
INTERDISCIPLINARES: UMA ANÁLISE QUALITATIVA.**

**FLORESTA**

**2019**

Jéssyca Aparecida Gomes Rodrigues

ADOÇÃO DE METODOLOGIAS ÁGEIS EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS  
INTERDISCIPLINARES: UMA ANÁLISE QUALITATIVA.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Coordenação do curso de Gestão da Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, campus Floresta, como requisito parcial à obtenção do título de Tecnóloga em Gestão de TI, em dezembro de 2019.

Orientador(a): Prof. Eduardo Magno Santos de Brito

FLORESTA

2019

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R685a Rodrigues, Jéssyca Aparecida Gomes  
Adoção de metodologias ágeis em gerenciamento de projetos  
interdisciplinares: uma análise qualitativa. / Jéssyca Aparecida Gomes  
Rodrigues - Floresta, 2019.

68 f. il.

Orientador: Eduardo Magno Santos de Brito.  
Trabalho de Conclusão de Curso – Tecnólogo em Gestão da  
Tecnologia da Informação Instituto Federal de Educação, Ciên-  
cia e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Floresta.

1. Interdisciplinaridade. 2. Gerenciamento de Projetos. 3.  
Metodologias ágeis.

I. Brito, Eduardo Magno Santos de . II. Título.

CDD: 658.404

Jéssyca Aparecida Gomes Rodrigues

**ADOÇÃO DE METODOLOGIAS ÁGEIS EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS  
INTERDISCIPLINARES: UMA ANÁLISE QUALITATIVA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Coordenação do curso de Gestão da Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, campus Floresta, como requisito parcial à obtenção do título de Tecnóloga em Gestão de TI, em dezembro de 2019.

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Eduardo Magno Santos de Brito  
IF Sertão PE – Campus Floresta

---

Prof<sup>a</sup>. Elis Magalhães Santos de Freitas  
IF Sertão PE – Campus Floresta

---

Prof<sup>a</sup>. Ana Patrícia Vargas Borges  
IF Sertão PE – Campus Floresta

FLORESTA

2019

Dedicatória.

Aos meus pais, Givaldo e Solange, que sempre estão ao meu lado e que não medem esforços para que eu alcance os meus objetivos.

## **AGRADECIMENTOS**

Os meus sinceros agradecimentos aos meus pais, família, amigos, orientador e demais professores que de alguma forma contribuíram de forma direta ou indireta para que eu concluísse mais uma etapa da minha vida!

“A ciência de hoje é a tecnologia de amanhã.”  
Edward Teller

## **RESUMO**

O ensino interdisciplinar é tão importante ao ponto de tornar o conhecimento mais amplo, mais significativo. A interdisciplinaridade é explicitada como uma necessidade real para a formação do aluno, pois constrói um elo entre as várias disciplinas, passando de uma concepção fragmentada existente no ensino tradicional para uma concepção mais completa, mais unitária. Nesse cenário, os projetos interdisciplinares possibilitam, através da prática, a construção de uma nova realidade. O gerenciamento de projetos é indispensável para o sucesso de qualquer projeto, inclusive os interdisciplinares, e negligenciar a importância de uma das fases pode trazer resultados indesejáveis para os envolvidos. Os métodos ágeis já possuem papéis e fases bem definidos, de fácil visualização e acompanhamento, auxiliando todo o processo de gerenciamento de projetos. Diante disso, como delineamento da pesquisa, foi utilizada uma abordagem qualitativa, adotando-se a pesquisa bibliográfica e de campo como meios de investigação e o questionário como instrumento para coleta de dados. Diante do exposto, propomos a utilização das metodologias ágeis em gerenciamento de projetos interdisciplinares no IF Sertão – PE, campus Floresta. O resultado da pesquisa indica que a ausência de um método para gerenciar projetos interdisciplinares pode interferir em sua efetividade, podendo torná-los malsucedidos, devido a fatores como falta de organização, planejamento, e consequentemente falha na comunicação entre os envolvidos.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade. Gerenciamento de projetos. Metodologias ágeis.

## **ABSTRACT**

Interdisciplinary teaching is so important that it makes knowledge broader, more meaningful. Interdisciplinarity is made explicit as a real need for student education, as it builds a link between the various subjects, moving from a fragmented conception existing in traditional education to a more complete, more unitary conception. In this scenario, interdisciplinary projects enable, through practice, the construction of a new reality. Project management is indispensable to the success of any project, including interdisciplinary projects, and neglecting the importance of one phase can bring undesirable results to those involved. Agile methods already have well-defined roles and phases that are easy to view and follow, helping the entire project management process. Therefore, as a research design, a qualitative approach was used, adopting the bibliographic and field research as means of investigation and the questionnaire as an instrument for data collection. Given the above, we propose the use of agile methodologies in interdisciplinary project management at IF Sertão - PE, Floresta campus. The result of the research indicates that the absence of a method to manage interdisciplinary projects may interfere with their effectiveness and may make them unsuccessful due to factors such as lack of organization, planning, and consequently communication failure between those involved.

**Keywords:** Interdisciplinarity. Project management. Agile methodologies

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Ciclo de vida do gerenciamento do projeto. ....	23
<b>Figura 2:</b> Principais responsabilidades do Scrum Master. ....	33
<b>Figura 3:</b> Ciclo de vida da Sprint. ....	34
<b>Figura 4:</b> Backlog do Produto. ....	37
<b>Figura 5:</b> Visão geral do Scrum. ....	38
<b>Figura 6:</b> Fluxo Kanban. ....	40
<b>Figura 7:</b> Quadro kanban. ....	66

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Princípios das metodologias ágeis de desenvolvimento de <i>software</i> . ...	26
<b>Tabela 2:</b> Perguntas do questionário. ....	42
<b>Tabela 3:</b> Perguntas fechadas. ....	45

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IF Sertão-PE	Instituto Federal do Sertão Pernambucano
JIT	<i>Just-in-Time</i> (na hora certa)
PDCA	Plan/Do/Check/Act (Planejar/Fazer/Checar/Agir)
PI	Projeto Interdisciplinar
PIVIC	Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i> (Corpo de Conhecimento em Gestão de Projeto)
PMI	<i>Project Management Institute</i> (Instituto de Gerenciamento de projeto)
QP	Questão de Pergunta
TI	Tecnologia da Informação
WIP	<i>Work in Progress</i> (Trabalho em Progresso)

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1 Problema .....	15
1.2 Motivação .....	16
1.3 Objetivo Geral .....	17
1.4 Objetivos Específicos .....	17
1.5 Justificativa .....	17
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	19
2.1. Interdisciplinaridade.....	19
2.2. Gerenciamento de projetos .....	21
2.2.1. Projetos educacionais .....	23
2.3. Métodos ágeis .....	25
2.3.1 <i>Scrum</i> .....	28
2.3.2 <i>Kanban</i> .....	38
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	41
3.1 Pesquisa bibliográfica.....	41
3.2 Pesquisa de campo .....	42
<b>4. RESULTADOS</b> .....	44
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	49
REFERÊNCIAS.....	51
APÊNDICES .....	56

## 1. INTRODUÇÃO

Podemos encontrar o termo “projeto” em diversas situações, em diferentes áreas do conhecimento. No âmbito educacional é um empreendimento de duração finita, com objetivos claramente definidos na solução de problemas, oportunidades, necessidades, desafios ou interesses de um sistema educacional, de um educador ou grupo de educadores, com a finalidade de planejar, coordenar e executar ações voltadas para melhoria de processos educativos e de formação humana, em seus diferentes níveis e contextos (BRITO; SABARIZ, 2011). Todo projeto tem como característica ser único, temporário e progressivo. Para isso, ele precisa ser bem gerenciado.

De acordo com o PMBOK (PMI, 2013), gerenciamento de projetos é a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos. Para garantir que o projeto seja bem-sucedido, devem ser seguidos cinco processos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e por fim, o encerramento. Para que seja realizada uma boa gestão, métodos devem ser adotados para garantir o sucesso do projeto.

Existem dois tipos de metodologias na gestão de projetos: tradicionais e ágeis. Os métodos ágeis de desenvolvimento de software caracterizam-se pelo seu caráter adaptativo e orientado para pessoas (TOMOMITSU, 2016). Assim como na educação, várias metodologias surgiram, entre as principais para desenvolvimento de software temos, Scrum, Kanban, XP, Lean, todas com finalidade de resolverem problemas relacionados às metodologias ultrapassadas ou tradicionais.

Os métodos ágeis podem trazer para o projeto melhor visibilidade e maior produtividade, já que todo o processo se torna bem mais organizado, prático e de fácil acompanhamento.

Vivemos diante de constantes transformações, seja na área econômica, tecnológica, cultural, entre outras. Na educação, perante as dificuldades vivenciadas, a interdisciplinaridade é explicitada como uma necessidade real para a formação do aluno, pois constrói um elo entre as várias disciplinas, passando de uma concepção fragmentada existente no ensino tradicional para uma concepção mais completa, mais unitária, gerando um processo de ensino-aprendizagem

capaz de potencializar os conhecimentos durante a prática interdisciplinar e proporcionar um enriquecimento mais amplo.

Fazenda (2011) define a interdisciplinaridade como um trabalho em comum tendo em vista a interação das disciplinas científicas, de seus conceitos e diretrizes, de suas metodologias, de seus procedimentos, de seus dados e da organização de seu ensino. Isto é, a interação envolve todos os aspectos do processo de ensino- aprendizagem.

Os projetos interdisciplinares promovem desafios e possibilitam a construção de novas experiências, através da prática, conexão e a troca constante entre um conjunto de disciplinas que visam atingir o mesmo objetivo.

Fases como planejamento, gerenciamento e avaliação são indispensáveis para o sucesso de qualquer projeto, inclusive os interdisciplinares, e negligenciar a importância de uma das fases pode trazer resultados indesejáveis para os envolvidos, como falta de clareza em relação aos objetivos, em seu andamento, planejamento e, conseqüentemente, falha na comunicação devido a estes fatores, colocando em risco todo o trabalho, podendo torná-lo malsucedido.

A interdisciplinaridade deve ser desenvolvida através de projetos, e gerenciá-los não é uma tarefa fácil. A falta do gerenciamento pode levar o projeto ao fracasso, portanto um método que oriente como proceder durante as etapas do projeto é importante para que o planejamento, gerenciamento e avaliação sejam executados de maneira estruturada, produtiva e satisfatória para os envolvidos. Nesse contexto, o objetivo é verificar a aceitabilidade dos métodos ágeis no gerenciamento dos projetos interdisciplinares dentro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, campus Floresta.

## 1.1 Problema

Durante um projeto de pesquisa, no qual esta autora fez parte, na modalidade PIVIC, foi identificado que os docentes do IF Sertão pernambucano não utilizam nenhuma ferramenta, técnica ou método formal para gerenciar os projetos interdisciplinares, aumentando as improvisações como, por exemplo, reuniões informais. A ausência do uso de metodologias para gerenciar projetos interdisciplinares pode comprometer todo o trabalho, pois não há um passo a

passo orientando os participantes das ações que devem ser executadas durante todo o projeto. Este fator pode acarretar em desorganização, comunicação falha, falta de clareza sobre as atividades, reduzindo o comprometimento e motivação dos envolvidos.

Os métodos ágeis já possuem papéis e etapas bem definidos, além de serem iterativos e incrementais, realizando a cada ciclo entregas, ou seja, resultados. Com isso, é possível transmitir clareza para todos os participantes sobre os objetivos e andamento do projeto, permitindo o acompanhamento e visualização de todo o processo.

Diante da falta de um método formal no IF Sertão - PE, esta pesquisa foi elaborada para analisar se gerenciar projetos interdisciplinares com os princípios ágeis é eficaz.

## 1.2 Motivação

A motivação para a realização desta pesquisa teve início em um projeto de pesquisa do qual esta autora fez parte, na modalidade PIVIC. Durante o andamento da investigação foi realizada uma pesquisa, por meio de formulário eletrônico e enviado para 440 professores dos sete campi do IF Sertão pernambucano, sendo identificada a total ausência de um método formal para gerenciar os projetos interdisciplinares.

No decorrer do projeto foi desenvolvido um método para gerenciar PIs, baseado nos princípios ágeis, deixando bem definidas as etapas, papéis e procedimentos a serem executados. Após o modelo ficar pronto, identificamos a necessidade de validá-lo através de um estudo de caso no IF Sertão - PE, campus Floresta. Em seguida, realizamos a tentativa no eixo temático TI verde, envolvendo 10 docentes, orientador e esta autora como observadora.

Apesar de ter sido iniciado, não foi concluído, o que inviabilizou a validação do método proposto. E, dessa forma, sendo levantado o problema desta pesquisa.

### 1.3 Objetivo Geral

Propor a utilização das metodologias ágeis em gerenciamento de projetos interdisciplinares no IF Sertão – PE, campus Floresta.

### 1.4 Objetivos Específicos

- Realizar um levantamento bibliográfico sobre interdisciplinaridade, gerenciamento de projetos e métodos ágeis;
- Realizar uma pesquisa com a finalidade de identificar as dificuldades na implantação de métodos ágeis no gerenciamento de projetos interdisciplinares;
- Verificar a aceitação das metodologias ágeis em gerenciamento de projetos interdisciplinares.

### 1.5 Justificativa

O ensino interdisciplinar é tão importante ao ponto de tornar o conhecimento mais amplo, mais significativo. É um método que complementa a metodologia tradicional, pois acaba proporcionando interações entre as disciplinas. Por isso, a realização da pesquisa se justifica por permitir uma compreensão acerca das dificuldades em gerenciar projetos interdisciplinares através dos princípios ágeis, no âmbito do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, campus Floresta. Gerenciar projetos de maneira estruturada é de extrema importância, visto que possibilita dar uma direção, um norte a todos, facilita a comunicação entre os envolvidos, mantém o cronograma e prazos sob controle, monitora todo o processo, identifica possíveis riscos e permite uma avaliação em relação a tudo que foi realizado e definido no objetivo, podendo trazer grandes benefícios para toda a instituição, corpo docente e discentes, que terão uma formação diferenciada dos demais e que poderão utilizar os conhecimentos adquiridos para desenvolver soluções integradas e sanar os problemas da sociedade. Sendo assim, a comunidade será enriquecida

de profissionais extremamente capacitados para lidar com situações desafiadoras que porventura surjam.

Tal compreensão pode levar a uma visão crítica em relação à efetividade desses projetos, como o uso de uma metodologia de gerenciamento de projetos pode ajudar a tornar esses projetos e os futuros mais eficientes, podendo contribuir para, se necessário, reestruturar, aprimorar ou validar as estratégias dos projetos interdisciplinares. O engajamento de todos pode resultar em experiências compartilhadas, inovação e a concretização de uma formação atual esperada.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Vergara (1997), o referencial teórico oferece uma contextualização e consistências a investigação, facilitando a formulação de hipóteses e soluções.

Este capítulo aborda alguns conceitos necessários para o desenvolvimento deste estudo, presentes na literatura e em trabalhos realizados nas áreas de interesse.

### 2.1. Interdisciplinaridade

O movimento da interdisciplinaridade surgiu na Europa em meados da década de 60, anunciando a necessidade de construção de um novo paradigma de ciência e de conhecimento e, por consequência, de educação, escola e vida. No tocante ao Brasil, os estudos iniciaram-se nas décadas de 60 e 70 com a finalidade de estruturação conceitual básica. Nas décadas de 80 e 90 por um movimento que caminhou na busca de epistemologias que explicitassem o teórico a partir do prático e na atualidade por uma forte influência na legislação e nas propostas curriculares, o que ganhou força nas escolas, principalmente no discurso e na prática de professores dos diversos níveis de ensino (GARRUTTI; SANTOS, 2004).

Dentre tantas perspectivas diferentes, conceituar interdisciplinaridade é uma tarefa bem complexa. Para Fazenda e Yared (2008) o conceito em si, não diz muito a respeito de sua prática, mas de modo geral, trata-se de uma correlação entre conteúdos. Para Silva, Watanabe e Ferreira (2011, p.1) “interdisciplinaridade pode ser entendida como um recurso de comunicação entre as várias disciplinas para facilitação da aprendizagem, entendimento amplo da ciência e preparação do aluno para enfrentar o mundo globalizado.”

É necessário entendermos, também, o conceito de disciplina. Segundo Japiassu (1976, p.72) disciplina é:

[...] a exploração científica especializada de determinado domínio homogêneo de estudo, isto é, o conjunto sistemático e organizado de conhecimentos que apresentam características próprias nos planos do

ensino, da formação, dos métodos e das matérias; esta exploração consiste em fazer surgir novos conhecimentos que se substituem aos antigos.

Pode-se dizer, então, que a interdisciplinaridade atua como um elo, ligando vários pontos existentes entre as disciplinas para facilitar o processo de aprendizagem do aluno.

Em termos gerais, a interdisciplinaridade busca a construção de um diálogo entre as diversas áreas do saber, tendo como objetivo precípuo o desencadeamento de análises pluridimensionais da realidade em sua grandeza e complexidade. Isso não quer dizer, contudo, que a ideia de uma proposta interdisciplinar defenda a anulação dos marcos epistemológicos dos setores do conhecimento. É preciso deixar claro que, mesmo amparada numa concepção dialógica da relação entre os saberes, a interdisciplinaridade, ao contrário do que muitos pensam, não é uma prática que visa a eliminação dos conhecimentos disciplinares, pois “respeita a especificidade de cada área do conhecimento, isto é, a fragmentação necessária no diálogo inteligente com o mundo [...]” (LIMA; COSTA; PERNAMBUCO, 2012, p.175).

Aprofundando essa visão, (BOSSA, 2007) esclarece que a interdisciplinaridade não é a mera aglutinação de várias perspectivas analíticas sobre um tema ou uma problemática da realidade, mas sim o movimento que oportuniza a construção de um novo conhecimento, que, embora tenha nascido a partir da contribuição das diversas disciplinas envolvidas na análise, não pertence a nenhuma delas, sendo, por isso mesmo, um conhecimento assentado em novas bases epistemológicas. Eis aí, segundo esta autora, a condição essencial de toda ação interdisciplinar.

A interdisciplinaridade não é apenas um método, uma estratégia de ensino, mas antes de tudo, é uma questão de atitude frente ao conhecimento, à vida e à sociedade (FAZENDA, 1991, JAPIASSU, 1992; KLEIN, 2001).

A interdisciplinaridade é uma atitude coletiva não só dos docentes, mas de todos os envolvidos na formação do aluno, na qual se propõem a trabalhar em prol de uma aprendizagem significativa para seus discentes, produzindo o conhecimento necessário para que o estudante possa encontrar soluções e alternativas através do conhecimento das diversas áreas para os problemas que surgirem. O ensino interdisciplinar não elimina o método tradicional de lecionar,

pelo contrário, ele torna-se um importante aliado na prática pedagógica. As instituições educacionais devem compreender as necessidades de mudanças na transmissão do conhecimento para seus alunos e intervir, fazendo com que surja um profissional com uma formação diferenciada dos demais.

De acordo com Santomé (1998) o ensino interdisciplinar possibilita preparar os jovens para enfrentar as situações reais, pois os conceitos trabalhados pelas áreas ultrapassam os limites de uma disciplina, instigando os estudantes a serem capazes de identificar, analisar e posicionar criticamente diante de situações da realidade, pois, à medida que são desenvolvidas experiências de trabalhos interdisciplinares, exercita-se a prática da interdisciplinaridade em todas as suas possibilidades, problemas e limitações.

Diante disso, a interdisciplinaridade pode instigar os alunos a obterem uma gama de habilidades, que são estimuladas e trabalhadas durante todo o processo de ensino interdisciplinar, e pode, também, simular problemas da realidade que desafiem os discentes a serem capazes de superar. Por isso, é muito importante falar, debater e colocar em ação a prática interdisciplinar.

## 2.2. Gerenciamento de projetos

De acordo com Cavalieri (2005, p.01), “Um projeto é um empreendimento único, com início e fim determinados, que utiliza recursos e é conduzido por pessoas, visando atingir objetivos predefinidos.” Para Maximiano (1997, p.20), “projeto é um empreendimento finito, com objetivos claramente definidos em função de um problema, oportunidade ou interesse de uma pessoa ou organização.”

Segundo o Guia PMBOK, projeto é um esforço temporário, de curta a longa duração, empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. E só terá fim quando os objetivos forem atingidos, não puderem ser alcançados ou não existir mais a necessidade. (PMI, 2013). Os projetos são iniciativas independentes, que possuem propósitos e objetivos distintos, e duração limitada.

De acordo com Cavalieri (2005), com base no PMI (Project Management

Institute), para que se tenha um projeto, ele deve ter três características principais:

**1. Ser temporário:** Ou seja, possuir um começo e um fim determinados. Ele se inicia no momento do planejamento, quando a necessidade sai do plano das ideias e se torna um caminho a ser percorrido até que os objetivos sejam atingidos. Dessa maneira, também não existe um projeto que não preveja um resultado, que irá determinar a sua finalização.

**2. Ser exclusivo:** O resultado, seja um produto, serviço ou objetivo final de um projeto, será sempre diferente de outros que tenham sido desenvolvidos anteriormente.

**3. Progressivo:** À medida que o projeto se desenvolve, ele se torna mais complexo, envolvendo diferentes pessoas, com objetivos intermediários mais complexos. Da mesma maneira, quanto mais ele se desenvolve, melhor a ideia que se consegue ter do produto final.

Segundo o Guia PMBOK (PMI, 2013), gerenciamento de projetos é a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos. É composto por 47 processos, sendo divididos em cinco grupos:

- **Iniciação:** O processo de inicialização é a visão geral do projeto, no qual é identificado e definido o problema, além de determinado o que será realizado.

- **Planejamento:** No processo de planejamento determina-se o objetivo, o resultado que se espera obter, os recursos necessários, os prazos e custos. Há um detalhamento do escopo, listando, de forma sequencial, as atividades fundamentais e os recursos destinados a cada uma, para que se tenha um passo a passo que possa ser seguido de maneira eficiente.

- **Execução:** No processo de execução é organizada e coordenada as equipes, nas quais serão atribuídas as tarefas. Nessa etapa, a comunicação é essencial entre todos os envolvidos para resolver conflitos e problemas que possam surgir.

- **Monitoramento e controle:** Este processo nada mais é do que o gerenciamento do projeto, no qual será monitorada toda a execução, lidando com os desvios que possam acontecer e adotando medidas que possam manter o plano traçado no eixo, além de distribuir, se necessário, os recursos.

- **Encerramento:** É o processo de avaliação do projeto. É analisado e avaliado cada técnica, método e ferramenta utilizada para saber se os resultados foram realmente obtidos conforme o esperado.

**Figura 1:** Ciclo de vida do gerenciamento do projeto.



(Fonte: <https://www.promethodo.com/metodologia/estrutural/>)

### 2.2.1. Projetos educacionais

Podemos encontrar o termo “projeto” em diversas situações, em diferentes áreas do conhecimento. No âmbito educacional é um empreendimento de duração finita, com objetivos claramente definidos na solução de problemas, oportunidades, necessidades, desafios ou interesses de um sistema educacional, de um educador ou grupo de educadores, com a finalidade de planejar, coordenar e executar ações voltadas para melhoria de processos educativos e de formação humana, em seus diferentes níveis e contextos (BRITO; SABARIZ, 2011).

Nesse sentido, os projetos educacionais não estão limitados às escolas, universidades, ou sistemas educacionais. Qualquer instituição (empresa, setor organizado da sociedade, organizações não governamentais, comunidades etc.) pode propor e desenvolver projetos educacionais em seus respectivos contextos de atuação. Todo projeto com finalidades educativas, independentemente de ser de uma escola ou fazer parte do sistema educacional formal, pode ser considerado um projeto educacional. (BRITO E SABARIZ, 2011).

De acordo com Moura e Barbosa (2008, p. 23), os projetos educacionais são classificados em:

- Projetos de Intervenção: preveem intervenção no contexto para alterar a estrutura ou dinâmica do sistema ou organização. É prevista uma mudança positiva no desempenho, como objetivo a ser atendido;
- Projetos de Pesquisa: preveem a obtenção de conhecimentos como resultado do projeto, verificado pela experimentação;
- Projetos de Desenvolvimento ou de Produto: têm como finalidade a implantação de novas atividades, serviços ou produtos;
- Projetos de Ensino: são elaborados dentro de uma disciplina, dirigidos à melhoria do processo de ensino-aprendizagem;
- Projetos de Trabalho: são desenvolvidos por alunos em uma disciplina, sob a orientação de um professor, para a aprendizagem de conceitos e desenvolvimento de competências específicas.

Em se tratando de projetos educacionais, Barbosa et al. (2004) ressaltaram que tais projetos podem ser desenvolvidos no âmbito de um sistema educacional, com vistas à promoção de intervenção no contexto em foco, por meio da introdução de modificações na estrutura ou dinâmica desse sistema, tendo em vista a melhoria de seu desempenho, em razão de um problema. Por sua vez, os projetos de ensino são elaborados dentro de uma ou mais disciplinas, dirigidos à melhoria do ensino-aprendizagem e dos elementos de conteúdos relativos a essa disciplina. Do mesmo modo, uma atividade educacional pode ser elaborada por discentes, também no contexto de uma ou mais disciplinas, sob a orientação ou supervisão de um professor, utilizando os aspectos metodológicos de projetos,

com objetivos de desenvolver competências ou habilidades desses discentes.

### 2.3. Métodos ágeis

Segundo Prikladnicki (2014), a partir dos anos 90, surgiram os chamados Métodos Ágeis, com o objetivo de obter formas mais eficientes de desenvolver softwares, dando maior ênfase nas pessoas do que em processos (métodos tradicionais), viabilizando a adaptação a novos fatores oriundos do desenvolvimento do projeto e respostas rápidas às constantes mudanças do mercado.

No método tradicional, todas as etapas do projeto são documentadas em detalhe, desde o início até o final. Já no método ágil, o projeto é realizado em etapas curtas, chamadas de iterações (CEDRO TECHNOLOGIES, 2018).

Os métodos para o desenvolvimento ágil de software constituem um conjunto de práticas para desenvolvimento de software que foram criadas por profissionais experientes. Esses métodos podem ser vistos como uma reação ao método tradicional de desenvolvimento, o qual enfatiza uma abordagem racionalizada e baseada em engenharia em que se afirma que os problemas são totalmente especificáveis e que soluções ótimas e previsíveis existem para qualquer tipo de problema (DYBA; DINGSOYR, 2008).

Segundo Soares (2004), as metodologias ágeis surgiram com a proposta de aumentar o enfoque nas pessoas e não nos processos de desenvolvimento, gastando menos tempo com documentação e mais com resolução de problemas de forma iterativa. De acordo com Dias (2010), a essência desse movimento foi a definição de um novo enfoque de desenvolvimento de *software* baseado na agilidade, flexibilidade, habilidade de comunicação e na capacidade de oferecer novos produtos e serviços de valor em curtos períodos de tempo. Para Dias (2010), a agilidade não deve ser interpretada como falta de estrutura, mas sim como a habilidade de criar e responder a mudanças.

Em fevereiro de 2001, um grupo de dezessete pessoas com várias áreas de

formação diferente definiu um manifesto para encorajar melhores maneiras de desenvolver software, chamado de Manifesto Ágil. Além deste manifesto, este grupo formulou um conjunto de princípios e valores para os processos de desenvolvimento ágil de software (Ambler, 2004).

A partir dessa reunião, foi criada a Aliança Ágil e o início do Manifesto Ágil, que é baseado em quatro valores:

“Estamos descobrindo maneiras melhores de desenvolver software, fazendo-o nós mesmos e ajudando outros fazerem o mesmo. Através deste trabalho, passamos a valorizar:

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

Ou seja, mesmo havendo valor nos itens à direita, valorizamos mais os itens à esquerda.” (BECK et. al., 2001).

E para melhor entendimento destes valores, doze princípios foram formulados para a prática de metodologias ágeis, conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1:** Princípios das metodologias ágeis de desenvolvimento de *software*.

Princípios do Manifesto Ágil
Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente através da entrega antecipada e contínua de software valioso.
Aceitar mudanças de requisitos, mesmo no fim do desenvolvimento. Processos ágeis se adequam a mudanças para que o cliente possa ter vantagens competitivas com o produto.
Entregar software funcionando com frequência, na escala de semanas até meses, dando preferência aos períodos mais curtos.

Pessoas relacionadas à negócios e desenvolvedores devem trabalhar em conjunto e diariamente, durante todo o curso do projeto.
Construir projetos ao redor de indivíduos motivados, dando a eles o ambiente e suporte necessário, confiando que farão seu trabalho.
O método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para fora ou dentro de um time de desenvolvimento é através de uma conversa cara a cara.
Software funcional é a medida primária de progresso.
Processos ágeis promovem um ambiente sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem ser capazes de manter, indefinidamente, passos constantes.
A atenção contínua à excelência técnica e ao bom design aumenta a agilidade.
Simplicidade - a arte de maximizar a quantidade de trabalho não realizado - é essência.
As melhores arquiteturas, requisitos e projetos emergem de equipes auto-organizadas.
Em intervalos regulares, o time reflete em como ficar mais efetivo, e então se ajustam e otimizam seu comportamento de acordo.

(Fonte: Manifesto Ágil, 2001)

De acordo com os princípios, metodologias ágeis baseiam-se em uma abordagem incremental para a especificação, o desenvolvimento e a entrega do *software* (SOMMERVILLE, 2011). Eles se adequam melhor a mudanças de requisitos durante o processo de desenvolvimento do projeto, e tem como objetivo entregar o software em funcionamento aos clientes rapidamente e reduzir a burocracia do processo existente nas metodologias tradicionais, evitando gastar tempo com documentações que possivelmente não serão utilizadas pelo cliente. (SOMMERVILLE, 2011).

Diversos métodos ágeis foram criados, a partir dos princípios estabelecidos pelo manifesto ágil, para auxiliar o desenvolvimento de *software*, tais como XP, Lean, SCRUM, FDD, entre tantas outros. Para este trabalho, as metodologias abordadas serão Scrum e Kanban.

### 2.3.1 Scrum

TAKEUCHI e NONAKA (1986) escreveram um artigo para a Harvard Business Review denominado de “*The new new product development game*” (“O novo novo game do desenvolvimento de produtos”), no qual utilizava o *rugby* para realizar comparações e para mostrar os benefícios da auto-organização de equipes no desenvolvimento de produtos inovadores. Jeff Sutherland, Ken Schwaber e Mike Beedle adaptaram as ideias do artigo para o desenvolvimento de softwares e criaram um novo método chamado “SCRUM”. (RIBEIRO & RIBEIRO, 2015)

O Scrum não descreve o que se deve fazer em cada situação, ele é utilizado em trabalhos complexos nos quais é impossível prever tudo irá acontecer em um projeto. (PRIKLADNICKI ET. AL., 2014).

De acordo com Schwaber e Sutherland (2013), o Scrum é um framework no qual as pessoas podem resolver problemas adaptativos complexos, de maneira produtiva e criativa, desenvolvendo produtos com o mais alto valor possível. Possui como características a leveza, a simplicidade de entendimento e a difícil tarefa de dominar. Para Schwaber e Sutherland (2013), Scrum é um framework estrutural que está sendo usado para gerenciar o desenvolvimento de produtos complexos desde a década de 90. Scrum não é um processo ou uma técnica para construir produtos; em vez disso, é um framework dentro do qual você pode empregar vários processos ou técnicas. O Scrum deixa claro a eficácia relativa das práticas de gerenciamento e desenvolvimento de produtos, de modo que você possa melhorá-las.

Segundo Cruz (2013), o framework é utilizado para solucionar um problema específico, sendo divididos em frameworks verticais e horizontais, por definição:

- Frameworks verticais, também conhecidos como especialistas, são confeccionados através da experiência obtida em um determinado contexto específico, tentando resolver problemas de um determinado domínio de aplicação.
- Frameworks horizontais, não dependem do domínio de aplicação e podem ser usados em diferentes domínios, ou seja, podem tentar resolver problemas de qualquer domínio de aplicação (CRUZ, 2013).

Scrum é fundamentado nas teorias empíricas de controle de processo, ou empirismo. O empirismo afirma que o conhecimento vem da experiência e de tomada de decisões baseadas no que é conhecido. O Scrum emprega uma abordagem iterativa e incremental para aperfeiçoar a previsibilidade e o controle de riscos. (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

Segundo Schwaber e Sutherland (2013), três pilares dão suporte à teoria do Scrum:

- **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.
- **Inspecção:** os usuários Scrum devem, frequentemente, inspecionar os artefatos Scrum e o progresso em direção a detectar variações. Esta inspecção 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.
- **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 framework Scrum consiste nos times do Scrum associadas a papéis, eventos, artefatos e regras. Cada componente dentro do framework serve a um

propósito específico e é essencial para o uso e sucesso do Scrum. (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

#### 2.3.1.1 Papéis Scrum

De acordo com Schwaber e Sutherland (2013), o Time Scrum consiste em um *Product Owner* (dono do Produto), Time de Desenvolvimento e o Scrum Master. Os times Scrum são auto-organizáveis e multi-funcionais. Times auto-organizáveis escolhem a melhor maneira de realizar o trabalho ao invés de serem direcionados por alguém que esteja fora do time. Times multi-funcionais possuem todas as competências necessárias para realizar o trabalho sem depender de outras pessoas fora do time. O time Scrum é feito com a finalidade de otimizar a flexibilidade, criatividade e a produtividade.

• **Product Owner** : O dono do produto é o responsável por maximizar o valor do produto e do trabalho do time de desenvolvimento. É a única pessoa responsável por gerenciar o *Backlog* do Produto (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013). O *Product Owner* é responsável por representar os interesses dos *Stakeholders* no projeto. É a pessoa que define todos os itens de requisito do projeto numa lista chamada *Product Backlog* (LIBARDI; BARBOSA, 2010). Ribeiro e Ribeiro (2015) definem o “dono do produto” como um representante do cliente na equipe “Scrum”, ele deve compreender as necessidades do cliente e repassar seu entendimento para a equipe de desenvolvimento. O gerenciamento do Backlog do Produto inclui:

- Expressar claramente os itens do *Backlog* do Produto;
- Ordenar os itens do *Backlog* do Produto para alcançar melhor as metas e missões;
- Garantir o valor do trabalho realizado pelo Time de Desenvolvimento;
- Garantir que o *Backlog* do Produto seja visível, transparente, claro para todos, e mostrar o que o Time Scrum vai trabalhar a seguir;
- Garantir que o Time de Desenvolvimento entenda os itens do *Backlog* do Produto no nível necessário (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

• **Time de desenvolvimento:** De acordo com Schwaber e Sutherland (2013), o time de desenvolvimento consiste de profissionais que realizam o trabalho de entregar uma versão usável que potencialmente incrementa o produto “Pronto” ao final de cada Sprint. Somente integrantes do Time de Desenvolvimento criam incrementos. Para Ribeiro e Ribeiro (2015), apontam que as equipes de desenvolvimento são auto-organizáveis, definindo sua própria maneira de realizar os trabalhos, e multifuncionais, possuindo todas as competências para realizar as atividades sem necessitar de apoio externo.

De acordo com Schwaber e Sutherland (2013) os times de desenvolvimento possuem as seguintes características:

- Eles são auto-organizados. Ninguém (nem mesmo o Scrum Master) diz ao time de desenvolvimento como transformar o Backlog do Produto em incrementos de funcionalidades potencialmente utilizáveis;
- Times de desenvolvimento são multifuncionais, possuindo todas as habilidades necessárias, enquanto equipe, para criar o incremento do Produto;
- O Scrum não reconhece títulos para os integrantes do Time de Desenvolvimento que não seja o Desenvolvedor, independentemente do trabalho que está sendo realizado pela pessoa; Não há exceções para esta regra.
- Individualmente os integrantes do Time de Desenvolvimento podem ter habilidades especializadas e área de especialização, mas a responsabilidade pertence ao Time de Desenvolvimento como um todo;
- Times de Desenvolvimento não contém sub-times dedicados a domínios específicos de conhecimento, tais como teste ou análise de negócios.

O tamanho ideal do Time de Desenvolvimento é pequeno o suficiente para se manter ágil e grande o suficiente para completar uma parcela significativa do trabalho dentro dos limites da Sprint. Menos de três integrantes no Time de Desenvolvimento diminuem a interação e resultam em um menor ganho de produtividade. Times de desenvolvimento menores podem encontrar restrições de habilidades durante a Sprint, gerando um Time de Desenvolvimento incapaz de entregar um incremento potencialmente utilizável. Havendo mais de nove

integrantes é exigida muita coordenação. Times de Desenvolvimento grandes geram muita complexidade para um processo empírico gerenciar. Os papéis de Product Owner e de Scrum Master não são incluídos nesta contagem, a menos que eles também executem o trabalho do Backlog da Sprint (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

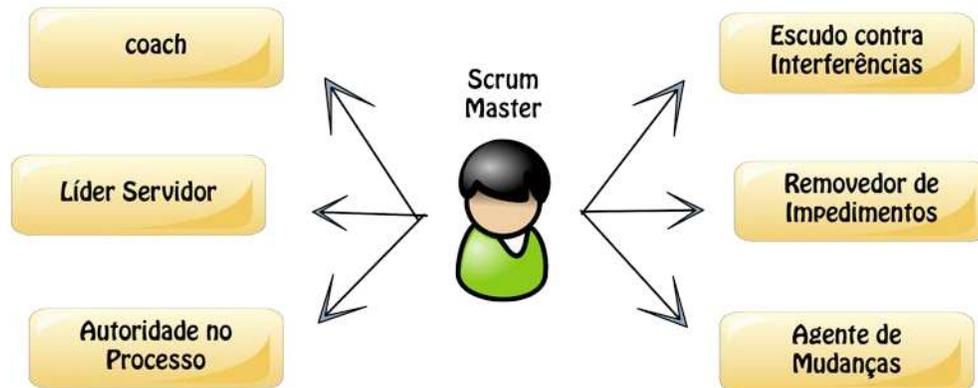
• **Scrum master:**. O Scrum Master é responsável por garantir que o Scrum seja entendido e aplicado. O Scrum Master faz isso para garantir que o Time Scrum adere à teoria, práticas e regras do Scrum. O Scrum Master é um servo-líder para o Time Scrum (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013). Segundo Sabbagh (2013), o Scrum Master trabalha para facilitar e potencializar o trabalho do Time de Scrum. Ou seja, utilizando-se de seu conhecimento de Scrum, habilidade de lidar com pessoas, técnicas de facilitação e outras técnicas, o ScrumMaster ajuda o Product Owner e Time de Desenvolvimento a serem mais eficientes na realização do seu trabalho. Para Oliveira (2003), o Scrum Master organiza a reunião diária e cria condições para que ela aconteça. Retira os obstáculos que estejam impedindo as equipes de prosseguir em suas atividades e é o responsável por informar a outras equipes sobre o andamento do projeto, no caso de várias partes de um sistema estarem sendo desenvolvidas em paralelo.

Para Ribeiro e Ribeiro (2015) fazem parte das responsabilidades do *Scrum Master*:

- Instruir a equipe e as demais partes envolvidas sobre o processo;
- Controlar o Scrum diário;
- Tratar os impedimentos;
- Assegurar o foco nos eventos;
- Apontar melhorias.

A Figura 2 mostra as principais responsabilidades do Scrum Master, deixando bem claro a sua importância dentro de um projeto.

**Figura 2:** Principais responsabilidades do Scrum Master.



(Fonte: <http://www.mindmaster.com.br/scrum-master/>)

### 2.3.1.2 Eventos

Os eventos são prescritos e usados para criar uma rotina e minimizar a necessidade de reuniões não definidas no Scrum. Todos os eventos têm uma duração máxima e cada um é uma oportunidade de inspecionar e adaptar alguma coisa. Eles são especificamente projetados para permitir uma transparência e inspeção criteriosa (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

- **Sprint**

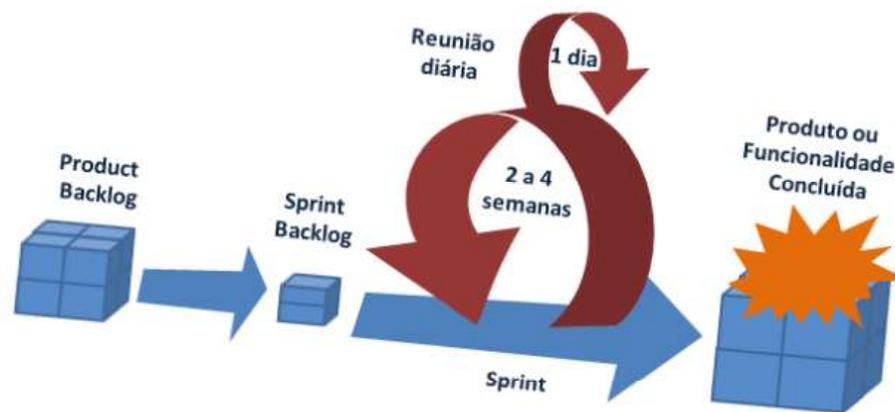
O coração do Scrum é a Sprint, um time-boxed de um mês ou menos, durante o qual uma versão incremental potencialmente utilizável do produto é criado. Uma nova Sprint inicia imediatamente após a conclusão da Sprint anterior. (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013). O sprint é um processo empírico baseado no ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), a cada sprint a atividade é priorizada conforme as listas de requisitos presentes no *Product Backlog* (PRIKLADNICKI, 2014).

Projetos que utilizam o SCRUM progredem por intermédio de uma série sequencial de sprints, que correspondem a iterações. O objetivo é gerar um produto “entregável” de valor para o cliente, que foi previamente combinado com

ele. Cada sprint deve ocorrer em um período de duas a quatro semanas. O produto é projetado, codificado e testado durante a sprint (SBROCCO; MACEDO, 2012).

Segundo Schwaber e Sutherland (2013), as Sprints são compostas por uma reunião de planejamento da Sprint, reuniões diárias, o trabalho de desenvolvimento, uma revisão da Sprint e a retrospectiva da Sprint. E somente o Product owner pode cancelá-la.

**Figura 3:** Ciclo de vida da Sprint.



(Fonte: <http://www.mindmaster.com.br/scrum/>)

- **Reunião de planejamento da Sprint**

Este plano é criado com a colaboração de todo o Time Scrum e tem duração de, no máximo, oito horas para um Sprint de um mês. O Scrum Master é o responsável de organizá-la e fazer com que todos os participantes entendam seu propósito. A reunião responde as seguintes questões:

- O que pode ser entregue como resultado do incremento da próxima Sprint?
- Como o trabalho necessário para entregar o incremento será realizado?

(SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

- **Reunião diária**

É realizada no mesmo local e no mesmo horário, em pé, todos os dias, com duração de 15 minutos, com o intuito de inspecionar o trabalho realizado desde a última reunião. O Scrum master é responsável por organizá-la e mantê-la no tempo estimado, e o time Scrum deve conduzi-la. As reuniões diárias melhoram a comunicação e identifica e remove impedimentos para o desenvolvimento (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

O time deve esclarecer três perguntas:

- O que eu fiz ontem que ajudou o Time de Desenvolvimento a atender a meta da Sprint?
- O que eu farei hoje para ajudar o Time de Desenvolvimento atender a meta da Sprint?
- Eu vejo algum obstáculo que impeça a mim ou o Time de Desenvolvimento no atendimento da meta da Sprint?

- **Revisão da Sprint**

Com duração de quatro horas, é executada no final da Sprint para inspecionar o incremento e adaptar o Backlog do Produto, se necessário. Durante a reunião, o Time Scrum e as partes interessadas (*stakeholders*) colaboram sobre o que foi feito na Sprint. O resultado é um Backlog do Produto revisado, podendo, também, ser ajustado para atender novas oportunidades.

Funciona da seguinte maneira:

- Os participantes incluem o Time Scrum e os *Stakeholders* chaves convidados pelo *Product Owner*;
- O *Product Owner* esclarece quais itens do *Backlog* do Produto foram “Prontos” e quais não foram “Prontos”;
- O Time de Desenvolvimento discute o que foi bem durante a *Sprint*, quais problemas ocorreram dentro da *Sprint*, e como estes problemas foram resolvidos;

- O Time de Desenvolvimento demonstra o trabalho que está “Pronto” e responde as questões sobre o incremento;
- O *Product Owner* discute o *Backlog* do Produto tal como está. Ele (ou ela) projeta as prováveis datas de conclusão baseado no progresso até a data (se necessário);
- O grupo todo colabora sobre o que fazer a seguir, e é assim que a Reunião de Revisão da *Sprint* fornece valiosas entradas para a reunião de planejamento da próxima *Sprint*;
- Análise de como o mercado ou o uso potencial do produto pode ter mudado e o que é a coisa mais importante a se fazer a seguir;
- Análise da linha do tempo, orçamento, potenciais capacidades, e mercado para a próxima versão esperada do produto.

(SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

- **Retrospectiva da Sprint**

Para Schwaber e Sutherland (2013), o objetivo da retrospectiva é:

- Inspecionar como a última Sprint foi em relação às pessoas, aos relacionamentos, aos processos e às ferramentas;
- Identificar e ordenar os principais itens que foram bem e as potenciais melhorias;
- Criar um plano para implementar melhorias no modo que o Time Scrum faz seu trabalho.

Esta é uma reunião de três horas de duração, com o propósito de criar um plano para que melhorias sejam aplicadas na próxima Sprint, aumentando a qualidade do produto (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013)

### 2.3.1.3 Artefatos

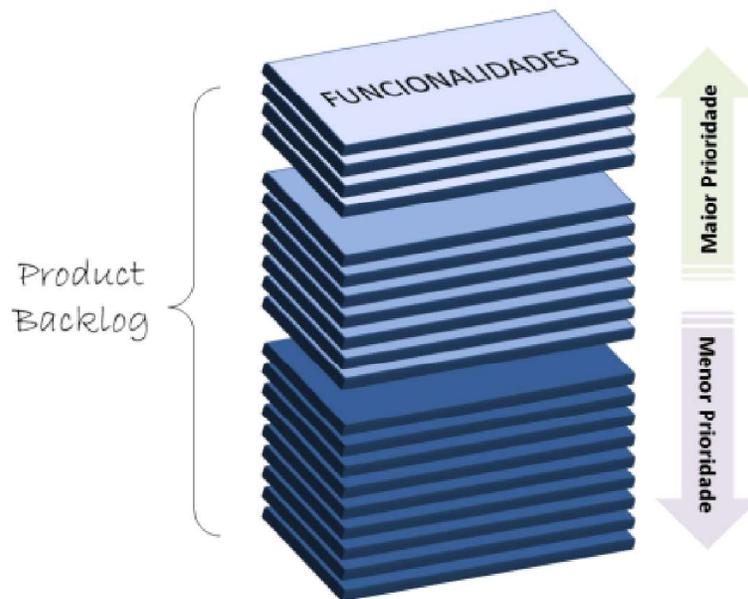
Os artefatos são: o *backlog* do produto, o *backlog* da Sprint e o incremento do produto (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

- **Backlog do produto**

O *backlog* do produto é uma lista ordenada de tudo que deve ser necessário no produto, e é uma origem única dos requisitos para qualquer mudança a ser feita no produto. O *product owner* é o responsável pelo *backlog* do produto. (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013)”. Contém uma lista de prioridades dos itens que são necessários para serem desenvolvidos durante o projeto, com o objetivo de entregar ao cliente (SBROCCO; MACEDO, 2012).

O product owner é o responsável por garantir que os itens sejam colocados na ordem correta de prioridades, priorizando as funcionalidades mais importantes e considerando, também, fatores como valor, custo e risco (VIEIRA, 2014).

Figura 4: Backlog do Produto.



(Fonte: <http://www.mindmaster.com.br/scrum/>)

- **Backlog da Sprint**

Representa todas as tarefas que devem ser desenvolvidas durante a Sprint (SBROCCO; MACEDO, 2012).

O “Backlog da Sprint” é um conjunto de itens retirados do “Backlog” do produto e colocados para ser implementados em uma “Sprint”. E, no final dela,

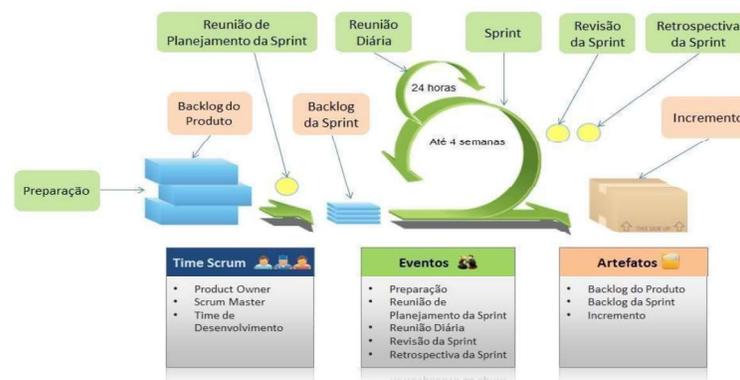
entregar um incremento “pronto”. Este artefato é visível e torna transparente o trabalho que o time de desenvolvimento planeja completar durante a Sprint (SCHWABER & SUTHERLAND, 2013).

- **Incremento**

É a soma de todos os itens do Backlog do produto que foram desenvolvidos durante a Sprint, e deve estar em condições de uso (SCHWABER & SUTHERLAND, 2013). Todos os itens que foram dados como “pronto” são apresentados e incrementados ao que já fora feito anteriormente (SABBAGH, 2014).

Na figura 4 é possível ter uma visão geral do *Scrum*, referente a tudo que já foi explicado neste presente trabalho.

**Figura 5:** Visão geral do Scrum.



(Fonte:

[https://www.trt9.jus.br/pds/Scrum/customcategories/introduction to scrum 63471CE0.html](https://www.trt9.jus.br/pds/Scrum/customcategories/introduction%20to%20scrum_63471CE0.html))

### 2.3.2 Kanban

O sistema Kanban surgiu depois da Segunda Guerra Mundial, quando grandes empresas japonesas enfrentaram fortes crises econômicas. Para que esse problema fosse resolvido e pudessem se reerguer, elas procuraram melhorar os seus processos, implementando novas tecnologias e reduzindo os custos, com o objetivo de obter um maior nível de produtividade (GUEDES, 2010).

Os engenheiros da Toyota Motor Corporation, com o intuito de simplificar e agilizar as atividades de programação, controle e acompanhamento de sistemas de produção em lotes, desenvolveram o sistema Kanban na década de 60, após analisarem como os supermercados americanos tratavam seus estoques (TUBINO, 1999).

O Sistema Kanban foi criado a partir do uso simples de aplicação da gestão visual no controle de produção e estoques com função essencial de viabilizar a produção JIT ("Just-in-Time") (OHNO, 1997).

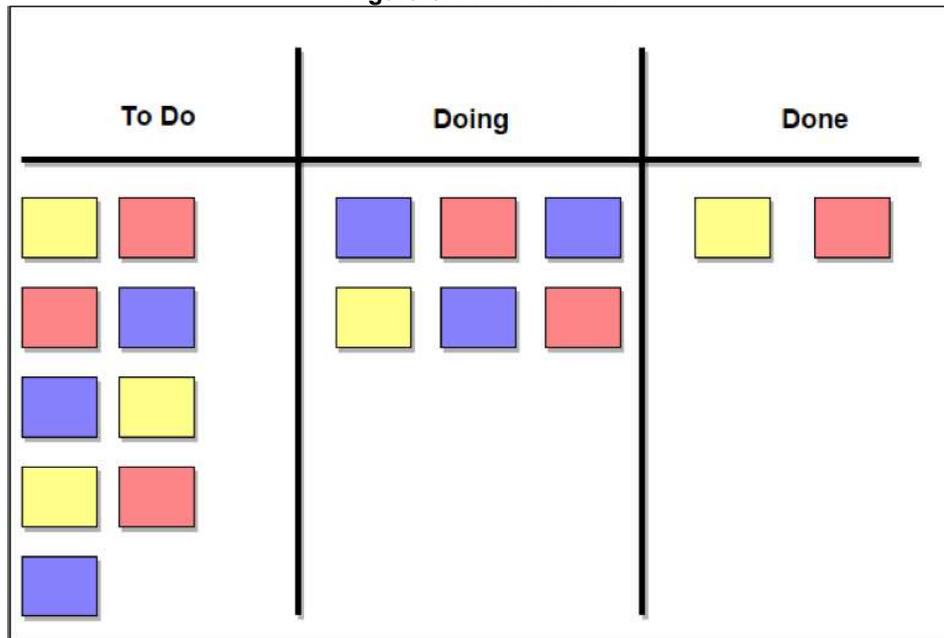
Para Moura (1996), Kanban é uma técnica japonesa de gestão de materiais e de produção no momento exato (JIT), no qual é controlado por meio do movimento de cartão. Guedes (2010) afirma que o sistema JIT deve produzir o necessário, na quantidade necessária e no momento exato. Na visão de Ribeiro e Ribeiro (2015), o Kanban é uma ferramenta visual que auxilia o acompanhamento do fluxo de trabalho e controle do WIP (Work in Progress, "Trabalho em Progresso").

A palavra Kanban é traduzida literalmente como "sinal visual" ou "cartão". Quadros Kanban proporcionam a visualização e o fluxo do trabalho através do sistema para que todos possam acompanhar (AGILE GUIDE, 2017).

De acordo com Prikladnicki (2014), o Kanban é uma ferramenta para observar o que está sendo realizado, permitindo refletir sobre o próximo passo mais adequado a ser feito.

O quadro Kanban é composto por colunas. Normalmente é dividido em FAZER ("TO DO"), FAZENDO ("DOING") e FEITO ("DONE"), mas não há regras quanto a isso. Os limites podem ser estabelecidos de acordo com o trabalho e a capacidade da equipe (RIBEIRO & RIBEIRO, 2015).

Figura 6: Fluxo Kanban.



(Fonte: <https://clarify.com.br/gestao-projetos/kanban-gerenciamento-agil/>)

Para Ribeiro e Ribeiro (2015), o quadro kanban proporciona:

- Visualizar o fluxo de trabalho.
- Limitar o trabalho em progresso (“entregar mais que iniciar”).
- Tornar regras e processos explícitos.
- Colaboração.

### 3. METODOLOGIA

Toda pesquisa deve ser fundamentada em procedimentos metodológicos que visam nortear o pesquisador durante as etapas da pesquisa para (Lakatos; Marconi, 2003):

[...] o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais, que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros – traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista (MARCONI; LAKATOS 2010, p. 83).

Sistematizar o método proposto é fundamental para um trabalho científico, pois permite que o pesquisador realize um estudo com maior objetividade e segurança do caso estudado. Por meio da metodologia define-se como uma pesquisa será realizada.

Segundo Appolinário (2006), o delineamento de uma pesquisa significa o planejamento detalhado do que se pretende realizar, ou seja, é um plano que o pesquisador pretende utilizar em seu trabalho. Nesta etapa, é possível definir o tipo de pesquisa, quanto aos fins e meios de investigação.

Para o desenvolvimento da pesquisa, uma abordagem qualitativa foi utilizada e foram escolhidas a pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo exploratória como meios de investigação para a realização deste trabalho.

#### 3.1 Pesquisa bibliográfica

Para Pádua (2006), a pesquisa bibliográfica é baseada nos conhecimentos de bibliografias, documentos e biblioteconomia. E tem por objetivo colocar o pesquisador em contato com o que já se foi produzido e registrado, a respeito de tema da pesquisa. Dessa forma, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre interdisciplinaridade, métodos ágeis e gerenciamento de projetos, com o intuito de obter uma melhor compreensão e embasamento teórico para atingir o objetivo proposto pela pesquisa.

### 3.2 Pesquisa de campo

De acordo com Marconi e Lakatos (2010, p. 169):

Pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual a procura de uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou ainda, de descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles. Consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presumem relevantes, para analisá-los (MARCONI; LAKATOS, 2010, p.169).

Foi utilizada a pesquisa de campo como técnica de pesquisa com o objetivo de verificar a adoção de métodos ágeis no gerenciamento dos projetos interdisciplinares dentro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, campus Floresta, local utilizado como objeto de estudo.

O IF Sertão-PE é uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e multicampi, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, através dos seus setes campi e dois centros de referência.

Foi utilizado como instrumento para coleta de dados na pesquisa de campo o questionário por permitir uniformidade na avaliação e evitar distorção nas respostas. O questionário foi elaborado de modo eletrônico, através do google forms e enviado via e-mail para 10 participantes, sendo 1 pedagogo e 9 docentes de disciplinas técnicas e propedêuticas, todos do campus Floresta. A escolha dos participantes, além de ter sido feita considerando o envolvimento e a participação obrigatória em algum projeto interdisciplinar, também se deu no fato de optar por mesclar docentes das duas áreas para que se tenha uma visão mais ampla, trazendo uma grande valia para a pesquisa. Vale destacar que os agentes participantes desta pesquisa não são os mesmos do grupo da tentativa do estudo de caso, pois nem todos se encaixavam no requisito obrigatório da investigação.

O questionário foi formado por 14 questões, sendo 5 fechadas e 9 abertas.

**Tabela 2:** Perguntas do questionário.

QP.01	Nome?
QP.02	Faixa etária?

QP.03	Sexo?
QP.04	Tempo de docência?
QP.05	Maior nível de escolaridade?
QP.06	Alguma formação na área de educação?
QP.07	De acordo com os projetos interdisciplinares que obtiveram sucesso, quais os fatores considera que o levaram ao êxito?
QP.08	De acordo com os projetos interdisciplinares que falharam, quais os fatores considera que o fizeram ser malsucedido?
QP.09	Em relação ao método apresentado, quais as maiores dificuldades encontradas em utilizá-lo?
QP.10	Após analisar como o método proposto está definido, qual a vantagem e a desvantagem em utilizá-lo?
QP.11	A ausência de um método para gerenciar PI implica diretamente na efetividade dos projetos?
QP.12	Na sua opinião, como um método para gerenciar PI poderia contribuir para todos os envolvidos?
QP.13	Qual a sua opinião em relação aos papéis , quantidade e atribuições sugeridos no método?
QP.14	Qual a sua opinião em relação às fases do método e suas etapas?

Fonte: da autora

Segundo Lakatos e Marconi (2003) define-se como questionário: “Um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”.

Seguindo a classificação proposta pelas autoras, foram elaboradas perguntas abertas – que permitem o questionado responder livremente, emitir opiniões, utilizando linguagem própria – e perguntas de múltipla escolha – de acordo com um determinado assunto, apresenta um conjunto de opções como respostas.

Também foi utilizada a técnica de observação para a realização deste trabalho, como complemento da pesquisa de campo. Esta técnica consiste em:

[...] coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na

atenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos e ou fenômenos que se deseja estudar (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 190).

Com isso, a investigadora pôde ter um contato mais direto com a realidade que se propôs a observar.

Esta pesquisa é completamente realizada de forma qualitativa. Esta análise foi necessária, pois existia a preocupação com o universo de significados e de percepções, que não poderiam ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Dados dos participantes

Conforme descrito na metodologia, o questionário foi utilizado para a coleta dos dados da pesquisa e enviado para 10 participantes, sendo 1 pedagogo e 9 docentes das áreas técnicas e propedêuticas, todos do campus Floresta. A participação obrigatória em algum projeto interdisciplinar foi um requisito na escolha dos participantes, cujos foram, de modo presencial, convidados a participarem da pesquisa qualitativa. Dos 10 envolvidos, 9 responderam e enviaram para análise as quatorze perguntas contidas no formulário. Reconheceu-se a boa vontade de cooperação para tornar viável a análise da adoção de metodologias ágeis em gerenciamento de projetos interdisciplinares.

Como o presente trabalho propõe uma análise qualitativa, para as questões que visam validar o problema de pesquisa, os pontos em comum das respostas dos envolvidos foram sintetizados pela autora, e também foram relatadas as respostas que destoam da maioria dos participantes.

A maioria dos participantes é do sexo masculino e possui uma faixa etária na casa dos trinta anos, tendo como tempo de docência mais de cinco anos de experiência na prática de ensino. Praticamente todos os envolvidos possuem mestrado, no entanto, um pouco mais da metade não possui uma formação na área de educação.

A tabela abaixo é um resumo com todas as respostas referentes às

perguntas fechadas contidas no questionário.

**Tabela 3:** Perguntas fechadas.

<b>Faixa etária</b>	
Dados	Respostas
25-29:	2
30-34:	5
40-45:	2
<b>Sexo</b>	
Masculino:	7
Feminino:	2
<b>Tempo de docência</b>	
Entre 1 e 4 anos:	2
Entre 5 e 9 anos:	4
Mais de 10 anos:	3
<b>Nível de escolaridade</b>	
Graduação:	2
Especialização:	1
Mestrado:	6
<b>Formação na área de educação</b>	
Não:	5
Sim:	4

Fonte: da autora

A partir daqui são abordadas as questões abertas/discursivas.

**QP.6:** De acordo com os projetos interdisciplinares que obtiveram sucesso, quais os fatores considera que o levaram ao êxito?

O planejamento é citado, pela grande maioria dos participantes, como fator crucial para que os PIs tenham sido bem-sucedidos. A organização, comunicação, comprometimento e o engajamento entre todos os envolvidos, além de uma boa condução do projeto e de uma avaliação de todo o processo para replanejamento,

também contribuíram para o êxito dos projetos.

**QP.7:** De acordo com os projetos interdisciplinares que falharam, quais os fatores considera que o fizeram ser malsucedido?

A falta de comunicação entre os envolvidos é um fator citado predominantemente para que os PIs sejam malsucedidos. Com isso, a falta de comprometimento e envolvimento dos docentes no projeto tornam-se uma consequência, levando ao individualismo, o que vai de encontro com a interdisciplinaridade proposta. A falta de organização e clareza sobre o que é um trabalho interdisciplinar, seus objetivos, também são pontos que devem ser trabalhados. Tudo isso interfere na motivação de todo o pessoal, o que iminentemente leva um projeto ao fracasso.

**QP.8:** Em relação ao método apresentado, quais as maiores dificuldades encontradas em utilizá-lo?

Em geral, não há dificuldades no método em si, no entanto, alguns envolvidos necessitam ter clareza sobre o método proposto e algumas expressões empregadas nele. Diante disso, faz-se necessário um treinamento para que não haja dúvidas de como o processo será executado. As reuniões que o método propõe pode ser um problema, pois a participação de todos os envolvidos é de extrema importância, e encontrar compatibilidade na agenda de todos é algo que deve ser bem analisado e discutido no planejamento. Também é fundamental manter todos engajados durante todas as etapas do modelo.

**QP.9:** Após analisar como o método proposto está definido, qual a vantagem e a desvantagem em utilizá-lo?

Vantagem: Um método que oriente todos os envolvidos nas atividades a serem executadas no projeto, contemplando um cronograma como fases de planejamento, execução e avaliação, bem como os papéis e responsabilidades a serem desempenhadas por cada participante. Com isso, ele traz uma maior clareza sobre as demandas e a situação em que se encontra, permitindo um

monitoramento do plano traçado.

Desvantagem: As possíveis desvantagens referem-se à falta de conhecimento sobre o método, necessitando maior clareza sobre o mesmo, fazendo-se necessário um treinamento, por exemplo. Reuniões também são necessárias para colher o feedback, requerendo um tempo livre de todos, que dificilmente faz parte da realidade dos docentes. Por isso, todos devem estar 100% comprometidos. Uma equipe grande pode ser, também, um problema para projetos pequenos.

**QP.10:** A ausência de um método para gerenciar PI implica diretamente na efetividade dos projetos?

Há um consenso de que o método formal proporciona uma maior efetividade, pois traz um planejamento, organização e otimização para a operacionalização do projeto interdisciplinar, pois permite uma visão geral dos passos e orienta as ações a serem tomadas para atingir o objetivo estabelecido, bem como corrigir eventuais erros que possam surgir.

**QP.11:** Na sua opinião, como um método para gerenciar PI poderia contribuir para todos os envolvidos?

Um método formalizado e padronizado pode tornar mais fácil a organização, a execução e monitoramento do processo, podendo, também, estabelecer um indicador de qualidade para ajustes futuros, estando em constante adaptação e evolução. Um método para gerenciar PIs contribui no desenvolvimento da mobilização e motivação de todos os agentes envolvidos no projeto, no intuito de minimizar improvisações, que são comuns em PIs que não adotam um método formal. E, com isso, tornar os projetos interdisciplinares mais eficientes e eficazes.

**QP.12:** Qual a sua opinião em relação aos papéis, quantidade e atribuições sugeridos no método?

Há um consenso de que estão bem definidos e de acordo com as demandas de

um projeto interdisciplinar. No entanto, é preciso que seja colocado em prática para que possíveis ajustes sejam realizados, revisando, dessa forma, os papéis e atribuições de cada participante, estabelecendo critérios de responsabilidade e envolvimento.

**QP.13:** Qual a sua opinião em relação às fases do método e suas etapas?

Acredita-se que as fases são bem claras e delimitadas, cumprindo o papel de um gerenciamento de projeto, assim como uma boa distribuição temporalmente, contemplando todo o processo, em geral. Contudo, deve sair do estudo empírico para um estudo de caso mais detalhado, para que ajustes futuros sejam realizados, como, por exemplo, apresentação dos resultados finais e a retroalimentação para que novos temas sejam implantados.

O método proposto pode ajudar a mitigar os possíveis problemas, como por exemplo, as reuniões diárias ou semanais podem melhorar a comunicação entre todos os participantes, a etapa de planejamento e o quadro *kanban* permitem que os objetivos sejam vistos com mais clareza, pois além de possuir um direcionamento, existe também o acompanhamento visual do andamento do projeto. Uma organização, um passo a passo, um direcionamento, pode trazer melhorias e, com isso, obter um impacto positivo no envolvimento dos docentes.

Devido a falta de conhecimento sobre as metodologias ágeis de desenvolvimento de *software*, os participantes demonstraram necessidade de um treinamento prévio e conscientização acerca dos princípios ágeis, bem como suas fases e etapas.

As reuniões propostas no método, aparentemente, podem parecer em excesso, havendo certa preocupação na periodicidade delas. Porém, justamente por não conhecerem os princípios ágeis, cujos encontros são rápidos, objetivos e realizados, na grande maioria, em pé, já para não sair do foco, os participantes demonstraram um pouco de resistência.

Contudo, ainda na visão dos participantes, o método pode trazer contribuições significativas para o gerenciamento de PIs, como facilitar a

organização, execução, monitoramento e condução de todo o processo, mobilizar e motivar os envolvidos no projeto e minimizar improvisações. Tudo isso pode tornar os PIs mais eficientes e eficazes.

Como observadora da tentativa de um estudo de caso, realizado no eixo temático TI verde, no IF Sertão – PE, campus Floresta, esta autora aponta as reuniões como a principal dificuldade na implantação de métodos ágeis para gerenciamento de projetos interdisciplinares. Houve tentativas de garantia de participação de todos, tanto presencialmente quanto de forma virtual, porém uma grande incompatibilidade de horários na agenda dos agentes impossibilitou a validação do método proposto. Também foi observado o comprometimento por parte de alguns docentes, buscando sempre a colaboração e interação de suas disciplinas para tornar, de fato, o ensino interdisciplinar.

## 5. CONCLUSÃO

Com a realização desta pesquisa foi possível observar que a ausência de um método para gerenciar projetos interdisciplinares pode interferir em sua efetividade, podendo torná-los malsucedidos, devido a fatores como falta de organização, planejamento, e conseqüentemente falha na comunicação entre os envolvidos. Não ter um cronograma ou um passo a passo orientando os participantes requer mais dedicação e, com isso, improvisações surgem durante todo o processo, podendo influenciar negativamente o resultado esperado.

### 5.1. Principais dificuldades na implementação de métodos ágeis para gerenciar projetos interdisciplinares.

Podemos destacar, diante dos dados coletados, que os fatores que contribuem para que os projetos sejam bem-sucedidos, como planejamento, organização, comunicação, comprometimento e engajamento de todos os envolvidos, são os mesmos pontos que faltam quando os projetos são malsucedidos.

Portanto, identifica-se como vantagem no método formal proposto, um modelo que orienta como proceder em todas as atividades durante todo o processo, contemplando fases bem estruturadas como planejamento, execução e avaliação, os papéis e as responsabilidades a serem desempenhadas por todos os participantes. Também foi observado a necessidade de um treinamento prévio para que todos tenham clareza sobre o que o método propõe e como será executado. Como a participação de todos é fundamental, as reuniões propostas no modelo devem ser bem analisadas, pois deve haver compatibilidade na agenda de todos os participantes. Apesar de estas causas serem postas como desvantagens, na visão da investigadora são pontos a serem melhorados e ajustados, o que remete ao método ágil, que tem caráter adaptativo e flexível.

## 5.2. Aceitação das metodologias ágeis em gerenciamento de projetos interdisciplinares.

Observa-se, através dos resultados, que o método proposto foi bem aceito e que o corpo docente tem ciência da grande contribuição que esse modelo pode promover para todos, no entanto, precisa sair da teoria e ser colocado em prática para que possíveis ajustes sejam realizados. Essa ação pode engajar e motivar não somente os docentes, mas tornar a aprendizagem dos discentes mais satisfatória. Diante do exposto, gerenciar projetos interdisciplinares com os princípios ágeis torna-se eficaz, pois há um consenso de todos os participantes que os papéis, quantidades e atribuições, bem como as fases e etapas presentes no modelo estão bem claros e definidos, cumprindo um papel de gerenciamento de projeto. No entanto, vale salientar que o estudo empírico precisa dar espaço para um estudo de caso mais detalhado.

## REFERÊNCIAS

AGILE GUIDE. **Agile Practice Guide / Project Management Institute-PMI e Agile Alliance®**. EUA, Pennsylvania: PMI, 2017.

AMBLER, Scott W. **Modelagem Ágil: Práticas eficazes para Programação Extrema e o Processo Unificado**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

APPOLINÁRIO, Fábio. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa**. São Paulo: Thomson, 2006. 209 p.

BARBOSA, E. F.; GONTIJO, A. F.; SANTOS, F. F. **Inovações pedagógicas em educação profissional: uma experiência de utilização do método de projetos na formação de competências**. 30(2) ed. Belo Horizonte: SENAC, 2004.

BECK, Kent *et al.* **Manifesto for agile software development**. 2001.

BOSSA, Nadia A. **A psicopedagogia no Brasil: contribuições a partir da prática**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

BRITO, J. N.; SABARIZ, A. L. R. **Elaboração e Gestão de Projetos Educacionais**. São João Del Rei, MG: UFSJ, 2011.

CAVALIERI, A. M., et. al. **Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005, p.01.

Cedro Technologies (2018). **Metodologias ágeis: entenda o que são e para que servem**. Disponível em: < <https://blog.cedrotech.com/metodologias-ageis-entenda-o-que-sao-e-para-que-servem/> >. Acesso em: Julho, 2019.

CRUZ, Fábio. **Scrum e PMBOK® unidos no Gerenciamento de Projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2013.

DELHIJ, A.; VAN SOLINGEN, R.; WIJNANDS, W.; SUTHERLAND, J. **O Guia EduScrum - As regras do jogo**. v1.2., 2016.

DIAS, M. V. B. **Métodos Ágeis de Desenvolvimento de Software**. Revista Engenharia de Software edição 20, 2010.

DYBA, T.; DINGSOYR, T. **Empirical studies of agile software development: A systematic review**. Information and Software Technology, 2008.

Eisenhardt, K.M. **Building theories form case study research**. Academy of Management Review. New York, New York, v. 14 n. 4.,1989.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia**. 3.ed São Paulo: Ed. Atlas, 2001.

FAZENDA, Ivani (Org.). **O que é interdisciplinaridade?**. São Paulo: Cortez, 2008.

\_\_\_\_\_. **Práticas interdisciplinares na escola**. Ed.São Paulo: Cortez, 1991.

GARRUTTI, E. A.; SANTOS, S. R. **A interdisciplinaridade como forma de superar a fragmentação do conhecimento**. Revista de Iniciação Científica da FFC, v. 4, n. 2, p. 187–197, 2004.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUEDES, D. B. **A Aplicabilidade do Kanban e suas Vantagens Enquanto Ferramenta de Produção Numa Indústria Calçadista da Paraíba**. XXX Encontro Nacional de Engenharia da Produção, 2010.

JAPIASSU, H. **A atitude interdisciplinar no sistema de ensino**. Rev. TB, Rio de Janeiro, 1992.

\_\_\_\_\_. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Editora Imago, 1976.

KLEIN, J. T. **Ensino interdisciplinar: didática e teoria**. In: Fazenda, I.C.A. (org). Didática e interdisciplinaridade. 6 ed. Campinas. Papyrus, 2001, p. 109-132.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora Atlas S. A., 2003.

LIBARDI, Paula L.O.; BARBOSA, Vladimir. **Métodos Ágeis**. 2010. 35 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós Graduação, Faculdade de Tecnologia, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, Limeira, 2010. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/240293-Universidade-estadual-de-campinas-unicamp-faculdade-de-tecnologia-ft-metodos-ageis-paula-l-o-libardi-vladimir-barbosa.html>>. Acesso em Julho, 2019.

LIMA, J. G. S. A.; COSTA, J. S. G.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino médio e interdisciplinaridade: reflexões sobre o ensino de sociologia**. HOLOS, v. 2, p. 175, 2012.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

\_\_\_\_\_. **Fundamentos de metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos: transformando idéias em resultados**. São Paulo: Atlas, 1997.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando Com Projetos: Planejamento e Gestão de Projetos Educacionais**. São Paulo: Vozes, 2008.

MOURA, R. A. **Kanban: a simplicidade do controle da produção**. 4 ed. São Paulo: Imam, 1996.

OLIVEIRA, E. S. de. **Uso de Metodologias Ágeis no Desenvolvimento de Software**. Monografia (Ciência da Computação) — Universidade Federal de Minas

Gerais, 2003. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/48182643/monografia>>. Acesso em Julho, 2019.

OHNO, T. **O sistema toyota de produção: além da produção em larga escala.** Porto Alegre: Bookman, 1997.

PÁDUA, E. M. M de. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática.** 12. Ed Campinas, SP: Papirus, 2006.

PMI. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos.** Guia PMBOK. 5a Ed, EUA: Project Management Institute, 2013.

PRIKLADNICKI, Rafael; WILLI, Renato; MILANI, Fabiano. **Métodos Ágeis para desenvolvimento de software.** Porto Alegre: Bookman, 2014.

RIBEIRO, R. D; RIBEIRO, H. C. S. **Métodos ágeis em gerenciamento de projetos.** Rio de Janeiro: Horácio da Cunha e Sousa Ribeiro, 2015.

SABBAGH, Rafael. **Scrum: Gestão ágil para projetos de sucesso.** São Paulo: Casa do Código, 2013.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

SBROCCO, J. H.T. C; MACEDO, P.C. **Metodologias ágeis: engenharia de software sob medida.** 1ª ed. São Paulo: Érica, 2012.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **Guia do Scrum. Um guia definitivo para o Scrum: As regras do jogo.** Tradução de CRUZ, Fábio et al. Scrum.org e Scruminc, 2014.

SILVA, A. D. L DA. WATANABE, L. A. FERREIRA, W. P. **A importância da interdisciplinaridade no ensino de química.** In Anais: 51º CONGRESSO

BRASILEIRO DE QUÍMICA, 2011, São Luís - MA, Brasil. 2011. p.1.

SOARES, M. dos S. Comparação entre Metodologias Ágeis e Tradicionais para o Desenvolvimento de Software. INFOCOMP - Journal of Computer Science, 2004.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9ª Edição. Editora Pearson, 2011.

TAKEUCHI, Hirotaka; NONAKA, Ikujiro. **The new new product development game**. Harvard Business Review, 1986.

TOMOMITSU, C.; FILHO, A. **O Impacto do Uso de Métodos ágeis no Processo de Ensino-Aprendizagem de Engenharia de Software**. , p. 1–7, 2016.

TUBINO, D. F. **Sistemas de Produção; a produtividade no chão de fábrica**. Porto Alegre: Bookman, 1999.

VERGARA, S. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1997.

Yin, R.K. **Case study research, design and methods (applied social research methods)**. Thousand Oaks. California: Sage Publications, 2009.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – FORMULÁRIO UTILIZADO NA PESQUISA

#### QUESTIONÁRIO

##### A - PERFIL DO ENTREVISTADO

1. Nome: \_\_\_\_\_

2. Faixa Etária:

- 25 – 29 anos     35 – 39 anos     45 – 49 anos  
 30 – 34 anos     40 – 44 anos     Acima de 50 anos

3. Sexo:

- Feminino     Masculino

4. Tempo de docência?

- Entre 1 e 4 anos     Entre 5 e 9 anos     Mais de 10 anos

5. Maior nível de escolaridade:

- Graduação     Especialização     Mestrado     Doutorado

6. Alguma formação na área de educação?

- Sim     Não

7. De acordo com os projetos interdisciplinares que obtiveram sucesso, quais os fatores considera que o levaram ao êxito?

---

---

---

**8. De acordo com os projetos interdisciplinares que falharam, quais os fatores considera que o fizeram ser malsucedido?**

---

---

---

**9. Em relação ao método apresentado, quais as maiores dificuldades encontradas em utilizá-lo?**

---

---

---

**10. Após analisar como o método proposto está definido, qual a vantagem e a desvantagem em utilizá-lo?**

---

---

---

**11. A ausência de um método para gerenciar PI implica diretamente na efetividade dos projetos?**

---

---

---

**12. Na sua opinião, como um método para gerenciar PI poderia contribuir para todos os envolvidos?**

---

---

---

**13. Qual a sua opinião em relação aos papéis , quantidade e atribuições sugeridos no método?**

---

---

---

**14. Qual a sua opinião em relação às fases do método e suas etapas?**

---

---

---

## APÊNDICE B – CONTRIBUIÇÕES ACADÊMICAS

### PUBLICAÇÕES EM ANAIS DE EVENTOS

A) BRITO, E.M.S; RODRIGUES, J.A.G. **PROJETOS INTERDISCIPLINARES: Uma análise dos métodos utilizados para planejar, gerenciar e avaliar projetos.** III Encontro Nacional de Ensino e Interdisciplinaridade – ENACEI. Mossoró – RN. Maio, 2019. Disponível em: <https://enacei.uern.br/files/docs/anais2019/GD01.pdf>

## APÊNDICE C – MÉTODO PROPOSTO

Será apresentado uma proposta de um método para planejar, gerenciar e avaliar projetos interdisciplinares, definindo quais os papéis e responsabilidades, etapas e fases do projeto, documentos gerados e forma de avaliação.

### 1.1 TIMES

A primeira premissa que o método proposta baseia-se, é que o projeto é algo coletivo, apesar da importância da individualidade e respeito ao espaço de cada um, o sucesso ou insucesso será sempre reflexo do trabalho da equipe, portanto cada projeto interdisciplinar ele é composto por um time.

Takeuchi e Nonaka apud SUTHERLAND (2014), definem quais características pesquisadas nas melhores equipes do mundo, sendo que todas tinham 3 em comum que são:

1. **Transcendência:** elas têm um senso de propósito além do comum. O objetivo percebido por todos permite que eles transformem o ordinário em extraordinário. De uma forma bastante verdadeira, a decisão de não estar na média, mas ser grandioso, muda o modo como eles se enxergam e o que são capazes de fazer.

2. **Autonomia:** as equipes se auto-organizam e se autogerenciam; têm o poder de tomar as próprias decisões sobre como fazer o próprio trabalho e têm o poder de fazer com que tais decisões sejam acatadas.

3. **Interfuncionalidade:** as equipes possuem todas as habilidades necessárias para concluir o projeto. E tais habilidades alimentam e reforçam umas às outras, uma equipe não pode depender de outra equipe para concluir o projeto.

Um fator importante é a definição do tamanho do time, o Scrum recomenda que o limite máximo do tamanho de um time deve ser de nove pessoas SUTHERLAND (2014), segundo o autor times maiores do que esse número o desempenho começa a cair e fatores como comunicação e gerenciamento podem ficar comprometidos.

Para o tamanho da equipe (time) recomenda-se que seja respeitada a mesma orientação do Scrum, com equipes de no máximo de 9 membros, vale salientar que esses membros não precisam ser necessariamente docentes, inclusive o método proposto recomenda que o time seja composto por:

- Professores das disciplinas ministradas.
- Um técnico em assuntos educacionais ou pedagogo.
- Um representante dos discentes.

No caso de projetos interdisciplinares além da definição do tamanho da equipe, é necessário definir a quantidade de componentes curriculares que irão fazer parte do projeto interdisciplinar.

A instituição pesquisada oferta de cursos na modalidade de, qualificação profissional, técnico integrado ao ensino médio, graduação e pós-graduação,

(Moraes, 2019). Dependendo do período/curso/campus cursado os cursos podem ter entre 3 e 12 componentes curriculares, por período. O método proposto recomenda que os projetos sejam elaborados com no mínimo 2 componentes curriculares e no máximo 7. O número mínimo foi escolhido com a justificativa que a interdisciplinaridade já ocorre a partir dessa quantidade, e o número máximo foi estabelecido devido a limitação do tamanho do time. Há situações em que mais componentes possam ser adicionados como por exemplo o docente leciona mais de um componente na turma do projeto o que teoricamente daria a possibilidade de inserir mais componentes sem comprometer o tamanho do time, porém é importante destacar que quanto maior a quantidade de componentes mais dedicação e gerenciamento será exigido do time e do docente que tem mais de um componente também.

#### 4.1.1. Papéis

Para um melhor gerenciamento das atividades e gerenciamento do time será proposto que cada projeto independente do seu tamanho seja composto pelos seguintes papéis:

- Moderador – O moderador tem a responsabilidade de facilitar a promoção da interdisciplinaridade, ele tem como atribuição fazer com que o time trabalhe sem fugir do eixo integrador definido, motivar o time em busca da transcendência, facilitar a comunicação entre os membros do time. A visão que os membros do time devem ter do moderador não deve está relacionada a um gerente, um chefe ou um superior. O moderador deve ser acima de tudo um líder e trabalhar em busca de minimizar os riscos do projeto, as dificuldades encontradas pelo time, sempre busca da fluidez dos trabalhos e da autonomia do time. O moderador não necessariamente precisa ser um docente de alguma disciplina do projeto, ele poder ser um técnico em assuntos educacionais, um pedagogo, um coordenador de curso, diretor de ensino.
- Aluno articulador – O representante dos discentes tem o papel de entender a visão do projeto como um todo e replicar isso para a turma,

levando a transcendência para os demais alunos, ele também é responsável por coletar dos alunos feedback sobre o andamento dos trabalhos e as atividades realizadas expondo nas reuniões do projeto as dificuldades ou questionamentos dos alunos. Essa função inclusive dependendo da duração do projeto pode ser alternada entre os alunos, dando a possibilidade de outros alunos desenvolverem o espírito de liderança. A escolha desse membro do time pode ocorrer por indicação dos professores caso a turma já seja conhecida, por sorteio, ou por indicação dos próprios alunos.

- Docente – Para que o projeto tenha êxito o professor tem papel fundamental nesse processo, pois ele é o elo de maior ligação entre projeto e aluno, e por mais que o projeto esteja bem planejado caso o professor não esteja engajado com a proposta isso pode comprometer a eficácia do projeto. A principal função do papel docente no projeto é primeiro quebrar o paradigma do isolamento da sua disciplina, e pensar em sua disciplina como uma engrenagem importante para que todo o sistema possa funcionar, logo ela tem dependências de outras disciplinas (engrenagens) e também prover conhecimento para outras disciplinas. A cada aula o docente tem que sempre trabalhar com a transcendência criada no início do projeto para não perder o foco, o docente deve entender a importância da sua disciplina para o projeto e importância das outras disciplinas para a sua disciplina, fazendo com que o aluno perceba a interseção dos conhecimentos articulando o pensamento de forma integrada.
- Facilitador – Esse papel é imprescindível para a proposta do método. É recomendado que esse papel seja assumido por um membro do time que não esteja ministrando aula no projeto, não seja um aluno tão pouco um moderador. Esse papel é representado por alguém que conhece o projeto, e tem clareza dos princípios e processo aqui propostos, deve conhecer o processo, essa pessoa vai orientar o restante da equipe em relação à estrutura do método proposto. Participa das reuniões, mas está em um nível de imersão no projeto diferente dos demais membros, esse papel pode ser assumido por um pedagogo ou técnico em assuntos educacionais ou ainda coordenador de curso que caso esse não seja

moderador ou um docente que não esteja com disciplinas no projeto. Esse papel tem como finalidade ter uma visão global do projeto e oferecer uma orientação, coordenação, apoio no processo tanto metodológico quanto educativo, é desejável que a pessoa tenha formação pedagógica e/ou licenciatura.

Para projetos maiores principalmente aqueles que promovem a interseção de muitas áreas do saber pode surgir um papel opcional.

- Submoderador – Em projetos grandes podemos ter vários eixos de disciplinas juntos, como por exemplo um projeto que envolva disciplinas de programação e desenvolvimento de *software*, disciplinas de infraestrutura de hardware, disciplinas relacionadas a ética, psicologia, comportamento organizacional. O exemplo pode ser dividido em três subprojetos: 1 – Desenvolvimento, 2 – Infraestrutura, 3 – Comportamento. Para cada subprojeto desse deve ser eleito um submoderador que terá a finalidade de com base no que foi definido no eixo integrador definir o objetivo de cada subprojeto, esse objetivo deve ser atingido ao final do projeto e conseqüentemente deve ajudar a atingir o objetivo do eixo integrador. Esse membro pode ser assumido por um docente que já está no projeto, ou por um docente de formação específica nesse eixo, mas que não esteja como docente no projeto.

A definição escolha desses papéis tem como objetivo promover um time autônomo que tenha todas as habilidades necessárias para concluir objetivando o processo de ensino-aprendizagem através da interdisciplinaridade.

## 1.2 ETAPAS DO PROJETO

De forma geral todo projeto tem pelo menos três fases macro, planejamento, execução e finalização, porém em cada fase dessa existe tarefas ou fases menores que precisam ser executadas de maneira coordenada e

metodológica a fim de manter o foco do projeto, analisar os riscos, e obter o feedback dos envolvidos.

### 1.2.1 Planejamento

Essa é a primeira fase do projeto, essa fase pode ocorrer após do período letivo, nos casos em que o projeto vai acontecer no meio do período letivo ou preferencialmente antes no início do período letivo, nos encontros pedagógicos que antecedem o início das aulas, a preferência para o projeto ser planejado nesses encontros é que normalmente todos os professores estão presentes assim como os técnicos em assuntos educacionais, pedagogos, coordenadores e diretores tornando um momento propício para o surgimento do projeto.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais orientam que os cursos trabalhem baseados em eixos temáticos, os eixos temáticos devem ser selecionados com base na seleção de conteúdos significativos, tendo em vista as competências e habilidades que se pretende desenvolver no discente (Educação, 2000). Portanto a criação do eixo temático para ser trabalhado durante um período letivo já é algo previsto nas bases legais independente de projetos interdisciplinares.

A primeira tarefa da fase de planejamento que esse método propõe é que seja escolhido o eixo integrador que irá nortear o projeto interdisciplinar. Caso seja escolhido um único eixo integrador para ser trabalhado em todo um curso (todas as turmas) esse método recomenda a aplicação de brainstorming, essa técnica visa explorar a capacidade criativa dos indivíduos ou grupos, então os docentes devem sugerir individualmente ou em grupos eixos integradores que podem ser um objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido, ele deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários. Caso a assembleia seja muito grande a sugestão é dividir em grupos para que sejam geradas no máximo 5 propostas.

Ao final desse processo algumas opções serão geradas a partir do brainstorming, os participantes devem apresentar o seu eixo proposto e justificar a escolha em no máximo cinco minutos. Para cada eixo apresentado os grupos devem atribuir uma nota de 0 a 3, para cada critério que são: A – Desafiador,

envolvente, promove o interesse e desperta a atenção; B – Alinhamento com o perfil de formação desejado pelo curso; C – Relevância do tema considerando as características regionais. Cada critério tem peso diferente e esse peso foi proposto pelo autor considerando os estudos realizados sobre a interdisciplinaridade. O moderador do encontro pode utilizar a tabela de escala para eleição do eixo integrador, a tabela escala foi criada pelo autor e encontra-se nos apêndices deste trabalho, ela basicamente prioriza os eixos que potencialmente possam estimular a interdisciplinaridade e o desenvolvimento das habilidades desejadas ao aluno, assim como a capacidade de articular o conhecimento através das diversas áreas do saber promovendo uma aprendizagem significativa dentro do contexto e realidade que ele está inserido, para cada critério será utilizado a fórmula abaixo:

$$Média\_critério = \frac{NT1 + NT2 + \dots + NTn}{n}$$

Portanto a nota do critério é obtida pela média aritmética de todas notas atribuídas pelos participantes ou grupos, após encontrar a média de cada critério é necessário encontrar a nota final do eixo que pode ser obtida pela fórmula:

$$Nota = \frac{3.média\_critérioA + 2.média\_critérioB + 1.média\_critérioC}{6}$$

De acordo com a fórmula acima, a nota final do eixo integrador proposto é obtida de acordo com a média ponderada das notas de cada critério.

Em casos onde o eixo integrador seja escolhido por turma e não por curso o processo torna-se mais simples bastando que os docentes da turma reúnam-se, e elaborem um eixo integrador, na ausência de consenso pode aplicar a fórmula sugerida anteriormente.

Após a seleção do eixo integrador, o próximo passo do planejamento é definir o escopo do projeto, esse processo deve ser feito entre os professores da turma e o moderador, sempre olhando para o eixo integrador selecionado no processo, nesse momento os participantes irão decidir se será apenas um projeto com N disciplinas ou vários subprojetos que juntos visam atingir o objetivo do eixo integrador proposto levando em consideração a orientação do tópico anterior onde o time seja formado por no máximo 9 membros e os projetos tenham entre 2 e 7 disciplinas.

Em situações em que foi escolhido trabalhar com subprojetos, cada subprojeto deve eleger um submoderador, e esse submoderador terá que alinhar

com os submoderadores dos outros subprojetos como acontecerá a integração dos subprojetos.

Após a definição do formato do projeto deve ser estimado o tempo de duração do projeto, o método propõe dois formatos de duração, projetos bimestrais ou projetos semestrais. A sugestão dessas duas modalidades de duração é baseada em que a os cursos são divididos em bimestre, onde a recomendação é que a cada bimestre seja aplicado uma avaliação, a depender da natureza do curso esse período pode ser um semestre.

A próxima etapa do planejamento é verificar o relacionamento entre os conteúdos das disciplinas selecionadas para o projeto, de forma geral as ementas dos cursos já são elaboradas considerando algumas dependências de conteúdo, tanto dentro de cada componente curricular como entre os componentes. Por exemplo é desejado que o aluno primeiro estude conceitos de lógica de programação e algoritmo antes de estudar como desenvolver um aplicativo para dispositivo móvel, assim como, primeiro deve compreender as operações básicas da matemática antes de trabalhar com fórmulas mais complexas. Portanto essa etapa sugere que os professores possam apontar quais assuntos de seu componente curricular relacionam-se com os assuntos dos demais componentes e até se existe uma dependência entre eles, e em seguida traçar estratégias de aulas e atividades entre as disciplinas durante o projeto.

Caso o projeto tenha subprojetos, o mesmo deve ser aplicado no contexto de cada projeto, o subprojeto A tem dependência do subprojeto B? Quais estratégias serão adotadas entre os professores para sincronizar as atividades e conteúdos entre as disciplinas e entre os subprojetos?

A próxima etapa da fase do planejamento é a de elaborar os objetivos do projeto e criar uma visão transcendente do projeto, a transcendência no geral depende muito do moderador que deve ser um motivador, um líder facilitador, focado em retirar os obstáculos do caminho, não em determinar o que devem fazer e como deveriam desenvolver suas atividades, times com essa característica têm um objetivo muito maior do que o individual, são capazes de tomar decisões, são motivados por um objetivo em comum.

Naturalmente os objetivos devem ser elaborados de um nível macro para um micro, partindo do eixo integrador, passando pelos subprojetos caso existam e chegando as disciplinas. O objetivo do eixo integrador deve ser construído por

todos os participantes do projeto, sempre alinhado com o eixo escolhido. O objetivo do subprojeto deve ser uma parte do objetivo do eixo integrador, analogamente o objetivo do eixo seria o objetivo geral e o objetivo dos subprojetos seria os objetivos específicos. Em um nível mais granulado aparecem os objetivos das disciplinas.

A partir dos objetivos será gerado uma lista de tudo que precisa ser feito, no Scrum isso é chamado de Backlog (SUTHERLAND, 2014). De forma geral cada disciplina tem como item do backlog os conteúdos a serem lecionados também podem surgir atividades propostas para serem realizadas entre as disciplinas, encontros, visitas técnicas e outras atividades necessárias para a disciplina.

Todas essas demandas geradas devem constar no quadro kanban do projeto para que todos tenham visão do que está pendente, o que está sendo feito e o que está pronto, a figura 7 mostra um exemplo de um quadro kanban proposto pelo autor, nos apêndices está disponível uma planilha que pode ser utilizada como ferramenta, mas existem inúmeras ferramentas para gerenciamento de quadro kanban que podem ser utilizadas, ou até mesmo um painel em lugar que todos envolvidos no projeto possam ter acesso.

**Figura 7 - Quadro kanban**

QUADRO KANBAN								
	Backlog	Disciplina1		Disciplina2		Disciplina3		Pronto
		Fazendo	Pronto	Fazendo	Pronto	Fazendo	Pronto	
Urgente								
Normal								

VISÃO DO PROJETO

Fonte: do autor

### 1.2.2 Execução e Gerenciamento

Após a fase de planejamento é iniciada a fase de execução das atividades do projeto, a primeira etapa dessa fase é a reunião de planejamento, essa reunião deve acontecer antes do início do projeto e após a conclusão do planejamento.

O objetivo da reunião de planejamento é cada professor analisar o backlog e apontar qual conteúdo ou atividade podem ser feitas dentro do próximo mês. Devem participar dessa reunião todos os membros do time inclusive o aluno representante da turma. Após a primeira reunião, a cada mês completado será realizada uma nova reunião com os mesmos processos e participantes da primeira, porém é acrescentado a etapa de retrospectiva, onde todos devem sugerir quais aprimoramentos devem ser implementados, quais as lições aprendidas em relação ao processo, é importante a equipe mostrar maturidade e perceber o que não funcionou como deveria e como o time pode ajudar a resolver o problema no próximo ciclo.

A cada semana é recomendado que seja realizado a reunião de feedback, essa reunião não deve durar mais que 15 minutos, e deve ser conduzida pelo facilitador, e devem estar presente os docentes e o representante dos alunos, essa reunião colher feedback dos participantes do projeto em relação a algum obstáculo do projeto, e como cada um contribuiu durante a semana para ajudar o time a evoluir no projeto.

### 1.2.3 Avaliação

O método foca a fase de avaliação no resultado da interdisciplinaridade e como o projeto contribuiu para a formação dos discentes tentando evidenciar os benefícios do projeto que dificilmente seriam alcançados pelo ensino multidisciplinar. Portanto o método não interfere como os professores irão avaliar suas disciplinas de forma individualmente e respeita a autonomia do professor, essa fase visa avaliar a importância do projeto para o aprendizado dos discentes.

Os princípios, que fundamentam a teoria interdisciplinar e da avaliação, são humildade, coerência, espera, respeito e desapego. Humildade para perceber o erro e sabedoria para trabalhar com esse erro; coerência entre aquilo que se

ensina com o que e para que se avalia; espera, porque os resultados devem respeitar o ritmo dos alunos no processo; respeito às novas formas de conhecimento e às individualidades do aluno e desapego da forma tradicional de ensino e de avaliação. Articulação do conhecimento entre as diferentes disciplinas, interação com demais membros do time, desenvolvimento da análise crítica (diferentes olhares para o mesmo fato) são critérios importantes para serem mensurados pelos professores durante o projeto e discutido se foram alcançados ou não ao final do projeto.

Ao avaliar a efetividade do projeto interdisciplinar o time deve observar que a avaliação é pensada como um feedback relacionado a todos os objetivos educacionais e não apenas àqueles de ordem cognitiva. O processo de avaliação é contínuo, oferece feedback para todas as atividades realizadas. Ele existe para ajudar o aluno a aprender e não para detectar o que o aluno não sabe, muito menos está voltado para descobrir o que o aluno não sabe a fim de reprová-lo.

Diferentemente de outros métodos tradicionais, nesse sistema a motivação pela aprendizagem é contínua, porque existem sempre os colegas e o professor e demais membros do time esperando pelo estudo ou pela pesquisa realizada individualmente para que a discussão se realize com proveito e a aprendizagem seja conseguida por todo o grupo. O feedback poderá vir do próprio aluno (auto-avaliação), dos colegas do grupo, do professor.