

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA -  
CAMPUS EUNÁPOLIS  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE  
SISTEMAS**

**HENRIQUE NEVES MEDEIROS**

**ANÁLISE EXPERIMENTAL DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO  
CONTEXTO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS**

**EUNÁPOLIS - BA**

**2021**

HENRIQUE NEVES MEDEIROS

**ANÁLISE EXPERIMENTAL DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO  
CONTEXTO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de  
Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto  
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia  
como requisito para a obtenção do título de Tecnólogo  
em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Me. Fábio Warley da Silva Xavier

EUNÁPOLIS - BA

2021

HENRIQUE NEVES MEDEIROS

**ANÁLISE EXPERIMENTAL DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO  
CONTEXTO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de  
Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto  
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia  
como requisito para a obtenção do título de Tecnólogo  
em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Me. Fábio Warley da Silva Xavier

---

**Me. Fábio Warley da Silva Xavier**  
**(Orientador)**

---

**Me. Danilo Alves Martins de Faria**  
**(Convidado 1)**

---

**Me. Jurandir da Cruz Barbosa**  
**(Convidado 2)**

EUNÁPOLIS - BA

2021

*“Para acompanhar a alta velocidade da tecnologia; precisamos atualizar a cabeça todo dia, com três palavras: aprender, atualizar e adaptar.”*

*(Delson Jacinto Vieira)*

## RESUMO

O desenvolvimento acelerado da área de tecnologia é uma realidade que afeta diretamente todos os ambientes empresariais. A adaptação aos mecanismos tecnológicos demonstra ser uma estratégia eficiente para a manutenção das organizações no mercado competitivo. Aliado aos processos e práticas de uma área conhecida como gestão de projetos, as diversas ferramentas tecnológicas podem agregar tanto ao trabalho cotidiano quanto à obtenção de resultados de qualidade. Entretanto, a escassez de informações significativas e confiáveis contribui para a resistência de parte das empresas quanto à aceitação desse tipo de tecnologia. Nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivo a elucidação através de uma análise realizada com ferramentas selecionadas destacando suas aplicações com relação aos conhecimentos de gerenciamento de projetos descritos. Para tanto, a proposta do trabalho é a realização de uma pesquisa explicativa capaz de abordar qualitativamente informações relevantes sobre os determinados *software* escolhidos. A partir da utilização da experimentação como método de consolidação de dados foi possível a obtenção de informações detalhadas acerca da capacidade das plataformas no atendimento, ou não, das demandas das equipes de projetos. O resultado foi uma análise aprofundada apontando os prós e contras de cada objeto de estudo de modo a auxiliar no processo de escolha de ferramentas a serem utilizadas para alavancar o sucesso de projetos.

**Palavras-chave:** Gestão de projetos, Ferramentas tecnológicas, PMBOK, Scrum.

## ABSTRACT

The accelerated development of the technology area is a reality that directly affects all business environments. The adaptation to technological mechanisms proves to be an efficient strategy for the maintenance of organizations in the competitive market. Together with the processes and practices of an area known as project management, the various technological tools can add both to daily work and to obtaining quality results. However, the scarcity of significant and reliable information contributes to the resistance of companies to the acceptance of this type of technology. In this context, this research aims to elucidate through an analysis performed with selected tools highlighting their applications in relation to the knowledge of project management described. For this, the purpose of the work is to carry out an explanatory research capable of qualitatively addressing relevant information about the chosen *software*. From the use of experimentation as a method of data consolidation it was possible to obtain detailed information about the capacity of the platforms to meet, or not, the demands of the project teams. The outcome was an in-depth analysis pointing out the pros and cons of each object of study in order to assist the process of choosing tools to be used to leverage the success of projects.

**Keywords:** Project Management, Technological tools, PMBOK, Scrum.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Fluxo de trabalho no Scrum	37
<b>Figura 2</b> - Quadro Kanban	39
<b>Figura 3</b> - Logotipo: Aris <i>Express</i>	40
<b>Figura 4</b> - Logotipo: GanttProject	41
<b>Figura 5</b> - Logotipo: Qualyteam	42
<b>Figura 6</b> - Logotipo: ProjectLibre	44
<b>Figura 7</b> - Logotipo: HelpSys	45
<b>Figura 8</b> - Logotipo: Easy Projects	47
<b>Figura 9</b> - Logotipo: Elapseit	48
<b>Figura 10</b> - Logotipo: Artia	50
<b>Figura 11</b> - Logotipo: Wrike	51
<b>Figura 12</b> - Logotipo: ScrumDesk	52
<b>Figura 13</b> - Logotipo: Jira <i>Software</i>	54
<b>Figura 14</b> - Logotipo: Taiga	55
<b>Figura 15</b> - Exemplo de Estrutura Analítica do Projeto (EAP) (Aris <i>Express</i> )	59
<b>Figura 16</b> - Exemplo de Estrutura Analítica do Projeto (EAP) (Artia)	61
<b>Figura 17</b> - Exemplo de cronograma (GanttProject)	63
<b>Figura 18</b> - Utilização das tarefas	64
<b>Figura 19</b> - Exemplo de cronograma (Artia)	68
<b>Figura 20</b> - Exemplo de definição de custos	71
<b>Figura 21</b> - Exemplo de registro de não-conformidade (Qualyteam)	76
<b>Figura 22</b> - Exemplo de registro de não-conformidade (HelpSys)	77
<b>Figura 23</b> - Exemplo de alocação de recursos	81
<b>Figura 24</b> - Visão gráfica da alocação de recursos	83
<b>Figura 25</b> - Exemplo de registro de um risco ao projeto	86
<b>Figura 26</b> - Ambiente baseado no <i>framework</i> Scrum	90
<b>Figura 27</b> - Exemplo de <i>sprint</i>	92
<b>Figura 28</b> - Liberação de incrementos	93
<b>Figura 29</b> - Exemplo de <i>sprint planning</i>	95

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Eficiência das ferramentas de Escopo	61
<b>Tabela 2</b> - Eficiência das ferramentas de Cronograma	69
<b>Tabela 3</b> - Eficiência das ferramentas de Custos	74
<b>Tabela 4</b> - Eficiência das ferramentas de Qualidade	78
<b>Tabela 5</b> - Eficiência das ferramentas de Recursos	84
<b>Tabela 6</b> - Eficiência das ferramentas de Riscos	88
<b>Tabela 7</b> - Eficiência das ferramentas em relação às áreas de conhecimento	89
<b>Tabela 8</b> - Eficiência das ferramentas em relação aos artefatos e eventos	96



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
1.1 JUSTIFICATIVA	13
1.2 OBJETIVOS	14
1.2.1 Geral	14
1.2.2 Específicos	14
1.3 ESTRUTURA	14
<b>2. METODOLOGIA</b>	<b>15</b>
<b>3. O GERENCIAMENTO DE PROJETOS</b>	<b>19</b>
3.1 PROJETO	19
3.2 HISTÓRICO DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS	20
3.3 PMBOK (PROCESSOS, FERRAMENTAS E PRÁTICAS)	23
3.3.1 Escopo	25
3.3.2 Cronograma	25
3.3.3 Custos	26
3.3.4 Qualidade	27
3.3.5 Recursos	28
3.3.6 Riscos	28
3.4 SCRUM (PROCESSOS, FERRAMENTAS E PRÁTICAS)	29
3.4.1 Kanban	34
<b>4. FERRAMENTAS DE ESTUDO</b>	<b>36</b>
4.1 ARIS EXPRESS	37
4.2 GANTTPROJECT	38
4.3 QUALYTEAM	39
4.4 PROJECTLIBRE	41
4.5 HELPSYS	42

4.6 EASY PROJECTS	44
4.7 ELAPSEIT	45
4.8 ARTIA	47
4.9 WRIKE	48
4.10 SCRUMDESK	49
4.11 JIRA <i>SOFTWARE</i>	51
4.12 TAIGA	52
<b>5. ANÁLISE DAS FERRAMENTAS</b>	<b>53</b>
5.1 ÁREA DE ESCOPO (PMBOK)	54
5.1.1 Aris Express	55
5.1.2 ProjectLibre	56
5.1.3 Artia	57
5.2 ÁREA DE CRONOGRAMA (PMBOK)	58
5.2.1 GanttProject	59
5.2.2 ProjectLibre	60
5.2.3 Easy Projects	61
5.2.4 Elapseit	62
5.2.5 Wrike	63
5.2.6 Artia	64
5.3 ÁREA DE CUSTOS (PMBOK)	66
5.3.1 HelpSys	66
5.3.2 Easy Projects	67
5.3.3 Elapseit	68
5.3.4 Artia	69
5.3.5 Wrike	70
5.4 ÁREA DE QUALIDADE (PMBOK)	71
5.4.1 Qualyteam	72
5.4.2 HelpSys	74

5.5	ÁREA DE RECURSOS (PMBOK)	75
5.5.1	GanttProject	76
5.5.2	ProjectLibre	76
5.5.3	Easy Projects	77
5.5.4	Elapseit	78
5.5.5	Wrike	79
5.5.6	Artia	79
5.6	ÁREA DE RISCOS (PMBOK)	81
5.6.1	HelpSys	81
5.6.2	Qualyteam	82
5.6.3	Artia	84
5.7	SCRUM	86
5.7.1	Wrike	86
5.7.2	Taiga	88
5.7.3	Jira <i>Software</i>	89
5.7.4	ScrumDesk	91
<b>6.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>93</b>
6.1	CONCLUSÃO	94
6.2	TRABALHOS FUTUROS	95
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>95</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O avanço exponencial da tecnologia da informação é um aspecto que tem influenciado todos os nichos organizacionais ao redor do mundo. Cada vez mais as empresas buscam aderir à inovações tecnológicas que possam contribuir positivamente ao trabalho realizado objetivando manter um padrão de competitividade frente ao mercado de negócios. No entanto, para que tal feito seja atingido é necessário que, além da adaptação a novas tecnologias, os serviços e produtos oferecidos permaneçam em constante evolução, sempre mantendo os padrões de qualidade para com seus clientes.

Em paralelo ao desenvolvimento acelerado dos meios tecnológicos, um conceito evidenciado em meados do século XIX também vem se destacando como fonte de conhecimento útil ao crescimento competitivo das grandes empresas. Esse conceito diz respeito à gestão de projetos, prática essa que tem se moldado no decorrer dos anos com a finalidade de guiar uma ou mais iniciativas, geradoras de produtos ou serviços, ao sucesso, otimizando recursos e garantindo bons resultados. Por tal concepção, a adequação ao gerenciamento de projetos segue evoluindo como fator determinante para que as organizações se mantenham ativas em relação à concorrência.

Todavia, atualmente existe a possibilidade das áreas de tecnologia e de gerenciamento de projetos se complementarem para aprimorar os resultados obtidos. As ferramentas tecnológicas voltadas a esse âmbito seguem sendo desenvolvidas e atualizadas para atender aos mais diversos tipos de demandas. Para tanto, esses sistemas mantêm-se em crescimento constante, estabelecendo melhorias e apresentando recursos cada vez mais eficientes e próximos da realidade esperada.

### 1.1 JUSTIFICATIVA

Parte das equipes de projeto, apesar de terem ciência da existência de uma infinidade de *software* aptos a auxiliá-los na gestão, resistem à sua adesão por falta de informações esclarecedoras acerca do potencial real das ferramentas. Na grande maioria dos casos, os provedores de materiais de conhecimento pertinentes a respeito de determinadas soluções são as próprias empresas criadoras de ferramentas, o que pode significar a existência de informações tendenciosas. Sendo assim, alternativamente, equipes de projetos acabam por

recorrer à internet, acessando páginas criadas por usuários diversos, em listas de recomendação de ferramentas de gestão de projetos. Esses meios, ainda que sejam úteis para a tomada de decisão acerca das plataformas a serem utilizadas, fornecem informações de cunho genérico, muitas vezes sem um aprofundamento quanto aos *software* aos quais se referem.

De tal forma, a presente pesquisa utilizou como motivação a escassez de informações relevantes e excesso de informações não confiáveis a respeito das ferramentas de gerenciamento de modo a relacioná-las às metodologias disponíveis para tal prática. Ao utilizar como norteadores o guia PMBOK e o *framework* Scrum, este trabalho incorpora como alicerce suas estruturas que quando utilizadas auxiliam na avaliação da capacidade das ferramentas descritas neste trabalho.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Geral

Essa pesquisa carrega como objetivo principal a realização de uma análise aprofundada, sustentada por experimentação, de ferramentas capazes de auxiliar o trabalho empregado nas práticas de gestão de projetos. Através do detalhamento de potencialidades inerentes a cada ferramenta, espera-se esclarecer os leitores em relação às plataformas tecnológicas com maior qualidade na otimização de processos do gerenciamento de projetos.

### 1.2.2 Específicos

- Identificar as ferramentas de estudo por meio de pesquisa aprofundada;
- Relacionar as ferramentas escolhidas aos processos e aspectos característicos do guia PMBOK e *framework* Scrum;
- Levantar informações das funcionalidades presentes nos *software* por meio de testes detalhados;
- Averiguar as funções identificadas nas ferramentas por suas capacidades de atenderem, ou não, os processos e técnicas definidos.

### 1.3 ESTRUTURA

O presente trabalho tem sua estrutura definida em 6 seções. A introdução, como primeira seção, é responsável por um panorama das razões que motivaram esta pesquisa tal como seus objetivos e caminho a ser seguido até sua conclusão.

A segunda seção trata da metodologia adotada para atingir o propósito geral do trabalho. Essa seção define aspectos como: Tipo da pesquisa, técnica utilizada, variáveis de pesquisa e critérios de análise dos dados.

A partir da terceira seção a pesquisa começa a ser realizada. Esse capítulo é responsável por definições relacionadas a gerenciamento de projetos, histórico e evolução de suas práticas, assim como a apresentação dos materiais utilizados como base da pesquisa, no caso o PMBOK e o Scrum. A terceira seção também descreve quais critérios a serem utilizados dentro de cada prática para a análise posterior.

Definidos os conceitos a serem utilizados ao longo da monografia, a quarta seção apresenta todos os objetos escolhidos para análise. Essa seção tem por objetivo elucidar os leitores a respeito das ferramentas selecionadas apresentando características e funções das mesmas e realizando uma relação entre suas capacidades e os materiais norteadores da pesquisa.

A quinta seção aborda todo o detalhamento da análise utilizando dos dados recolhidos ao longo da experiência. Se faz responsabilidade desse capítulo, apresentar as informações pertinentes coletadas por meio dos testes, destacando assim, as principais potencialidades de cada ferramenta investigada.

Por fim, a sexta e última seção esclarece as considerações adquiridas ao longo do processo de pesquisa e experimentação, finalizando assim este trabalho.

## 2. METODOLOGIA

Segundo Bertucci (2015, p.45), a etapa metodológica é de suma importância durante o desenvolvimento do projeto de pesquisa por conter a descrição de elementos fundamentais para tal feito. Oliveira & Valença (2015) discorrem que a metodologia científica objetiva, além de possibilitar a elaboração de projetos, direcionar o pesquisador a uma comunicação

clara e inteligível, demonstrando um pensamento convincente por meio da estimulação à prática de leitura, análise e interpretação de textos.

Já para Almeida (2016) a metodologia aborda os métodos e técnicas para a realização de uma pesquisa científica, de modo a exercer um papel de manual para direcionar ao pesquisador a forma de realizar a pesquisa, a depender do foco e propósito da investigação. Vale ressaltar que o contexto metodológico não é composto apenas pela descrição dos procedimentos utilizados, mas também das escolhas teóricas realizadas pelo pesquisador para uma melhor abordagem do objeto de estudo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p.13).

Uma definição estruturada do arcabouço da metodologia é de vital relevância considerando que seu delineamento incorreto é capaz de comprometer etapas seguintes, como a coleta e análise de dados. Para tanto, esta fase é responsável por contemplar as características do processo de pesquisa tais como: O tipo de pesquisa realizada, a técnica definida para se atingir o êxito na abordagem, as variáveis selecionadas para análise e os critérios de coleta e análise de dados (BERTUCCI, 2015, p.45), todos profundamente desenvolvidos nos seguintes parágrafos.

Relativo, primeiramente, ao tipo de pesquisa com base em seus objetivos, Gil (2002, p.41) a classifica em três grupos distintos, sendo eles: Pesquisa Exploratória, Descritiva e Explicativa. Por possuírem caráter tipicamente pessoal, as duas primeiras foram desconsideradas de modo que, no presente projeto, optou-se pelo tipo de pesquisa explicativa, o qual se caracteriza por “...identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a existência dos fenômenos.”, segundo Gil (2002, p.42). A pesquisa explicativa ainda pode ser considerada a mais complexa por ter como necessidade, além de registrar e analisar os fenômenos estudados, identificar seus fatores determinantes (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.53).

O tipo de pesquisa explicativa exige um maior investimento do pesquisador em questões como síntese, reflexão e teorização a partir dos objetos de estudo. Nas áreas tecnológicas, especificamente, utiliza-se métodos de experimentação e simulação para identificar os fenômenos e posteriormente explicá-los (FACMAIS, 2017). Tratando-se de um estudo de tal tipo a pesquisa tratou de identificar variáveis a serem analisadas e relacioná-las de modo a possibilitar a compreensão de um determinado fenômeno. No projeto atual, foram analisadas ferramentas e técnicas específicas (variáveis) a fim de trazer uma explicação sobre

o impacto causado no gerenciamento de projetos (fenômeno). O fenômeno e variáveis selecionados seguem abordados em sua completude nas seções três e quatro, respectivamente.

Os aspectos classificatórios associados à natureza da pesquisa, definem a mesma como podendo ser: Básica ou Aplicada (NASCIMENTO; SOUSA, 2016). Fleury & Werlang (2017) conceituam a pesquisa básica como de finalidade da produção de conhecimento por meio de conceitos, verificação de hipóteses e elaboração de teorias relevantes para um determinado seguimento de uma disciplina específica. Já a pesquisa aplicada traz como foco a elaboração de diagnósticos, identificação de problemas e busca de soluções em um determinado contexto. Tendo tais conceitos como norteadores, foi possível classificar a presente pesquisa como de natureza aplicada por apresentar a proposta de ferramentas como soluções para o alcance de um ambiente de gerenciamento de projetos mais coeso e propício ao sucesso.

Com relação ao procedimento de escrita, optou-se pela técnica de Pesquisa Bibliográfica, que diz respeito à consolidação das ideias e resultados em uma escrita clara e concisa. Conforme Gil (2010, p.29), esse método de pesquisa é realizado com base em materiais publicados, tais como livros, revistas, teses e artigos científicos, além de fontes tecnológicas como CDs e a própria internet. A utilização das fontes existentes tem por objetivo permitir uma análise de um determinado assunto sob uma nova perspectiva ou abordagem, propiciando assim o alcance de uma conclusão inovadora (LAKATOS; MARCONI, 2003, p.183).

O método de pesquisa bibliográfica é ainda abordado por Pizzani et al. (2012) com os objetivos de: Proporcionar aprendizado sobre uma determinada área do conhecimento, facilitar a determinação dos métodos e técnicas a serem utilizados pelo pesquisador e oferecer recursos para a redação de uma boa introdução e discussão do trabalho científico. No atual projeto de pesquisa foram utilizados como subsídios referenciais fontes de pesquisa secundárias como artigos, dissertações, livros de caráter informativo e pesquisas online, de modo a estabelecer um alicerce de informações de relevância à redação do projeto.

Como citado anteriormente, os objetos escolhidos para análise foram ferramentas e técnicas específicas de auxílio ao gerenciamento de projetos, todas especificadas e apresentadas na seção quatro. Foram selecionados materiais capazes de abranger algumas das principais áreas essenciais para a conclusão bem sucedida de um projeto: Escopo, Tempo, Custo, Qualidade, Recursos e Riscos. Em adição também foram escolhidos objetos que apresentem utilidade ao gerenciamento ágil de projetos. O levantamento de tais informações



foi possível a partir de conhecimentos adquiridos através do estudo do Guia PMBOK (*Project Management Book Of Knowledge*) e do *framework* ágil Scrum, ambos aprofundados na seção três.

Posterior à escolha dos alvos de estudo foi realizada a coleta das informações de base para o trabalho. Segundo Tumelero (2019), o processo de coleta de dados é importante por permitir uma interação direta com a fonte de pesquisa de modo a possibilitar melhores percepções acerca de um determinado assunto. Essa etapa consiste de informações de como os dados foram coletados e quais os instrumentos de pesquisa utilizados para tanto, podendo ser entrevistas, observações ou experimentos (MARIANO et al., 2019).

Dentre os diversos métodos conhecidos para tal realização, a reunião dos dados pertinentes ao projeto ocorreu por meio da experimentação de cada uma das ferramentas selecionadas para que fosse possível a observação direta das individualidades, vantagens e desvantagens de cada tecnologia. A pesquisa por meio de experimentação é direcionada para a coleta de informações causais e consiste na escolha de grupos a serem experimentados para discussão, afirma Poncio (2019). Os experimentos foram realizados utilizando como suporte as seções de “Ferramentas e Técnicas” do guia PMBOK, e as práticas particulares utilizadas pelo *framework* Scrum.

Seguinte à etapa de coleta dos dados, fez-se necessária a análise dos mesmos para conversão do material bruto em conhecimento (RAYMUNDO, 2017). Essa etapa é caracterizada pela avaliação de dados utilizando de raciocínio analítico para examinar cuidadosamente os componentes de dados coletados ou fornecidos (PEREZ, 2019). Ainda segundo Perez (2019) os métodos de análise são divididos em duas principais vertentes: Análise Qualitativa e Análise Quantitativa. O método qualitativo se caracteriza por processos capazes de gerar entendimento sem utilização de números e estatísticas, enquanto, em contrapartida, o método quantitativo é utilizado para quantificação de dados permitindo uma generalização dos resultados obtidos.

Nesse contexto, o procedimento analítico escolhido para o tratamento dos dados da pesquisa teve sua inspiração na abordagem qualitativa de categorização das informações. Por meio da categorização, os dados são selecionados para análise de modo que nem todas as informações coletadas são analisadas (PRESTES; SILVA, 2015). Baseado em tal princípio, foram categorizados e segmentados para análise os dados de relevância para a pesquisa, dados

esses que poderiam ser determinantes durante a abordagem explicativa, contribuindo assim para o alcance dos objetivos propostos.

Para maior compreensão, as seções seguintes se encarregam de aprofundar e desenvolver as etapas definidas durante o processo metodológico. A seção subsequente, como já abordado anteriormente, traz como proposta a imersão no universo do fenômeno estudado, o Gerenciamento de Projetos, utilizando como fonte o guia PMBOK e a metodologia ágil SCRUM.

### **3. O GERENCIAMENTO DE PROJETOS**

Conforme determinado previamente, o fenômeno utilizado para a formulação da atual pesquisa trata-se das contribuições que podem ser oferecidas ao gerenciamento de projetos por meio da adesão de determinadas ferramentas tecnológicas que automatizam suas práticas. Para tanto, esse capítulo se faz necessário por introduzir o gerenciamento de projetos e os representantes das metodologias tradicionais e ágeis. Para tal realização, porém, é necessário primeiramente a compreensão do que vem a ser um projeto e o contexto ao qual é enquadrado.

#### **3.1 PROJETO**

É comum associar projetos a planos ou desejos futuros, segundo o dicionário da língua portuguesa. Porém, para o tratamento no ambiente de gerenciamento de projetos, um projeto é definido como “Um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único” (PMI, 2017). O conceito é estabelecido pelo *Project Management Institute* (PMI) como um dos elementos fundamentais para o entendimento do guia PMBOK e desde então vem sendo utilizado como concepção essencial para inúmeras pesquisas.

Já a definição de Justo (2018), traz projeto como um esforço temporário com delimitação de recursos objetivando o alcance de um resultado único. Os dois conceitos apresentam em comum o fator da temporariedade, o que esclarece o fato de que possuir um início e fim pré-definidos é característica determinante na classificação de um projeto. O resultado único também encontra-se presente nas duas definições, já que o que determina a existência ou não de um projeto é a sua intenção de criar um novo produto ou aprimorar algo

já existente (JUSTO, 2018). Nesse contexto, Dorow (2011) atenta para a divergência entre projetos e operações, sendo os primeiros temporários e exclusivos, enquanto os segundos são processos contínuos e repetitivos.

Com relação aos envolvidos, o PMI afirma que os projetos podem ser realizados por um único indivíduo ou grupo, assim como por uma única organização ou conjunto de organizações. O instituto ainda traz a informação de que, podem existir elementos repetitivos durante a execução de um projeto, como a equipe participante ou os materiais utilizados, desde que o resultado final seja único em suas características-chave.

### 3.2 HISTÓRICO DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Dado o conceito de projetos, a compreensão do avanço do termo “Gerenciamento de Projetos” ao longo da história faz-se necessária para o melhor entendimento de sua utilização na realidade atual.

Os projetos existem desde os primórdios das civilizações. Exemplos como as pirâmides do Egito, os castelos medievais e a muralha da China ilustram grandes projetos realizados com sucesso (CÂNDIDO et al., 2012). Segundo o PMI (2017), no guia PMBOK, esses projetos obtiveram êxito devido à aplicação, por meio de seus líderes, de conhecimentos, práticas, princípios e processos de gerenciamento de projetos. Sendo assim, as técnicas gerenciais são atividades que perduraram e presenciaram importantes eventos e construções ao longo da história.

O gerenciamento de projetos trata da utilização de um conjunto de habilidades, conhecimentos e técnicas gerenciais para o regimento das etapas de um projeto e todas suas atividades (FELÍCIO, 2018). Os primeiros registros de contato com tal prática datam de cerca de 2550 a.C. com a construção das pirâmides de Gizé, onde especula-se que o Faraó responsável pela ordem de criação exercia o papel de gerente de projetos, conhecendo os princípios envolvidos para o alcance dos resultados de um serviço temporário (LEANDRO, 2012).

Entretanto, evidências reais só chegariam durante a segunda metade do século XIX quando Frederick Winslow Taylor (1856-1915), um engenheiro mecânico estadunidense, observando o método trabalhista dos operários, atentou para o fato de que sob um ritmo de trabalho controlado a produtividade poderia ser elevada. Taylor idealizou o aumento da

eficiência das operações realizadas por meio da racionalização do trabalho de modo a extrair o melhor rendimento de cada funcionário, possibilitando assim uma supervisão e controle da linha de produção. Tais ideais motivaram a criação do sistema de gestão denominado Taylorismo (BEZERRA, 2019).

Embora o Taylorismo não tenha sido diretamente pensado com foco na gestão de projetos, foi composto por elementos que serviriam como base para a prática contemporânea. Segundo Oliveira (2014) o Taylorismo, ou Administração Científica, se dividia em quatro princípios básicos: Planejamento, Preparo, Controle e Execução. Os princípios foram segmentados por etapas a serem realizadas para a melhoria na eficiência das atividades, partindo desde o desenvolvimento de uma ciência específica para cada trabalho, até a garantia de que os passos determinados eram seguidos. A base desses pilares é seguida até a atualidade das práticas gerenciais.

Por sua contribuição, Frederick Taylor possui um lugar de destaque na história do gerenciamento de projetos visto que, antes dele, a única maneira de otimização de trabalho adotada pelos administradores era a exigência de mais tempo de dedicação ao trabalho por parte dos funcionários (TORREÃO, 2005). Todavia, Taylor possuiu um associado responsável por um grande avanço no conceito de gestão de projetos. Henry Laurence Gantt (1861-1919) foi um engenheiro mecânico atuante, em 1887, como assistente no departamento de engenharia onde Taylor era engenheiro-chefe de produção, sendo promovido, em 1888, à assistente direto de Frederick (PIRES, 2008).

Como assistente de Taylor, Gantt direcionou seus estudos à ordem de operações no trabalho, o que o levou a apresentar, no início do século XX, o método gráfico que futuramente seria lembrado como “Gráfico de Gantt”. O objetivo de Gantt com essa técnica era implementar uma forma de planejar, organizar e controlar a produção industrial. Por meio de um trabalho chamado *A Graphical Daily Balance In Manufacturing* (Controle Gráfico Diário de Produção), foi descrito um gráfico de acompanhamento dos fluxos produtivos, por meio do qual pôde observar que os operários reagiam à mudanças e normas, afetando diretamente na produtividade (PIRES, 2008).

O modelo gráfico introduzido por Gantt se tornou popular no decorrer dos anos seguintes. Sua principal atuação se deu durante a primeira guerra mundial (1914-1918) com a necessidade de deslocamento do batalhão estadunidense para o campo de batalha. Era preciso uma solução capaz de mobilizar não apenas soldados, mas equipamentos, suprimentos,

veículos e combustíveis. Nesse cenário, Henry Gantt foi procurado pelo general do exército americano, William Crozier, para auxiliar no planejamento e mobilização dos Estados Unidos (HICKS, 2017).

Segundo Torreão (2005), os diagramas construídos por Gantt foram compostos por barras de tarefas e marcos que definiam a sequência de execução e duração das atividades envolvidas no trabalho de construção de um navio para transporte das tropas americanas ao campo de batalha. Esse primeiro diagrama desenvolvido sobre essa mecânica foi o mais rudimentar possível, porém contendo características familiares aos gerentes de projeto atuais (HICKS, 2017). Essa contribuição levou Henry Gantt a ser posteriormente conhecido como “pai do gerenciamento de projetos”.

Já durante a segunda guerra mundial (1939-1945), aproximadamente, o gerenciamento de projetos começou a ser moldado à maneira conhecida na atualidade. Isso ocorreu devido ao fato de operações militares se assemelharem ao conceito de projetos quanto à sua estrutura, necessitando de objetivos bem definidos, planejamento bem estruturado, comunicação entre os envolvidos e controle das realizações (LEANDRO, 2012). O maior exemplo de prática de gestão de projetos durante a guerra foi justamente a construção do elemento decisivo para seu encerramento, a bomba atômica.

Conhecido como Projeto Manhattan, a construção da bomba atômica foi o primeiro grande projeto independente, contendo características similares às conhecidas atualmente. De acordo com Vollger (2012), o projeto passou por dificuldades até que houvesse uma segmentação entre o gerenciamento de projetos (escopo, tempo e custo) e o gerenciamento técnico, liderados pelo general Leslie Groves e Dr. Robert Oppenheimer, respectivamente. O autor afirma que tal decisão foi considerada um marco para o gerenciamento de projetos visto que, até então, o papel de gerenciar nunca havia sido exercido por uma figura distante de outras funções, o que ocasionava empecilhos como conflitos de interesses, gastos além do previsto e atrasos exagerados.

Avançando no tempo, o gerenciamento de projetos esteve presente em mais um marco histórico da humanidade. Em 1961, meados da guerra fria (1947-1991), o governo norte-americano de John Fitzgerald Kennedy (1917-1963) apoiou o projeto conhecido como “Programa Apollo” como uma aposta de subjugação da, até então, União Soviética. A proposta do programa era, dentro do prazo de uma década, enviar um homem à Lua e retorná-lo em segurança para a Terra, sendo afirmado pelo presidente que, “Nenhum projeto

espacial dessa época será tão impressionante para a humanidade.”. Em 1969, após informações levantadas por seus antecessores, o Apollo 11 foi lançado, concluindo o objetivo estipulado, dentro do prazo acordado, caracterizando assim projeto de sucesso (DANTAS, 2009).

O sucesso do programa Apollo despertou o interesse de profissionais acerca do campo da gerência de projetos. De tal modo, ainda em 1969, foi fundado o PMI, na Pensilvânia, por um grupo de profissionais reunidos para discutir e condensar as melhores práticas gerenciais. Devido à alta especialização e à demanda cada vez maior de boas práticas e métodos, o PMI se tornou a maior organização sem fins lucrativos na área de gestão de projetos (MARCONDES, 2017). Seus objetivos se resumem à formulação de padrões profissionais da gestão de projetos e à consolidação dessa área como sendo uma profissão através de seus programas de certificação, criados para atestar as competências e aptidões dos candidatos a gerentes de projetos (CAMARGO, 2019).

Além das certificações, o PMI carrega consigo a responsabilidade de criação de uma das maiores referências no quesito gerenciamento de projetos, O Guia PMBOK. O livro, publicado na sua primeira versão em 1996, é composto pelas melhores práticas a serem adotadas para o andamento de um projeto de sucesso. Camargo (2019), afirma que o guia não deve ser tomado como garantia e seguido à risca tendo em vista que cada projeto possui suas próprias características e particularidades que o tornam único.

Em contraponto ao PMBOK, que é considerado uma “metodologia tradicional” da gerência de projetos, em 2001, foi realizada uma reunião entre 17 profissionais ligados à área de tecnologia da informação que discutiram o desenvolvimento de *software* baseados em métodos “ágeis”. Os métodos chamados de ágeis foram criados especificamente para o desenvolvimento de *software*, mas foram baseados em conceitos diversos da administração e controle de qualidade, além de serem aperfeiçoados futuramente de modo a obterem resultados mesmo em projetos que não envolvam a programação e análise de sistemas (BERNARDO, 2015). A reunião de 2001 culminou na criação do chamado “Manifesto Ágil”, um documento de declaração de valores e princípios a serem seguidos no desenvolvimento de *software*, criado a partir dos pontos de equivalência entre os projetos de sucesso utilizando as metodologias ágeis que seus signatários participaram (BRASILEIRO, 2017).

Desde o início do século XXI, tanto o gerenciamento tradicional quanto os métodos ágeis se fortaleceram e seguem sendo a cada dia aperfeiçoados e maciçamente adotados.

Dentre os diversos métodos presentes no manifesto ágil, um deles foi utilizado como base para o desenvolvimento deste trabalho, o Scrum. Os tópicos seguintes são responsáveis por aprofundar os conhecimentos tanto do Guia PMBOK que hoje já engloba aspectos ágeis, quanto do framework exclusivamente ágil Scrum. A partir daqui este trabalho aborda um panorama geral do funcionamento de processos, práticas e princípios que resultam em uma gestão eficiente de projetos.

### 3.3 PMBOK (PROCESSOS, FERRAMENTAS E PRÁTICAS)

Como descrito previamente, o PMBOK trata-se de um guia de melhores práticas a serem realizadas para a concretização de um projeto de sucesso. O guia PMBOK é relacionado por muitos como uma enciclopédia da gerência de projetos, possuindo revisões e novas versões publicadas ao longo dos anos (CAMARGO, 2019). Para seu aprofundamento foi utilizado o Guia PMBOK 6ª edição, o último lançado até o momento de escrita deste trabalho, publicado em 2017.

O guia é organizado na seguinte estrutura: 5 grupos, 10 áreas e 49 processos.

Os grupos são agrupamentos lógicos dos processos existentes no PMBOK. Os processos são categorizados em grupos que não apresentam relações de dependência com as fases de desenvolvimento (PMI, 2017). A existência desses agrupamentos é apenas para organização dos processos de acordo com suas características, logo, é necessário que exista um funcionamento entre todos de maneira simultânea. São 5 grupos existentes: Iniciação, Planejamento, Execução, Monitoramento e Controle, e Encerramento.

Com relação às áreas do PMBOK, o PMI (2017) as descreve como “... uma área identificada de gerenciamento de projetos definida por seus requisitos de conhecimento e descrita em termos dos processos que a compõem: práticas, entradas, saídas, ferramentas e técnicas.”. As áreas não possuem uma ordem de execução, devem ser observadas e podem ser modificadas ao longo de todo ciclo de vida do projeto. No guia PMBOK 6ª edição, as áreas são segmentadas em 10, sendo elas: Integração, Escopo, Cronograma, Custos, Qualidade, Recursos, Comunicações, Riscos, Aquisições e Partes Interessadas.

Já no que diz respeito aos processos, o PMI (2017) os descreve como uma série de atividades por meio das quais pode ser gerenciado o ciclo de vida do projeto. Os processos possuem uma sequência lógica de execução, possuindo entradas e saídas específicas de cada,

utilizando das ferramentas e técnicas adequadas para suas resoluções. O vínculo entre os processos está diretamente ligado de maneira lógica com as saídas produzidas por cada um, sendo as mesmas compreendidas como resultados ou entregas e servindo de entradas para os processos seguintes. O PMBOK 6ª edição é composto por 49 processos, distribuídos entre as áreas de conhecimento que lhes cabem.

Para fins de objetividade do trabalho, os processos em sua totalidade não são abordados por se tratar de um grande volume de informações. Entretanto, a seguir são detalhados os principais processos de determinadas áreas do conhecimento que foram utilizados como base para a etapa empírica do projeto.

### **3.3.1 Escopo**

A área de gerenciamento de escopo do projeto é composta por processos capazes de definir as atividades necessárias para a entrega do resultado com sucesso. Seu objetivo é a definição e controle dos elementos que estão e não estão contidos no projeto (PMI, 2017). A definição do que não está contido no projeto é importante em certas situações para que não sejam realizadas ações não previstas.

Um dos processos contidos nessa área é utilizado como parâmetro para a averiguação do potencial das ferramentas é o processo denominado “Criar a EAP”. A EAP (Estrutura Analítica do Projeto) é uma decomposição hierárquica do escopo definido para o projeto em componentes menores de fácil gerenciamento. A hierarquia é organizada de modo que as atividades planejadas são alocadas nos componentes de nível mais baixo, denominados de pacotes de trabalho. A estrutura completa é representada visualmente seguindo uma estrutura semelhante a uma árvore genealógica objetivando assim o fornecimento de uma melhor visualização das entregas a serem realizadas (PMI, 2017).

### **3.3.2 Cronograma**

Os processos da área de Cronograma são responsáveis pelas atividades que dizem respeito à gestão de prazos, tempo de execução e ordenação das atividades realizadas. Essa área é responsável pelo detalhamento, na forma de um cronograma,



dos requerimentos definidos na área de escopo. O cronograma detalhado deve se manter flexível caso haja a necessidade de modificação ao longo do ciclo de vida do projeto (PMI, 2017).

Para a criação do cronograma do projeto são realizados processos com base na EAP desenvolvida durante a área de escopo. Os processos considerados para a realização desta pesquisa foram: “Definir as Atividades”, “Sequenciar as Atividades”, “Estimar as Durações das Atividades”, “Desenvolver o Cronograma” e “Controlar o Cronograma”.

Os três primeiros processos citados são tarefas a serem cumpridas para o desenvolvimento bem sucedido do cronograma. Utilizando a estrutura analítica do projeto obtida ao fim do planejamento do escopo, os pacotes de trabalho definidos previamente são decompostos em atividades que servem de base para estimativas e monitoramento dos trabalhos a serem realizados no projeto. Em seguida, as tarefas definidas são organizadas obedecendo uma sequência lógica de execução e respeitando as dependências identificadas entre as mesmas. Após serem devidamente organizadas pela ordem de execução, são atribuídas durações às atividades do projeto, levando em consideração as habilidades dos envolvidos e os recursos empenhados em cada uma (PMI, 2017).

Com a execução dos 3 primeiros processos, o processo “Desenvolver o Cronograma” é responsável pela consolidação da estrutura do cronograma propriamente dito, utilizando os resultados obtidos nas etapas anteriores. O cronograma contém as datas de início e fim dos trabalhos listados, devendo ser construído de forma dinâmica para simplificar modificações quando necessário. Esse processo também é responsável pela aprovação de uma linha de base do cronograma, artefato esse responsável por representar um modelo a ser utilizado como base para comparações com os resultados reais (PMI, 2017).

Para finalizar os processos utilizados desta área do conhecimento, o processo de monitoramento denominado “Controlar o Cronograma” é responsável pela verificação dos prazos determinados em paralelo com os prazos cumpridos. Tal análise é realizada por meio do confronto entre a linha de base, definida no processo anterior, e o andamento real do projeto. Esse processo ocupa-se de identificar possíveis desvios

no cronograma para que sejam tomadas as devidas ações preventivas ou corretivas para situações adversas (PMI, 2017).

### **3.3.3 Custos**

A área de custos é responsável pelo gerenciamento dos gastos empregados no projeto, de modo a mantê-los dentro do orçamento aprovado. Contém os processos para planejamento, estimativa, definição e controle dos custos, de modo que o projeto possa atingir os resultados previstos com o mínimo de gasto possível. Os custos estão diretamente ligados aos recursos empenhados em cada atividade do projeto (PMI, 2017).

Os processos dessa área que serviram de relevância para a pesquisa foram os seguintes: “Determinar o Orçamento” e “Controlar os Custos”. O primeiro é o processo responsável por agregar os custos estimados para cada atividade descrita no cronograma e, em cima disso, determinar o orçamento necessário para a entrega bem sucedida do projeto. A importância principal desse processo é a definição de uma linha de base dos custos, por meio da qual o desempenho do projeto possa ser monitorado. O segundo é um processo de monitoramento dos custos ao longo do ciclo de vida do projeto, para a realização de alterações no orçamento, caso necessário. Esse controle ocorre por meio da definição de um paralelo entre os custos previstos na linha de base e a situação atual do projeto, para identificação das variações ocorridas (PMI, 2017).

### **3.3.4 Qualidade**

Os processos presentes na área de qualidade têm por função assegurar que as entregas satisfaçam as necessidades do cliente e que o projeto cumpra a política de qualidade da empresa e os requisitos de qualidade levantados. Essa área prega atingir o maior nível possível de qualidade no decorrer do projeto, aumentando assim as chances de um produto final que atenda ao planejamento e aos requisitos acordados com as partes interessadas (PMI, 2017).

Para esta pesquisa foram escolhidos todos os processos desta área, sendo eles: “Planejar o Gerenciamento da Qualidade”, “Gerenciar a Qualidade” e “Controlar a Qualidade”.

O primeiro é responsável por definir, identificar e documentar os padrões e requisitos de qualidade cabíveis ao projeto a ser realizado, tal como os métodos para satisfazê-los. O segundo trata de executar os planos de preservação da qualidade definidos pela equipe do projeto no processo anterior, incluindo técnicas como diagramas de causa e efeito para identificação dos causadores de um determinado impedimento, objetivando a garantia da qualidade e cumprimento das políticas adotadas. Já o último citado é encarregado do monitoramento dos procedimentos de qualidade realizados ao longo do andamento do projeto com o intuito de avaliar o desempenho e possibilitar um nível maior de eficácia das entregas ao cliente final (PMI, 2017).

### **3.3.5 Recursos**

A área de recursos tem como função assegurar a disponibilidade dos recursos necessários para a entrega bem sucedida do projeto. Os processos dessa área visam garantir que os recursos ideais estejam disponíveis no momento demandado do ciclo de vida do projeto englobando tanto os recursos humanos quanto os serviços e recursos materiais que devem ser utilizados para sua conclusão (PMI, 2017).

Os processos escolhidos para embasar a pesquisa nessa área são denominados “Estimar os Recursos das Atividades” e “Gerenciar a Equipe”. O primeiro é responsável por planejar quais os recursos estimados, sejam eles materiais ou de pessoal, para a conclusão bem sucedida de cada atividade individual durante o projeto, definindo seus tipos, quantidades e características. O segundo processo, por outro lado, é focado apenas nos recursos humanos e trata do acompanhamento, por parte do gerente, do desempenho da equipe envolvida no projeto, com o objetivo de garantir que o trabalho de cada atividade designada seja cumprido conforme o acordado (PMI, 2017).

### 3.3.6 Riscos

O gerenciamento dos riscos trata dos processos de planejamento, identificação e análise dos possíveis riscos ao decorrer do projeto, implementando maneiras e técnicas de resposta aos mesmos. O objetivo dessa área é maximizar a probabilidade de ocorrências positivas e minimizar a probabilidade de ocorrências negativas, de modo a aumentar as chances de sucesso ao fim do ciclo de vida (PMI, 2017).

Os processos utilizados para estudo desta área são conhecidos como “Identificar os Riscos”, “Realizar a Análise Qualitativa dos Riscos”, “Planejar as Respostas aos Riscos” e “Monitorar os Riscos”. O primeiro citado é o processo de identificação e documentação dos riscos individuais e gerais do projeto para que toda a equipe envolvida tenha conhecimento de como se preparar e responder de maneira adequada aos mesmos. Para possibilitar esse conhecimento e priorização de contorno dos riscos de maior índice de periculosidade, o segundo processo citado é utilizado para analisar a probabilidade de ocorrência e o impacto causado em tal situação, além de direcionar um membro da equipe como responsável para o planejamento das respostas adequadas aos riscos identificados (PMI, 2017).

Em seguida, para responder aos riscos é necessária a definição de estratégias e alternativas de contorno aos mesmos, utilizando do terceiro processo citado anteriormente. O processo de definir respostas aos riscos é realizado por cada membro da equipe responsável pela resolução de cada risco considerado importante. Enfim, o processo responsável pelo monitoramento consiste do acompanhamento dos planos de resposta definidos aos riscos, além da identificação de novas ocorrências e análise do andamento da gestão ao longo do projeto (PMI, 2017).

Os demais processos e áreas contidos no guia PMBOK não foram abordados nesta pesquisa devido ao caráter objetivo do trabalho e por apresentarem maior escassez de informações relevantes ao mesmo. Ademais, visando o melhor aprofundamento das ferramentas, optou-se pela restrição à algumas áreas e processos capazes de possibilitar uma visualização mais clara de seus resultados.

### 3.4 SCRUM (PROCESSOS, FERRAMENTAS E PRÁTICAS)

O Scrum, como citado previamente na pesquisa, é uma das práticas de gerenciamento ágil de projetos que teve seus princípios consolidados pelo Manifesto Ágil citado anteriormente. Antes de adentrar aos detalhes de funcionamento do gerenciamento ágil, é necessário um panorama do caminho percorrido pelo *framework*.

O Scrum foi citado pela primeira vez em 1986, pelos pesquisadores de gerenciamento Hirotaka Takeuchi e Nonaka Ikujiro, em um artigo em que dissertam sobre uma estratégia para a fabricação de automóveis e produtos de consumo. Os autores atentaram para o fato de que a fabricação de um produto não deveria ser realizada de maneira sequencial, mas sim da mesma forma de funcionamento de um jogo de rugby, em que os jogadores trabalham em revezamento, se movimentando não apenas para frente mas através de todo o campo, como uma unidade única (BERNARDO, 2019).

Takeuchi e Ikujiro perceberam que equipes multidisciplinares e compostas por poucos integrantes produziam resultados melhores em determinados aspectos. Sendo assim, como uma espécie de homenagem, associaram essas equipes à formação “scrum” do rugby, em que os jogadores se reúnem para reiniciar uma jogada, mas se o trabalho em grupo não for valorizado e um dos jogadores não cumprir o que lhe cabe a jogada inteira pode acabar em fracasso (BERNARDO, 2019). Com base nessa concepção criada pelos autores, Jeff Sutherland, um médico na Universidade do Colorado *Anschutz Medical Campus*, utilizou dos estilos descritos e implementou as práticas apresentadas pela primeira vez em 1993. Em 1995, Jeff se uniu com Ken Schwaber, um desenvolvedor de *software* e gerente de produtos, para juntos formularem a primeira versão do Scrum e apresentá-lo como um processo formal na conferência de OOPSLA<sup>1</sup>, em Austin (LYNCH, 2019).

Após seu registro, vários autores, profissionais e especialistas continuam a aperfeiçoar suas práticas e refinar seus conceitos (BERNARDO, 2017). Segundo Sutherland e Schwaber (2017), o Scrum é definido como um *framework*, ou forma de trabalho, no qual a equipe de realização de um projeto pode resolver problemas complexos de maneira adaptativa, enquanto em paralelo realiza entregas de etapas do processo de desenvolvimento. A ideia do Scrum é

---

<sup>1</sup> Conferência sobre programação orientada a objetos. OOPSLA é a sigla para *Object-Oriented Programming, System, Languages and Applications* (Programação Orientada a Objetos, Sistemas, Linguagens e Aplicações).

oferecer as regras e maneiras de se trabalhar, podendo ser adaptada e aperfeiçoada ao longo do projeto por meio do emprego de diferentes processos ou técnicas.

Ainda de acordo com seus criadores, para que possa cumprir o que se propõe, o Scrum conta com uma divisão de responsabilidades entre o “time” de envolvidos no projeto. Cada integrante da equipe do *framework* possui seu propósito específico, sendo necessária a colaboração e comprometimento de todos para o atingimento do sucesso no projeto. A equipe consiste em: ***Product Owner, Scrum Master e Development Team***.

O *Product Owner* (PO), ou dono do produto, é o integrante responsável por manter a gerência das datas, estratégias e demandas de mercado relacionadas ao projeto. É responsabilidade do PO a comunicação com os envolvidos no processo de desenvolvimento do projeto, devendo ter sempre disponibilidade para atender às solicitações dos outros integrantes da equipe. O cargo de PO é ocupado por apenas um indivíduo de modo que, para que obtenha o sucesso, é necessário que suas decisões sejam respeitadas por toda a organização (SUTHERLAND; SCHWABER, 2017).

O *Scrum Master* (SM), ou mestre do Scrum, é o responsável por compreender e difundir a teoria, as práticas e os valores do Scrum aos outros membros da equipe. Atua como facilitador e como “treinador” do *Development Team*, sempre busca recursos caso estes sejam necessários e deve estar pronto para salvar o projeto caso haja a necessidade. Abaixo do *Product Owner*, o SM deve garantir o entendimento dos objetivos a serem cumpridos sempre fazendo uso das práticas de agilidade e disseminando os conceitos e práticas pregados pelo Scrum. (SUTHERLAND; SCHWABER, 2017).

Finalizando os papéis do time Scrum, o *Development Team* (DT), ou time de desenvolvimento, pode ser composto por até 9 pessoas, mantendo-se pequeno o suficiente de modo a preservar a agilidade, e grande o suficiente de modo a ser capaz de realizar trabalhos significativos e dar andamento ao projeto. Esse time é composto por profissionais que se comprometem a entregar resultados avaliáveis ao fim de cada etapa designada. Os membros do DT devem possuir auto-organização de maneira que possam organizar e gerenciar o próprio trabalho, além de serem multifuncionais, possuindo todas as habilidades necessárias para a entrega das etapas definidas (SUTHERLAND; SCHWABER, 2017).

Com os papéis definidos, uma série de concepções devem ser consideradas no trabalho do Scrum. Esses conceitos fundamentais são divididos em “eventos” e “artefatos”, de acordo com Sutherland e Schwaber.

Os eventos são utilizados com a intenção de reduzir a necessidade de encontros não definidos. Todos os eventos possuem uma duração pré-determinada de modo a não permitir reduções ou aumentos no seu tempo de execução. Esses conceitos são segmentados em: ***Sprint, Sprint Planning, Sprint Review, Sprint Retrospective e Daily Meeting.***

A *sprint* (Iteração) é um evento definido com até um mês de duração por meio da qual um “incremento avaliável” referente ao desenvolvimento do produto é criado. Cada uma *sprint* deve ser considerada como um mini-projeto de até um mês, visto que as características existentes entre os conceitos são semelhantes. Assim como os projetos as *sprints* objetivam a realização de algo possuindo metas de trabalho, planejamento do que deve ser feito, execução e o resultado ao fim do período determinado (SUTHERLAND; SCHWABER, 2017).

O *sprint planning* (Planejamento da Sprint) é por meio do qual serão definidas as regras a serem seguidas durante a mesma. A duração do planejamento depende do tamanho da *sprint* a ser planejada com no máximo 8 horas no caso de *sprints* de um mês de duração. Esse evento é responsável por planejar a meta da próxima *sprint* a ser realizada, o que pode ser realizado e quais os critérios para que o trabalho seja considerado “pronto”, além da sua duração (SUTHERLAND; SCHWABER, 2017).

A *sprint review* (Revisão da Sprint) é realizada ao fim de cada uma com o objetivo de inspecionar o resultado obtido em paralelo com o trabalho solicitado no planejamento. É considerada uma reunião informal para apresentação do que foi desenvolvido e obtenção de um retorno para ser utilizado em próximas ocasiões. Esse evento tem uma duração de, no máximo, 4 horas para uma *sprint* de um mês, e deve ser realizado entre o time de desenvolvimento e o *Product Owner*, que é o representante dos interessados do projeto, podendo ou não contar com a participação do *Scrum Master* (SUTHERLAND; SCHWABER, 2017).

A *sprint retrospective* (Retrospectiva da Sprint) é um meio pelo qual os integrantes do time de desenvolvimento podem avaliar o trabalho realizado por eles e propor melhorias para as *sprints* seguintes. Esse evento ocorre após a revisão e antes do planejamento da próxima *sprint*, possuindo tempo variado com no máximo 3 horas de duração para sprints de um mês. O *Scrum Master* deve estar presente para fortalecer os princípios do *framework* e encorajar o time a buscar melhorias. A retrospectiva deve ser finalizada com a identificação do que deve ser melhorado para a próxima *sprint*. (SUTHERLAND; SCHWABER, 2017).

A *daily meeting* (Reunião Diária) é um evento realizado entre os integrantes do time de desenvolvimento durante todos os dias durante a execução de uma *sprint*. A duração da reunião é de 15 minutos diários com o objetivo de analisar o que foi feito, o que está sendo feito e o que será feito em seguida para a conclusão da *sprint* com sucesso. Por questão de simplicidade, os encontros ocorrem sempre no mesmo local e mesmo horário. Por meio desse evento é possível aumentar a probabilidade de entrega com sucesso do resultado aguardado da *sprint* devido à identificação de dificuldades e pontos de relevância ao trabalho em equipe do projeto (SUTHERLAND; SCHWABER, 2017).

Com o fim dos eventos, resta a apresentação dos artefatos essenciais para o entendimento do Scrum. Os artefatos representam o trabalho a ser realizado para o fornecimento de transparência e oportunidades de adaptação (SUTHERLAND; SCHWABER, 2017). Os mesmos devem assegurar a transmissão das informações às equipes de desenvolvimento para a entrega de resultados de sucesso (CAMARGO, 2019). Encontram-se divididos em: ***Product Backlog***, ***Sprint Backlog*** e ***Incremento***.

O *product backlog* (Acumulação do Produto) é uma lista de tudo o que deve ser realizado para a conclusão do produto. É uma função exclusiva do *Product Owner*, sendo por ela a ocorrência de mudanças a serem realizadas no produto. O *product backlog* é um artefato dinâmico que sofre alterações à medida que o desenvolvimento do produto avança. Os itens constantes neste artefato são conhecidos como *user stories* (Histórias de Usuário), representando o que é necessário ser feito para a conclusão do trabalho, e são descritos contendo um maior nível de detalhamento a depender da prioridade que representam. Os itens escalados no topo da lista são enviados para as *sprints* como metas e resultados a serem atingidos. Além disso, caso algum dos itens enviados como meta não for cumprido pela *sprint* por algum motivo, o item retorna ao *product backlog* e é novamente avaliado conforme seu nível atual de prioridade (SUTHERLAND; SCHWABER, 2017).

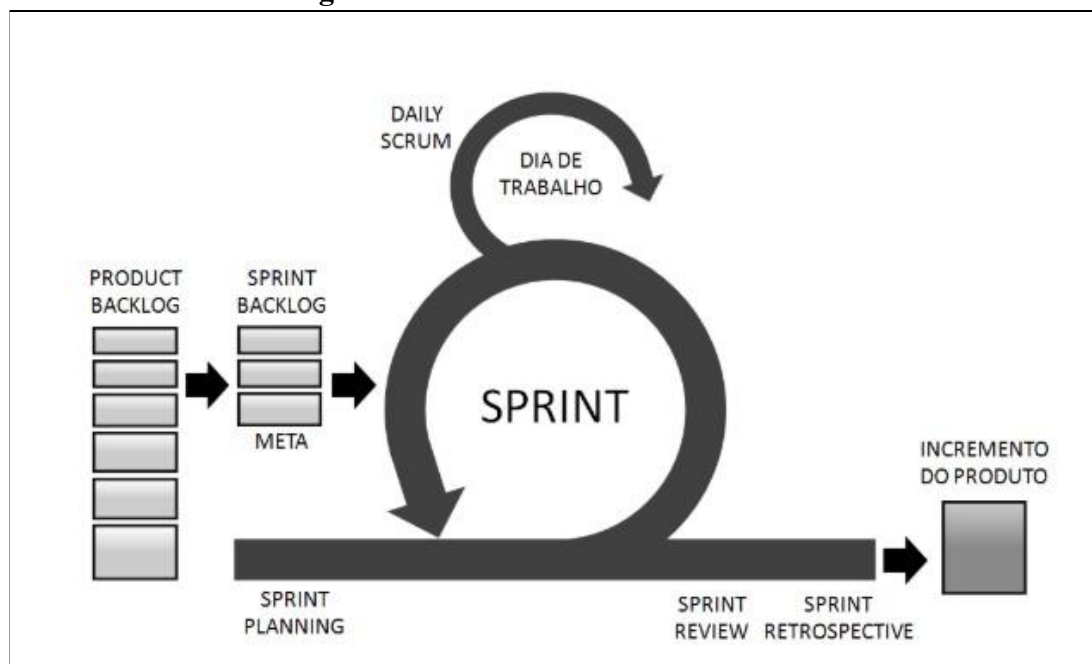
O *sprint backlog* (Acumulação da Sprint), assim como o anterior, é uma lista das tarefas que necessitam de realização, porém restritas à uma *sprint* específica. Esse *backlog* é a lista das atividades que foram retiradas do *product backlog* e enviadas para a *sprint* como meta de execução. O *sprint backlog* é responsabilidade do time de desenvolvimento e é construído durante o planejamento da *sprint*, sem necessidade de muito detalhamento. Os detalhes apenas devem ser suficientes para que os objetivos sejam compreendidos pelo próprio time (SUTHERLAND; SCHWABER, 2017).



Por fim, o Incremento é a resolução de todos os itens selecionados pelo *product backlog* como meta para a *sprint*, agregando valor aos incrementos produzidos nas *sprints* anteriores. O incremento se trata de um artefato potencialmente entregável e deve estar pronto ao final da *sprint* para que seja disponibilizado para avaliação. Pode ser visto como uma etapa para a construção de um produto por inteiro (SUTHERLAND; SCHWABER, 2017).

Os conceitos descritos são os principais elementos que sustentam um projeto guiado pelo Scrum de modo que a presença dos mesmos é indispensável para a conclusão bem sucedida de um projeto seguindo esse *framework*. A Figura 1 descreve visualmente o fluxo de funcionamento característico dessa estrutura.

**Figura 1 - Fluxo de trabalho no Scrum**



Fonte: OLIVEIRA, 2019

Nesse contexto, as ferramentas escolhidas como representantes do Scrum devem dispor de suporte aos eventos e artefatos constantes no mesmo, sendo capazes de possibilitar assim a visualização do cerne do gerenciamento de projetos por meio de tal estrutura.

Os processos e práticas constantes do Scrum são imensamente distintos se comparados ao Guia PMBOK. Até o momento de escrita deste trabalho, esses são dois dos principais paradigmas utilizados como base para o gerenciamento de projetos e, ainda que apresentem suas divergências, ambos possuem características comuns capazes de guiar um projeto ao sucesso.

### 3.4.1 Kanban

Dentro do gerenciamento ágil ainda é importante ressaltar um sistema organizacional de utilização muito comum, principalmente em questão de suporte ao *framework* Scrum. A prática denominada Kanban foi desenvolvida em meados de 1953, no Japão pós-guerra, tendo por idealizador um engenheiro japonês chamado Taiichi Ohno que, durante uma visita aos EUA, observou o simples funcionamento de recolocação de mercadorias de um supermercado e decidiu adaptá-lo ao controle de estoque da Toyota, onde trabalhava como diretor (RAGO, 2020).

A mecânica analisada por Ohno consistia da reposição dos produtos nas prateleiras no momento em que fossem vendidos, evitando assim o desperdício e acúmulo de estoque desnecessário. Seguindo esse princípio, foi desenvolvido dentro da Toyota um sistema de cartões (Kanbans) que permitisse um controle de “quando”, “quanto” e “o que” produzir, indicando o andamento dos processos contidos nos mesmos (VILLANOVA, 2019).

O quadro Kanban sofreu diversas adaptações ao longo do tempo, inclusive sendo agregado a áreas fora das linhas industriais. A presente pesquisa considerou relevante o modelo Kanban de produção, por ser o mais utilizado por equipes de desenvolvimento de *software* e gestão de serviços. Esse tipo pode ser considerado o mais popular e funciona com, basicamente, 3 colunas: “A fazer”, “Em andamento” e “Feito”. Cada coluna contém cartões com tarefas que se enquadrem em seus respectivos status de realização e cada um representa uma entrega a ser realizada (ESPINHA, 2019). A estrutura visual do Kanban pode ser melhor percebida através da Figura 2.

**Figura 2 - Quadro Kanban**



Fonte: CATHY, 2020

Com o aprofundamento dos norteadores desta pesquisa, a seção seguinte se encarrega do detalhamento das ferramentas escolhidas para estudo e a relação das mesmas com os conceitos definidos nesta seção.

#### **4. FERRAMENTAS DE ESTUDO**

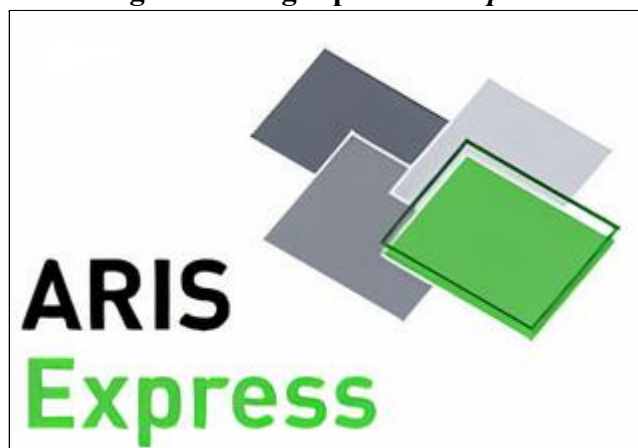
Como descrito previamente, foram selecionadas ferramentas específicas a serem utilizadas para o cumprimento de determinadas tarefas de gerenciamento de projetos. Em meio à existência de inúmeros aplicativos pouco documentados, além de seus próprios fabricantes, nesta pesquisa foram escolhidos 12 passíveis de análise com o intuito de expandir o conhecimento acerca dos mesmos. Esta seção se encarrega, especificamente, do detalhamento de cada uma dessas ferramentas e correspondência com as áreas em que se enquadram de modo a simplificar o processo analítico abordado na seção seguinte.

O detalhamento das ferramentas foi realizado de maneira a seguir uma linha de raciocínio simples. A começar pelo guia PMBOK, primeiramente são apresentadas as ferramentas que suportam apenas uma área de conhecimento, seguidas pelas que englobam duas em diante. Logo depois, estão dispostas aquelas que agregam tanto o guia PMBOK

quanto a estrutura Scrum. E, por fim, são descritas as ferramentas voltadas exclusivamente ao *framework* Scrum e às práticas nele encontradas.

#### 4.1 ARIS EXPRESS

**Figura 3 - Logotipo: Aris Express**



Fonte: Página do Aris Express no Bpm-Expo (2016)<sup>2</sup>

Partindo do princípio, o projeto ARIS trata de uma arquitetura desenvolvida em 1984 pela empresa IDS Scheer, fundada pelo professor de administração de empresas e informações de negócios August-Wilhelm Scheer. Essa arquitetura foi criada para agir como uma resposta à mudança do foco da gerência de negócios para a direção por meio de processos. ARIS significa *Architecture of Information Systems* (Arquitetura de Sistemas de Informação) e é dividido em 3 níveis de atuação: Estratégia, Especificação e Execução. A camada de Especificação é subdividida em Design, Otimização e Controle, sendo na vertente de Design que se enquadra a ferramenta ARIS Express (Figura 3)(CASTRO, et al. 2011).

A ferramenta foi disponibilizada em 2009 pela IDS Scheer como uma versão light do sistema completo de análise de processos, ARIS Platform. O ARIS Express foi desenvolvido com base no método de modelagem da arquitetura ARIS, apresentando uma estrutura interativa e de fácil manuseio tanto para usuários ocasionais quanto para iniciantes no gerenciamento de processos de negócio (CASTRO, et al. 2011). O *software* foi desenvolvido para sistemas operacionais Windows e tem por finalidade o “desenho” dos processos de uma organização ou de um trabalho, porém, além disso, conta com recursos internos capazes de

---

<sup>2</sup> Disponível em <<https://bpm-expo.com/medien/tmm2016-kostenlose-prozessmodellierung-aris-express/>> Acesso em: 15 dez. 2020.

possibilitar a criação de diversos tipos e modelos de diagramas visuais (SOFTWARE AG, 2009).

Os produtos derivados da arquitetura ARIS podem ser adquiridos a depender das necessidades organizacionais, variando seus valores com base na quantidade de usuários envolvidos na aplicação. No entanto, por ser uma ferramenta direcionada a usuários casuais e entusiastas de modelagem de processos, o *ARIS Express* encontra-se disponível de forma gratuita com todas as funcionalidades suportadas disponíveis para o trabalho de moldagem de diagramas variados (SOFTWARE AG, 2009).

Embora não tenha sido desenvolvido especificamente para fins de gestão de projetos, o *ARIS Express* pode ser utilizado como uma forma de atingir um dos principais requisitos considerados essenciais para o direcionamento de um projeto de sucesso. A criação da Estrutura Analítica do Projeto (EAP), citada na seção anterior, necessita de ferramentas e técnicas eficientes na composição organizacional de seus elementos, de modo a tornar o processo de desenvolvimento dinâmico e flexível. Vale ressaltar que a existência de uma EAP bem estruturada é um dos fatores considerados de suma importância para que um projeto possa seguir adiante e alcançar o sucesso ao fim do seu ciclo de vida.

## 4.2 GANTTPROJECT

**Figura 4 - Logotipo: GanttProject**



Fonte: Página do GanttProject no eSoftner (2019)<sup>3</sup>

O GanttProject (Figura 4) é uma ferramenta que, como o nome sugere, foi criado com base na técnica desenvolvida por Henry Gantt no início do século XX. O projeto de criação da ferramenta foi iniciado em 2003 na universidade de *Marne-la-Vallée*, na França, e sua distribuição ocorreu utilizando de licenciamento GPL (*General Public License*), comum em sistemas livres e de código aberto (BARD SOFTWARE S.R.O, 2017).

O sistema apresenta uma mecânica simples e direta, possuindo disponibilidade gratuita para ambientes com sistema operacional Windows, OSX e Linux. Tal ferramenta apresenta como recurso chave a divisão das tarefas a serem executadas no projeto e visualização das mesmas em gráficos de barras horizontais (SOUSA, 2011). O *software* ainda permite a inclusão de dependências entre as atividades, de modo que uma nova só pode ser iniciada dependendo de alguma condição ocorrida na anterior. Os gráficos criados possibilitam também a especificação do indivíduo ou equipe responsável por cada atividade e alocação dos recursos considerados necessários para a realização das mesmas.

O GanttProject é um sistema que atende às necessidades dos processos da área de Cronograma, permitindo um acompanhamento e modificação das atividades envolvidas no projeto, caso necessário. Atende também a área de Recursos, com a funcionalidade de

---

<sup>3</sup> Disponível em <<https://www.esoftner.com/management/ganttproject-download/>> Acesso em: 15 dez. 2020.

atribuição e controle dos recursos para determinadas funções e trabalhos. O sistema conta com a função de exportação dos gráficos desenvolvidos para melhor visualização e geração de relatórios com resumos e informações relevantes acerca das tarefas descritas.

#### 4.3 QUALYTEAM

**Figura 5 - Logotipo: Qualyteam**



Fonte: SETLIK, 2019

Fundada em 2008, a empresa Qualyteam (Figura 5) tem como objetivo a facilitação da rotina de gestão de qualidade por meio da criação de *software* voltados a tal fim. As soluções desenvolvidas pela empresa seguem as normas previstas na ISO 9001, que nada mais é que um conjunto de normas e requisitos de qualidade para a melhoria da gestão empresarial e alcance da satisfação dos clientes. Essas normas fornecem ao cliente confiança de que a empresa é capaz de fornecer bens e serviços dentro dos padrões de qualidade (QUALYTEAM, 2015).

Nesse cenário, visando a solução de todos os problemas relacionados à deficiência de qualidade, a empresa conta com um *software* de mesmo nome contendo cinco módulos independentes que agregam nichos distintos da organização empresarial. O Qualyteam *Software* é composto pelas vertentes: **Doc**, **Flag**, **Tools**, **Auditor** e **Risk** (QUALYTEAM, 2015).

O Qualyteam *Doc* é voltado ao gerenciamento de documentos envolvidos no decorrer do projeto, de modo que possa ser realizado a criação, aprovação e o controle de novos documentos e alterações. O Qualyteam *Flag* possibilita a gestão de indicadores de desempenho do projeto em execução, permitindo a designação de responsáveis para a coleta e

análise de dados, para que desta maneira possa ser executado o apontamento do que deve ou não ser melhorado. O *Qualyteam Tools* é o módulo do *software* voltado à identificação de não-conformidades no projeto, utilizando de técnicas prontas como diagramas de causa e efeito para a análise dos possíveis agentes causadores de desvios (QUALYTEAM, 2015).

O *Qualyteam Auditor* possui foco em realizações de auditorias internas e externas, adequadas às normas ISO, para averiguação de inconsistências e geração de oportunidades de melhorias. E por fim, a última vertente do *software*, o *Qualyteam Risk* é completamente direcionado à determinação de riscos circundantes do projeto e à execução de medidas corretivas aos riscos identificados (QUALYTEAM, 2015).

Os módulos constituintes deste *software* possuem funcionamento independente comportando a capacidade de integração entre si, caso seja necessário. Ademais, os módulos individuais podem ser integrados com outras ferramentas além das integrantes do *software* *Qualyteam*. Para tanto, os planos da ferramenta variam conforme a necessidade de aquisição de mais módulos e de acordo com o aumento do número de integrantes na equipe da ferramenta.

Por ser uma ferramenta completamente direcionada ao gerenciamento de qualidade, todos os ramos são voltados para este fim de formas distintas e específicas, atendendo às demandas da área de qualidade. O sistema ainda traz suporte à área de riscos através de um de seus módulos voltado especificamente à mesma, fornecendo funções que permitem ações como a identificação e acompanhamento dos riscos do projeto. Deste modo, o *Qualyteam Software* oferece recursos para transformar a união dos cinco módulos num poderoso sistema de gestão e controle de qualidade em projetos.



#### 4.4 PROJECTLIBRE

**Figura 6 - Logotipo: ProjectLibre**



Fonte: Página do ProjectLibre no FrostClick (2013)<sup>4</sup>

Em 2007 a empresa Projity se comprometeu no desenvolvimento de uma aplicação para gerenciamento de projetos de código aberto com o objetivo de substituir o Microsoft Project, considerada a ferramenta de gerenciamento de projetos mais utilizada ao redor do mundo. O *software*, denominado OpenProj, teve sua liberação em 2008 apresentando as principais funções esperadas de uma ferramenta gerencial, tais como: Gráficos Gantt, Construções de EAP, Gerenciamento de Recursos, entre outras. Entretanto, no fim do mesmo ano o OpenProj foi congelado, deixando de receber atualizações devido à compra da empresa original pela empresa estadunidense Serena Software (VASCONCELOS, 2013).

Com a parada da evolução do OpenProj foi desenvolvida, em 2012, uma “bifurcação” do mesmo denominada ProjectLibre (Figura 6). Nessa nova plataforma os desenvolvedores originais aproveitaram a estrutura final do OpenProj e começaram a atualizá-la utilizando outro nome (AUGUSTO, 2017). O ProjectLibre tem por objetivo solucionar os principais problemas relacionados à falta de controle de processos, dificuldades de gestão e de monitoramento de atividades, contando com a sua distribuição em duas vertentes: ProjectLibre *Project Management Software* (*Software* de Gerenciamento de Projetos ProjectLibre) e ProjectLibre *Cloud* (Nuvem ProjectLibre).

---

<sup>4</sup> Disponível em <<http://www.frostclick.com/wp/index.php/2013/10/08/projectlibre/>> Acesso em: 17 dez. 2020.

O primeiro é uma versão da aplicação para gerenciamento de projetos individuais habilitada para acompanhar todo o projeto desde sua iniciação até seu encerramento, disponível gratuitamente para ambientes Windows, Linux e Mac OS. Já a versão *Cloud* é uma solução de navegador para ambientes corporativos capaz de se integrar tanto com sua versão individual quanto com versões do Microsoft Project. O ProjectLibre *Cloud* encontra-se em desenvolvimento no momento de escrita deste trabalho, prometendo a capacidade de gerenciamento de um portfólio inteiro de projetos de uma organização de forma colaborativa (PROJECTLIBRE, 2016).

Das finalidades escolhidas para estudo, a ferramenta disponível é capaz de agregar as áreas de Escopo, Cronograma e Recursos. Tal plataforma possui funções intuitivas que permitem a estruturação da EAP a partir da definição de uma lista de atividades. Para a área do cronograma, o *software* conta com a funcionalidade de criação e manipulação de gráficos de Gantt como recurso principal da ferramenta. E por fim, para o suporte à gestão de recursos, é possível a determinação tanto dos humanos quanto dos materiais, e alocação dos mesmos às atividades cabíveis dentro do projeto.

#### 4.5 HELPSYS

**Figura 7 - Logotipo: HelpSys**



Fonte: Adaptado da página de perfil do HelpSys (2020)<sup>5</sup>

O *software* denominado HelpSys (Figura 7) foi criado e lançado por uma empresa da Bahia chamada HelpSys Tecnologia, em 2017. A organização tem por objetivo o desenvolvimento de *software* com funções de apoio à gestão corporativa visando a otimização

---

<sup>5</sup> Disponível em <<https://www.linkedin.com/company/helpsys-tecnologia/>> Acesso em: 15 dez. 2020.

e controle de processos estratégicos para o alcance de uma melhoria contínua (HELPSYS, 2015).

A principal finalidade do sistema é a otimização de processos estratégicos permitindo o registro dos problemas encontrados e o solucionamento dos mesmos, visando assim atingir a excelência, eficiência e eficácia nos projetos organizacionais. Para atingir tal missão, a ferramenta é disponibilizada em ambiente online e segmentada em módulos orientados a diferentes campos a depender das necessidades dos seus usuários. O *software* é subdividido em: **RiskSys**, **DeskSys**, **GestSys**, **GedSys**, **FormSys** e **FluxoCx** (HELPSYS, 2015).

O RiskSys é a funcionalidade mais recentemente adicionada e conta com operações de registro e revisão dos riscos que podem afetar os projetos da organização. Já voltado para gestão de equipes e solicitações, o DeskSys é o módulo responsável por controlar as áreas de atendimento, direcionando incidentes às equipes ou especialistas capacitados, aumentando assim sua eficiência. O GestSys apresenta as funcionalidades relacionadas à gestão de não conformidades, identificando as mesmas por meio de metodologias de investigação e avaliação de do andamento de processos dentro de um projeto (HELPSYS, 2015).

Para o gerenciamento de documentos, contratos e aprovações, utiliza-se o GedSys com funções de versionamento, alertas e localização de documentos relevantes. O FormSys foi projetado com foco na operacionalização de formulários administrativos para o controle e monitoramento de atividades de homologação e novas solicitações. E enfim, o módulo FluxoCx representa a gestão financeira a ser realizada, aumentando o controle de despesas e receitas envolvidas no andamento do projeto de negócio (HELPSYS, 2015). Os módulos citados podem ser utilizados separadamente mas possuem funções de integração entre si.

O HelpSys possui um ambiente amigável e de fácil entendimento de modo a proporcionar uma melhor experiência aos usuários, atendendo às áreas de custos, qualidade e riscos do gerenciamento de projetos “tradicional”. As áreas de custos e riscos são englobadas em dois dos módulos individuais da ferramenta, o FluxoCx e o RiskSys, através da possibilidade de definir e controlar os valores e riscos envolvidos em cada atividade do projeto. Já o controle da qualidade é adquirido de forma diferente em cada módulo, possuindo um efeito mais claro com a integração entre os seis. É importante salientar que o *software* HelpSys segue as normas dispostas pelo certificado ISO 9001, o que o torna apto a oferecer serviços dentro dos padrões de qualidade seguidos como referência no âmbito profissional.

#### 4.6 EASY PROJECTS

**Figura 8 - Logotipo: Easy Projects**



Fonte: Página do Easy Projects no Twitter (2020)<sup>6</sup>

A ferramenta Easy Projects (Figura 8) foi desenvolvida e oficialmente lançada ao mercado em 2005, pela empresa Canadense *Logic Software, Inc.* A ideia do sistema nasceu da necessidade de se gerenciar projetos internos de desenvolvimento de *software* de tecnologia da informação, sendo inicialmente produzida para uso próprio da empresa e posteriormente transformada em um segmento operacional separado (*LOGIC SOFTWARE INC.*, 2018). Trata-se de um *software* para gerenciamento de projetos e rastreamento de tarefas que foi projetado sob o objetivo de tornar a gestão de projetos simples e livre de complicações (*LOGIC SOFTWARE INC.*, 2006).

A solução em questão é uma plataforma baseada em nuvem, ou seja, possibilita o acesso a partir de qualquer dispositivo com acesso à rede internet. Projetado para atender empresas de médio e grande porte, o Easy Projects concentra as principais necessidades dos gerentes durante a condução de um projeto em uma plataforma simples e amigável (*LOGIC SOFTWARE INC.*, 2006). Contemplando funcionalidades como rastreamento de tempo, controle de orçamento e distribuição de recursos, a ferramenta Easy Projects possui um ambiente e campos personalizáveis podendo assim tornar a experiência do usuário mais individual e agradável. O *software* ainda permite inúmeras integrações com produtos de

---

<sup>6</sup> Retirado da página de perfil do Easy Projects no Twitter. Disponível em <<https://twitter.com/>> Acesso em: 20 dez. 2020.

terceiros com o objetivo de unir todos os dados necessários ao trabalho em um único local centralizado (LOGIC *SOFTWARE* INC., 2013).

A ferramenta encontra-se disponível em planos voltados à equipes independentes de projetos ou a empreendimentos que busquem a implementação de melhorias ao seu gerenciamento. Atualizações recentes adicionaram novas edições dos planos já existentes, porém agora voltados à equipes e empresas de automação de serviços trazendo novos recursos exclusivos à tais empreendimentos. O Easy Projects ainda conta com uma versão para telefones celulares de seu *software* em sistemas operacionais Android e IOS, de modo a possibilitar o acesso à informações críticas do projetos a qualquer hora e de qualquer lugar (LOGIC *SOFTWARE* INC., 2013).

Como suporte aos requisitos levantados pela pesquisa, o Easy Projects atende às demandas relacionadas às áreas de Cronograma, Custos e Recursos. O sistema possui a função de criação de gráficos de Gantt e rastreamento de tempo para o planejamento e controle do cronograma. Os custos são cobertos por meio do acompanhamento de despesas e orçamento do projeto. E para os recursos, apresenta um planejamento de recursos e simulação dos mesmos (disponível apenas na versão empresarial) para estimar e otimizar a distribuição do trabalho com base nas habilidades e disponibilidade das equipes envolvidas.

#### 4.7 ELAPSEIT

**Figura 9 - Logotipo: Elapseit**



Fonte: Página do Elapseit no Startup Ranking (2017)<sup>7</sup>

O Elapseit (Figura 9) é uma ferramenta desenvolvida na Romênia por Marius Ciorecan e Sorius Chin, precedida pela criação da Elapse It, LLC. O sistema foi criado em 2017 com a proposta de ajudar as empresas no gerenciamento de todos os segmentos de suas operações, desde o estabelecimento de um projeto até a realização da sua fatura. Seguindo esse conceito, em 2019, a empresa optou pelo lançamento de uma versão para dispositivos móveis contando com as principais funcionalidades presentes na ferramenta original, porém, operando de maneira reduzida (ELAPSEIT, 2019).

O software é composto por diversas funcionalidades para suprir as necessidades gerenciais de empresas de todos os portes, desde startups até multinacionais. Foi criado com o objetivo de agregar soluções às principais demandas enfrentadas por gerentes e funcionários em um só lugar, possuindo a capacidade de abranger diferentes níveis de acesso como gerência, contabilidade ou administração, de modo a oferecer segurança aos usuários na gestão de projetos e recursos da organização. Fora as funcionalidades cruciais para atendimento dos procedimentos tradicionais, o Elapseit ainda fornece recursos como o quadro Kanban, citado anteriormente, para a organização das atividades e rastreamento de tarefas de determinada equipe, para compreensão de sua importância e demanda de realização (ELAPSEIT, 2019).

A ferramenta conta com os planos básico, *premium* e empresarial, possuindo recursos adicionais entre tais soluções. O plano básico, como o nome indica, apresenta as

---

<sup>7</sup> Disponível em <<https://www.startupranking.com/elapseit>> Acesso em: 17 dez. 2020.

funcionalidades básicas demandadas para possibilitar um melhor monitoramento dos projetos em andamento. O plano *premium* traz o pacote de funções presentes no básico, porém com o acréscimo de novos recursos capazes de proporcionar uma experiência mais completa e detalhada do gerenciamento de projetos e atividades. E, por fim, o plano empresarial apresenta uma solução integrada e personalizada com funções para atender às necessidades identificadas da organização que o adotar. Os três planos encontram-se disponíveis ainda na versão móvel do sistema, que permite o acompanhamento e colaboração ao projeto por meio das funções suportadas pelo aplicativo, disponível para sistemas Android e IOS (ELAPSEIT, 2019).

Ao considerar os processos selecionados do gerenciamento de projetos, a ferramenta Elapseit dispõe de módulos que agregam ao gerenciamento de Cronograma, Recursos e Custos. O cronograma é abordado por meio da possibilidade de criação de gráficos de Gantt e definições de marcos de atividades. A área de Recursos se faz presente durante a alocação de membros da equipe para a realização das tarefas do projeto. E por fim, os custos são gerenciados por meio do controle do orçamento disponível, definição de custos individuais aos recursos alocados e monitoramento de despesas e receitas envolvidas no projeto, de modo a permitir a conclusão dos projetos da empresa com os menores gastos possíveis.

#### 4.8 ARTIA

**Figura 10 - Logotipo: Artia**



Fonte: Página oficial do Artia (2018)<sup>8</sup>

O Artia (Figura 10) é uma ferramenta específica de gerenciamento de projetos criada em 2010 pelo grupo Euax Consultoria com o objetivo de suprir as demandas de pessoas e empresas com relação ao controle de atividades, projetos e pendências. A ideia principal de

---

<sup>8</sup> Disponível em <<https://artia.com/>> Acesso em: 27 abr. 2020.

desenvolvimento do *software* foi ocasionar um aumento de produtividade por meio da otimização dos procedimentos envolvidos em determinado trabalho (ARTIA, 2018).

Essa plataforma foi desenvolvida para utilização em um ambiente 100% web, sendo assim, suas funcionalidades apenas encontram-se limitadas à conexão com a internet. O Artia ainda conta com uma versão de seu sistema para dispositivos móveis com sistema operacional Android e IOS, permitindo o gerenciamento e acompanhamento das realizações em qualquer lugar de forma online. Dentre as funções realizadas pela ferramenta encontram-se: A capacidade de criar e gerenciar projetos, Organização de atividades pessoais ou profissionais, Compartilhamento de deveres entre colaboradores ou equipes, Apontamentos de tempo empenhado na realização das atividades, entre outras (ARTIA, 2018). A implantação do Artia pode ser realizada livre de custos com infraestrutura, instalação ou licenças, sendo necessário apenas o gasto pelas funções e espaço cabíveis ao usuário, divididos em 4 planos distintos: *Free*, *Slim*, *Business* e *Enterprise* (ARTIA, 2019).

Os planos *Free* e *Slim* apresentam certas restrições com relação às outras mais completas. As versões *Business* e *Enterprise* englobam processos das áreas de Escopo, Cronograma, Custos, Recursos e Riscos selecionados para estudo. Esses planos habilitam o suporte à criação da EAP de modo a possibilitar a visualização da situação de cada atividade constante na mesma por meio de cores de identificação. Para as tarefas do cronograma, fornecem funções dinâmicas para a execução de todos os processos até a criação do cronograma definitivo. Além disso, existe a possibilidade de monitoramento do cumprimento, ou não, do cronograma por meio da visualização do status de cada atividade ou fase descrita (ARTIA, 2019).

Os custos do projeto são monitorados por meio da definição dos gastos ocorridos em cada atividade, possibilitando a gestão financeira do projeto. Para o gerenciamento dos recursos, é possível a alocação e controle de pessoal adequado à cada atividade presente no projeto. A gestão de riscos ocorre por meio da declaração de riscos identificados ao projeto, assim como estratégias de contorno e graus de exposição. Dessa forma, o Artia compreende uma experiência que atenda à grande maioria das necessidades enfrentadas pelas equipes de projeto em uma única ferramenta.



## 4.9 WRIKE

**Figura 11 - Logotipo: Wrike**



Fonte: Página oficial do Wrike (2017)<sup>9</sup>

Em 2006, o californiano Andrew Filev criou a empresa Wrike, Inc, sediada em San Jose, Califórnia, com o objetivo de desenvolver *software* voltados ao âmbito de gerenciamento de projetos. Só em 2007 as primeiras versões de seu produto de maior destaque foram lançadas ao mercado como uma ferramenta para gerenciamento de projetos e colaboração entre equipes que agregava todos os recursos, ferramentas e integrações necessárias ao gerenciamento de um trabalho em escala. (WRIKE, INC., 2015).

A ferramenta Wrike (Figura 11) dispõe de diversas vertentes personalizáveis para a equipe de uma organização. Com o foco no gerenciamento de projetos, o Wrike possui modelos criados previamente com base em metodologias e técnicas da gestão de projetos, incluindo o guia PMBOK e o *framework* Scrum. Esses modelos pré-definidos são considerados a base do sistema, sendo por meio deles que o *software* é capaz de simular um ambiente de trabalho apropriado às escolhas da equipe. O Wrike ainda possui uma capacidade de integração com aplicações externas, possibilitando uma maior flexibilidade e produtividade por agregar aplicativos já utilizados no cotidiano empresarial (WRIKE, INC., 2017).

Outrossim, a plataforma conta com planos variantes a depender do tamanho da equipe envolvida no trabalho, indo do gratuito para 5 usuários até o empresarial para um número ilimitado de integrantes. É um sistema baseado em nuvem, o que permite que seja acessado de qualquer dispositivo com acesso à internet, possuindo até mesmo sua própria versão móvel para atualização de tarefas e retorno de informações de qualquer aparelho possuinte de sistemas operacionais Android e IOS (WRIKE, INC., 2017).

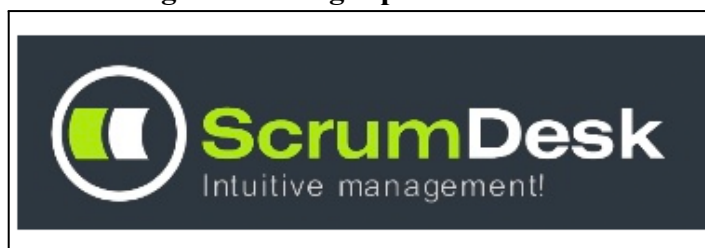
---

<sup>9</sup> Disponível em <<https://www.wrike.com>> Acesso em: 28 abr. 2020.

Com relação aos processos de base deste trabalho, o Wrike fornece recursos para atender tanto o gerenciamento “tradicional” quanto o gerenciamento ágil. Seguindo o PMBOK, a ferramenta agrega as áreas de Cronograma, Custos e Recursos. O sistema possui a capacidade de criação e monitoramento de cronogramas, alocação e monitoramento de recursos e acompanhamento de orçamento, sempre mantendo uma comunicação colaborativa de modo a possibilitar um gerenciamento mais polido do trabalho realizado. Já para satisfazer as demandas ágeis, o sistema conta com um modelo pré-criado baseado inteiramente nos eventos e artefatos constantes no Scrum, como *sprints*, *backlogs* e *daily meetings*. Essa versatilidade torna o Wrike uma ferramenta para atendimento de todos os tipos de equipes envolvidas em projetos.

#### 4.10 SCRUMDESK

**Figura 12 - Logotipo: ScrumDesk**



Fonte: Página oficial do ScrumDesk (2017)<sup>10</sup>

A ideia do ScrumDesk (Figura 12) surgiu em 2007 pelo eslovaco Dušan Kocúrek após o lançamento de um livro de práticas e experimentos ágeis chamado “*Scrum and XP from the Trenches - 2nd Edition*” (Scrum e XP direto das trincheiras - Segunda Edição) por Henrik Kniberg. Esse lançamento era o segundo da série e foi descrito como uma versão anotada na qual o autor refletia sobre os conhecimentos e experiências adquiridos desde a primeira edição, utilizando-os em suas metodologias (KNIBERG, 2015). Tal obra inspirou Dušan a aplicar sua experiência pessoal em métodos ágeis e serviços de consultoria no desenvolvimento de uma ferramenta chamada ScrumDesk Desktop para a plataforma Windows (SCRUMDESK, 2017).

O ScrumDesk, desde o início, foi criado com o objetivo de auxiliar equipes de pequeno e médio porte no gerenciamento de um ou mais projetos ágeis trazendo recursos que

---

<sup>10</sup> Disponível em <<https://www.scrumdesk.com>> Acesso em: 8 jun. 2020.

tornassem suas práticas mais simples e eficientes. Porém, em meados de 2014, a equipe do ScrumDesk percebeu que, devido à expansão das vertentes tecnológicas, a ferramenta apresentava limitações que impediam seu crescimento no novo mundo da TI. Com esse pensamento em vista, em 2014 o sistema foi adaptado para uma ferramenta online de gerenciamento de projetos ágeis utilizando do *framework* Scrum e da metodologia Kanban como base para prestar suporte às equipes de desenvolvimento ágil (SCRUMDESK, 2017).

Tendo esse objetivo como visão, o *software* conta com o suporte aos eventos e artefatos característicos do *framework* Scrum unidos à simplicidade e flexibilidade da metodologia Kanban para promover um gerenciamento mais polido e dinâmico às suas equipes. Além disso, a plataforma traz consigo módulos que podem ter sua ativação de acordo às necessidades da equipe envolvida. Tais módulos são compostos por funcionalidades adicionais capazes de auxiliar o usuário administrador no monitoramento de seus trabalhos como mapeamento, estimativas e análises de causa-raiz.

Para tanto, a plataforma traz planos de aquisição para as licenças de usuários por mês, e uma única vez para integração de algum módulo disponibilizado para a ferramenta. Os planos são divididos em inicial, profissional e empresarial, sendo que os recursos disponíveis variam a depender da escolha da equipe. A ferramenta ScrumDesk também possui uma versão móvel/celular que possibilita que os usuários do sistema possam acompanhar os projetos aos quais fazem parte por meio de comentários e notificações atualizados acerca do andamento dos mesmos (SCRUMDESK, 2017).

Visando atingir os objetivos deste trabalho, o ScrumDesk traz um módulo Scrum que comporta os principais requisitos necessários para a condução de um projeto de sucesso. As funcionalidades disponibilizadas na ferramenta buscam seguir fielmente aos aspectos característicos do *framework*, fornecendo uma experiência familiar às equipes acostumadas com essa forma de gerenciamento. Para tanto, o sistema é composto por recursos como *Backlogs*, *Sprints*, *Retrospectives*, entre outros, capazes de proporcionar a imersão do usuário no ambiente de gestão de projetos através do Scrum.

#### 4.11 JIRA SOFTWARE

**Figura 13 - Logotipo: Jira Software**



Fonte: Página de *download* da logo do Jira Software (2019)<sup>11</sup>

Em 2002 a empresa australiana Atlassian, responsável por muitas ferramentas na área de tecnologia da informação, lançou um *software* denominado Jira (Figura 13) com foco voltado especificamente para o desenvolvimento de *software*. Com o passar do tempo, a solução ganhou destaque e expandiu ao ponto de se tornar uma poderosa aplicação de gerenciamento para qualquer tipo de caso, desde testes e requisitos, até o desenvolvimento de *software* de maneira ágil (ATLASSIAN, 2017).

O Jira Software é uma ferramenta que tem por objetivo o auxílio do usuário no planejamento e organização de tarefas, fluxos e relatórios com mais eficiência. Essa plataforma possui a capacidade de se adaptar a diversas formas de trabalho executadas por diferentes equipes. Desta forma, por apresentar uma grande variedade de recursos, possui uma flexibilidade capaz de possibilitar sua personalização de acordo com as necessidades de seus usuários. Para tanto, é recomendável que o usuário considere aspectos como equipe, eficiência ou custos de execução do projeto (OLIVEIRA, 2019).

A ferramenta apresenta planos bem simples para seus usuários utilizando de seu armazenamento em nuvem. Os planos são divididos entre gratuito, padrão e *premium*, e são variáveis a depender do número de usuários envolvidos e dos recursos requeridos pelos mesmos. A plataforma ainda possui sua versão para dispositivos móveis, disponível em sistemas Android e IOS, com a proposta de permitir o acompanhamento e gerenciamento de todos os aspectos do trabalho realizado pela equipe em tempo real e em um dispositivo de preferência (ATLASSIAN, 2016).

---

<sup>11</sup> Disponível em <<https://seekvectorlogo.com/jira-software-vector-logo-svg/>> Acesso em: 17 dez. 2020

Dentre as diversas funções disponibilizadas pelo sistema, a presente pesquisa considerou relevantes as funcionalidades de suporte ao gerenciamento ágil de projetos como, por exemplo, o Scrum. A ferramenta conta com funções internas para o auxílio na realização de determinadas ações tidas como fundamentais para o funcionamento da gestão por meio do *framework*. O Jira *Software* apresenta formas de trabalho buscando seguir os conceitos de eventos e artefatos utilizados e defendidos pelo Scrum apoiados por estruturas semelhantes à metodologia ágil kanban. Para mais, atualizações recentes da ferramenta acrescentaram um ambiente enxuto de gerenciamento contendo funções mais específicas de maior facilidade de manuseio, o que permite que o sistema seja capaz de abranger tanto equipes mais experientes quanto iniciantes na prática de gestão de projetos.

#### 4.12 TAIGA

**Figura 14 - Logotipo: Taiga**



Fonte: BENDHIBA, 2018

A ferramenta Taiga (Figura 14) foi desenvolvida pela empresa Taiga Agile, LLC, uma empresa de desenvolvimento de *software* sediada em Madrid, na Espanha. A empresa e, consequentemente, a ferramenta, tiveram seu início em 2014, quando Enrique Posner e Pablo Ruiz Múzquiz decidiram criar sua própria ferramenta de gerenciamento de projetos, voltada ao âmbito ágil. O Taiga foi citado como um dos 10 principais projetos ágeis de código aberto em 2014, pela OpenSource.com, sendo ainda premiado como a ferramenta ágil mais valorizada em 2015, pelo Portal Agile (SANTOS, 2018).

A plataforma Taiga conta com três planos de aquisição da ferramenta aos usuários: básico, *premium* e empresarial. A quantidade limite de usuários permitidos varia entre os planos, assim como a quantidade de projetos suportados. Entretanto, a versão empresarial possui sua adequação voltada à equipes grandes (Normalmente mais de 50 pessoas)

interessadas no armazenamento em nuvem próprio do Taiga e em suporte especializado na plataforma (TAIGA AGILE, LLC, 2019).

Essa solução foi criada com o foco de seus desenvolvedores voltado à sua usabilidade, o que a torna uma ferramenta de fácil utilização (TIWARI, 2014). A plataforma possui modelos a serem utilizados como base a depender das características do projeto a ser realizado. Os modelos disponibilizados seguem os princípios ágeis do Scrum e do Kanban, além de permitir a duplicação de um projeto do usuário já existente ou a importação de projetos localizados em outras plataformas. O modelo Scrum é criado mantendo a prioridade de solução das tarefas em ciclos curtos de tempo preservando as características do *framework*, enquanto os projetos do tipo Kanban possuem um fluxo de tarefas independentes permitindo o seu agrupamento por meio da mecânica *drag-n-drop*, ou seja, arrastar e soltar.

O modelo de projeto Scrum, tomado como foco nesta pesquisa, contém os principais recursos para uma ferramenta de gerenciamento seguindo esse *framework*. Funções que possibilitam o controle das pendências do projeto, tal como sua atribuição às sprints, encontram-se presentes no Taiga de modo a manter um certo grau de fidelidade ao modelo tomado como base. A integração realizada pelo *software* entre as estruturas Scrum e Kanban auxiliam na flexibilidade do sistema agregando as melhores características das duas vertentes do gerenciamento ágil.

Todas as ferramentas citadas acima apresentam alguma contribuição para o gerenciamento de projetos. Essas soluções servem de auxílio aos gestores por facilitarem processos e tarefas, otimizando assim, o tempo de realização de tais funções. A seção seguinte se encarrega da realização de um paralelo entre as operações executadas por todas as ferramentas utilizando de uma análise aprofundada pela experimentação para esclarecer suas potencialidades e capacidade de suporte ao gerenciamento de projetos.

## **5. ANÁLISE DAS FERRAMENTAS**

Como já descrito anteriormente no presente trabalho, a atual seção é encarregada da execução e registro da etapa empírica do projeto, abordando as informações obtidas por meio dos testes realizados com as ferramentas expostas na seção anterior.

As informações dispostas foram organizadas de modo que, abordando todas as ferramentas selecionadas, seja realizado um paralelo entre a eficiência de cada um dos objetos de estudo agrupando-os de acordo com as similaridades de suas funções. Ao fim de todo o procedimento envolvendo os processos e aspectos abordados pelas ferramentas, foram destacados quais requisitos descritos no decorrer da pesquisa são melhor representados, quanto à sua eficiência, pelos sistemas submetidos à análise.

O requisito de eficiência é normalmente medido como a capacidade demonstrada pelo sistema de atingir o desempenho apropriado com relação à quantidade de recursos utilizados (ISO/IEC 9126, 2003), porém aqui, a eficiência foi considerada como o cumprimento dos processos e técnicas selecionados para estudo das áreas abrangidas pelas ferramentas. O critério mencionado foi escolhido como uma forma de analisar as variáveis igualmente a partir da investigação de suas similaridades. Para tanto, também foram determinadas limitações na análise com o objetivo de preservar a clareza acerca dos pontos a serem abordados. As restrições se resumem a:

1. Não são considerados os valores de aquisição das ferramentas;
2. Não são consideradas as versões móveis das ferramentas por se tratarem de extensões incompletas do que é apresentado em suas versões originais;

Esse estudo tem como objetivo a exposição da forma como os sistemas selecionados lidam com as práticas de gerenciamento de projeto descritas ao longo do trabalho. Como explicitado anteriormente, os dados a respeito da eficiência de cada sistema foram coletados por meio da experimentação individual de suas funcionalidades. Sobretudo, é necessário mencionar que as informações aqui destacadas quanto à capacidade de abordagem das ferramentas não devem ser tomadas como verdade inquestionável por se tratar da interpretação do autor com base em seus conhecimentos acerca do assunto discutido.

## 5.1 ÁREA DE ESCOPO (PMBOK)

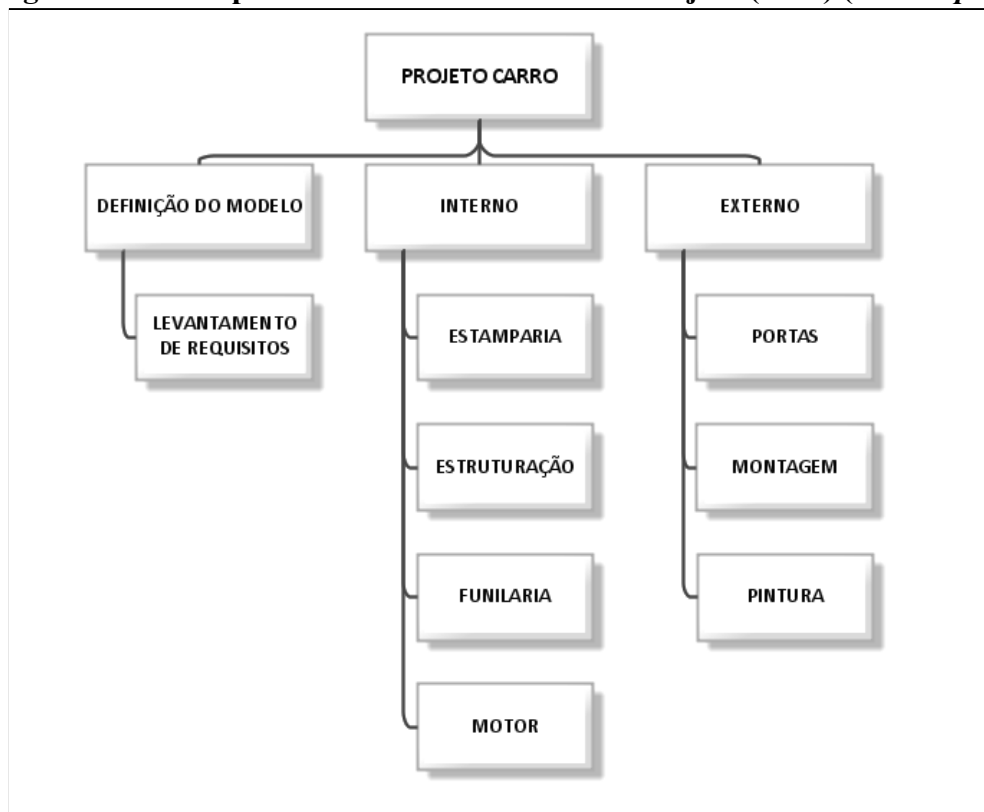
Como primeira área selecionada para estudo representando o guia PMBOK, o escopo é tratado como um conhecimento essencial para a garantia de sucesso de um projeto. Das ferramentas escolhidas, aquelas com capacidade de atender ao processo determinado como requisito para essa área foram: **Aris Express**, **ProjectLibre** e **Artia**. Como explicitado na

seção 3, a área de escopo foi validada com foco voltado à criação da Estrutura Analítica do Projeto (EAP), sendo assim, os sistemas citados foram averiguados quanto à sua eficiência no cumprimento dessa função em específico.

### 5.1.1 Aris *Express*

A ferramenta **Aris *Express*** representa o elemento mais superficial de toda a seleção. Por não ser uma plataforma específica de gerenciamento de projetos, para utilizá-la objetivando esse fim é necessário que seu usuário possua uma visão melhor definida do que será representado de modo que o sistema apenas seja responsável pelo desenho da estrutura em si. Os modelos de diagramas disponibilizados pelo *software* podem ser adaptados para que seja possível a visualização de uma EAP, como ilustrado na Figura 15, porém tudo depende da capacidade do indivíduo responsável de receber as informações do escopo e moldá-las na estrutura desejada.

**Figura 15 - Exemplo de Estrutura Analítica do Projeto (EAP) (Aris *Express*)**



Fonte: Autor, 2020



Apesar das limitações pelo fato de não ter seu foco voltado à tais fins, o *Aris Express* é uma ferramenta com capacidade para auxiliar indivíduos inexperientes na gestão de projetos a compreenderem o bruto da estruturação de uma EAP, já que nesse sistema a inteligência por trás do desenho é o próprio usuário. Entretanto, para equipes de projeto já avançadas em que prazos são questões primordiais, o *Aris Express* não é recomendado por todo o tempo e esforço demandado para a realização de tal função.

### 5.1.2 ProjectLibre

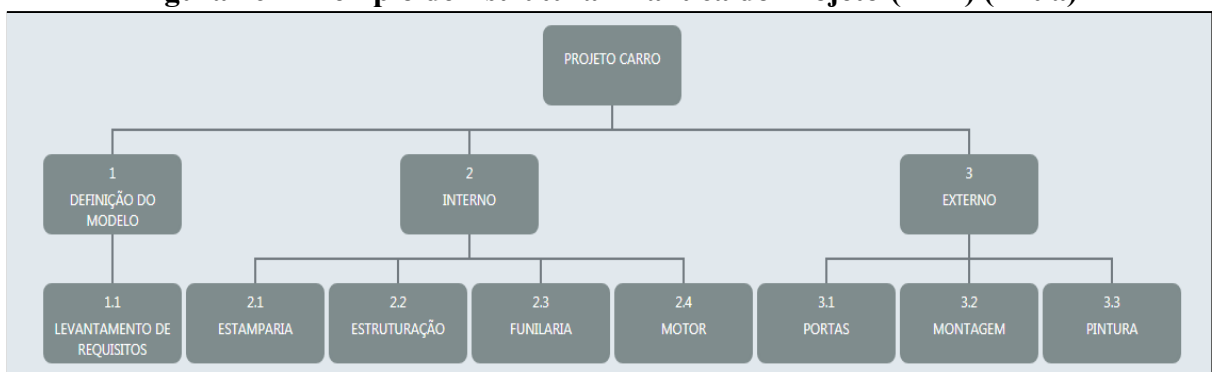
Em paralelo ao *Aris Express*, o **ProjectLibre** fornece uma abordagem diferente para criação e visualização da EAP. Nessa ferramenta a estrutura analítica passa a ser responsabilidade do sistema, ou seja, é automaticamente gerada a partir da alimentação do mesmo por parte do usuário, porém, essa função do sistema traz consigo diversos problemas para o gerenciamento. O ProjectLibre apresenta a EAP como uma função dependente do cronograma, sendo através dele que a mesma é criada dentro do sistema, no entanto, o ciclo de vida de um projeto é comumente conhecido de modo que a estrutura analítica é utilizada como norteador para a confecção do cronograma e suas dependências, e não o contrário. Além disso, por ser gerada automaticamente, a ferramenta não oferece liberdade para alterações da EAP de maneira independente, sendo que quaisquer modificações na hierarquia ou nomenclatura de seus elementos têm impacto direto sobre o cronograma.

Considerando as descrições do guia PMBOK, os elementos da EAP não representam, necessariamente, as atividades do cronograma. Apesar de serem complementares, essas duas estruturas devem cumprir seus próprios papéis sem a dependência direta uma da outra. Portanto, por não atender esse princípio e tentar integrar as duas representações estabelecendo uma relação de dependência, essa função do ProjectLibre acaba não atendendo à demanda das equipes de gerenciamento de projetos. Para projetos pequenos e de menor complexidade, a visão da aplicação poderia ser uma alternativa sem oferecer tanto impacto, porém, para projetos maiores e de nível mais avançado sua invalidação é inevitável pelo comprometimento de ambas as representações.

### 5.1.3 Artia

Em contraste às duas anteriores, o **Artia** é a plataforma que apresenta o melhor desenvolvimento da função voltada à EAP do projeto. A ferramenta fornece uma função mais voltada ao controle manual que ao automático apresentando uma solução capaz de atender ao quesito falho anteriormente, que é a independência dos elementos da EAP. A construção da estrutura analítica é uma função que pode ser trabalhada sem a interferência direta nas demais funções de gerenciamento, pois aqui, os elementos que a compõem não são as próprias atividades a serem realizadas e por isso permanecem intocadas (Figura 16). Os níveis mais baixos da hierarquia funcionam bem como uma representação dos pacotes de trabalho, visto que, assim como defendido pelo guia PMBOK, as atividades posteriormente definidas para serem trabalhadas são ramificações componentes dessas estruturas.

**Figura 16 - Exemplo de Estrutura Analítica do Projeto (EAP) (Artia)**





Fonte: Autor, 2020



Posto isso, o Artia possui a capacidade de criação e representação da EAP de maneira apropriada seguindo a estrutura esperada pelos envolvidos dentro de um projeto. A ferramenta cumpre a função de desenhar a hierarquia ideal de acordo às necessidades do usuário, permitindo alterações manuais dos elementos, além de ser acompanhada de uma visualização limpa e agradável pronta para ser utilizada como base para a continuidade do planejamento do projeto. Por tais fatores, essa aplicação se destaca das demais como a mais adequada ao atendimento do processo “Criar a EAP”, apresentando assim a capacidade de oferecer um suporte de qualidade à realização de uma etapa de tamanha importância para o ciclo de vida

de um projeto. A Tabela 1 explicita de forma visual a relação de eficiência identificada entre as três ferramentas.

**Tabela 1 - Eficiência das ferramentas de Escopo**

ÁREA	FERRAMENTAS	EFICIÊNCIA
Escopo	<i>Aris Express</i>	
	<b>ProjectLibre</b>	
	<b>Artia</b>	

	EFICIÊNCIA ALTA
	EFICIÊNCIA REGULAR
	EFICIÊNCIA BAIXA

Fonte: Autor, 2020

## 5.2 ÁREA DE CRONOGRAMA (PMBOK)

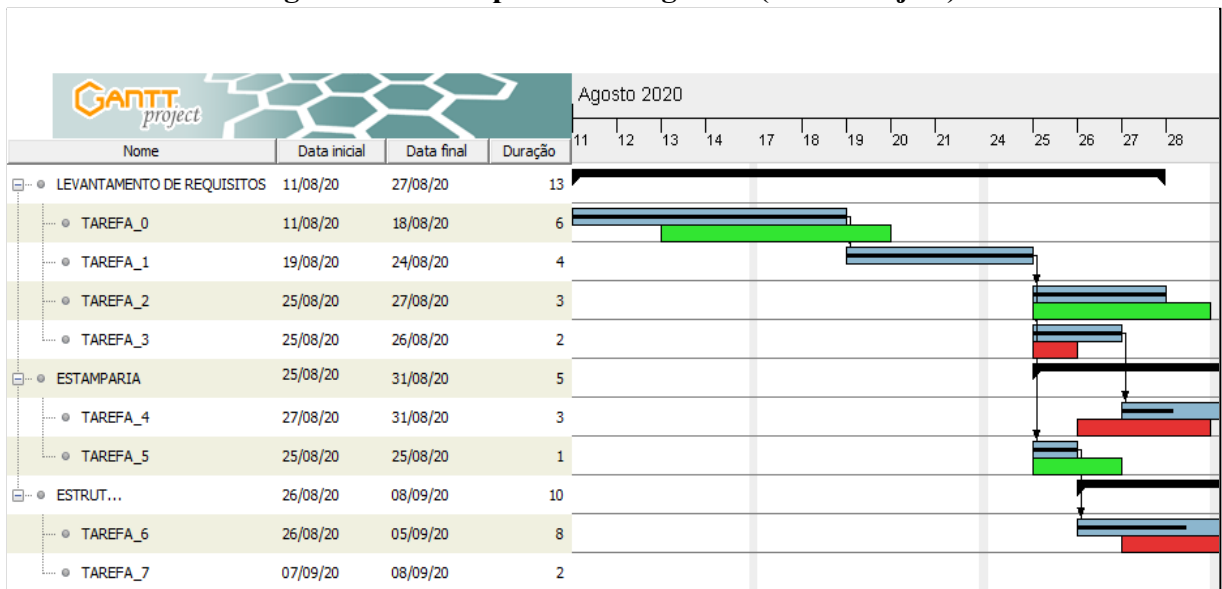
Entre as áreas do PMBOK abordadas nesta pesquisa a área de Cronograma é a que apresenta mais processos para avaliação e, por ser responsável por um dos artefatos mais importantes para a condução de um projeto ao sucesso, traz consigo uma grande quantidade de plataformas que buscam atender às necessidades dessa área. Os processos apontados na seção 3, dentro da área de gerenciamento de cronograma são responsáveis pela definição e sequenciamento das atividades, seguidos pela estimativa de suas durações para a definição bem sucedida do cronograma em si, que por sua vez deve ser controlado e monitorado a fim de assegurar a conclusão do projeto dentro do prazo previsto. Para tanto, as ferramentas escolhidas como representantes dessa área são: **GanttProject**, **ProjectLibre**, **Easy Projects**, **Elapseit**, **Wrike** e **Artia**.

### 5.2.1 GanttProject

A começar pelo **GanttProject**, o próprio nome da ferramenta explicita qual o foco da mesma. O diagrama de Gantt apresentado é sua principal e mais desenvolvida função, trazendo consigo a capacidade de agregar os processos selecionados para estudo. As atividades podem ser definidas no espaço em branco reservado para tal função, sendo que cada atividade inserida é adicionada dinamicamente ao gráfico Gantt. Em seguida da criação das atividades, tanto o sequenciamento quanto a estimativa de durações podem ser realizadas diretamente sem a necessidade de esforços adicionais. O sequenciamento das atividades pode ser feito pela indicação dos códigos das atividades antecessoras ou pela interação direta no gráfico em formação. Já as durações só podem ser estimadas em dias e podem ser determinadas tanto na própria lista de tarefas quanto nas informações detalhadas de cada atividade.

Ao fim dos processos anteriores, o gráfico Gantt apresenta todo o cronograma de acordo com os dados fornecidos pelo usuário permitindo, além disso, sua modificação caso necessário. O GanttProject também fornece suporte ao processo de controle dos prazos e datas. Como descrito no guia PMBOK, o processo responsável pelo controle do cronograma é caracterizado pelo paralelo entre o cronograma previsto, representado pela linha de base, e o andamento real das atividades do projeto. Com essa visão, o GanttProject possui uma funcionalidade que permite a criação da linha de base ao fim do planejamento do cronograma, para que, quando forem realizadas mudanças nas atividades do mesmo, a linha de base seja visualizada como material de comparação entre o previsto e o realizado (Figura 17).

**Figura 17 - Exemplo de cronograma (GanttProject)**



Fonte: Autor, 2020

No entanto, apesar de cumprir todos os requisitos determinados para ser considerado eficiente para o gerenciamento de cronograma, o *software* GanttProject é recomendado apenas para projetos pequenos e/ou iniciantes pelo fato de ser uma aplicação muito simples e restrita que tende a se tornar obsoleta com o avanço de alternativas tecnológicas mais completas.

### 5.2.2 ProjectLibre

Assim como o GanttProject, a ferramenta **ProjectLibre** mantém seu principal foco voltado à função de gráfico Gantt, porém com a inclusão de algumas dependências extras. A execução dos processos de planejamento e controle ocorre da mesma maneira que no anterior, utilizando exatamente a mesma mecânica para seu funcionamento. Contudo, o ProjectLibre apresenta um recurso ausente no GanttProject que é a função de “Utilização das Tarefas”. Essa função funciona como uma visão alternativa do cronograma na qual é possível planejar as tarefas em função do esforço e das horas de trabalho alocadas para as mesmas, como demonstrado na Figura 18.

**Figura 18 - Utilização das tarefas**

Rede EAP Gantt  Utilização das tarefas		Aproximar Afastar		Copiar Recortar Colar		Inserir Deletar		Identar Desidentar		Conectar Desconectar		Informação Calendário Anotações		Associar Recursos Salvar a Baseline Apagar Baseline		Procurar Rolar para a tarefa Atualizar	
Visões				Clipboard		Tarefa											
	Nome	Trabalho	Duração	Início	Fim			13	16	19	22	25	28				
1	LEVANTAMENTO DE REQU	120 horas	13 dias	13/08/20 08:00	31/08/20 17:00	Trab...		16h	16h	24h	8h	32h	16h				
2	TAREFA_0	48 horas	6 dias	13/08/20 08:00	20/08/20 17:00	Trab...		16h	16h	16h							
3	TAREFA_1	32 horas	4 dias	21/08/20 08:00	26/08/20 17:00	Trab...				8h	8h	16h					
4	TAREFA_2	24 horas	3 dias	27/08/20 08:00	31/08/20 17:00	Trab...						8h	8h				
5	TAREFA_3	16 horas	2 dias	27/08/20 08:00	28/08/20 17:00	Trab...						8h	8h				
6	ESTAMPARIA	32 horas	5 dias	27/08/20 08:00	02/09/20 17:00	Trab...						8h	0h				
7	TAREFA_4	24 horas	3 dias	31/08/20 08:00	02/09/20 17:00	Trab...											
8	TAREFA_5	8 horas	1 dia	27/08/20 08:00	27/08/20 17:00	Trab...						8h					
9	ESTRUTURAÇÃO	80 horas	10 dias	28/08/20 08:00	10/09/20 17:00	Trab...										8h	
10	TAREFA_6	64 horas	8 dias	28/08/20 08:00	08/09/20 17:00	Trab...										8h	
11	TAREFA_7	16 horas	2 dias	09/09/20 08:00	10/09/20 17:00	Trab...											

Fonte: Autor, 2020

Por apresentar tal recurso, ainda que minimamente, a experiência no ProjectLibre demonstra ser superior por não apenas dispor de uma visualização de gráfico Gantt, mas trazer uma visão complementar do cronograma e suas atividades às equipes de gerenciamento de projetos.

### 5.2.3 Easy Projects

O *software* **Easy Projects** acompanha funções mais completas e de maior eficiência durante o gerenciamento de projetos se comparado com as duas anteriormente citadas. Todos os processos que precedem a criação do cronograma completo são melhor representados dentro dessa ferramenta, de modo que, assim que as atividades são definidas, diversas informações podem ser adicionadas às mesmas tais como: status, dependências, durações e esforços estimados. Além disso, para a otimização do processo, o *software* fornece a capacidade de clonagem das tarefas por meio de um *template* previamente criado pelo usuário. Posterior à realização de tais processos, o cronograma criado pode ser visualizado tanto por meio do gráfico Gantt interativo quanto através do calendário definido para o projeto.

Para o processo de monitoramento e controle do cronograma, o Easy Projects, assim como os anteriores, fornece a capacidade de captura de linhas de base para que sejam utilizadas como comparativo futuramente. Para a realização desse paralelo, o sistema também disponibiliza funções como as chamadas “Gerador de Relatórios” e “Relatório de Linha de

Base com Power BI” que funcionam com a criação de *dashboards*, que são espécies de painéis visuais com indicadores para o alcance de determinado objetivo, utilizando de dados e informações coletadas para proporcionar ao gerente uma visão do planejado x realizado. Além disso, a ferramenta também conta com funcionalidades mais simples mas que podem ser úteis no monitoramento do cronograma, como exemplo, o quadro Kanban, por meio do qual podem ser analisadas todas as atividades classificadas de acordo aos seus status de conclusão permitindo ainda o conhecimento de atrasos ou prazos corretamente cumpridos.

Diferente das citadas anteriormente, o Easy Projects possui um potencial que vai além de apenas pequenos projetos. A área de cronograma é bem representada pela ferramenta trazendo funcionalidades com potencial para atender certas necessidades demandadas pelas equipes que buscam otimizar seus prazos. Sendo assim, por disponibilizar uma experiência completa e polida no que diz respeito ao cumprimento de seus processos principais, essa plataforma pode ser tida como uma poderosa auxiliar aos usuários para o gerenciamento do cronograma de seus projetos.

#### 5.2.4 Elapseit

A ferramenta **Elapseit**, em comparação às demais, demonstra um explícito aumento na complexidade de compreensão e execução das funcionalidades dispostas na área de cronograma. Durante a execução do primeiro processo de planejamento, “Definir as Atividades”, a ferramenta oferece duas formas de definição, nas informações detalhadas do projeto e na página própria do gráfico Gantt, sendo que os dois meios não são complementares, ou seja, não se conectam para gerar uma integração de informações, o que acaba ocasionando equívocos e falhas na experiência do projeto.

No entanto, os processos seguintes não apresentam tantas complicações e funcionam de forma relativamente clara de modo que, o sequenciamento das tarefas pode ser realizado por meio da interação com o gráfico Gantt ou pela definição das dependências nas informações internas, enquanto as durações de atividades podem ser definidas através das informações internas de cada uma. Feito isso, o cronograma desenvolvido pode ser visualizado de três formas: Por meio do gráfico Gantt, por meio da tela de tarefas ou por meio dos relatórios personalizáveis que fornecem essa visão.

Já para o processo de controle do cronograma o Elapseit também deixa a desejar. A ferramenta, diferente das demais desta lista, não possui a função de linhas de base, o que dificulta bastante a realização do monitoramento e controle do cronograma. O *software* possui a função de relatórios customizáveis por meio dos quais podem ser visualizadas algumas informações acerca dos prazos estimados e realizados, entretanto, ainda assim é um recurso incompleto e de difícil visualização para uma função de tamanha importância para o andamento do projeto.

Dito isso, o Elapseit é uma ferramenta com extensão para o gerenciamento de cronogramas para projetos de qualquer porte e complexidade, porém, no que diz respeito à eficiência, se trata de uma ferramenta incompleta em relação aos processos da área podendo vir a prejudicar o andamento e conclusão bem sucedida do projeto.

### 5.2.5 Wrike

Quando se trata da diversidade e variedade de meios para a realização dos processos, o **Wrike** é o *software* que apresenta maior destaque. O processo de “Definir as Atividades” pode ser realizado por vários caminhos dentro da ferramenta e, diferente do que é percebido no Elapseit, todas as formas de definição funcionam de maneira complementar, ou seja, ainda que as tarefas sejam definidas por meios distintos todas são encontradas na representação completa do cronograma. Após a definição, o sequenciamento das atividades também pode ocorrer de maneira simples e por mais de um meio, sendo eles pela interação com o gráfico Gantt, por uma coluna na lista de tarefas ou através das informações detalhadas de cada atividade. O mesmo se aplica às durações das atividades, podendo ser determinadas pelas mesmas vias nas quais o sequenciamento é realizado.

Cumpridos os processos precedentes, o cronograma completo pode ser visualizado graficamente por meio da visualização de Gantt ou em forma de tabela onde também podem ser visualizadas todas as informações atribuídas às tarefas do cronograma. Para o controle do andamento do cronograma, o *software* Wrike também fornece funcionalidades úteis ao seu cumprimento. A capacidade de salvar linhas de base em qualquer momento do projeto oferece a possibilidade de comparação entre o estimado e o realizado sendo que, no gráfico Gantt essa linha de base é representada em paralelo ao cronograma atual e na tabela é representada como duas colunas que descrevem as datas estimadas para início e fim das atividades.

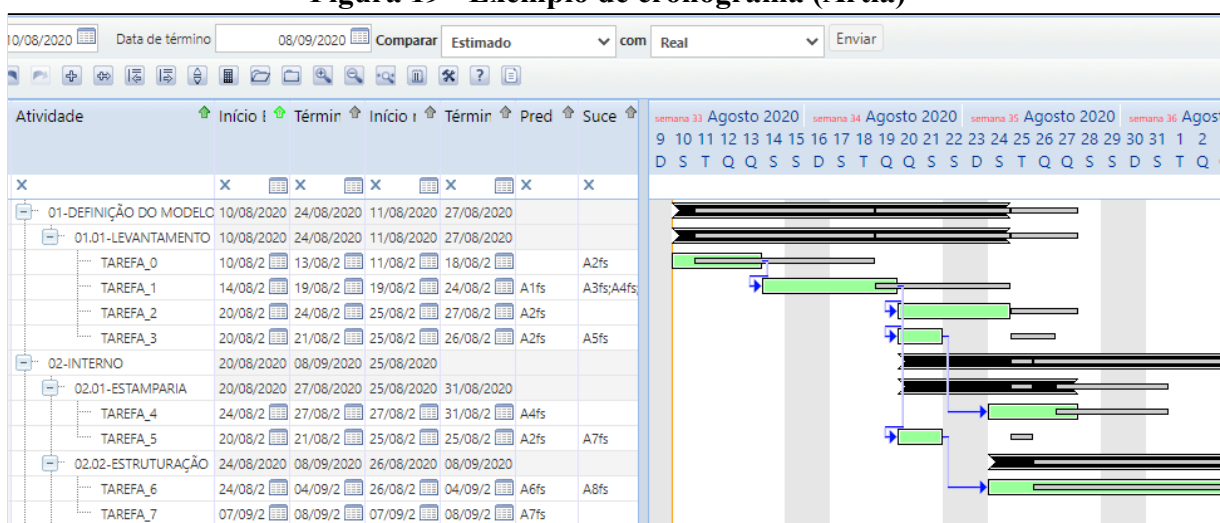


O Wrike oferece muitas possibilidades para um gerenciamento de cronograma diversificado abrangendo desde os projetos menores aos mais complexos. Sendo assim, a plataforma pode ser considerada uma poderosa alternativa às equipes de projeto de qualquer porte, tendo demonstrado mais eficiência comparado às aplicações anteriormente citadas nessa lista.

## 5.2.6 Artia

Por fim, a ferramenta **Artia** é a última plataforma da lista selecionada para a análise quanto ao gerenciamento do cronograma. Sua atuação na execução dos processos dessa área pode ser classificada como a melhor possível por, não apenas prestar suporte à sua realização, como também utilizar de suas conexões com as demais áreas de conhecimento para criar um ambiente integrado e, conseqüentemente, mais eficiente. Assim como defendido pelo guia PMBOK, as atividades são definidas como partes integrantes dos pacotes de trabalho determinados na EAP, sendo assim, os pacotes agem como pastas que comportam as tarefas necessárias à conclusão do trabalho. O sequenciamento é realizado, assim como nas demais citadas, por meio da definição de antecessores e sucessores ou através da interação no próprio gráfico Gantt. As durações também podem ser estimadas da maneira conhecida, por meio da estipulação de datas ou pela estimativa da duração da atividade em si dentro do próprio planejamento de Gantt (Figura 19).

**Figura 19 - Exemplo de cronograma (Artia)**




Fonte: Autor, 2020

Assim como no Wrike, a visualização do cronograma pronto pode ser feito pelo gráfico Gantt ou por meio da tabela descritiva de todas as informações adicionadas para cada atividade. Porém, o destaque do Artia, não percebido em nenhuma das ferramentas previamente citadas, é evidenciado durante o processo “Controlar o Cronograma” e se trata de uma função especificamente voltada à comparação entre prazos e durações dentro da visualização do mesmo. Essa funcionalidade opera de maneira similar ao que ocorre com as linhas de base dos demais sistemas, porém o Artia permite que esse paralelo seja personalizado possibilitando comparações como: Dados estimados x Dados reais; Dados estimados x Linhas de base; Linhas de base x Linhas de base. A princípio essa função exala certa simplicidade, entretanto, no contexto gerencial, pode ser considerada um diferencial por permitir um monitoramento mais completo do tempo e do andamento das atividades empenhadas no projeto.

O Artia, assim como na área de Escopo, demonstrou ser a plataforma mais adequada dentre as citadas pelo fato de cumprir os requisitos impostos pela pesquisa e ainda demonstrar fidelidade aos ensinamentos propostos no guia PMBOK. Dessa forma, atendendo aos critérios definidos neste documento, o *software* Artia pode ser considerado o mais recomendado para atuação no gerenciamento de cronograma de projetos de qualquer porte, atendendo a quaisquer níveis de complexidade apresentados. A Tabela 2 explicita de maneira visual a relação de eficiência percebida entre os *software* citados na área de cronograma.

**Tabela 2 - Eficiência das ferramentas de Cronograma**

ÁREA	FERRAMENTAS	EFICIÊNCIA
<b>Cronograma</b>	<b>GanttProject</b>	
	<b>ProjectLibre</b>	
	<b>Easy Projects</b>	
	<b>Elapseit</b>	
	<b>Artia</b>	
	<b>Wrike</b>	

	<b>EFICIÊNCIA ALTA</b>
	<b>EFICIÊNCIA REGULAR</b>
	<b>EFICIÊNCIA BAIXA</b>

Fonte: Autor, 2020

### 5.3 ÁREA DE CUSTOS (PMBOK)

A área de Custos, assim como o Escopo e Cronograma, desempenha um papel de suma importância para a condução de um projeto ao sucesso. O gerenciamento de orçamento disponível e sua distribuição para comportar todas as atividades envolvidas no projeto são estratégias fundamentais para que o mesmo ocorra da melhor maneira dentro dos padrões esperados pelos envolvidos. Posto isso, a pesquisa utilizou como base os processos “Determinar o Orçamento” e “Controlar os Custos” para que sejam avaliadas as ferramentas possuintes desse recurso. Para a análise foram escolhidos os sistemas: **HelpSys**, **Easy Projects**, **Elapseit**, **Artia** e **Wrike**.

#### 5.3.1 HelpSys

O **HelpSys**, como primeira ferramenta apresentada, trata-se do sistema menos eficiente no atendimento ao gerenciamento dos custos dos projetos. Por ser uma ferramenta mais voltada à gestão empresarial que à gestão de projetos, sua divisão de funcionalidades ocorre na forma de módulos, sendo que um de seus segmentos é completamente voltado ao gerenciamento dos custos envolvidos na organização. Esse módulo, chamado FluxoCX, não

atende necessariamente aos processos da área de custos e, como o nome sugere, funciona melhor como um fluxo de caixa para controle financeiro de uma empresa.

Para o processo “Definir o Orçamento” não são apresentadas funções que cumpram o que é proposto e o máximo que é possível ser feito é o registro de gastos, compras ou pagamentos realizados. Para “Controlar os Custos”, assim como no processo anterior, a ferramenta não traz recursos que possam cumprir ao que é solicitado por apenas ser capaz de manter um registro de receitas com os dados inseridos pelos usuários.

Embora seja uma plataforma capaz de cumprir seu papel na gestão de custos em âmbito corporativo, o HelpSys não funciona como é necessário para que seja recomendável ao gerenciamento de projetos. A capacidade demonstrada em seu módulo FluxoCX possui maior utilidade como um sistema de registro de informações que como um sistema de gestão, fato esse que determina sua inferioridade frente às demais ferramentas dessa lista.

### **5.3.2 Easy Projects**

O *software* **Easy Projects**, ao contrário da anterior, traz funcionalidades mais dinâmicas e agradáveis voltadas especificamente à gestão dos custos do projeto. O processo de “Determinar o Orçamento” é bem representado pelo sistema pois o mesmo permite que sejam estimados os custos para cada atividade dentro do projeto, resultando em um somatório que representa o orçamento definido para o projeto como um todo (Figura 20).

**Figura 20 - Exemplo de definição de custos**

+ Projeto Carro o 21 Task Medium		\$1,562,000.00 (Total Project Budget) 0.00 (Internal Cost) \$1,562,000.00 (Cost Variance)	0h of ...	\$0.00 (Project Billing) 0.00 (Internal Cost) \$0.00 (Project Profit)	0% 0% left
+ LEVANTAMENTO DE REQUISITOS o 1210 Task Medium		\$62,000.00 (Budget) 0.00 (Internal Cost) \$62,000.00 (Cost Variance)	0h of ...	\$0.00 (Billing) 0.00 (Internal Cost) \$0.00 (Profit)	0% ...h left
+ TAREFA_0 o 1211 Task Medium		\$10,000.00 (Budget) 0.00 (Internal Cost) \$10,000.00 (Cost Variance)	0h of ...	\$0.00 (Billing) 0.00 (Internal Cost) \$0.00 (Profit)	0% ...h left
+ TAREFA_1 o 1212 Task Medium		\$2,000.00 (Budget) 0.00 (Internal Cost) \$2,000.00 (Cost Variance)	0h of ...	\$0.00 (Billing) 0.00 (Internal Cost) \$0.00 (Profit)	0% ...h left
+ TAREFA_2 o 1213 Task Medium		\$0.00 (Budget) 0.00 (Internal Cost) \$0.00 (Cost Variance)	0h of ...	\$0.00 (Billing) 0.00 (Internal Cost) \$0.00 (Profit)	0% ...h left
+ TAREFA_3 o 1214 Task Medium		\$50,000.00 (Budget) 0.00 (Internal Cost) \$50,000.00 (Cost Variance)	0h of ...	\$0.00 (Billing) 0.00 (Internal Cost) \$0.00 (Profit)	0% ...h left
+ ESTAMPARIA o 1215 Task Medium		\$1,500,000.00 (Budget) 0.00 (Internal Cost) \$1,500,000.00 (Cost Variance)	0h of ...	\$0.00 (Billing) 0.00 (Internal Cost) \$0.00 (Profit)	0% ...h left
+ TAREFA_4 o 1217 Task Medium		\$1,000,000.00 (Budget) 0.00 (Internal Cost) \$1,000,000.00 (Cost Variance)	0h of ...	\$0.00 (Billing) 0.00 (Internal Cost) \$0.00 (Profit)	0% ...h left
+ TAREFA_5 o 1218 Task Medium		\$500,000.00 (Budget) 0.00 (Internal Cost) \$500,000.00 (Cost Variance)	0h of ...	\$0.00 (Billing) 0.00 (Internal Cost) \$0.00 (Profit)	0% ...h left

Fonte: Autor, 2020

Já para o processo de monitoramento “Controlar os Custos”, a ferramenta comporta a inserção de gastos reais realizados ao andamento do projeto, o que permite a realização de um paralelo entre o orçamento estimado e real, como esperado de uma linha de base. Além disso, o sistema conta com uma mecânica de fluxo de caixa, semelhante ao citado na ferramenta anterior, na qual podem ser registradas despesas potenciais ou reais mantendo sempre a atualização automática do orçamento no qual se encaixam.

O Easy Projects demonstra uma capacidade de cumprimento dos processos da área de custos muito superior ao HelpSys. Suas funções foram desenvolvidas de modo a possibilitar aos seus usuários uma experiência mais genuína para com o gerenciamento das finanças, onde os valores podem ser calculados, recalculados, estimados e controlados para que o projeto seja concluído dentro do que é esperado pelos envolvidos. Dito isso, o Easy Projects é uma ferramenta eficiente e recomendável para a gestão de custos de projetos de médio e grande porte por ter suas funções voltadas à essa área bem definidas e capazes de proporcionar um controle visível dos valores e finanças envolvidos no projeto.

### 5.3.3 Elapseit

O **Elapseit**, diferente do que foi descrito na área de cronograma, apresenta uma boa abordagem voltada ao gerenciamento dos custos do projeto. A determinação do orçamento pode ser realizada nas informações detalhadas de cada projeto e pode ser feita em valor monetário ou em horas de trabalho. Diferente da ferramenta anteriormente citada, o orçamento não pode ser determinado por meio do somatório dos orçamentos internos de cada atividade, porém, os valores determinados para as tarefas são abatidos do orçamento total determinado ao projeto, o que já funciona como um meio de monitoramento dos custos.

O controle dos custos, assim como o processo anterior, pode ser administrado nas informações internas do projeto, onde o sistema fornece uma comparação automática entre os valores definidos inicialmente e os gastos no decorrer do projeto, tanto em relação ao monetário quanto às horas de trabalho. O *software* também fornece um controle dos custos através dos relatórios gerados, por meio dos quais são exibidas tabelas compostas pelos valores definidos inicialmente, os valores gastos até certo momento do projeto e os valores restantes ainda disponíveis para uso.

Assim como o Easy Projects, o Elapseit cumpre os processos selecionados para a área de custos, ainda que de forma diferente. Entretanto, assim como na área de cronograma, existe uma deficiência de comunicação entre as próprias funcionalidades dentro do sistema, o que prejudica sua eficiência e torna sua utilização desagradável. Nesse contexto, o que pode ser dito sobre o Elapseit é que cumpre seu objetivo para o gerenciamento dos custos de um projeto, porém não é recomendável por apresentar inúmeras deficiências na utilização das próprias funcionalidades oferecidas pela ferramenta.

### 5.3.4 Artia

A ferramenta **Artia**, selecionada como destaque nas áreas de Escopo e Cronograma anteriormente citadas, não apresenta tamanha superioridade com relação aos sistemas representantes da área de custos. Nessa ferramenta a definição de um orçamento válido ao projeto não pode ser feita diretamente e o financeiro apenas pode ser gerenciado pela inclusão de valores de receita e de gastos envolvidos no projeto.

No entanto, o processo de controle dos custos é bem abordado pela ferramenta de modo que os registros de valores de receita e de gastos são calculados automaticamente. O monitoramento pode ocorrer tanto para os custos estimados quanto para os reais, o que possibilita a percepção de variação entre o que foi planejado e o que realmente ocorreu no decorrer do projeto.

Apesar de ser uma ferramenta que permite o gerenciamento dos custos, sua eficiência deixa a desejar no que diz respeito ao cumprimento dos processos selecionados como avaliadores dessa área. Assim como no HelpSys, citado anteriormente, as funcionalidades relacionadas às finanças dentro do Artia funcionam melhor como um fluxo de caixa para o registro de gastos e recebimentos seguindo um conceito próprio de gestão financeira. Assim sendo, o Artia demonstra uma certa eficiência em relação ao gerenciamento dos custos, porém a estratégia demonstrada pelo *software* não atende fielmente aos processos descritos no PMBOK, o que pode vir a ser um aspecto determinante na escolha do *software* responsável pela gestão financeira do projeto.

### 5.3.5 Wrike

E por fim, o sistema **Wrike** trata-se de uma ferramenta que atende parcialmente aos requisitos de eficiência estipulados pela pesquisa. Diferente dos demais sistemas citados, o Wrike não oferece uma funcionalidade específica voltada ao gerenciamento dos custos. Para que seja realizado o processo “Determinar o Orçamento” é necessário que a tabela onde ficam listadas as atividades do projeto seja personalizada para que ocorra o acréscimo de uma coluna onde possam estar reunidos os valores cabíveis a cada atividade. Assim como no Easy Projects, a determinação de orçamento geral do projeto é resultado do somatório dos custos estimados às tarefas que o compõem.






Para “Controlar os Custos” a ferramenta também deixa a desejar pois, assim como no processo anterior, a única forma disponibilizada à sua realização é por meio da mesma coluna criada para a determinação dos custos das atividades, sem a possibilidade de um acompanhamento concreto de previsto x realizado.

A representação da área de custos oferecida pelo Wrike não é muito satisfatória se comparada às plataformas abordadas anteriormente. A ausência de um recurso do sistema dedicado ao gerenciamento financeiro faz com que essa etapa passe despercebida durante a




experiência no sistema, o que pode vir a comprometer o andamento do projeto como um todo. Desse modo, a ferramenta Wrike não atende aos critérios estabelecidos para essa área, fato esse que não o categoriza como recomendável para o gerenciamento das finanças do projeto.

A tabela 3 a seguir oferece um paralelo entre a eficiência percebida nas plataformas relacionadas à área de gerenciamento de custos de um projeto.

**Tabela 3 - Eficiência das ferramentas de Custos**

ÁREA	FERRAMENTAS	EFICIÊNCIA
<b>Custos</b>	<b>HelpSys</b>	
	<b>Easy Projects</b>	
	<b>Elapseit</b>	
	<b>Artia</b>	
	<b>Wrike</b>	

	<b>EFICIÊNCIA ALTA</b>
	<b>EFICIÊNCIA REGULAR</b>
	<b>EFICIÊNCIA BAIXA</b>

Fonte: Autor, 2020

#### 5.4 ÁREA DE QUALIDADE (PMBOK)

Assim como nas demais áreas anteriormente citadas, a qualidade é um aspecto indispensável ao longo de qualquer tipo de projeto. Os processos envolvidos nessa área são os responsáveis por garantir que a entrega do produto ou serviço final seja realizada da melhor maneira possível e cumprindo tudo o que é necessário para a classificação de um projeto de sucesso. Para tanto, os processos escolhidos e destacados na seção 3 deste documento são os chamados: “Planejar o Gerenciamento da Qualidade”, “Gerenciar a Qualidade” e “Controlar a Qualidade”. Para atendê-los, as ferramentas selecionadas como objetos de análise e experimentação foram as plataformas **Qualyteam** e **HelpSys**.



### 5.4.1 Qualyteam

O primeiro sistema submetido aos testes foi o **Qualyteam**. Esse *software* demonstra muita eficiência no que diz respeito à contemplação dos processos selecionados para a área de qualidade. Sua distribuição na forma de módulos permite que o sistema englobe funcionalidades distintas e capazes de gerenciar a qualidade, cada um à sua maneira. Para atender ao primeiro processo de “Planejar o Gerenciamento da Qualidade”, um dos módulos da ferramenta, responsável pelos documentos internos, pode ser utilizado para a formulação e registro de um documento composto pelos requisitos de qualidade apropriados ao projeto. A eficiência dessa alternativa se encontra no fato de que o documento com especificações da qualidade permanece armazenado no mesmo sistema responsável pela execução dos demais processos, facilitando assim o cumprimento de suas definições.

Para o processo de “Gerenciar a Qualidade”, também conhecido como “Garantia de Qualidade”, o Qualyteam oferece dois módulos a serem utilizados para atingir a solução. O módulo responsável pela realização de auditorias internas pode ser utilizado como um identificador de possíveis inconsistências que podem atingir o projeto futuramente e, como consequência disso, é possível a realização do registro dessa potencial falha de qualidade no módulo de ocorrências da ferramenta. Durante a formulação desse registro, o sistema também fornece um recurso de muita importância para esse processo que são as técnicas de análise de causa e efeito (5 porquês, Diagrama de Ishikawa) utilizados como apoio na identificação das causas principais das possíveis não-conformidades (Figura 21).

**Figura 21 - Exemplo de registro de não-conformidade (Qualyteam)**

Fonte: Autor, 2020

Enfim, para o monitoramento no processo de “Controlar a Qualidade”, também podem ser utilizados os mesmos módulos designados ao processo anterior, porém com intuito corretivo ao invés de preventivo. Assim como o módulo de auditorias é utilizado para identificar desvios da qualidade em potencial, o mesmo também apresenta sua funcionalidade para o reconhecimento de inconsistências já ocorridas em determinado momento do projeto. O módulo para registro das ocorrências também pode ser utilizado nesse processo para documentar qualquer falha que prejudique a qualidade da entrega final do projeto para que seja corrigida. Além disso, esse módulo permite que sejam verificados a eficiência e completude dos planos de ação designados para as não-conformidades, o que possibilita um monitoramento do que foi realizado para contornar os desvios de qualidade identificados.

O Qualyteam demonstrou ser uma ferramenta muito completa no que diz respeito ao cumprimento dos processos da área de qualidade do guia PMBOK. Os módulos da plataforma citados e os demais não citados possuem uma capacidade de integração ímpar capaz de proporcionar um bom gerenciamento de qualidade para qualquer projeto. Dito isso, o Qualyteam é um *software* que atende aos critérios estabelecidos pela pesquisa e por isso é recomendado para equipes que planejam atingir patamares elevados no quesito qualidade para seus produtos ou serviços.

## 5.4.2 HelpSys

A ferramenta averiguada como alternativa ao Qualyteam foi o **HelpSys**, um sistema que segue os mesmos princípios de funcionamento porém com alguns aspectos de variação. Assim como o anterior, a ferramenta traz um módulo voltado ao gerenciamento de documentos adicionados ao sistema, podendo assim agregar o processo de “Planejar o Gerenciamento da Qualidade” com a formalização dos requisitos a serem considerados para que o projeto atinja um certo grau de qualidade. Para “Gerenciar a Qualidade” o HelpSys também contém um registro de não-conformidades previstas ou reais, porém sem o auxílio da auditoria para identificação de inconsistências, como é visto no Qualyteam. Assim que registradas no módulo adequado, as ocorrências são submetidas à análises de causa e, conseqüentemente, à definição de um plano de ação para contorná-las.

O processo “Controlar a Qualidade” ocorre no mesmo módulo no qual é realizado o processo anterior. Ao longo do ciclo de análise de um registro de não-conformidade é possível a visualização das causas e dos planos de ação definidos para que assim seja determinado a eficácia de tal procedimento (Figura 22). Além disso, a situação de cada registro pode ser vista através de uma função monitor dentro do sistema, que permite ao usuário uma visão de todos os registros realizados e de seu andamento dentro do projeto, ou por meio dos relatórios de gráficos, que apresentam visualmente a quantidade de procedimentos ineficazes identificados, aprovados ou reprovados dentro da ferramenta.

**Figura 22 - Exemplo de registro de não-conformidade (HelpSys)**

Monitor NÃO CONFORMIDADE [1659] Plano de ação Histórico Impressão Notificar

Em digitação Em investigação Em avaliação da eficácia Pendente conclusão final Encerrada

completo Em andamento previsto previsto previsto

Dados do registro

Investigação das Causas

Metodologia de investigação - ISHIKAWA | 6M

Método: Método Máquina: Máquina Medida: Medida


Meio ambiente: Meio ambiente Mão de obra: Mão de obra Material: Material

Salvar


Fonte: Autor, 2020

Ainda que possua funções úteis reduzidas ou não apresente tanto potencial quanto o Qvalyteam, o HelpSys funciona bem como um sistema de gerenciamento de qualidade. Assim como o anterior, é possível perceber que a integração de seus módulos funciona de maneira primorosa e indispensável para que a qualidade dentro de um projeto ou organização seja garantida e preservada. Dessa forma, o HelpSys também é uma opção de valor para equipes interessadas no alcance e manutenção de serviços e projetos de qualidade tendo atendido regularmente aos processos propostos como avaliadores do gerenciamento de qualidade presentes no guia PMBOK. Na Tabela 4 encontra-se demonstrada a relação de eficiência entre as duas ferramentas impostas aos testes do gerenciamento de qualidade.

**Tabela 4 - Eficiência das ferramentas de Qualidade**

ÁREA	FERRAMENTAS	EFICIÊNCIA
Qualidade	Qvalyteam	
	HelpSys	

	EFICIÊNCIA ALTA
	EFICIÊNCIA REGULAR
	EFICIÊNCIA BAIXA

Fonte: Autor, 2020

## 5.5 ÁREA DE RECURSOS (PMBOK)

A área de recursos, diferente das anteriores, possui uma concentração maior na organização ao longo do projeto que à determinação do sucesso do mesmo. Essa área do conhecimento busca garantir que os recursos estejam sempre disponíveis quando for necessário, sejam eles pessoais ou materiais. Devido à notória superioridade de ferramentas capazes de agregar os recursos humanos em relação aos recursos materiais, os processos escolhidos dentro dessa área seguem o nicho voltado ao gerenciamento de pessoal, sendo eles: “Estimar os Recursos das Atividades” e “Gerenciar a Equipe”. Em relação às ferramentas de gestão, essa área do conhecimento encontra-se bastante relacionada à área de cronograma, logo, os sistemas capazes de atender as seus processos são os mesmos apresentados para o

cronograma, sendo eles: **GanttProject**, **ProjectLibre**, **Easy Projects**, **Elapseit**, **Wrike** e **Artia**.

### 5.5.1 GanttProject

A começar pelo **GanttProject**, os processos responsáveis pelos recursos não são tão bem abordados nessa ferramenta. O processo de “Estimar os Recursos das Atividades” é realizado em cima do cronograma criado na ferramenta permitindo que sejam designadas pessoas responsáveis para o cumprimento de cada atividade listada. Esse processo apenas pode ser realizado após o cadastro dos recursos humanos e suas determinadas funções para o trabalho de projeto.

Já o processo “Gerenciar a Equipe” não é tão bem explorado durante a experiência no GanttProject. O máximo oferecido pelo sistema para o acompanhamento do trabalho de cada membro do projeto é um diagrama de pessoas, por meio do qual pode ser visualizada a ocupação de cada um na realização das atividades do projeto na forma de barras preenchidas de acordo com a duração de cada tarefa.

O *software* GanttProject não traz muitas funcionalidades correlatas aos processos de gerenciamento de recursos. As funções disponíveis para essa área deixam a desejar e proporcionam uma experiência muito restrita às equipes de projetos. Nesse contexto, o gerenciamento de recursos não é recomendado através da ferramenta GanttProject para projetos grandes e complexos devido à ausência de funcionalidades mais completas e eficientes, ainda que sua utilização possa satisfazer às demandas de equipes envolvidas em projetos pequenos e de menor nível de complexidade.

### 5.5.2 ProjectLibre

Um *software* que apresenta grande semelhança ao anteriormente abordado é o **ProjectLibre** por também possibilitar uma experiência relativamente simples ao gerenciamento de recursos de um projeto, porém com alguns aspectos de destaque. Assim como o GanttProject, aqui os recursos devem ser adicionados previamente para que possam ser atribuídos como responsáveis por alguma atividade. Entretanto, um ponto a se destacar é que o ProjectLibre é a única ferramenta dessa lista que oferece um gerenciamento não só do

pessoal envolvido como também dos materiais a serem utilizados nas atividades, utilizando da mesma mecânica de pré-cadastramento no sistema. O processo de “Estimar os Recursos das Atividades” é atendido da mesma forma que o anterior, por meio da atribuição dos recursos considerados cabíveis à resolução de cada atividade definida para o projeto.

O processo de “Gerenciar a Equipe” também apresenta uma evolução em relação à ferramenta anterior. A plataforma oferece uma visão tabelada por onde podem ser conferidas as alocações de cada pessoa da equipe com as horas de trabalho necessárias para a conclusão das tarefas. Essa função de utilização dos recursos também permite a visualização da disponibilidade de cada um dos integrantes da equipe para designações de tarefas futuras. Com a presença desses diferenciais, o ProjectLibre pode ser classificado como superior ao GanttProject no quesito gerenciamento de recursos apresentando funções melhor definidas na sua capacidade de auxílio para o gerenciamento dessa área.

### 5.5.3 Easy Projects

A ferramenta **Easy Projects** demonstra uma maior dedicação no desenvolvimento das funções de gerenciamento para a área de recursos. Neste *software* a equipe do projeto pode ser construída por meio do convite dos membros desejados para a integração na plataforma e, após isso, esses membros podem ser designados para o cumprimento das tarefas definidas no cronograma do projeto, atendendo ao primeiro processo com a estimativa dos recursos cabíveis à cada atividade.

Entretanto é no processo de gerenciamento da equipe que é perceptível a superioridade do Easy Projects com relação às anteriores. Além de trazer uma tabela de carregamento de recursos similar ao ProjectLibre, a ferramenta também conta com um simulador de capacidade dos recursos, o que permite maior precisão na análise dos recursos para tarefas ou projetos futuros e uma organização da equipe por habilidades de seus integrantes.

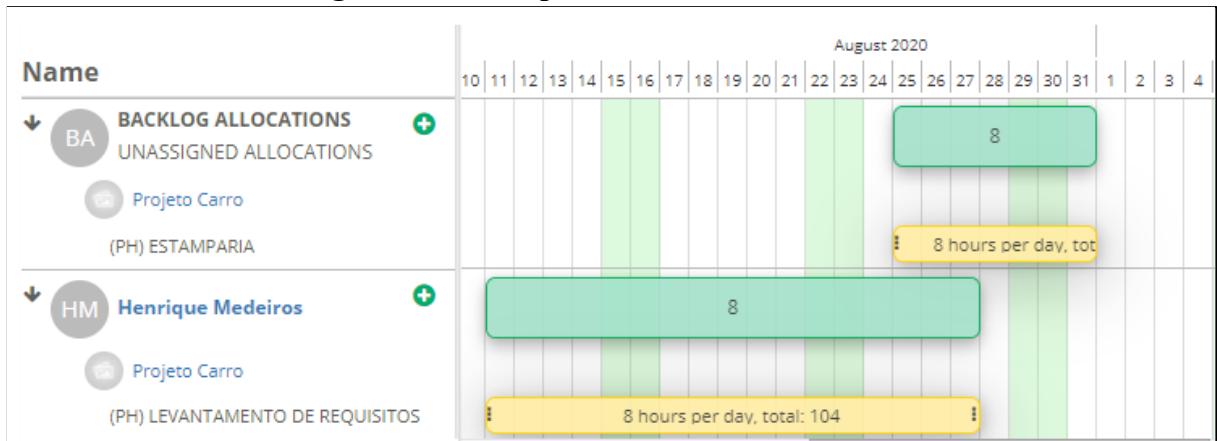
Embora possua características similares aos dois sistemas apresentados anteriormente, o Easy Projects se destaca principalmente com relação ao processo “Gerenciar a Equipe”. Essa ferramenta é composta por representações mais completas nos quesitos acompanhamento e organização da equipe envolvida na realização do projeto, aspecto esse capaz de aumentar o desempenho no cumprimento das atividades do mesmo. Por tais motivos o Easy Projects é uma ferramenta considerada recomendável para o gerenciamento de equipes

de qualquer porte, possuindo o potencial de oferecer uma experiência mais concreta para direcionamento dos recursos humanos que as anteriores.

5.5.4 Elapseit

O **Elapseit** é composto por funções bem semelhantes aos anteriores com uma estrutura que, a primeiro momento, parece unificar os pontos positivos das mesmas em um único sistema. Semelhante às demais, o cumprimento do processo “Estimar os Recursos das Atividades” possui o mesmo mecanismo de funcionamento, através da seleção da(s) atividade(s) dentro de um projeto ao qual os recursos humanos melhor se adequem. No entanto, a execução desse processo aqui ocorre de maneira um pouco diferente de modo que, durante a ação de alocação dos recursos das atividades é possível a visualização simultânea da situação do indivíduo a ser alocado no dado momento, oferecendo informações acerca da função do mesmo e os projetos e atividades aos quais foi designado. Tais informações são acompanhadas de uma tabela de carregamento de recursos representada tanto em barras, como o GanttProject, quanto em horas, como o ProjectLibre e Easy Projects, como pode ser visto na Figura 23.

Figura 23 - Exemplo de alocação de recursos



Fonte: Autor, 2020

A tabela de carregamento de recursos é uma função capaz de proporcionar uma visão para a realização do processo “Gerenciar a Equipe”, entretanto, o sistema ainda disponibiliza o acompanhamento dos recursos humanos do projeto por meio dos relatórios personalizáveis da ferramenta, onde encontram-se exibidos todos os dados sobre a alocação dos membros da

equipe. Tendo isso em vista, o Elapseit demonstra ainda maior completude de funcionalidades úteis ao gerenciamento de recursos humanos que o Easy Projects, o que o classifica como uma alternativa poderosa às equipes colaborativas de gestão de projetos.

#### 5.5.5 Wrike

Diferente das anteriores, o **Wrike** é o único sistema da lista de representantes da área de recursos que não apresenta nenhuma evolução com relação às demais. Assim como descrito em suas concorrentes, o processo “Estimar os Recursos das Atividades” pode ser realizado pela designação de membros da equipe do projeto considerados aptos à execução dessas tarefas. E, assim como o ProjectLibre e o Easy Projects, a ferramenta oferece uma tabela de carregamento de recursos por meio da qual pode ser acompanhada a carga da equipe para cada atividade à qual foram direcionados, atendendo assim ao processo de “Gerenciar a Equipe”.

Ainda que seja um sistema eficiente ao cumprimento dos processos escolhidos, sua falta de inovação nas funcionalidades de recursos o torna uma alternativa facilmente substituível para tal gerenciamento. Em comparação aos anteriormente citados, a gestão de recursos presente no Wrike se assemelha ao padrão demonstrado pelo ProjectLibre, podendo assim ser sobreposto pelas ferramentas capazes de possibilitar um gerenciamento com mais funções dedicadas aos recursos humanos dentro de um projeto.

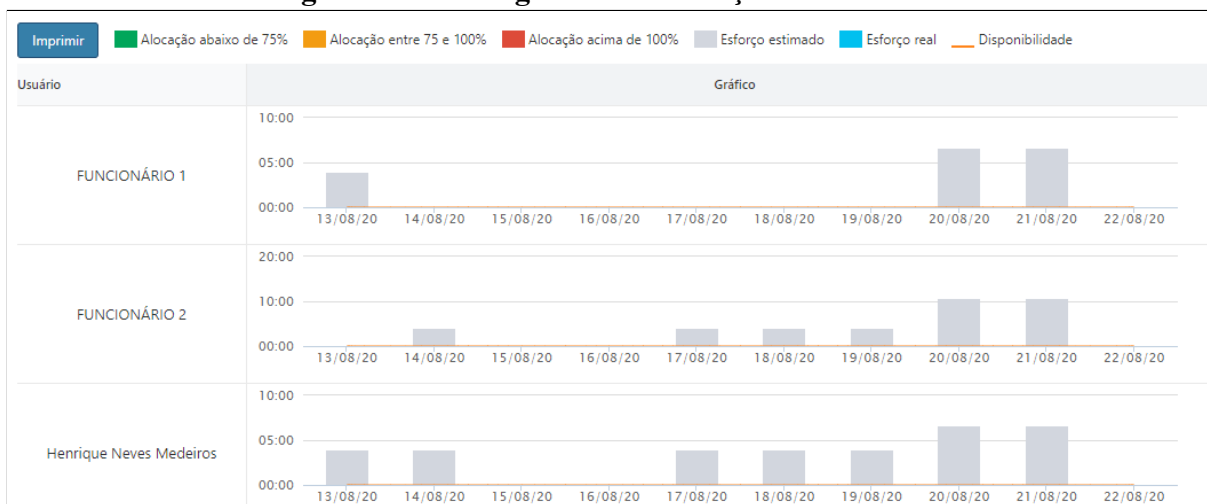
#### 5.5.6 Artia

E finalizando essa área do conhecimento, o *software* **Artia** traz ainda mais evoluções em comparação aos concorrentes. O primeiro processo responsável pela estimativa dos recursos das atividades não contempla grandes novidades, já que os integrantes da equipe a serem designados às tarefas são adicionadas na própria lista contendo as atividades do gráfico Gantt, como já pôde ser visualizado nas demais ferramentas. Porém, o monitoramento pelo processo de “Gerenciar a Equipe” apresenta alguns aspectos de divergência dos outros sistemas citados. O Artia possibilita a visualização de carga de recursos em forma de tabela da mesma forma que os anteriores, porém também traz em adição uma visão gráfica permitindo



que sejam analisados com exatidão quantas horas de trabalho ainda podem ser designadas para cada um dos envolvidos (Figura 24).

**Figura 24 - Visão gráfica da alocação de recursos**





Fonte: Autor, 2020

Um aspecto também contido no Artia e ausente nas anteriores é o paralelo entre o esforço estimado para os colaboradores em determinada tarefa e o esforço real necessário para que a atividade seja realizada. Esse acompanhamento fornece um controle maior do tempo empenhado pelos membros da equipe no cumprimento de suas responsabilidades. E por fim, a visão gráfica também oferece informações de um cálculo realizado pelo sistema entre os dados de esforços estimados e reais e a duração das atividades, permitindo a análise de situação dos recursos humanos como: Carga moderada, Carga abaixo do limite de horas ou Sobrecarga.

O Artia demonstrou ser uma ferramenta de grande destaque para o gerenciamento dos recursos, apresentando funcionalidades úteis capazes de agregar à experiência do projeto. Os métodos disponibilizados pela plataforma para acompanhamento e gerenciamento da equipe do projeto se mostraram eficientes o bastante para que o sistema seja indicado como alternativa viável à projetos de qualquer porte ou complexidade, conseguindo atender com maestria aos processos selecionados para essa área de conhecimento. A Tabela 5 é responsável por demonstrar os níveis de eficiência encontrados nas ferramentas selecionadas para o gerenciamento dos recursos do projeto.

**Tabela 5 - Eficiência das ferramentas de Recursos**

ÁREA	FERRAMENTAS	EFICIÊNCIA
<b>Recursos</b>	<b>GanttProject</b>	
	<b>ProjectLibre</b>	
	<b>Easy Projects</b>	
	<b>Elapseit</b>	
	<b>Artia</b>	
	<b>Wrike</b>	

	<b>EFICIÊNCIA ALTA</b>
	<b>EFICIÊNCIA REGULAR</b>
	<b>EFICIÊNCIA BAIXA</b>

Fonte: Autor, 2020

## 5.6 ÁREA DE RISCOS (PMBOK)

A área de riscos também desempenha uma importância primordial para a conclusão bem sucedida dos projetos, sendo por meio dela que a equipe possui conhecimento sobre possíveis ocorrências que venham a ser impedimentos para o andamento do projeto. Os processos dessa área consistem da identificação ao monitoramento dos riscos descobertos, sendo eles: “Identificar os Riscos”, “Realizar a Análise Qualitativa dos Riscos”, “Planejar as Respostas aos Riscos” e “Monitorar os Riscos”. Como representantes na abordagem desses processos as ferramentas escolhidas foram: **HelpSys**, **Qualyteam** e **Artia**.

### 5.6.1 HelpSys

Começando pelo **HelpSys**, como uma ferramenta desenvolvida para proporcionar uma maior qualidade organizacional, é natural a existência de um módulo direcionado aos riscos da empresa/projeto. Para a realização do primeiro processo de “Identificar os Riscos” o módulo específico da área oferece um registro de riscos com detalhamento de suas características como origem, categorias ou especificações. A análise qualitativa dos riscos é feita ainda dentro do cadastro de um novo risco, onde pode ser definido a probabilidade de

ocorrência do risco identificado e a severidade ou gravidade do impacto caso venha a, de fato, ocorrer, sendo que após esse preenchimento uma matriz de riscos é gerada apontando qual a tolerância ao risco com base em sua probabilidade e severidade.

O processo “Planejar as Respostas aos Riscos” encontra-se presente após a aprovação do registro de novo risco por meio da descrição de um plano de ação pelo membro da equipe responsável pelo mesmo. Os planos sugeridos como contorno ao risco podem ser aprovados para implementação ou rejeitados pelo usuário responsável por tal função. Para atendimento do processo “Monitorar os Riscos” o módulo de riscos do HelpSys oferece um monitor principal pelo qual podem ser acompanhados todos os riscos registrados na ferramenta. Através desta visualização é possível a noção de que ponto do ciclo de registro o risco se encontra, tal como as informações nele cadastradas. O sistema também fornece o acompanhamento por meio de relatórios nos quais é possível uma visão gráfica de situações, categorias, origens, probabilidades, entre outros fatores de agrupamento de todos os riscos registrados.

O HelpSys demonstrou uma relativa eficiência no que diz respeito aos processos da área de riscos. O módulo de riscos implementado pela ferramenta traz funcionalidades muito úteis e capazes de auxiliar em um processo colaborativo de tratamento de riscos de um projeto. Por tal desempenho, o módulo de riscos do HelpSys é recomendável para equipes ou organizações que necessitem de um local centralizado para concentrar e tratar os riscos de seus projetos, visando assim o alcance de mais qualidade para os produtos ou serviços oferecidos pelos mesmos.

### 5.6.2 Qualyteam

Assim como apresentado no HelpSys, a ferramenta **Qualyteam** também possui um módulo único voltado ao gerenciamento e tratamento dos riscos do projeto/organização e, por conta disso, o cumprimento dos processos selecionados ocorre de maneira semelhante nos dois sistemas. O processo de identificação dos riscos é contemplado seguindo o mesmo princípio da ferramenta anterior, por meio do registro de um novo risco identificado determinando características essenciais como as causas e os efeitos decorrentes desse registro. A análise qualitativa é realizada logo em seguida, dentro do próprio cadastro, onde é possível

a indicação de prioridade do novo registro baseado no impacto que o mesmo é capaz de proporcionar ao projeto (Figura 25).

**Figura 25 - Exemplo de registro de um risco ao projeto**

A interface de registro de um risco no sistema Qualyteam é composta por duas partes principais: um formulário de dados e uma seção de cálculo de prioridade.

**Formulário de Dados:**

- Atividade executada \***: Recebimento da matéria ...
- Objetivo da atividade \***: Avaliar a quantidade rec...
- Falha \***: Quantidade incorreta
- Efeito da Falha \***: Atraso no processo de pr...
- Causa principal da Falha \***: Envio do pedido incorret...
- Requisitos legais aplicáveis**: Botões Sim e Não.
- Controle necessário**: Campo para especificar o controle.
- Prioridade (NPR)**: Campo para especificar a prioridade.
- Remover este risco**: Botão para excluir o registro.

**Cálculo de prioridade:**

Esta seção calcula a prioridade com base em três fatores:

- Gravidade \* (?)**: 3 - Moderada gravidade
- Ocorrência \* (?)**: 1 - Ocorrência rara
- Deteção \* (?)**: 1 - Percepção certa

O resultado do cálculo é exibido na seguinte forma:

NPR (Máx.)	Prioridade (NPR)
27	3

Fonte: Autor, 2020

Para atender ao processo de “Planejar as Respostas aos Riscos”, o sistema, assim como o HelpSys, fornece a função de definição de medidas de controle a depender de fatores como probabilidade, gravidade e extensão da ocorrência. O próprio módulo do Qualyteam oferece uma sugestão sobre a existência ou não de planos de controle com base na prioridade calculada para o risco. Enfim, para o monitoramento dos riscos, a ferramenta traz um recurso similar ao monitor apresentado no sistema anterior por onde podem ser consultadas as análises de riscos publicadas no sistema constando todas as informações adicionadas durante o processo de elaboração do registro. Um aspecto de destaque do Qualyteam, e ausente no HelpSys, é o recurso de revisão dos riscos do projeto, função essa que permite a reanálise de prioridade e impacto dos mesmos após a implementação das medidas de contorno ou com o avanço do ciclo de vida do projeto.

O Qualyteam traz recursos simples porém determinantes durante a seleção de um sistema de gerenciamento para os riscos do projeto. Todo o procedimento de registro de um risco e suas características ocorre de maneira quase que idêntica em ambas as ferramentas apresentadas, entretanto, o acompanhamento dos registros armazenados mostrou-se mais eficiente dentro do módulo do Qualyteam que no anteriormente citado. Posto isso, a ferramenta Qualyteam também demonstrou capacidade de atender às demandas das equipes

em questão de gerenciamento de riscos e, portanto, pode ser vista como uma possível alternativa às equipes e organizações interessadas no alcance de tal finalidade.

### 5.6.3 Artia



Como último representante para abordagem dessa área, a ferramenta **Artia** também não apresenta inovações notáveis para o gerenciamento dos riscos de um projeto. Assim como nas anteriores, o processo de “Identificação dos Riscos” é contemplado pelo registro de um novo risco ao sistema, seja ele uma ameaça ou oportunidade ao projeto. A análise qualitativa do risco também segue o padrão apresentado previamente, pela informação da probabilidade e impacto da ocorrência, gerando assim uma representação da exposição ao risco sofrida pelo projeto. Com base na exposição calculada pelo sistema é possível definir uma estratégia de resposta e planos de ação adequados ao nível no qual o risco é enquadrado.

Seguinte ao preenchimento de todas as características cabíveis ao risco, o processo “Monitorar os Riscos” pode ser realizado através de uma lista oferecida pela ferramenta onde podem ser visualizados todos os riscos cadastrados e suas respectivas situações até o determinado momento do projeto. As ocorrências de riscos também podem ser acompanhadas por meio dos relatórios da plataforma onde é possível um panorama geral dos registros realizados pela equipe do projeto.

O Artia apresenta funcionalidades para os riscos muito similares às demais ferramentas representantes dessa área. Por sua capacidade de cumprir os processos determinados com certa eficiência, pode ser visto como uma opção para o gerenciamento dos riscos de um projeto, porém, sem apresentar nenhum recurso inovador em relação aos *software* anteriores. A Tabela 6 se encarrega de demonstrar visualmente a eficiência percebida nas plataformas escolhidas como representantes do gerenciamento de riscos do projeto.

**Tabela 6 - Eficiência das ferramentas de Riscos**


























ÁREA	FERRAMENTAS	EFICIÊNCIA
Riscos	Qualyteam	
	HelpSys	
	Artia	




	EFICIÊNCIA ALTA
	EFICIÊNCIA REGULAR
	EFICIÊNCIA BAIXA

Fonte: Autor, 2020

Como pôde ser percebido até este ponto, grande parte das ferramentas focadas no gerenciamento tradicional buscam agregar sempre mais de uma área de conhecimento necessárias à conclusão bem sucedida de um projeto. Todavia, nem todas as áreas abrangidas pelos sistemas são suficientemente bem representadas para que sua utilização seja considerada pelas equipes de gestão. Assim sendo, a Tabela 7 traz uma visualização de todas as ferramentas escolhidas para abordagem do PMBOK em relação às áreas contempladas, destacando aquelas melhor representadas no que diz respeito ao cumprimento dos processos destacados inicialmente.

**Tabela 7 - Eficiência das ferramentas em relação às áreas de conhecimento**

	PMBOK					
	Escopo	Cronograma	Custos	Qualidade	Recursos	Riscos
<b>Aris Express</b>						
<b>GanttProject</b>						
<b>Qualyteam</b>						
<b>ProjectLibre</b>						
<b>HelpSys</b>						
<b>Easy Projects</b>						
<b>Elapseit</b>						
<b>Artia</b>						
<b>Wrike</b>						

	<b>EFICIÊNCIA ALTA</b>
	<b>EFICIÊNCIA REGULAR</b>
	<b>EFICIÊNCIA BAIXA</b>

Fonte: Autor, 2020

## 5.7 SCRUM

Com o fim das áreas do PMBOK selecionadas para averiguação das ferramentas em ambientes de gerenciamento tradicional, o *framework* Scrum representa a análise das mesmas pelo ponto de vista do gerenciamento ágil. Em contraste ao guia PMBOK, o Scrum não possui subdivisões por áreas e processos, logo, nesse contexto, os sistemas selecionados foram julgados quanto à sua eficiência e fidelidade na representação dos eventos e artefatos característicos do *framework*, descritos na seção 3 da pesquisa. Para esse fim, as ferramentas submetidas à análise nesse quesito foram: **Wrike**, **Taiga**, **Jira Software**, e **ScrumDesk**.

### 5.7.1 Wrike

A primeira ferramenta a ser abordada neste tópico é o **Wrike** por, assim como para o gerenciamento tradicional, oferecer um modelo pronto de espaço simulando as características encontradas no Scrum. No geral, essa experiência é passada ao usuário por meio da organização do projeto na estrutura de pastas dentro do ambiente simulado.

Para contemplar os eventos descritos no *framework*, o sistema fornece pastas alimentadas com a informação das *sprints*, tanto das atuais quanto das finalizadas. Quando uma *sprint* é encerrada, essa deve ser transferida à pasta de concluídas para dar espaço para as seguintes. As reuniões da equipe como *sprints reviews*, *retrospectives* e *daily meetings* são abordadas com pastas disponibilizadas para o armazenamento dos resultados discutidos pelo time. Essas pastas responsáveis pelas reuniões podem ser compartilhadas apenas com os membros da equipe a quem realmente interessam, como uma maneira de manter a organização do time e fidelidade ao Scrum.

Já visando os artefatos presentes no *framework*, a ferramenta também traz uma pasta representante do *product backlog* para que sejam divididas e organizadas as pendências até a conclusão do projeto (Figura 26). O *sprint backlog* encontra-se presente no sistema através da mesma pasta onde ficam alocadas as *sprints* atuais, sendo que, ao fim da execução das mesmas, mais pendências do *product backlog* podem ser transferidas ao *sprint backlog*.

**Figura 26 - Ambiente baseado no *framework* Scrum**

2. Backlog				
Lista Quadro Tabela Gráf. Gantt Arquivos Fluxo Histórico de tempo Analítica				
Todas as tarefas ativas Por Prioridade Expandir/recolher				
	Título	Status	Prioridade	Pontos de História
1	2. Backlog			SOMA 210
2	[HISTÓRIA] PENDÊNCIA_1	Pronto para de...	Alto	50
3	[HISTÓRIA] PENDÊNCIA_2	Pronto para de...	Alto	50
4	[HISTÓRIA] PENDÊNCIA_3	Pronto para de...	Alto	50
5	[HISTÓRIA] PENDÊNCIA_4	Em análise	Méd	25
6	[HISTÓRIA] PENDÊNCIA_5	Em análise	Méd	25
7	[HISTÓRIA] PENDÊNCIA_6	Em análise	Baixo	10
+ Adicionar tarefa				

Fonte: Autor, 2020



O Wrike, embora não seja uma ferramenta inteiramente voltada ao gerenciamento ágil Scrum, apresenta uma experiência colaborativa bem elaborada às equipes conhecedoras dessa estrutura. A emulação do ambiente baseado no *framework* simula com eficiência a organização característica no Scrum, entretanto, pela ausência de foco principal nesse modelo, as funções do sistema não agregam muito a esse tipo de gerenciamento. Para equipes iniciantes no gerenciamento ágil de projetos que precisam de uma imersão no ciclo organizacional do Scrum, o Wrike pode ser uma boa opção de ferramenta, porém, para equipes maiores envolvidas em projetos complexos o sistema deixa a desejar quanto aos seus recursos voltados à agilidade.

### 5.7.2 Taiga

Já o **Taiga**, diferente da anterior, possui seu foco completamente voltado ao gerenciamento ágil por meio do Scrum, o que permite que seus recursos busquem atender ao máximo aos conceitos característicos do *framework*. Todavia, a ferramenta contempla bem os artefatos presentes no Scrum, não satisfazendo da mesma maneira os eventos nele definidos. O artefato do *product backlog* é eficientemente abordado pelo sistema trazendo uma mecânica de pontos e utilizando do *drag-n-drop* (*arraste e solte*) para definir e organizar a prioridade de cada pendência. Para o auxílio nesse artefato, o Taiga também inclui as funções de Épicas, estruturas conhecidas por seu baixo nível de detalhamento e por necessitarem da segmentação em diversas histórias de usuário para composição dos itens do *backlog*.

Outro artefato bem representado pela ferramenta é o *sprint backlog*, funcionando de maneira que os itens que o compõem podem ser decompostos em atividades ainda menores que facilitem o trabalho dentro da *sprint*. Já citada, a *sprint* é o único dos eventos do Scrum suportado pelo Taiga, utilizando de um arcabouço similar à metodologia Kanban, com colunas personalizáveis e preenchidas com as atividades de iteração organizadas pelo estado no qual se encontram. Por meio desse quadro de tarefas pode ser visualizado o quanto de trabalho ainda é necessário até que sejam concluídas todas as metas da *sprint*, além de permitir que sejam registrados problemas ou dificuldades encontradas no decorrer da mesma (Figura 27).

**Figura 27 - Exemplo de *sprint***



Fonte: Autor, 2020

Apesar de ser mais utilizável que a anterior, o Taiga ainda mostra-se insuficiente quanto ao atendimento possível dos aspectos determinantes para o Scrum. Em comparação ao Wrike, esse não simula apenas os aspectos organizacionais do *framework*, como também tenta reproduzir o processo de trabalho dentro do mesmo. No entanto, a ausência de possibilidades de suporte aos demais eventos dessa estrutura além das *sprints*, pode ser visto como um fator negativo durante a seleção de ferramentas para o gerenciamento ágil de projetos. No mais, o Taiga cumpre parcialmente os requisitos levantados pela pesquisa e é um sistema capaz de proporcionar uma boa experiência dentro do Scrum, porém, para equipes maiores e de envolvimento em projetos de maior complexidade a ferramenta pode não vir a ser suficientemente satisfatória.

### 5.7.3 Jira Software

Com aspectos bem semelhantes ao Taiga, o **Jira Software** trata-se da ferramenta mais conhecida dessa lista voltada ao nicho do gerenciamento ágil. No entanto, apesar desse título, o nível de fidelidade demonstrado pelo sistema para com o Scrum poderia apresentar um melhor desenvolvimento.

Assim como o citado anteriormente, o Jira mostra-se eficiente na representação dos artefatos do *framework*, deixando a desejar na reprodução dos eventos. Como único representante desse grupo, as *sprints* seguem o mesmo princípio de funcionamento encontrado no Taiga, uma visualização similar à um quadro Kanban onde a equipe

responsável pode posicionar as atividades em colunas de acordo aos seus estados de conclusão. Essa ferramenta ainda apresenta um recurso interessante, a imposição de regras dentro da *sprint*, função essa que permite que determinadas mecânicas dentro da mesma sejam automatizadas atendendo a condições pré-determinadas, gerando assim um ambiente de trabalho mais fluido e agradável.

Em relação aos artefatos, o Jira *Software* traz funcionalidades de atendimento a todos os descritos no *framework* Scrum. O *product backlog* consiste em uma lista de necessidades para que o projeto seja levado à conclusão, permitindo que sejam adicionadas novas histórias de usuário que posteriormente são movidas para compor as metas da *sprint*. O *sprint backlog* se trata justamente da lista dessas histórias designadas para execução ao longo do período determinado na *sprint*. As pendências que compõem o *sprint backlog* ainda podem ser subdivididas em tarefas menores e mais facilmente gerenciáveis. Além disso, uma funcionalidade de destaque do Jira em comparação às anteriores se trata da possibilidade de realização de liberações/versionamento considerando quais necessidades do *product backlog* ou *sprint backlog* estarão prontas para essa liberação. Esse recurso atende, basicamente, ao conceito de incrementos por oferecer versões cumprindo as necessidades das *sprints* e que podem ser complementadas pelas seguintes até que o trabalho esteja concluído (Figura 28).

**Figura 28 - Liberação de incrementos**

Versão	Status	Progresso	Data de início	Data da versão	Descrição
INCREMENTO_1	LANÇAMENTO	<div><div></div></div>	01 de set. de 2020	15 de set. de 2020	
INCREMENTO_2	LANÇAMENTO	Nenhum item	16 de set. de 2020	30 de set. de 2020	
INCREMENTO_3	LANÇAMENTO	Nenhum item	01 de out. de 2020	15 de out. de 2020	

Fonte: Autor, 2020

Embora o Jira *Software* não apresente funções para o cumprimento de todos os aspectos característicos do Scrum, os que se propõe a atender são realizados com certa

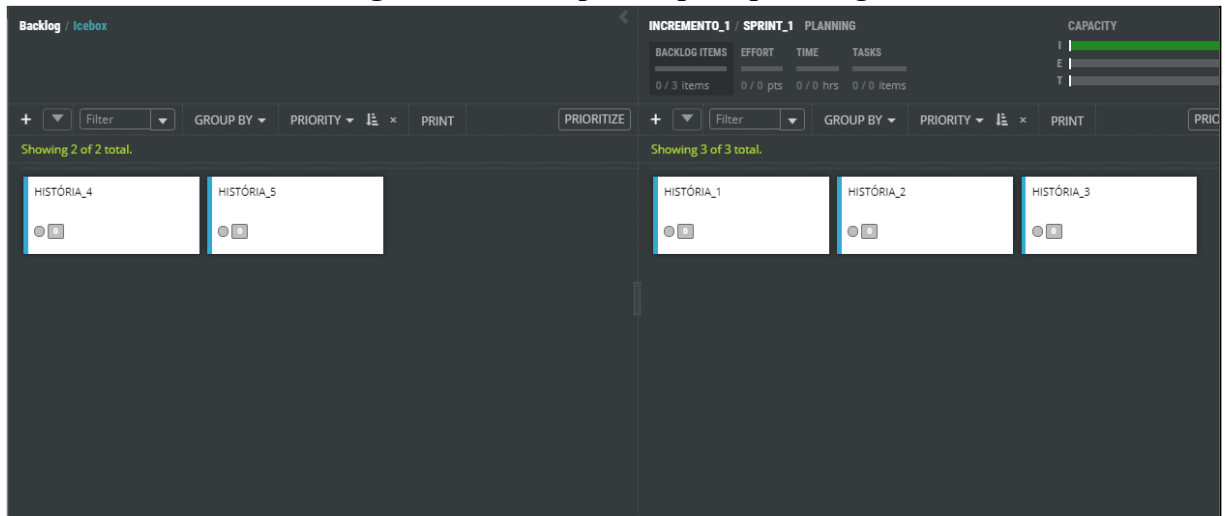
eficiência. Em paralelo ao Taiga, apresentado anteriormente, o Jira acrescenta a função de incrementos como representação do último artefato não demonstrado pelo anterior, o que configura uma evolução quanto à fidelidade ao *framework* utilizado como base. Contudo, os eventos permanecem sem abordagem e, ao contrário do que é realizado no Wrike, não é fornecido nenhum espaço ou alocação na ferramenta para que sejam armazenados os resultados dessas reuniões. Nesse cenário, o Jira *Software* é considerado uma plataforma eficiente e útil para o gerenciamento ágil de projetos podendo ser bem aproveitada por equipes de quaisquer dimensões, no entanto, a abordagem ao Scrum demonstrada no sistema poderia ser mais desenvolvida de modo a atender mais recursos considerados determinantes para o funcionamento do *framework*.

#### 5.7.4 ScrumDesk

Por fim, como último representante do gerenciamento ágil baseado no Scrum, a ferramenta denominada **ScrumDesk** foi aquela que manifestou maior completude de recursos e funcionalidades atinentes das características fundamentais do *framework*. Esse sistema apresenta uma eficiente abordagem tanto aos artefatos quanto aos eventos envolvidos no gerenciamento por meio do Scrum. No que diz respeito ao evento principal do Scrum, a ferramenta traz uma representação das *sprints* seguindo o mesmo padrão de funcionamento já demonstrado nos sistemas anteriores, através de um quadro semelhante ao Kanban para que a equipe controle as atividades por seus estados de realização.

Ainda nos eventos, o ScrumDesk é a primeira das ferramentas selecionadas a dispor de uma representação bem desenvolvida da reunião do *sprint planning*. Esse planejamento é realizado já apresentando também o artefato dos Incrementos em forma de ‘releases’ (Liberações), de modo que estes são criados e as *sprints* são planejadas em função deles para que as mesmas englobem todas as histórias necessárias para atingir a liberação de versão atendendo ao que é esperado como Incremento, como demonstrado na Figura 29. Além do *sprint planning*, a ferramenta também contém uma função para a *sprint retrospective*, com o objetivo de agregar percepções do time ao longo da execução das Sprints como sugestões para otimizar o processo das seguintes. Esse processo foi desenvolvido para assemelhar-se à reunião presencial e seu funcionamento ocorre pela formulação de cartões com ideias a serem discutidas e avaliadas como evolução para as *sprints* seguintes.

**Figura 29 - Exemplo de *sprint planning***



Fonte: Autor, 2020

Já para o atendimento aos artefatos do Scrum, além dos Incrementos previamente citados, a ferramenta oferece recursos tanto ao *product backlog* quanto ao *sprint backlog*. A representação do *product backlog*, assim como nos anteriores, permite a adição, remoção e edição das pendências consideradas necessárias e que posteriormente serão utilizadas no evento de *planning*. Esse *backlog* traz uma estrutura dinâmica e adaptativa que vai se atualizando de acordo com as modificações realizadas nas outras funções do sistema como, por exemplo, as histórias de usuário que apenas deixam de aparecer no *backlog* a partir do momento que são definidas como “prontas” durante a execução da *sprint*. O *sprint backlog* também segue o princípio das ferramentas anteriores sendo composto pelas histórias designadas a partir do *product backlog* que podem ou não ser subdivididas em atividades menores para facilitação do trabalho da *sprint*.

Em comparação aos *software* concorrentes é possível a percepção de que o ScrumDesk oferece maior quantidade de recursos para atender às demandas das equipes ágeis de projetos. Além da eficiência demonstrada no funcionamento dos processos presentes no Scrum, essa ferramenta também se destaca pelo maior grau de fidelidade quanto ao *framework* utilizado como referência. Posto isso, a presente pesquisa identificou o ScrumDesk como a plataforma com maior potencial de utilidade e atendimento às equipes de gestão de projetos ágil utilizando o Scrum, com base nas comparações realizadas com as demais ferramentas e nos requisitos impostos ao início desta seção.

Ao fim da pesquisa abordando a análise das plataformas de Scrum, é possível a percepção de uma grande semelhança no que diz respeito à abrangência dos requisitos fundamentais de funcionamento do *framework*. Todas as ferramentas selecionadas para estudo buscam contemplar os fatores tidos como mais importantes, porém a ausência de outros pilares vem a tornar a experiência do sistema incompleta em relação às características únicas do Scrum. Posto isso, assim como realizado para o guia PMBOK, a Tabela 8 oferece uma visão dos aspectos característicos do *framework* Scrum e sua abordagem por meio das ferramentas analisadas pela pesquisa para o gerenciamento ágil de projetos.

**Tabela 8 - Eficiência das ferramentas em relação aos artefatos e eventos**

	SCRUM							
	Artefatos			Eventos				
	Product Backlog	Sprint Backlog	Incrementos	Sprint	Sprint Planning	Sprint Review	Sprint Retrospective	Daily Meeting
Wrike	■	■		■		■	■	■
Taiga	■	■		■				
Jira	■	■	■	■				
ScrumDesk	■	■	■	■	■		■	

■	EFICIÊNCIA ALTA
■	EFICIÊNCIA REGULAR
■	EFICIÊNCIA BAIXA

Fonte: Autor, 2020

Ainda que o aspecto de eficiência tenha sido utilizado pela pesquisa como um fator determinante para a seleção entre as ferramentas a serem utilizadas no gerenciamento, existem diversos outros elementos a serem considerados durante a tomada dessa decisão. A escolha do sistema apropriado é uma responsabilidade que cabe exclusivamente à equipe envolvida no projeto, devendo-se levar em conta situação orçamentária, preferências e habilidades de colaboradores disponíveis e ainda, as necessidades a serem solucionadas.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 6.1 CONCLUSÃO

Por meio de toda a pesquisa e experimentação das ferramentas passíveis de utilização para o gerenciamento de projetos, foi possível a conclusão de que diversos sistemas, ainda que pouco conhecidos, demonstram capacidade de cumprir com o papel de auxiliares às equipes de gestão. Independente da metodologia adotada como guia de gerenciamento, seja tradicional ou ágil, a adoção de ferramentas que possam servir de suporte às funções presentes nas mesmas torna-se possível por meio da ampla gama de plataformas utilizáveis para esses fins.

Com a experimentação das ferramentas voltadas ao gerenciamento tradicional norteado pelo guia PMBOK, foi possível a percepção de que desde os *software* mais simples aos mais elaborados podem ser utilizados para cumprir determinadas funções que anteriormente eram realizadas apenas por pura habilidade individual dos membros da equipe. Ainda que nem todos os recursos presentes no sistema sejam bem explorados, todos os objetos selecionados para estudo dentro desta pesquisa demonstraram potencial para atender ao menos uma das áreas selecionadas, englobando todos os tipos de equipes e projetos.

A abordagem do gerenciamento ágil pelo Scrum segue um padrão divergente no que diz respeito aos resultados obtidos através dos testes. Diferente das ferramentas de gestão tradicional, aquelas voltadas à gestão ágil possuem todo seu foco direcionado à reprodução da metodologia tomada como base. No entanto, como pôde ser percebido nas plataformas de Scrum, no geral, nem todos os aspectos considerados essenciais para que o projeto seja guiado ao sucesso por meio da metodologia possuem êxito em sua representação. Entretanto, ainda que essas ferramentas não tenham apresentado tamanha completude em relação aos pilares característicos do *framework*, suas experiências demonstraram certa fidelidade para com o ambiente de trabalho e estrutura básica presentes no mesmo e, com isso, se mostraram ferramentas de grande competência no auxílio às equipes ágeis de projetos.

Por fim, pode-se concluir que a tecnologia agregada às técnicas e procedimentos de gerenciamento representa uma poderosa combinação para o alcance de um maior número de sucessos em projetos. Tendo em vista o mundo atual, caracterizado pelo aumento da concorrência, a constante reinvenção e automatização, se torna um recurso indispensável para

a resistência frente ao mercado competitivo. Assim, a união de técnicas e metodologias de projetos a ferramentas desenvolvidas com essa finalidade, é capaz de possibilitar um aprimoramento de desempenho da equipe e dos processos outrora realizados de maneira menos auxiliada pelo computador.

Embora a seleção de sistemas úteis ao trabalho de um projeto não seja simples por conta das diversas variáveis envolvidas, além da variedade de opções, é necessário que as equipes em conjunto com seus superiores avaliem a viabilidade de utilização considerando as necessidades identificadas a cada projeto. Diante disso, é de primordial importância que o processo de decisão da ferramenta tecnológica adequada apresente o máximo de cautela possível, visto que, uma escolha errada pode ser responsável pelo comprometimento de todo um projeto, podendo impactar em seu sucesso.

## 6.2 TRABALHOS FUTUROS

Embora o resultado dos testes realizados tenha sido satisfatório por demonstrar as capacidades de ferramentas tecnológicas aliadas ao gerenciamento de projetos, uma possibilidade futura é a realização de aplicações práticas dos *software* em projetos reais, permitindo assim a obtenção de conclusões mais concretas acerca de sua eficiência. Outra possibilidade diz respeito à agregação de opiniões de terceiros, uma vez que projetos são realizados por equipes especializadas em cada área, aspecto ou função, podendo apresentar divergência quanto à percepção real de cada uma das plataformas. Entretanto, esses são pontos passíveis de exploração em trabalhos futuros.



## REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (Rio de Janeiro). **NBR ISO/IEC 9126-1. Engenharia de software - Qualidade de produto**, [S. l.], p. 1-21, 2003. Disponível em: [https://jkolb.com.br/wp-content/uploads/2014/02/NBR-ISO\\_IEC-9126-1.pdf](https://jkolb.com.br/wp-content/uploads/2014/02/NBR-ISO_IEC-9126-1.pdf). Acesso em: 20 jul. 2020.

ALMEIDA, N.G.N. **A importância da metodologia científica através do projeto de pesquisa para a construção da monografia**. Revista de Biblioteconomia e Ciência da Informação, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 57-66, 2016. Disponível em: <https://www.brapci.inf.br/index.php/res/download/53439>. Acesso em: 18 mar. 2020.

ARTIA. **Gerencie projetos, tarefas e equipes com o Artia**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://artia.com/>. Acesso em: 27 abr. 2020.

ARTIA. **Planos: Comece a gerenciar seus projetos de uma maneira mais eficiente!**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://artia.com/planos/>. Acesso em: 27 abr. 2020.

ATLASSIAN. **Ferramentas ágeis para equipes de software**. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://www.atlassian.com/br/software/jira/agile#scrum>. Acesso em: 30 abr. 2020.

ATLASSIAN. **Planos e preços**. [S. l.], 2016. Disponível em: <https://www.atlassian.com/br/software/jira/pricing>. Acesso em: 30 abr. 2020.

AUGUSTO, Cassio. **Project Libre: Gerenciamento de projetos sem pagar nada**. [S. l.], 14 abr. 2017. Disponível em: <http://ninjadolinux.com.br/project-libre-gerenciamento-de-projetos/>. Acesso em: 21 abr. 2020.

BARD SOFTWARE S.R.O. **GanttProject**. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://www.bardsoftware.com/>. Acesso em: 21 abr. 2020.

BENDHIBA, Soufiane. **I will set up your own fully functional taiga server**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.fiverr.com/sbendhiba/set-up-your-own-fully-functional-taiga-server>. Acesso em: 17 dez. 2020.

BERNARDO, Kleber. **O que são métodos ágeis?** 2015. Disponível em: <https://www.culturaagil.com.br/o-que-sao-metodos-ageis/>. Acesso em: 06 abr. 2020.

BERNARDO, Kleber. **Scrum: O guia completo e definitivo!** 2019. Disponível em: <https://www.culturaagil.com.br/scrum-o-guia-completo-e-definitivo/>. Acesso em: 06 abr. 2020.

BERTUCCI, Janete Lara de Oliveira. **Metodologia Básica para Elaboração de Trabalhos de Conclusão de Cursos: Ênfase na Elaboração de TCC de Pós-Graduação Lato Sensu**. 1ª. ed. rev. São Paulo: Atlas S.A, 2015. 120 p. v. 7. ISBN 978-85-224-5080-0.

BEZERRA, Juliana. **Taylorismo**. 2019. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/taylorismo/>. Acesso em: 30 mar. 2020.

BPM EXPO. **Ferramentas gratuitas para modelagem de processos - hoje: ARIS Express**. [S. l.], 18 abr. 2016. Disponível em: <https://bpm-expo.com/medien/tmm2016-kostenlose-prozessmodellierung-aris-express/>. Acesso em: 15 dez. 2020

BRASILEIRO, Roberto. **Manifesto Ágil, o que é e qual a sua história**. 2017. Disponível em: <http://www.metodoagil.com/manifesto-agil/>. Acesso em: 06 abr. 2020.

CAMARGO, Robson. **Entenda o que é PMBOK: o guia que vai dar um up na sua carreira**. 2019. Disponível em: <https://robsoncamargo.com.br/blog/PMBOK>. Acesso em: 03 abr. 2020.

CAMARGO, Robson. **Scrum: conheça regras e artefatos**. 2019. Disponível em: <https://robsoncamargo.com.br/blog/Scrum-regras-artefatos>. Acesso em: 07 abr. 2020.

CANDIDO, Roberto et al. **Gerenciamento de Projetos**. Curitiba: Expressão Digital, 2012. 122 p. (UTFinova).

CASTRO, Rooney *et al.* **ARIS Express: Exemplo prático de modelagem de processos**. [S. l.], 2011. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/aris-express-exemplo-pratico-de-modelagem-de-processos-revisita-engenharia-de-software-magazine-39/21960>. Acesso em: 21 abr. 2020

CATHY. **The Kanban method in IT development projects**. [S. l.], 29 jul. 2020. Disponível em: <https://www.bocasay.com/kanban-method-it-development-projects/>. Acesso em: 4 jan. 2021.

DANTAS, Fernando. **O Projeto Apollo 11**. [S. l.], 21 jul. 2009. Disponível em: <https://certificacaopmp.wordpress.com/2009/07/21/o-projeto-apollo-11/>. Acesso em: 27 mar. 2020.

DOROW, Emerson. **Gerenciando Projetos com PMBOK**. 2011. Disponível em: <https://www.governancadeti.com/2011/03/gerenciando-projetos-com-pmbok/>. Acesso em: 29 mar. 2020.

ELAPSEIT. **Resource planning, time tracking and project management, from project kick-start to invoice**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://elapseit.com/>. Acesso em: 24 abr. 2020.

ESOFTNER. **Free Project Scheduling and Management Tool**. [S. l.], 21 jul. 2019. Disponível em: <https://www.esoftner.com/management/ganttproject-download/>. Acesso em: 15 dez. 2020.

ESPINHA, Roberto Gil. **Kanban: O que é e TUDO sobre como gerenciar fluxos de trabalho**. [S. l.], 23 jan. 2019. Disponível em: <https://artia.com/kanban/>. Acesso em: 6 jan. 2021.

FACMAIS. **Metodologia Científica: UNIDADE 4: TIPOS DE PESQUISA**. Guia de Estudo, [s. l.], 2017. Disponível em: <https://facmais.edu.br/portalmmais/pdf/ead/TIPOS%20DE%20PESQUISA.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2020.

FELÍCIO, Rubens. **Um panorama sobre a evolução na Gestão de Projetos**. 2018. Disponível em: <https://administradores.com.br/noticias/um-panorama-sobre-a-evolucao-na-gestao-de-projetos>. Acesso em: 28 mar. 2020.

FLEURY, M.T.L; WERLANG, Sérgio. **Pesquisa aplicada - reflexões sobre conceitos e abordagens metodológicas**. [S. l.], 2017. Disponível em: [https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/18700/A\\_pesquisa\\_aplicada\\_conceito\\_e\\_abordagens\\_metodol%C3%B3gicas.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/18700/A_pesquisa_aplicada_conceito_e_abordagens_metodol%C3%B3gicas.pdf?sequence=6&isAllowed=y). Acesso em: 21 mar. 2020.

FROSTCLICK. **PROJECTLIBRE**. [S. l.], 8 out. 2013. Disponível em: <http://www.frostclick.com/wp/index.php/2013/10/08/projectlibre/>. Acesso em: 17 dez. 2020.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. 1ª. ed. Rio Grande do Sul: Editora da UFRGS, 2009. 120 p. ISBN 978-85-386-0071-8.

GIL, Antonio Carlos. **COMO ELABORAR PROJETOS DE PESQUISA**. 4ª. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2002. 176 p. ISBN 85-224-3169-8.

GIL, Antonio Carlos. **COMO ELABORAR PROJETOS DE PESQUISA**. 5ª. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2010. 184 p. ISBN 978-85-224-5823-3.

HELPSYS. **Sobre a HelpSys!**. [S. l.], 2015. Disponível em: <https://helpsys.com.br/>. Acesso em: 22 abr. 2020.

HICKS, Jay. **The Origins of the Gantt Chart - Road Map to WWI Deployment**. 2017. Disponível em: <https://news.clearancejobs.com/2017/04/18/origins-gantt-chart-road-map-wwi-deployment/>. Acesso em: 02 abr. 2020.

JUSTO, Andreia Silva. **O que é um projeto? Entenda sua definição e utilidade**. 2018. Disponível em: <https://www.euax.com.br/2018/08/o-que-e-um-projeto/>. Acesso em: 28 mar. 2020.

KNIBERG, Henrik. **Scrum and XP from the Trenches - 2nd Edition**. [S. l.], 13 maio 2015. Disponível em: <https://www.infoq.com/minibooks/scrum-xp-from-the-trenches-2/>. Acesso em: 8 jun. 2020.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. 5ª. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2003. 312 p. ISBN 85-224-3397-6.

LEANDRO, Gilsomar Calafange. **UM ESTUDO SOBRE O GERENCIAMENTO DE PROJETOS**. 2012. 108 f. Monografia (Especialização) - Curso de Gestão da Organização Pública, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2012.

LOGIC SOFTWARE INC. **Easy Projects**. In: LOGIC SOFTWARE. **Our Portfolio**. [S. l.], 2006. Disponível em: <https://www.logicsoftware.net/portfolio/web-applications/>. Acesso em: 24 abr. 2020.

LOGIC SOFTWARE INC. **Our History**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.easyprojects.net/about/>. Acesso em: 24 abr. 2020.

LOGIC SOFTWARE INC. **Work Management with Measurable Success**. [S. l.], 2013. Disponível em: <https://www.easyprojects.net/>. Acesso em: 24 abr. 2020.

LYNCH, Warren. **The Brief of History of Scrum**. 2019. Disponível em: <https://medium.com/@warren2lynch/the-brief-of-history-of-scrum-15efb73b4701>. Acesso em: 06 abr. 2020.

MARCONDES, Aníbal. **Uma breve história do gerenciamento de projetos**. 2017. Disponível em: <http://pmimt.org.br/site/index.php/artigo/vis/4>. Acesso em: 27 mar. 2020.

MARIANO, Ari Melo *et al.* **ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISA: PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**. UNICEUB, Brasília, p. 1-11, 2019. Disponível em: [https://www.uniceub.br/arquivo/8ng\\_20190426023445\\*pdf?AID=2681](https://www.uniceub.br/arquivo/8ng_20190426023445*pdf?AID=2681). Acesso em: 22 mar. 2020.

NASCIMENTO, Francisco Paulo. **Classificação da Pesquisa. Natureza, método ou abordagem metodológica, objetivos e procedimentos**. In: NASCIMENTO, Francisco Paulo; SOUSA, Flávio Luís Leite. **Metodologia da Pesquisa Científica: Teoria e prática**. Brasília: Thesaurus, 2016. cap. 6.

OLIVEIRA, Lameck. **Como melhorar a produtividade com o Jira Software**. [S. l.], 25 abr. 2019. Disponível em: <https://blog.diferencialti.com.br/produtividade-com-o-jira-software/>. Acesso em: 28 abr. 2020.

OLIVEIRA, T.A.B; VALENÇA, K.F.P. **A IMPORTÂNCIA DA METODOLOGIA CIENTÍFICA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR**. EDUCERE XII Congresso Nacional de Educação, [s. l.], p. 1-11, 2015. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17807\\_10482.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17807_10482.pdf). Acesso em: 18 mar. 2020.

OLIVEIRA, Walter. **ADMINISTRAÇÃO: taylor, fayol, ford e gantt**. [s. l.] 2014. 30 slides, color. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/WalterOliveira13/taylor-fayolford-e-gant>. Acesso em: 30 mar. 2020.

OLIVEIRA, Welliton. **O que é scrum? Conceito, definições e etapas**. [S. l.], 16 set. 2019. Disponível em: <https://evolvemvp.com/o-que-e-scrum-conceito-definicoes-e-etapas/>. Acesso em: 4 jan. 2021.

PEREZ, Edewin. **What is Data Analysis and Its Methods?**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.utreee.com/what-is-data-analysis-and-its-methods%EF%BB%BF/>. Acesso em: 30 mar. 2020.

PIRES, Marcos. **O Pai do gerenciamento de projetos**. 2008. Disponível em: <http://www.projetizado.com.br/SubPaginas/Sub%20-%20Pai%20do%20gerenciamento%20de%20Projetos.html>. Acesso em: 28 mar. 2020.

PIZZANI, Luciana *et al.* **A ARTE DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA NA BUSCA DO CONHECIMENTO: THE ART OF LITERATURE IN SEARCH OF KNOWLEDGE**. Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Campinas, v. 10, n. 1, p. 53-66, 2012.

PONCIO, Rafael José. **Métodos de pesquisa**. [S. l.], 17 abr. 2019. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/metodos-de-pesquisa>. Acesso em: 16 mar. 2020.

PRESTES, Maria Elice B.; SILVA, Rosana Louro F. **Análise de Conteúdo**. [S. l.], 2015. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/364742/mod\\_resource/content/1/Analise%20de%20conteudo-2015.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/364742/mod_resource/content/1/Analise%20de%20conteudo-2015.pdf). Acesso em: 21 mar. 2020.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 277 p. ISBN 978-85-7717-158-3. *E-book*.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE INC.. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**. 6. ed. Pensilvânia: Independent Publishers Group, 2017. 762 p.

QUALYTEAM. **SOFTWARE PARA GESTÃO DA QUALIDADE**: Ideal para atendimento à norma ISO 9001. [S. l.], 2015. Disponível em: <https://qualyteam.com/pb/>. Acesso em: 22 abr. 2020.

RAGO, Sidney. **CONHEÇA A ORIGEM E OS PROPÓSITOS DE KANBAN X SCRUM**. [S. l.], 28 ago. 2020. Disponível em: <https://blog.imam.com.br/kanban/>. Acesso em: 6 jan. 2021.

RAYMUNDO, Rafael Tourinho. **Análise de dados quantitativos e qualitativos: aprenda como fazer**. [S. l.], 8 dez. 2017. Disponível em: <https://viacarreira.com/analise-de-dados-quantitativos-e-qualitativos/>. Acesso em: 20 mar. 2020.

SANTOS, Jose Maria Delos. **Taiga Software Review: Overview – Features – Pricing**. [S. l.], 27 dez. 2018. Disponível em: <https://project-management.com/taiga-software-review/>. Acesso em: 4 maio 2020.

SCRUMDESK. **About ScrumDesk, online scrum project management tool**. [S. l.], 2017. Disponível em:

<https://www.scrumdesk.com/start/manual-for-scrumdesk-start/start-about-scrumdesk-start/>. Acesso em: 8 jun. 2020.

SEEK VECTOR LOGO. **Jira Software Vector Logo**. [S. l.], 21 abr. 2019. Disponível em: <https://seekvectorlogo.com/jira-software-vector-logo-svg/>. Acesso em: 17 dez. 2020.

SETLIK, Felipe. **Vector Logo Qualyteam**. [S. l.], 22 jan. 2019. Disponível em: <https://www.brandsoftheworld.com/logo/qualyteam>. Acesso em: 15 dez. 2020.

SOFTWARE AG. **ARIS Express details**. [S. l.], 2009. Disponível em: <https://www.ariscommunity.com/aris-express/details>. Acesso em: 21 abr. 2020

SOUSA, Cleyton dos Santos. **Ferramenta gerencial: Gantt Project**. [S. l.], 4 maio 2011. Disponível em: <https://www.tiespecialistas.com.br/ferramenta-gerencial-gantt-project/>. Acesso em: 21 abr. 2020

STARTUP RANKING. **Elapseit: Project management tool - all the functionalities**. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://www.startupranking.com/elapseit>. Acesso em: 17 dez. 2020.

SUTHERLAND, Jeff; SCHWABER, Ken. **GUIA DO SCRUM: Um guia definitivo para o Scrum: As regras do jogo**. 2017. 20 p. Califórnia: Creative Commons.

TAIGA AGILE, LLC. **Welcome to Taiga!**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://taiga.io/pricing/>. Acesso em: 4 maio 2020.

TIWARI, Nitish. **Taiga, a new open source project management tool with focus on usability**. [S. l.], 24 out. 2014. Disponível em: <https://opensource.com/business/14/10/taiga-open-source-project-management-tool>. Acesso em: 4 maio 2020.

TORREÃO, Paula Geralda Barbosa Coelho. **Project Management Knowledge Learning Environment: Ambiente Inteligente de Aprendizado para Educação em Gerenciamento de Projetos**. 2005. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência da Computação, Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005

TUMELERO, Nainá. **Coleta de dados: o que é, metodologias e procedimentos**. [S. l.], 5 jun. 2019. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/coleta-de-dados/>. Acesso em: 20 mar. 2020.

VASCONCELOS, Hezequias. **Apostila - ProjectLibre 1.5**. [S. l.], 22 jul. 2013. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/ProjectLibre/apostila-project-libre-15>. Acesso em: 21 abr. 2020.

VILLANOVA, Guilherme. **O que é Kanban: origem do método e práticas para medir o fluxo de trabalho**. [S. l.], 17 jul. 2019. Disponível em: <https://www.sajdigital.com/colunistas/o-que-e-kanban/>. Acesso em: 6 jan. 2021.

VOLLGER, Willy. **A evolução na arte de gerenciar projetos**. 2012. Disponível em: <https://www.tiespecialistas.com.br/a-evolucao-na-arte-de-gerenciar-projetos/>. Acesso em: 04 abr. 2020.

WRIKE, INC. **Sobre nós.** [S. l.], 2015. Disponível em: <https://www.wrike.com/pt-br/company/>. Acesso em: 28 abr. 2020.

WRIKE, INC. **Software de gestão de trabalho em tempo real.** [S. l.], 2017. Disponível em: <https://www.wrike.com/pt-br/tour/>. Acesso em: 28 abr. 2020.