



Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

**Estudo Comparativo De Metodologias De Gestão De Projetos Para
Implementação De Sistemas ERP SAP**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre

Elaborado por Fabiane Greice de Galvão Bueno Ayres

Discente Nº 201728747

Orientador Professor Doutor Mário José Costa de Macedo

Barcarena

Dezembro de 2021

Atlântica – University Institute

Master's in Management of Information Systems and Technologies

**Comparative Study of Project Management Methodologies for
Implementing SAP ERP Systems**

Dissertation to obtain the master's degree

Elaborated by Fabiane Greice de Galvão Bueno Ayres

Student N° 201728747

Advisor Professor Doctor Mário José Costa de Macedo

Barcarena

December of 2021

O autor é o único responsável pelas ideias expressas neste documento.

“Cada sonho que você deixa para trás, é um pedaço do seu futuro que deixa de existir”

– Steve Jobs

Agradecimentos

Ao meu marido e infinitamente a ele, por suporte, apoio, dedicação, empatia e amor durante todo esse percurso.

À minha família, aos meus filhos, aos meus avós (in memoriam).

Ao meu pai (in memoriam), pois devo a ele meu raciocínio analítico, o gosto pela tecnologia e pela lógica.

Ao orientador deste trabalho, Professor Doutor Mário Macedo e ao Professor Doutor Alexandre Barão, pelo apoio e por toda a ajuda fornecida ao longo desta caminhada.

A Deus, por trilhar meu caminho todos os dias.

Lista de Abreviaturas e Siglas

ANSI – American National Standards Institute

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CPM – Método do Caminho Crítico

EAP – Estrutura Analítica de Projetos

ERP- Enterprise Resource Planning

IEEE- Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos

PMBOK – Project Management Body of Knowledge

PMI – Project Management Institute

PRINCE – Projects in a Controlled Environment

SAP- Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung

WBS- Work breakdown Structure

Resumo

A competitividade entre as empresas está a aumentar cada vez mais com a globalização. Organizações estão a sofrer modificações e reestruturações de forma a continuarem no mercado. As melhores práticas de gestão de projetos vem sendo, na maioria dos casos, uma das grandes formas para auxiliarem as empresas a ficarem mais competitivas. Os diferentes tipos de negócios requerem distintas abordagens para a escolha e forma de como a metodologia deve ser utilizada. Para tanto, o entendimento da metodologia e do objetivo de cada companhia é essencial.

Através da metodologia de investigação, o objetivo deste trabalho foi um estudo comparativo entre as metodologias mais tradicionais de gestão de projetos, Project Management Body of Knowledge (PMBOK), Projects in Controlled Enviroments (PRINCE2), Scrum e SAP Activate na gestão da implementação de grandes projetos de sistemas ERP SAP e, futuramente, propor uma nova metodologia voltada para implementação deste tipo de projeto. Com base na revisão da literatura, as metodologias foram amplamente estudadas e as melhores práticas comparadas para servirem como critério de decisão a ser tomado por organizações e/ou gerente de projetos.

As metodologias serão descritas com suas áreas de conhecimentos, fases e interrelacionadas às principais etapas de implementação do ERP SAP e as dificuldades serão analisadas e vantagens de cada uma das metodologias discutidas.

Este trabalho demonstrará, através das técnicas de métodos mistos e snowball, inquéritos qualitativos e quantitativos a relação entre a opinião de especialistas e a revisão da literatura no que concerne às metodologias supracitadas. Vários peritos em implementação de projetos ERP SAP e utilizadores das metodologias em diferentes âmbitos foram consultados. Também poderemos ver as 13 dimensões mais importantes de acordo com os especialistas e literatura para caracterizar e analisar pontos fortes e fracos de cada metodologia.

Por fim, através de análises estatísticas feitas no sistema R, relacionando a pesquisa de campo, com o a revisão da literatura, chega-se à conclusão de que todas as metodologias podem ser aplicadas neste tipo de implementação sozinhas ou em conjunto, porém, a metodologia SAP Activate apresenta maior robustez com relação às dimensões estudadas.

Palavras chave

Gestão de projetos, ERP, Sap Activate, PMBOK, Scrum, Prince2.

Abstract

The competitiveness has been increasing more and more with globalization. Organizations have been undergoing modifications and restructuring to progress in the market. The best project management practices, in most cases, have been one of the better ways to help companies to become more competitive. Different types of business require distinct approaches of select and tailor the methodology according to the company. Therefore, understanding the methodology and the main goal of each corporation is essential.

Trough the research methodology, the objective of this work is elaborate a comparative study among the most traditional project management methodologies, PMBOK, Prince2, Scrum and SAP Activate considering large ERP SAP project implementation and, in the future, a new methodology.

Based on literature review, those methodologies have been extensively studied a best practice compared to reach a decision criterion to be used by project managers and organizations.

The methodologies will be described with their areas of knowledge, phases and interrelated in all stages of SAP ERP implementation, the main advantages and disadvantages of each methodology will be discussed.

This work will demonstrate, through the techniques of mixed methods and snowball, qualitative and quantitative surveys the relationship between expert opinion and the literature review regarding the other methodologies. Several experts in the implementation of ERP SAP projects and users of the methodologies in different areas were consulted. We will also be able to see the 13 most important dimensions according to experts and literature to characterize and analyze strengths and weaknesses of each methodology.

Finally, through statistical analyzes made in the R system, relating field research with literature review, it is concluded that all methodologies can be applied in this type of implementation alone or together, however, the methodology SAP Activate is more robust in relation to the dimensions studied.

Keywords

Project Management, ERP, Sap Activate, PMBOK, Scrum, Prince2.

Índice

1. Introdução	15
1.1. Contexto	15
1.2. Problema	16
1.2.1. Pergunta de investigação	16
1.3. Objetivos de Investigação.....	16
1.4. Método de Investigação.....	17
1.4.1. Caracterização da Pesquisa.....	17
1.4.2. Tipos de Métodos	17
1.4.3. Pesquisa Exploratória	18
1.4.4. Revisão Sistemática.....	19
1.4.5. Snowball	19
1.4.6. Métodos Mistos	19
1.5. Estrutura do Documento	20
2. Revisão Da Literatura.....	20
2.1. Gestão de Projetos	20
2.2. Definição de projeto	21
2.3. Ciclo de vida de um projeto.....	21
2.4. Metodologia x frameworks.....	22
2.5. Scrum.....	23
2.6. PRINCE2.....	26
2.7. Metodologia Baseada no PMI	29
2.8. SAP ACTIVATE.....	32
2.9. Comparações entre Metodologias/Frameworks- o que há na literatura?	35
2.10. O que é ERP?.....	37
2.11. Dificuldades na implementação do ERP SAP.....	38
2.12. Implementação de projetos de larga escala com ERP SAP.....	38
3. Comparação entre as metodologias	38
3.1. Escolha e decisão das dimensões de comparação.	39
3.2 Avaliação das dimensões x metodologia baseada na revisão da literatura.....	39
4. Ponto Fracos e Fortes de cada metodologia	42
4.1. Metodologia baseada no PMI.....	42
4.2. PRINCE2.....	43
4.3. Scrum.....	44
4.4. SAP ACTIVATE.....	45

5. Avaliação de especialistas através de pesquisa qualitativa	45
5.1. Pesquisa Qualitativa	45
6. Avaliação de especialistas através de pesquisa qualitativa	50
6.1. O Método de Cronbach	50
6.2. Perguntas pesquisa quantitativa.....	51
6.3. Análise pesquisa quantitativa	55
6.3.1. Análise do perfil da amostra.....	55
6.3.2. Análise das Repostas quantitativas por metodologia	57
6.4. Correlação entre as dimensões versus metodologias.....	61
7. Proposta de avaliação das dimensões x metodologia baseada nos critérios de pesquisa e revisão da literatura	63
7.1. Pontuação de acordo com pesquisa	63
7.2. Comparação entre entrevistas e revisão bibliográfica	64
7.2.1. PMI.....	64
7.2.2. Scrum.....	65
7.2.3. Prince2	66
7.2.4. SAP Activate	67
7.2.5. Análise Geral	68
8. Conclusão	68
9. Trabalhos Futuros	71
10. Bibliografia.....	71
ANEXO I. ARTIGO CONFERÊNCIA EMENA- MARROCOS	77
ANEXO II. SCRIPT R PARA ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS	81

Índice de Figuras

<i>Figura 1. Ciclo de Vida do Projeto adaptada de (“GESTÃO DE PROJETOS As fases do ciclo de vida de um projeto”, 2017).....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 2. Ciclo de Vida Scrum adaptado de(Cruz, 2013)</i>	<i>25</i>
<i>Figura 3. Pilares do Prince 2 - Adaptada de (Angelo & Lukosevicius, 2016)</i>	<i>26</i>
<i>Figura 4. Elementos do Prince2 – Adaptada de (David, 2014).....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 5. Grupos de Processos do PMBOK- Adaptada de (Project Management Institute, 2017)</i>	<i>31</i>
<i>Figura 6. Ciclo de vida da gestão de projetos pelo SAP Activate - adaptada de (GUGP SUCESU-RS, 01:31:13 UTC).....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 7. Detalhamento das fases do SAP ACTIVATE - adaptada de (GUGP SUCESU-RS, 01:31:13 UTC).....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 8. Quality Gates SAP Activate - adaptada de (“SAP Activate Roadmap Viewer”, 2021).</i>	<i>35</i>
<i>Figura 9. Frequência com as dimensões são citadas na literatura para o SAP Activate</i>	<i>40</i>

Figura 10.Frequência com as dimensões aparecem na literatura para a metodologia baseada no PMI	41
Figura 11.Frequência com as dimensões no framework Scrum	41
Figura 12.Frequência com as dimensões do Prince2.....	42
Figura 13.Gráfico tipo word count com a frequência de qual metodologia aparece com mais força e em quais dimensões.	46
Figura 14.Gráfico de frequência das respostas da pesquisa qualitativa	47
Figura 15.Gráfico de Network de dimensões e metodologias.....	49
Figura 16.Gráfico word count perfil entrevistados.....	56
Figura 17.Gráfico do perfil das empresas que os entrevistados prestam serviço	56
Figura 18.Gráfico de percentuais de respostas para a metodologia PMI de acordo com a dimensão.....	57
Figura 19.Gráfico de percentuais de respostas para o framework Scrum de acordo com a dimensão.....	58
Figura 20.Gráfico de percentuais de respostas para a metodologia PRINCE2 de acordo com a dimensão.....	59
Figura 21.Gráfico de percentuais de respostas para a metodologia SAP Actiave de acordo com a dimensão.....	60
Figura 22.Gráfico de correlações entre metodologias e dimensões	61
Figura 23.Gráfico de comparação entre entrevistas e revisão bibliográfica da metodologia PMI	64
Figura 24. Gráfico de comparação entre entrevistas e revisão bibliográfica do framework Scrum	65
Figura 25. Gráfico de comparação entre entrevistas e revisão bibliográfica do framework Scrum	66
Figura 26. Gráfico de comparação entre entrevistas e revisão bibliográfica da metodologia SAP Activate.....	67
Figura 27. Análise da revisão da literatura e entrevistas de todas as metodologias	68

Índice de Tabelas

Tabela 1. Dimensões usadas para comparação das metodologias.....	37
Tabela 2. Critério de cada dimensão analisada para comparação das metodologias.	39
Tabela 3. Definição dos critérios de pontuação da revisão da literatura	39
Tabela 4. Tabela de avaliação das dimensões pela revisão da literatura. Adaptado de (Ayres, Ayres, & Barão, 2020).....	40
Tabela 5. Perfil pessoas entrevistadas.....	55
Tabela 6. Dados estatísticos PMI x Prince2 Adaptado de (IPMA)	59
Tabela 7. Abreviaturas do gráfico da figura 21.....	62
Tabela 8. Critério de pontuação de acordo com as pesquisas.	63
Tabela 9. Avaliação da metodologia PMI de acordo com as entrevistas aos especialistas.	63
Tabela 10. Valores de força de cada dimensão dentro da metodologia.	70

Índice de Equações

Equação 1. Alfa de Cronbach.....	51
----------------------------------	----

1. Introdução

A globalização e o crescente aumento da competitividade das empresas vêm trazendo a gestão de projetos a um patamar cada vez mais importante dentro das empresas, quer seja pela redução de custos e riscos, quer seja pelo alinhamento estratégico que ela proporciona. Uma metodologia de gestão de projetos auxilia a reduzir incertezas e maximizar resultados (Joslin & Müller, 2015).

Muitas empresas têm grandes dúvidas na tomada de decisão de implementação do ERP da SAP, não só pelo alto investimento, mas também por todos os riscos associados. A busca da melhor metodologia de gestão de projetos vem de encontro a minimização dos riscos e redução de custos. A escolha da melhor metodologia para a implementação é um fator crítico de sucesso. (Basto, 2017)

A grande dúvida é como eleger a melhor metodologia a ser utilizada para cada empresa. O que acontece na prática é a consultoria definir qual o tipo de metodologia será a de implementação.

Nesse cenário, o presente trabalho tem como principal objetivo a realização de um estudo comparativo entre as principais metodologias existentes no mercado para auxiliar grandes corporações na análise e definição das melhores práticas para a implementação do SAP ERP.

1.1. Contexto

Com o mercado cada vez mais globalizado e equipa multiculturais, a gestão de projetos vem sendo considerada uma ferramenta diferencial para auxiliar na estratégia das empresas, visando minimizar riscos e otimizar recursos.

A grande problemática consiste no fato de existirem muitas metodologias na atualidade e nem sempre todas poderem ser aplicadas no contexto do negócio. Na prática a consultoria definida para fazer a implementação do SAP ERP nas empresas tem definido qual tipo de metodologia a ser utilizada. Mas a consultoria tem o total conhecimento do negócio a ponto de entender nuances culturais e estratégicas para definir a metodologia que deva ser aplicada?

Muitas vezes há um esquecimento por parte dos dirigentes das empresas que a implementação de um ERP vai muito além de uma mudança de hardware ou software e implica em uma mudança muito além da tecnológica, uma alteração cultural. Com isso, além do alto custo de investimento, há também um alto valor financeiro e educacional a ser gasto para esta nova adaptação.

A escolha da metodologia envolve também essa abordagem cultural e seus riscos associados, bem como toda a gestão da mudança que essa implementação fará na organização.

1.2. Problema

A implementação de grandes projetos ERP SAP exige das empresas grandes mudanças culturais, altos investimentos de recursos e tempo. Já é de conhecimento de todos que utilizar as melhores práticas de gestão de projetos podem ser essenciais na otimização de tempo e recursos. Dito isso, os seguintes problemas serão investigados nessa dissertação:

- Será que há uma metodologia de gestão de projetos que seja mais compatível para a implementação de grandes projetos ERP SAP?
- Quais os pontos fracos e fortes de metodologias e *framework*, delineados a partir de dimensões comparativas?
- Como escolher a melhor metodologia para a implementação de grandes projetos ERP SAP?

1.2.1. Pergunta de investigação

De acordo com o problema supracitado, destacamos a pergunta de investigação mestre deste trabalho:

- Dentre as metodologias citadas, alguma delas é melhor e mais compatível para a implementação de grandes projetos ERP SAP?

1.3. Objetivos de Investigação

Com base no problema, definem-se os principais objetivos de investigação:

- Averiguar o estado da arte com foco nos tópicos: Metodologia de Gestão de Projetos, em especial PMI, Prince II, Scrum, SAP Activate.
- Apresentar os principais problemas destacados na literatura para implementação do SAP ERP em grandes corporações.
- Apresentar pontos fortes e fracos de cada metodologia e/ou *framework*.
- Definir uma tabela comparativa das metodologias supracitadas;
- Apresentar pesquisa de campo com partes interessadas e com experiência em projetos de implementação SAP de larga escala.
- Definir futuramente uma nova metodologia baseada neste estudo que se adapte de uma forma mais concisa a implementação do SAP ERP em grandes empresas.

1.4. Método de Investigação

Neste capítulo pretende-se caracterizar a pesquisa de acordo com a dissertação científica que foi utilizada na abordagem do problema, tendo como premissa a natureza dos objetivos e os procedimentos de recolha de dados e análise.

1.4.1. Caracterização da Pesquisa

A atividade central da ciência é a pesquisa científica e através dela que se busca o entendimento da natureza do problema que queremos investigar (Gerhardt, Silveira, Neis, Abreu, & Rodrigues, 2009). A finalidade da pesquisa é termos respostas para as questões levantadas através de métodos científicos (Lakatos & Marconi, 2003).

O método científico é definido pelo conjunto de atividades sistemáticas e racionais com o intuito de alcançar o objetivo(Lakatos & Marconi, 2003).

Para esta pesquisa foram utilizados diversos tipos de métodos: o indutivo, o dedutivo, a pesquisa exploratória, a revisão sistemática, o Snowball e os métodos mistos, os quais serão explicados nos próximos parágrafos.

1.4.2. Tipos de Métodos

1.4.2.1. Método Indutivo

O método indutivo parte de dados particulares, previamente com constatados, com o objetivo de chegar a conclusões com conteúdo mais amplo do que as premissas iniciais. O método tem três etapas fundamentais: observação dos fenômenos, descoberta das relações entre eles e generalização da relação.(Lakatos & Marconi, 2003)

De acordo com (Lakatos & Marconi, 2003), para que não haja erros no processo indutivo, três premissas são necessárias:

- A certificação de que é realmente essencial a relação que está sendo generalizada;
- Ter certeza de que realmente os fenômenos ou fatos são idênticos;
- Ter sempre em consideração o aspeto quantitativo do fato ou fenômeno.

1.4.2.2. Método Dedutivo

O método dedutivo é aquele que faz deduções a partir de certas premissas. O método dedutivo tem como objetivo de explicar o conteúdo das premissas, enquanto o método indutivo quer ampliar o alcance dos conhecimentos (Lakatos & Marconi, 2003).

1.4.2.3. Método Hipotético – Dedutivo

O método hipotético-dedutivo baseia-se em premissas que serão validadas através de hipóteses e experimentação. (Lakatos & Marconi, 2003)

Para essa pesquisa, utilizou-se os métodos indutivos e dedutivos para a certificação de que a hipótese levada como premissa era idêntica ou não à prática, partindo de dimensões particulares para se chegar a um estudo mais amplo.

1.4.3. Pesquisa Exploratória

(Vergara, 2005) cita que o tipo de pesquisa deve ser definido concernente aos fins e meios de investigação. Tratando-se dos meios, classifica-se em pesquisa de campo, de laboratório, documental, experimental, , *ex post facto*, participante, pesquisa ação ou estudo de caso (Mendes, 2017). No que se refere aos fins, ela pode ser exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, intervencionista ou aplicada (Mendes, 2017).

(Polit & Hungler, 1995) defini a pesquisa exploratória como um estudo preliminar com a intenção de desenvolver ou refinar hipóteses.

(Babbie, 1986) coloca como principais finalidades da pesquisa exploratória a simples satisfação de suscitar a curiosidade do pesquisador e a obtenção de uma melhor compreensão por parte deste, testar a viabilidade tendo como base um estudo mais detalhado e o desenvolvimento de um método para ser aplicado em estudos mais aprofundados.

Para elaboração deste trabalho foi utilizada a pesquisa exploratória, bibliográfica. A pesquisa exploratória tem como objetivo explorar um problema, procurando, através de uma investigação aprofundada, esclarecê-lo. Pode envolver levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas relacionadas/conhecedoras do problema pesquisado. A pesquisa bibliográfica é a busca por informações e fundamentações a partir de livros e artigos científico. Foi decido optar pela pesquisa exploratória a fim de obter-se um aprofundamento do assunto para formular uma hipótese.

1.4.4. Revisão Sistemática

Há dois tipos principais de revisões: a narrativa e a sistemática. A narrativa se utiliza de nenhuma metodologia definida, enquanto a sistemática tem um método para avaliação de dados em conjunto proveniente de diferentes estudos.(Falavigna, 2018)

A metodologia escolhida foi a revisão sistemática. A revisão sistemática é um processo rigoroso e explícito com o objetivo de identificar, selecionar e recolher dados, analisar e descrever as contribuições relevantes para a pesquisa(Ferenhof & Fernandes, 2016).

Dentro da revisão sistemática e devido aos constrangimentos de tempo, optou-se pela *scoping review*. Esta permite uma qualidade exploratória mais ampla, por uma diversidade de especialistas(Faustino, 2011).

Mais de cem artigos foram selecionados dos repositórios IEEE, Google Scholar e EBSCO de maneira esquematizada de forma a se obter os dados chaves de comparação de metodologias de gestão de projetos e melhores práticas. Foi estabelecido como critério de decisão artigos a partir de 2016 e livros considerados como referência mestre no assunto.

1.4.5. Snowball

Para a pesquisa de campo, optou-se pela técnica Snowball, a qual nos dá uma amostra não probabilística, onde os participantes indicam outros participantes em cadeia, até que se atinja um ponto de saturação, ou seja, a repetição de conteúdos. (Baldin & Munhoz, 2011).

A Snowball prevê que o passo seguinte aos primeiros participantes da pesquisa é solicitar aos subsequentes, informações sobre outros participantes interessados no assunto, a fim de se ter um recrutamento contínuo. Para isso foram utilizados vários grupos de gerentes de projetos e pessoas participantes de implementação de ERP SAP em todos os níveis, com conhecimentos em várias metodologias, e que possuíam um real interesse no resultado do estudo.

A técnica de Snowball foi a escolhida para os inquéritos, uma vez que os participantes, por serem da mesma área e, pela obrigação de um conhecimento técnico específico, foram indicando outros participantes a responder à pesquisa.

1.4.6. Métodos Mistos

A análise por métodos mistos foi também utilizada e, segundo (Creswell & Creswell, 2017), é uma abordagem investigativa que combina as formas quantitativas e qualitativas. Sendo estes tipos de pesquisas opostos, uma delas irá se sobressair em

relação a outra, mas, simultaneamente, complementar-se-ão na apresentação de resultados. Essa metodologia expressa o lado mais forte das formas quantitativas e qualitativas.

(Lois & Brown, 2010) colocam em seu artigo que questionários estruturados e semi-estruturados são largamente utilizados nos métodos mistos, com o objetivo de gerar resultados confirmatórios, apesar das diferenças existentes entre os métodos qualitativos e quantitativos. Os questionários podem demonstrar evidência de padrões na população pesquisada. Através de entrevistas estruturadas respondem a perguntas pré-determinadas. Na semi-estruturada, as perguntas são abertas e encorajam que haja detalhamento e clarificação.

Foram realizados questionários abertos e fechados e entrevistas com participantes. Os dados retirados nas entrevistas foram corroborados pelos questionários fechados.

1.5. Estrutura do Documento

O documento é composto por 11 capítulos e dois anexos. O primeiro capítulo contempla a introdução, a contextualização, o problema e objetivos da investigação. O Segundo capítulo abrange a revisão da literatura, explicando cada uma das metodologias de gestão de projetos e dando definições pertinentes. No terceiro capítulo são definidas as dimensões de comparação entre as metodologias e, no capítulo seguinte, demonstrado seus pontos fortes e fracos.

Do quinto ao sétimo são avaliadas as dimensões sob ponto de vista de revisão de literatura e de pesquisa de campo realizada com especialistas no assunto. Já no oitavo capítulo realiza-se uma comparação entre o que há na literatura e o que realmente ocorre quando as metodologias são aplicadas na prática para a implementação de projetos SAP de larga escala. O nono capítulo conclui o estudo e o décimo apresenta revisão bibliográfica. Nos capítulos seguintes aparecem os trabalhos futuros e os anexos.

2. Revisão Da Literatura

2.1. Gestão de Projetos

Define-se como gestão de projetos ao conjunto de práticas e competências que são utilizadas para planejar, executar, monitorar e controlar e finalizar um projeto em uma organização, independente de sua complexidade. As principais características do projeto são temporalidade e unicidade. A gestão de projetos é a aplicação do conhecimento, ferramentas, habilidades e técnicas para ir de encontro aos requisitos do projeto (Project Management Institute, 2020).

Há relatos de que a primeira gestão de projetos conhecida data de 2570 aC, na construção da pirâmide de Giza. Em 1917, o engenheiro mecânico Henry Gantt desenvolve um gráfico com seu nome para controle de tarefas por cada membro da equipa, com o tempo para cumpri-las. Essa mesma ferramenta continua a ser utilizada até hoje. Em 1957 começou-se a utilizar o método do caminho crítico (CPM), que nada mais é que um algoritmo para estabelecer datas a um conjunto de atividades do projeto. Porém, a gestão de projetos alavancou mesmo através do Departamento de Defesa Americano com a criação da técnica PERT, que é uma técnica de avaliação e revisão de programas, e da WBS, Work Breakdown Structure, ou estrutura analítica de projeto (EAP), traduzido para português. Esta é uma ferramenta visual que permite a estruturação do projeto de forma simples.

Em 1965, a Associação Internacional de gestão de projetos era fundada na Suíça e em 1969 surgia o PMI, Instituto de Gestão de Projetos, que lançou o primeiro guia de ferramentas e diretrizes essenciais para a gestão de projetos. (Haughey, 2014)

2.2. Definição de projeto

(Cruz, 2013) define projeto como um esforço não repetitivo com a finalidade de criar um produto, serviço para atingir de objetivos claros e definidos. (Martins, 2010) coloca que o projeto é um empreendimento com um ciclo de vida bem definido.

Segundo (Boente, 2003) um projeto é um conjunto de ações temporárias, que são realizadas de forma coordenada, com objetivo de ir de encontro ou superar às expectativas dos clientes.

De acordo com o método PRINCE2, a definição de projeto passa por uma organização temporária que é criada com o propósito de entregar um ou mais produtos de negócios de acordo com o caso de negócio acordado (Bennett & AXELOS, 2017, p. 2). Já a metodologia baseada no PMI define projeto como um trabalho temporário, não repetitivo, tendo incerteza da sua realização (PMI, 2017).

2.3. Ciclo de vida de um projeto

Um projeto sempre deve ter um início e um fim bem definidos e isso leva a determinação de um ciclo de vida do projeto.

A primeira fase é de iniciação ou conceituação do projeto. Consideram-se perspectivas preliminares sobre custos, benefícios e viabilidade. Temos uma abordagem inicial sobre os objetivos e modos de superar dificuldades (KEELING, 2017).

A segunda fase trata do planeamento, após a tomada de decisão sobre o início do projeto. Os objetivos e aspectos do âmbito já se encontram mais consolidados. A forma que será realizada a gestão deve estar definida, assim como a forma de mensurar o projeto (KEELING, 2017).

Na execução, monitoria e controlo o projeto é realizado e as etapas anteriores são colocadas em prática. Há necessidade de um constante monitoramento e controle para o que âmbito inicial tenha o mínimo de desvios (Menezes, 2003).

No encerramento temos a entrega do produto de acordo com os requisitos do cliente. Nessa fase temos toda documentação a ser entregue para colocar o projeto em produção, elaboração de memória técnica do projeto, o desligamento dos recursos, o acompanhamento pós-projeto. (Menezes, 2003)

A figura 1 mostra o ciclo de vida de um projeto e suas fases.

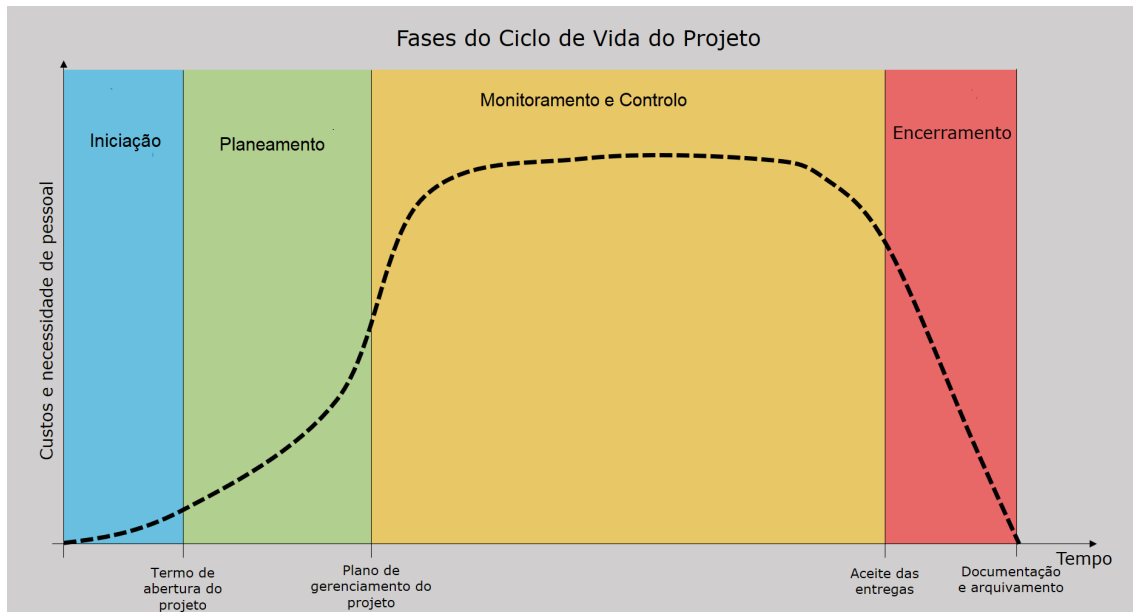


Figura 1. Ciclo de Vida do Projeto adaptada de (“GESTÃO DE PROJETOS As fases do ciclo de vida de um projeto”, 2017)

Na figura 1 podemos ver todas as fases do projeto, de acordo com seu ciclo de vida. Percebe-se que a fase de monitoração e controlo é a maior em relação ao tempo. Porém, (Vargas, 2005) coloca que as fases podem ser dinâmicas e inter-relacionadas e conectadas. Também expõe que a figura acima pode, muitas vezes, ser inconclusiva quanto ao pico de gestão do projeto, pois este ponto de máximo deriva da característica de cada projeto.

2.4. Metodologia x frameworks

Uma metodologia é um conjunto de princípios que podem ser adaptados para serem utilizados em determinada situação ou uma série de passos a serem seguidos durante as fases de um projeto (Vargas, 2005). É de suma importância ressaltar que, quando mencionamos uma metodologia de gestão de projetos para uma determinada companhia, essa mesma não é fixa, imutável e deve ser adaptada de acordo com cada empresa, considerando seu método de negócio, cultura, ou seja, não existe uma receita de

bolo para todas as empresas. Existe um incontável número de metodologias de gestão de projetos e há empresas que desenvolveram sua própria metodologia. Nem sempre uma só metodologia é suficiente para um tipo projeto, às vezes faz-se necessário utilizar combinações delas (Charvat, 2003).

(Magno, 2012) coloca que uma metodologia deve ser adaptada à realidade, considerando mercado, cultura e organização. Deve ser entendida e analisada pelo profissional de gestão de projetos, para que seja alcançado o melhor custo-benefício para determinado projeto.

Diferentemente de uma metodologia, um framework são boas práticas recomendadas de como os projetos e processos devem ser gerenciados e dirigidos. Estabelecem padrões e diretrizes, mas não um guia passo a passo.

2.5. Scrum

Diversos relatos na literatura de engenharia de software nos mencionam os inúmeros fracassos em projetos quer seja de desenvolvimento, quer seja de implementação. O Scrum vem exatamente a atender às necessidades dos clientes de verificar partes dos projetos realizados antes de sua entrega final, minimizando assim os riscos, com a produção em ciclos curtos e entregas frequentes das partes prontas (Sabbagh, 2014).

De acordo com os criadores do Scrum, sua eficiência vem do fato de ser iterativo, com uma abordagem incremental, fazendo com que aumente a sua previsibilidade e diminua seus riscos. O Scrum suporta-se em um evento para inspeção e modificações chamado Sprint. Cada Sprint tem uma duração de 1 a 4 semanas, onde espera-se que a meta daquela Sprint seja dada como pronta e as alterações necessárias voltem para o Backlog do projeto. As entregas frequentes de partes prontas do produto e o feedback do cliente auxiliam ao produto ser incrementado continuamente, tornando-se os principais responsáveis pela redução de riscos (Schwaber & Sutherland, 2020). O Backlog é um resumo histórico com todo o trabalho acumulado. Para haver a reunião da Sprint, outros eventos fazem-se necessários, a reunião de planejamento, revisão e retrospectiva da Sprint.

O time de Scrum é bem definido pelo Product Owner, o qual é o dono do produto e, assim, responsável pela gestão do Backlog, o Scrum Master, que atua como a pessoa que faz com que o Scrum seja compreendido e aplicado corretamente e o Time de Desenvolvimento, que tem ao seu encargo entregar uma versão útil e que realmente seja incremento do produto final. Este time está sempre a buscar melhoria contínua o que leva a um aumento progressivo da eficiência, sem derrubar a produtividade e qualidade do produto gerado (Sabbagh, 2014).

O Scrum considera alguns eventos muito importantes e fala da necessidade de estarem bem definidos. Assim como a Sprint é o principal evento, há outros eventos que devem ser considerados. De acordo com (Schwaber & Sutherland, 2020):

- a) Sprint Planning (reunião de planejamento): Tem como objetivo responder às seguintes questões: o que irá ser entregue até a reunião de planejamento seguinte e como será realizado o trabalho até o próximo incremento.
- b) Daily Meeting (reunião diária): Reunião diária para verificar que todo o time possa perceber o status do trabalho até próxima reunião diária. Duas informações devem estar esclarecidas após esta reunião: o que foi já foi realizado para atingir o objetivo da Sprint? Quais ajudas são necessárias e quais constrangimentos devem ser solucionados para o cumprimento da Sprint?
- c) Sprint Review Meeting (reunião de revisão da Sprint): Tem uma duração máxima de 4 horas, onde o time apresenta ao product owner tudo que foi realizado na Sprint. Tudo que este verificar como pendência ou melhoria deve ser incluído na próxima Sprint. O product owner decide ou não colocar o incremento desta Sprint em produção ou aprimorá-lo.
- d) Sprint Retrospective (retrospectiva da Sprint): deve ter uma duração de no máximo 3 horas, ocorre após a Sprint review e é coordenada pelo Scrum Master. Tem como objetivo verificação de lições aprendidas e o que precisa ser melhorado para ser produtivo na próximo Sprint.

Os artefatos do Scrum servem para se analisar atividades pendentes para o time de desenvolvimento e para se verificar quais já estão a ser trabalhadas pela equipa. São eles de acordo com (Schwaber & Sutherland, 2020):

- Backlog do Produto: é o documento mais importante e que descreve os requisitos do projeto ou produto. Nele encontramos a lista de pendências ou de tarefas a fazer que agreguem valor. Todos os itens são analisados e incluídos pelo Product Owner.
- Backlog da Sprint: É um relatório que lista itens retirados do Backlog do produto que devem ser entregues em uma Sprint.
- Incremento: são todos os itens do Backlog que estão finalizados desde a última atualização.

Ciclo de vida Scrum

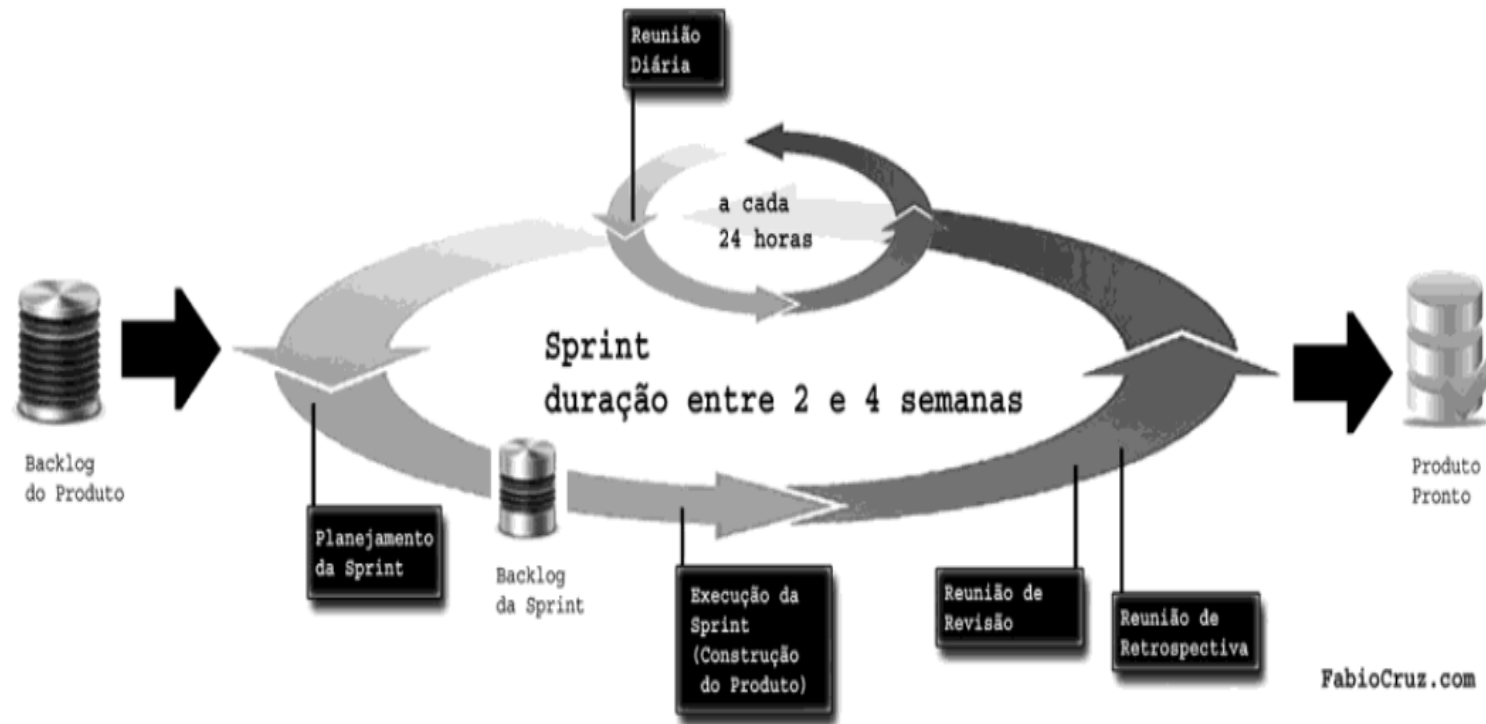


Figura 2. Ciclo de Vida Scrum adaptado de(Cruz, 2013)

A figura 2 nos mostra o ciclo de vida do Scrum, evidenciando seus eventos e a sequência como ocorrem, bem como suas iterações e como elas completam o backlog até o encerramento do projeto.

O Scrum é um framework bastante simples e fácil de ser utilizado. O framework promete a facilitação do trabalho em equipe, auto-organização, motivação, um relacionamento mais próximo com o cliente. É mencionado também que, por ter entregas mais frequentes, há uma diminuição dos riscos do projeto, mais qualidade no produto gerado, uma vez que o cliente acompanha todo o tempo o que está sendo realizado a cada Sprint, e redução de desperdícios. As mudanças também são vistas como vantagens competitivas, por ser um ambiente dinâmico, até porque o planejamento é feito apenas ao nível de detalhamento possível. A equipe como se auto organiza, gera um ritmo sustentável de trabalho e aumento da motivação (Sabbagh, 2014). Consta como desvantagem na literatura a falta de adaptação do framework a projetos grandes, pois encontra-se adaptado a pequenas equipes e curtas iterações. Também é desvantajoso em relação a requisitos pouco claros, uma vez que são especificados na próxima iteração a ser realizada. A vantagem da mudança de requisitos, também pode ser uma grande desvantagem, uma vez que podem dar origem a projetos sem fim. A questão da documentação também é bastante fraca se comparada a outras metodologias. (Sousa, 2018).

2.6. PRINCE2

Prince, cuja sigla significa projetos em ambientes controlados, traduzido do inglês Project in Controlled Environments, foi desenvolvido em 1989 pela Agência Central de Computação e Telecomunicações para governo do Reino Unido. A segunda versão, chamada Prince2, foi introduzida em 1996, sendo adaptada para todos os tipos de projetos (Haughey, 2014). De acordo com (Carvalho, 2015) é a metodologia com mais adeptos no mundo, tendo o dobro de pessoas certificadas do que a metodologia PMI.

O Prince2 considera que, para um projeto ter sucesso, 6 pilares devem estar bem alicerçados, chamados de aspectos de desempenho, objetivos do projeto ou variáveis de gestão. São eles: âmbito, qualidade, tempo, riscos, custos e benefícios, conforme vemos na figura 3.

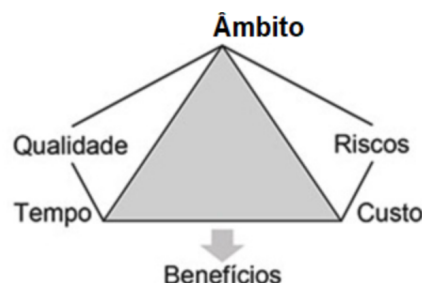


Figura 3. Pilares do Prince 2 - Adaptada de (Angelo & Lukosevicius, 2016)

Também é composto por quatro elementos integrados, os quais são sete princípios, temas, processos e ambiente do projeto (Angelo & Lukosevicius, 2016)

1- Princípios:

- (i) justificativa contínua para o negócio- os benefícios que podem ser trazidos para empresa;
- (ii) papéis e responsabilidades definidos- a participação de pessoas da empresa e do projeto com suas responsabilidades é essencial;
- (iii) a adquirir conhecimento com a experiência- aprender com as lições aprendidas;
- (iv) gestão por estágios- projetos planejados, controlados e monitorados;
- (v) gestão por exceção- Trata-se da direção por exceção aos três níveis, gestão de topo (*Project Board*), gestão de projetos e gestão de equipa (*delivering*);
- (vi) foco no produto- Como o trabalho contribuiu para o produto nas condições acordadas;
- (vii) adequação ao ambiente do projeto- a metodologia deve ser adaptativa à cultura da organização, aos processos, às políticas e ao contexto.

A utilização destes princípios é essencial para a caracterização da utilização da metodologia, sendo que a ausência de um deles, descaracteriza a aplicação do método (Angelo & Lukosevicius, 2016).

- 2- Temas- O propósito dos temas é acordar mecanismo a seguir para garantir o sucesso do projeto. Têm como requisitos mínimos os *Managements approaches* que são os documentos onde ficam as regras a seguir ((Bennett & AXELOS, 2017, p. 2)

Dividem-se em sete temas

- (i) Business case – O propósito do business case é estabelecer mecanismos para julgar se o projeto é (e continua sendo) desejável, viável e alcançável como um meio de apoiar a tomada de decisão em seu (continuado) investimento.
- (ii) Organização- O propósito do tema da organização é definir e estabelecer a estrutura de prestação de contas e responsabilidades do projeto.
- (iii) Qualidade- O tema da qualidade tem como objetivo definir e implementar os meios pelos quais o projeto irá verificar se os produtos são adequados ao propósito.
- (iv) Plano- Tem por objetivo facilitar a comunicação e o controle, definindo os meios de entrega dos produtos (onde e como, por que e estimando-se quando e quanto). É apenas ao nível do projeto.
- (v) Riscos- identificação dos riscos, oportunidades e contingências;
- (vi) Mudanças- Neste tema identifica-se, avalia-se e controla-se as alterações potenciais e aprovadas às linhas de base do projeto;
- (vii) Progresso- O propósito do tema é estabelecer mecanismos para monitorizar e comparar resultados contra os planos, previsões e desvios;

3- Processos: De acordo com (Ribeiro, 2011) os processo são esses,

- (i) Starting up a Project – Define-se como o pré-projeto, onde recolhe-se o máximo de informações para se ter clareza na tomada de decisão de avançar ou não com o projeto. Elabora-se o *Project brief* que contém fundamentalmente o *Outline business case*, a abordagem do projeto, o *Project product description*, o plano para fase de iniciação, o *daily log*, o *lesson log*. O *Project brief* é enviado ao *board* com o pedido de iniciação do projeto (Bennett & AXELOS, 2017, p. 2)
- (ii) Directing a projet – etapa em que se atenta aos desejos do comitê e fornece informações para tomada de decisão antes do início do projeto;
- (iii) Initiating a Project – Aqui ocorre o planeamento e o controle;
- (iv) Controlling a stage – status do projeto e realinhamento de acordo com as necessidades;
- (v) Managing product delivery – comprometimento com a entrega dos produtos pré-definidos;
- (vi) Managing a stage boundary - comprometimento com os limites pré-definidos e com a qualidade do projeto;
- (vii) Closing a Project – Encerramento do projeto de forma controlada e organizada;

4- Adequação ao ambiente de projeto-

O PRINCE2 possui uma gestão por estágios, que está dentro de seus sete princípios. Apenas um estágio pode ser realizado por vez. O Comitê Diretor apenas autoriza que o gerente de projeto passe para o outro estágio após o anterior ter sido finalizado e seu resultado analisado. Dependendo do resultado do estágio, o projeto pode até ser encerrado prematuramente.(Carvalho, 2015)

A estrutura do método PRINCE2 leva sempre em consideração a cultura organizacional e o processo deve ser adaptado (Ribeiro, 2011). A metodologia tem uma abordagem bem estruturada, onde os processos e papéis estão bem definidos, orientando tanto ao gerente, quanto ao time do projeto quais, como e quando os procedimentos devem ser feitos para a realização do projeto. Não especifica tantas ferramentas e técnicas como o PMI, mas dá muito mais destaque para as técnicas de planeamento e qualidade. O sucesso ou fracasso do projeto é de responsabilidade tanto do gerente de projeto, quanto do *Project board*, ou comitê diretor de projeto.(Carvalho, 2015).

É considerado um método que pode ser adaptado a qualquer tipo de projeto e de cultura, por cobrir a gestão, a organização e o controle.

A figura 4 mostra os quatro elementos integrados.

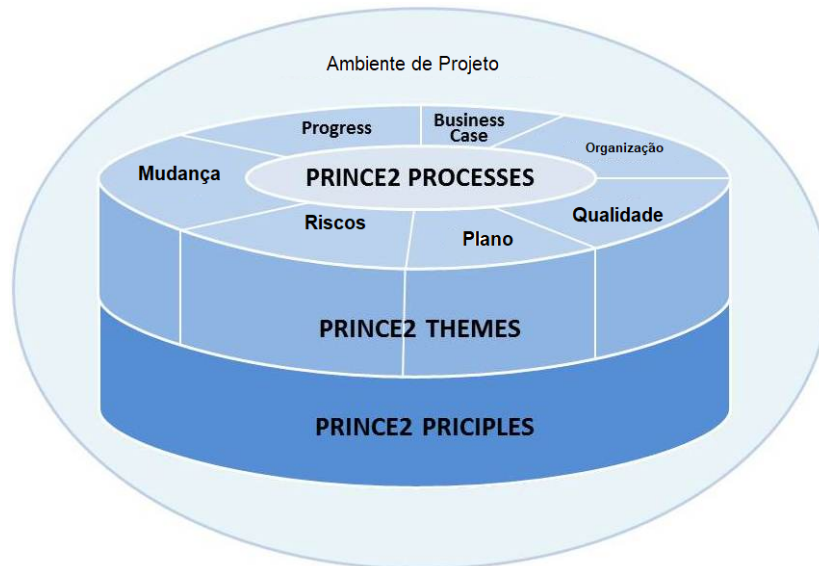


Figura 4. Elementos do Prince2 – Adaptada de (David, 2014)

2.7. Metodologia Baseada no PMI

Em 1969 surge na Filadélfia, Estados Unidos a maior associação sem fins lucrativos para gestão de projetos, o PMI ou *Project Management Institute*, com a finalidade de criar padrões e melhores práticas de gestão de projetos (Lago & Mingossi, 2015). O PMI é reconhecido como padrão americano pelo Instituto Nacional de Padrões Americanos (ANSI). O Instituto publicou, a partir de estudos de especialista, um guia ao qual costumam chamar de Bíblia do Gestão de Projetos, o PMBOK ou *Project Management Body of Knowledge*. De acordo com o (PMI, 2017), o guia é um *template* que as organizações podem utilizar para se basear para adaptar à sua metodologia, políticas, procedimentos ferramentas e técnicas para gestão de projetos.

O PMBOK 6ª. edição é dividido em 5 grupos de processo:

- 1) Grupo de processo de iniciação: Trata-se dos processos necessários para definição de um novo projeto ou fase de projeto, antes da autorização de início do projeto;
- 2) Grupo de processo de planejamento: São os processos para definição de projeto ou nova fase de projeto, após a autorização de início;
- 3) Grupo de processo de execução: Trata-se do grupo de processos para realização do plano definido a vir de encontro aos requisitos do cliente;

- 4) Grupos de processo de monitoramento e controlo: São os grupos de monitoramento e controlo do projeto e verificação de possíveis desvios aos planos e mudanças necessárias;
- 5) Grupos de processo de encerramento: Trata-se do encerramento do projeto e os processos necessários para tal.

Também no mesmo guia, encontram-se 10 Áreas de Conhecimento:

- 1) Gestão da integração do projeto: É o processo e/ou atividade que faz a unificação de todos os processos do projeto.
- 2) Gestão do âmbito do projeto: São os processos que garantem que o âmbito, e somente este, será cumprido durante todo o projeto;
- 3) Gestão do cronograma do projeto: São os processos que garantem a pontualidade do projeto;
- 4) Gestão dos custos do projeto: São os processos relacionados aos custos do projeto, tais como financiamento, orçamento, controle e planeamento.
- 5) Gestão da qualidade do projeto: Trata dos processos de relacionamento entre os padrões de qualidade da empresa e do projeto, no quesito requisitos e produto.
- 6) Gestão dos recursos do projeto: Inclui os processos de gestão dos recursos necessários ao atendimento dos objetivos do projeto.
- 7) Gestão das comunicações do projeto: Trata dos processos de tratamentos, armazenagem, distribuição, organização, entre outros de toda a informação do projeto.
- 8) Gestão dos riscos do projeto: Fazem parte desta área todos os processos de reconhecimento, mitigação, monitoramento e avaliação de riscos.
- 9) Gestão das aquisições do projeto: São os processos de aquisição de recursos ou serviços para o projeto;
- 10) Gestão das partes interessadas ao projeto: Esses processos preocupam-se com partes interessadas e impactadas pelo projeto, direta ou indiretamente, suas expectativas e a engajar para o melhor cumprimento dos objetivos do projeto.

A figura 5 mostra a relação entre as áreas de conhecimento e grupos de processo.

Grupo de processos de gerenciamento de projetos e mapeamento das áreas de conhecimento

Áreas de conhecimento	Grupos de processos de gerenciamento de projetos				
	Grupo de processos de iniciação	Grupo de processos de planejamento	Grupo de processos de execução	Grupo de processos de monitoramento e controle	Grupo de processos de encerramento
Gerenciamento da integração do projeto	Desenvolver o Termo de Abertura do Projeto	Desenvolver o Plano de Gerenciamento do Projeto	Orientar e Gerenciar o Trabalho do Projeto Gerenciar o Conhecimento do Projeto	Monitorar e Controlar o Trabalho do Projeto Realizar o Controle Integrado de Mudanças	Encerrar o Projeto ou Fase
Gerenciamento do escopo do projeto		Planejar o Gerenciamento do Escopo Coletar os Requisitos Definir o Escopo Criar a EAP		Validar o Escopo Controlar o Escopo	
Gerenciamento do cronograma do projeto		Planejar o Gerenciamento do Cronograma Definir as Atividades Sequenciar as Atividades Estimar as Durações das Atividades Desenvolver o Cronograma		Controlar o Cronograma	
Gerenciamento dos custos do projeto		Planejar o Gerenciamento dos Custos Estimar os Custos Determinar o Orçamento		Controlar os Custos	
Gerenciamento da qualidade do projeto		Planejar o Gerenciamento da Qualidade	Gerenciar a Qualidade	Controlar a Qualidade	
Gerenciamento dos recursos do projeto		Planejar o Gerenciamento dos Recursos Estimar os Recursos das Atividades	Adquirir Recursos Desenvolver a Equipe Gerenciar a Equipe	Controlar os Recursos	
Gerenciamento das comunicações do projeto		Planejar o Gerenciamento das Comunicações	Gerenciar as Comunicações	Monitorar as Comunicações	
Gerenciamento dos riscos do projeto		Planejar o Gerenciamento dos Riscos Identificar os Riscos Realizar a Análise Qualitativa dos Riscos Realizar a Análise Quantitativa dos Riscos Planejar as Respostas aos Riscos	Implementar Respostas aos Riscos	Monitorar os Riscos	
Gerenciamento das aquisições do projeto		Planejar o Gerenciamento das Aquisições	Conduzir as Aquisições	Controlar as Aquisições	
Gerenciamento das partes interessadas do projeto	Identificar as Partes Interessadas	Planejar o Engajamento das Partes Interessadas	Gerenciar o Engajamento das Partes Interessadas	Monitorar o Engajamento das Partes Interessadas	

Figura 5. Grupos de Processos do PMBOK- Adaptada de (Project Management Institute, 2017)

O PMBOK serve como uma base para conhecimento e boas práticas, descrevendo detalhadamente o que deve ser feito e das técnicas de gestão de projetos. Para se ter uma gestão realmente eficaz é necessário compreender a área de aplicação, o ambiente do projeto e depende muito das habilidades pessoais (Matos & Lopes, 2013), sendo o sucesso ou fracasso do projeto de inteira responsabilidade do gerente de projetos, onde o sucesso se dá pelo cumprimento do âmbito, dentro do prazo e do custo planejado.(Carvalho, 2015)

Uma das maiores desvantagens do PMBOK é sua complexidade e engessamento, principalmente para projetos menores. Também é inferior no que se refere ao alto custo em documentação e controle, bem como a responsabilidade do fracasso e/ou sucesso estar centralizada em apenas uma pessoa.(Araujo, 2017)

2.8. SAP ACTIVATE

A metodologia SAP Activate foi criada pela empresa alemã SAP. Ela é considerada pela SAP como um roteiro para uma implementação bem-sucedida do seu ERP. Nasceu dos fracassos de gestão de projetos anteriores, através de análises de causa-raiz. Trata-se de uma mistura entre as metodologias Agile e Waterfall (cascata).

A metodologia baseia-se em 6 fases:

- a) Discover (descobrimto): Onde o cliente elege o produto e pode utilizá-lo em ambiente de teste e avaliação.
- b) Prepare (preparação): Onde a implementação começa a ser preparada, é realizado o levantamento de requisitos, metas e objetivos definidos, definição inicial da infraestrutura, definição inicial de marcos, entregáveis e planejamento de riscos. Para passar para a próxima fase é necessário que o critério aceitação para conclusão de fase seja ultrapassado, o que chamamos de *quality gate*.
- c) Explore (Exploração): É a fase que são realizados workshops com os usuários do negócio com o objetivo de identificar configurações e extensões necessárias. Nesta fase o plano do projeto é detalhado. O nível de aderência do sistema ao processo de negócio da empresa é analisado.
- d) Realize (Realização): Ocorre a execução do plano de implementação. O ERP é integrado a outros sistemas relevantes. Nesta fase ocorrem os testes, migrações e validação do âmbito. Após esta fase o sistema está pronto para o *cutover*, que é o plano de tarefas finais para a entrada em produção.
- e) Deploy (Implantação): Nesta fase as atividades finais do *cutover* são executadas para o sistema entrar em *go life*, ou seja, em produção. O projeto aqui está terminado.
- f) Run (Execução): Agora o sistema está em uso e é de responsabilidade da operação e manutenção. (Scheck, Siemens, Schweigert, & Nair, 2019)



Figura 6. *Ciclo de vida da gestão de projetos pelo SAP Activate - adaptada de (GUGP SUCESU-RS, 01:31:13 UTC)*

Na figura 6 podemos ver as fases especificadas na metodologia SAP Activate para a gestão de projetos. Para cada uma das fases ser ultrapassada e a outra iniciada, faz-se necessários que os *quality gates* sejam cumpridos.

A Figura abaixo mostra o detalhamento das fases do SAP Activate.

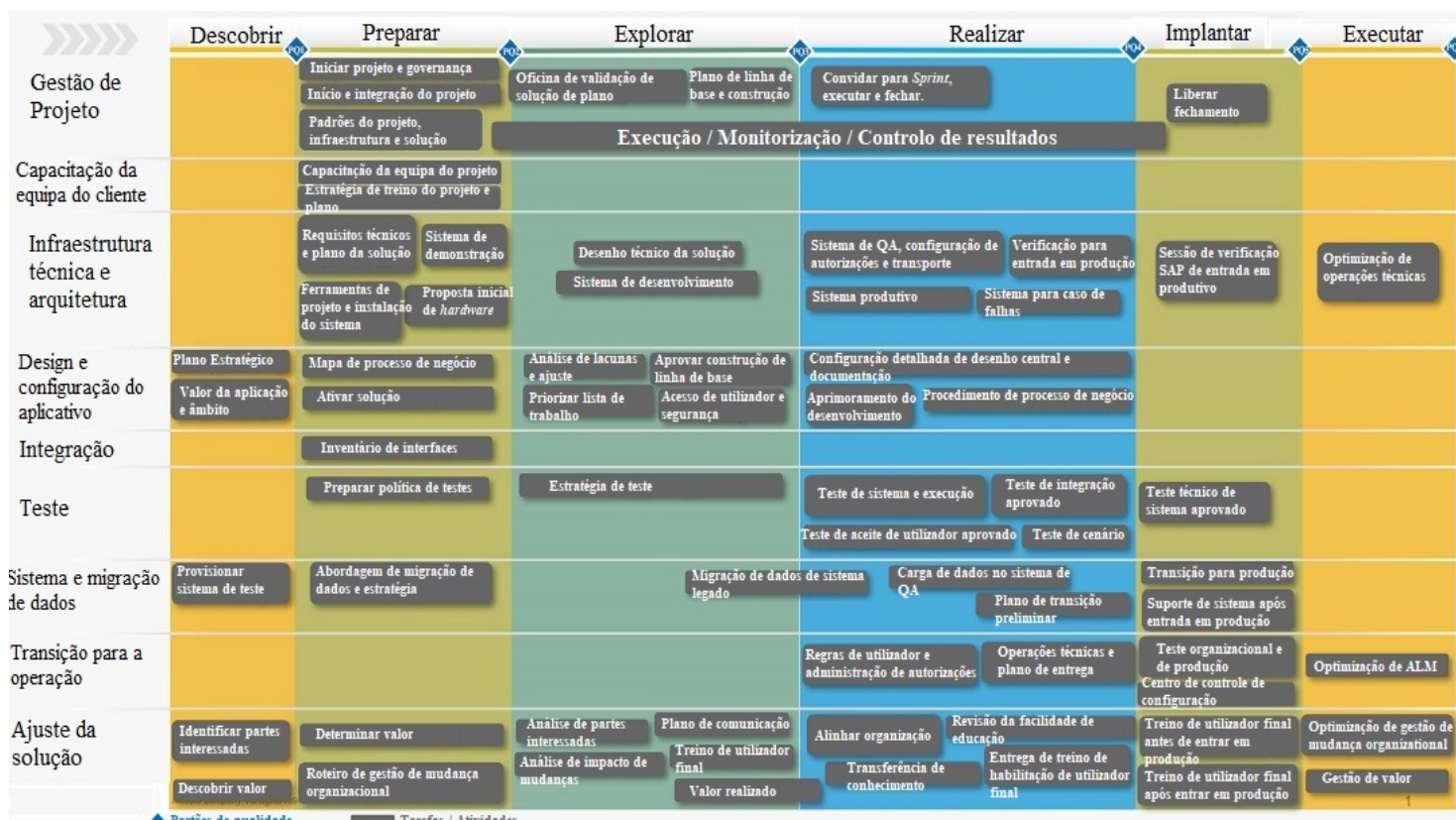


Figura 7. Detalhamento das fases do SAP ACTIVATE - adaptada de (GUGP SUCESU-RS, 01:31:13 UTC)

4 portões de qualidade obrigatórios para o projeto

Verificação dos portões de qualidade ao longo das fases do SAP Activate

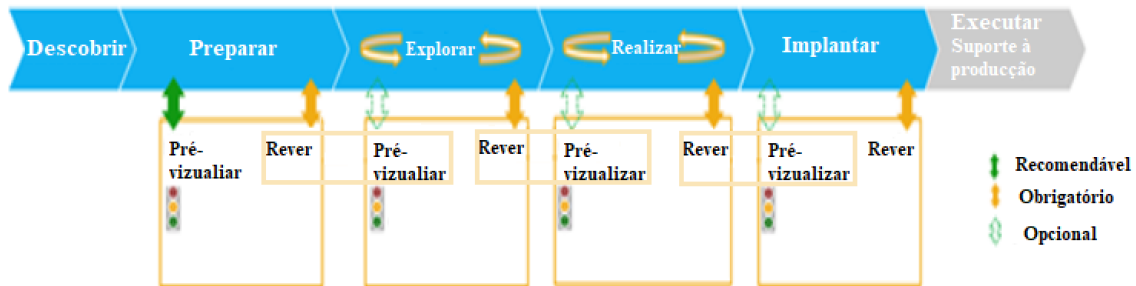


Figura 8. Quality Gates SAP Activate - adaptada de ("SAP Activate Roadmap Viewer", 2021).

A figura 8 mostra que para se passar pelas fases, pelo menos um Quality Gate é mandatório para cada fase. Através do Quality Gate é possível verificar se cada fase foi completada atendendo aos requisitos do cliente. ("SAP Activate Roadmap Viewer", 2021)

2.9. Comparações entre Metodologias/Frameworks- o que há na literatura?

As referências primárias para comparação entre as metodologias/framework foram (PMI, 2017), juntamente com (Ribeiro, 2011), (Scheck et al., 2019),(Vargas, 2016), (Schwaber & Sutherland, 2020),(Santos, Santos, & Shibao, 2017). Utilizou-se também pesquisas em livros, artigos acadêmicos, profissionais experientes nas metodologias e sites de associações profissionais na gestão de projetos.

Foram utilizadas as 13 dimensões mais mencionadas em artigos a titulação de comparação das metodologias, considerando a base de dados Google Scholar e Capes IEEE.

No.	Dimensão	PMI	Scrum	Prince2	Sap Activate
1	Gestão de riscos	Possui 5 processos de gestão de riscos no PMBOK, 4 primeiros em planeamento e o último em monitoramento e controlo. Abrange o planeamento, identificação, análise qualitativa, análise quantitativa, planeamento da resposta aos riscos e controlo de riscos. (Project Management Institute, 2017)	Não fala explicitamente sobre um processo formal de gestão de riscos. Os riscos são identificados nas reuniões diárias. O Scrum tem por objetivo a redução de riscos pela colaboração com clientes e partes interessadas e pela produção de ciclos curtos e entregas frequentes.(Sabbagh, 2014)	Abordagem baseada na publicação do OGC, conhecida como M_o_R, divide em :entender o contexto do projeto, envolver partes interessadas, desenvolver gestão de riscos, relatório periódico de gestão de riscos, papéis e responsabilidades claros, monitoramento de estados de alerta precoces, definição de ciclo de revisão. Recomenda que cada projeto deve ter sua própria estratégia de gestão de riscos.(Commerce, 2011)	O planeamento de riscos se dá na etapa de preparação. Ocorre a identificação, estimativa e avaliação de riscos, criação do registro de riscos, definição da responsabilidade dos riscos. Na fase de exploração e realização há o monitoramento e controle de risco, bem como a gestão de mudanças.(“SAP Activate Roadmap Viewer”, 2021)
2	Gestão da comunicação	Relaciona atividades de gestão da comunicação nos seguintes processos: planeamento (planear a gestão da comunicação), execução (gerenciar comunicação), monitoramento e controlo (monitorar a comunicação).	Não está previsto no framework como lidar com barreiras de comunicação e como tratar da disseminação da informação entre os integrantes. Toda a comunicação é feita nos eventos do Scrum.(Delfino, 2013)	Foca mais na comunicação das mudanças.(Gomes, Flavia & Marcondes, 2020). O processo de directing a process fala de assegurar a boa comunicação, mas sem um processo específico.(Santos et al., 2017) O método estabelece uma linguagem comum de gestão de projetos. (Ribeiro, 2011)	Há um plano de comunicações definido na fase de preparação. Na fase de exploração é definida a estratégia de comunicação. São especificados pontos chaves da comunicação, bem como seus pontos focais. Há um template de Project status report com toda a informação. (“SAP Activate Roadmap Viewer”, 2021)
3	Flexibilidade para mudança	Pouca flexibilidade no âmbito no decorrer do projeto(Araujo, 2017)	Alta flexibilidade para alterações (Araujo, 2017)	Tem uma tendência de se manter mais focados nos objetivos iniciais do negócio, não realizando mudanças significativas no plano.(Vargas, 2016)	Por utilizar métodos ágeis, apresenta alta flexibilidade.(“SAP Activate Roadmap Viewer”, 2021)
4	Envolvimento do cliente	Pouca presença do cliente, apenas no planeamento do âmbito e gestão de riscos. (Vargas, 2016)	A participação do cliente é parte do projeto.(Vargas, 2016)	Cliente com participação mais efetiva ao final das etapas.(Bennett & AXELOS, 2017)	O cliente participa integralmente durante todo o projeto(“SAP Activate Roadmap Viewer”, 2021)
5	Foco no produto	Foco no planeamento(Vargas, 2016)	Foco no produto (Vargas, 2016)	Foco total no produto (Bennett & AXELOS, 2017)	Foco no produto(“SAP Activate Roadmap Viewer”, 2021)

No.	Dimensão	PMI	Scrum	Prince 2	Sap Activate
6	Foco no plano	Foco no planejamento (Vargas, 2016)	Foco no produto (Vargas, 2016)	Foco em questões mais amplas do projeto como riscos, organização e equipa e no produto (Vargas, 2016)	Foco no produto (“SAP Activate Roadmap Viewer”, 2021)
7	Habilidades individuais dos participantes do projeto	Foca totalmente na habilidade do gerente de projetos (Project Management Institute, 2017)	Foca num time multidisciplinar e habilidades individuais (Schwaber & Sutherland, 2020)	As equipas são organizadas pelo gerente de projetos considerando as habilidades individuais de cada um. (Vargas, 2016)	Foca nas habilidades individuais dos especialistas (“SAP Activate Roadmap Viewer”, 2021)
8	Orientada ao processo	Orientada a processos, como processos bem definidos. (Vargas, 2016)	Orientada a pessoas: pessoas como indivíduos e não recursos (Vargas, 2016)	Orientada a processo, com grande de foco no processo da qualidade (Bennett & AXELOS, 2017)	Orientado a processos, com foco no processo de negócio (“SAP Activate Roadmap Viewer”, 2021)
9	Gestão da qualidade	O processo de gestão da qualidade deve ser aplicado em todo o projeto, seguindo normas ISO e requisitos cumpridos com melhor qualidade possível (Vargas, 2016)	A qualidade é cumprida através do atendimento de requisitos e do feedback constante do cliente ao longo do projeto. (Schwaber & Sutherland, 2020)	A qualidade propicia um esboço bastante claro dos atributos do produto, como devem ser verificados aceites. (Duarte, 2019)	Utiliza quality gates como medidores de qualidade do projeto. Deve haver um mínimo de 4 quality gates no projeto. (“SAP Activate Roadmap Viewer”, 2021)
10	Feedback contínuo	A 6ª. Edição prevê feedback contínuo na página 131. (PMI, 2017)	Feedback constante ao cliente (Vargas, 2016)	Feedback ao final de estágios (Bennett & AXELOS, 2017)	Feedback contínuo ao cliente (“SAP Activate Roadmap Viewer”, 2021)
11	Documentação consistente	É o principal instrumento de controle. Toda a etapa deve ser documentada (Vargas, 2016)	Documentação simples e resumida. (Vargas, 2016)	Documentação bastante pesada, despendendo grande tempo do gestor nesta tarefa. (Matos, 2012)	Documentação obrigatória em todas as fases, fazendo parte dos entregáveis para o cliente. (“SAP Activate Roadmap Viewer”, 2021)
12	Gestão das aquisições	Processo de gestão de aquisições (Matos, 2012)	Não há (Vargas, 2016)	Não abordada (Santos et al., 2017)	Plano de gestão de aquisições. (“SAP Activate Roadmap Viewer”, 2021)
13	Agilidade	Método não ágil (Project Management Institute, 2017)	Método ágil (Schwaber & Sutherland, 2020)	Método não ágil (Bennett & AXELOS, 2017)	Método ágil (“SAP Activate Roadmap Viewer”, 2021)

Tabela 1. Dimensões usadas para comparação das metodologias

2.10. O que é ERP?

ERP é um Sistema de gestão Empresarial. A sigla vem do inglês Enterprise Resource Planning.

Segundo (Sousa, 2018) através do ERP é possível se ter possibilidade de uma maior rastreabilidade e visibilidade da informação de qualquer setor da empresa, facilitando a tomada de decisão. Ainda coloca que um ERP é um sistema integrado e que permite um fluxo único de informações, em tempo real, sob uma única base de dados.

2.11. Dificuldades na implementação do ERP SAP.

Em (Gonçalves, 2012) destaca-se que existem grandes dificuldades na implementação de projetos de larga escala do ERP SAP. Dentre elas podemos citar os altos custos de implementação e customização, o tempo de projeto, a cultura e resistência organizacional ao novo sistema, treinamento e outras mais.

Em sua revisão da literatura (Valentim, Politano, Pereira, & Araújo Filho, 2014) também descreve como fatores críticos as mudanças nos processos de negócios, falta de apoio da alta administração, falta de treinamento da equipa do projeto, bem como de usuários, baixa capacidade do gerente de projetos, presença da consultoria externa, planeamento com baixo detalhamento, missões claras e definidas.

Em (Serpa, 2006) podemos verificar outros fatores como um bom mapeamento dos processos da empresa e diagnóstico prévio de problemas e riscos, a integridade e acuracidade dos dados.

2.12. Implementação de projetos de larga escala com ERP SAP

A SAP é uma empresa de origem alemã, criadora de um software de gestão de empresas, ERP SAP. Sua atividade iniciou em 1972 e hoje é líder em mercado mundial.

Existem muitos riscos e benefícios na implementação de um ERP SAP em projetos de larga escala. (Caldas, 2003) coloca que um dos maiores riscos na neste tipo de projeto vem da migração da base de dados. (Cardoso, 1999) coloca entre outras dificuldades as mudanças de cultura, adaptação a um novo sistema, necessidade de profissionais com alto conhecimento técnico e treinamento aos que lá estão, customização, o longo tempo de processo e o alto custo. Entre os principais benefícios cita o auxílio na tomada de decisão, agilidade e maior controle financeiro, otimização em termos de bases de dados e recursos informáticos.

3. Comparação entre as metodologias

Comparou-se quatro padrões de metodologias diferentes: metodologia baseada no PMI, SCRUM, PRINCE2 e SAP ACTIVATE.

As metodologias escolhidas foram baseadas em seu uso no mercado, sendo essas as metodologias mais utilizadas e o SAP ACTIVATE por se a metodologia utilizada pela própria empresa SAP para gestão de projetos. A certificação PMI continua ser a que tem mais adeptos pelo mundo, com mais de um milhão de pessoas certificadas (Sotille, 2020). O PRINCE2 possui o maior reconhecimento na Europa, principalmente em seu local de origem, o Reino Unido (Santos et al., 2017). Todos os padrões considerados podem ser utilizados em qualquer tipo de projeto

3.1. Escolha e decisão das dimensões de comparação.

Foi realizada uma extensa revisão da literatura de artigos e livros comparando as metodologias supracitadas para que fosse possível ser definido um método quantitativo de comparação das dimensões. E chegou-se, através deste estudo às 13 dimensões mais mencionadas. Essas dimensões são justificadas no próximo tópico.

	Dimensão	Explicação
1	Gestão de riscos	Processo bem definido e claro de gestão de riscos
2	Gestão da comunicação	Comunicação organizada, como processo bem definido e de fácil acesso a todos
3	Flexibilidade	Agilidade para mudanças, bem como processo bem definição de gestão de modificações
4	Envolvimento do cliente	Envolvimento e feedback do cliente durante todo o projeto
5	Foco no produto	Orientado ao caso de negócio
6	Foco no plano	Foco no planejamento, evitando mudanças ou alterações no que foi planejado.
7	Habilidades individuais dos participantes do projeto	Foco na capacidade pessoa de cada participante do projeto.
8	Orientada ao processo	Orientado ao processo, com processos claros e definidos para todas as áreas do projeto
9	Gestão da qualidade	Processo de gestão da qualidade claro e definido, bem como qualidade do entregável.
10	Feedback contínuo	Contínua avaliação de tarefas realizadas e resultados
11	Documentação consistente	Documentação definida para cada fase do projeto, como processo de documentação claro e acessível a todos os integrantes,
12	Gestão de aquisições	Processo de gestão de aquisições claro e definido.
13	Agilidade	Utilização de métodos ágeis no processo

Tabela 2. Critério de cada dimensão analisada para comparação das metodologias.

3.2 Avaliação das dimensões x metodologia baseada na revisão da literatura

Com as dimensões citadas na revisão da literatura propôs-se a seguinte tabela abaixo, a ser provada através da análise por métodos mistos. As pontuações foram definidas da seguinte maneira:

pontuação	nomenclatura	Característica	Critério
1	fraco	Processo ou atividade mal definida ou inexistente na metodologia	<40% nas pesquisas
2	Médio	Processo definido na metodologia, mas não muito robusto	<50% nas pesquisas
3	forte	Processo bem definido e robusto	>50% nas pesquisas

Tabela 3. Definição dos critérios de pontuação da revisão da literatura

A tabela 3 nos mostra o percentual de vezes que tal dimensão aparece para cada uma das metodologias citadas, bem como a forma como foi caracterizada. Podemos citar

como exemplo o processo de documentação consistente para o framework Scrum. Essa dimensão aparece pouquíssimas vezes nos artigos, menos de 40% das vezes que aparecem nos artigos estudados, portanto ela passa a ter uma pontuação nível 1.

No.	Dimensão	PMI	SCRUM	PRINCE2	SAP ACTIVATE
1	Gestão de riscos	3	1	3	3
2	Gestão da comunicação	3	1	3	3
3	Flexibilidade para mudança	2	3	2	2
4	Envolvimento do cliente	2	3	2	3
5	Foco no produto	1	3	2	3
6	Foco no plano	3	1	3	3
7	Habilidades individuais dos participantes do projeto	3	1	3	1
8	Orientada ao processo	3	1	3	3
9	Gestão da qualidade	3	3	3	2
10	Feedback contínuo	2	3	2	3
11	Documentação consistente	3	1	3	3
12	Gestão de aquisições	3	1	3	1
13	Agilidade	1	3	2	3

Tabela 4. Tabela de avaliação das dimensões pela revisão da literatura. Adaptado de (Ayres, Ayres, & Barão, 2020)

Para comprovação das frequências que cada dimensão apareceu nos artigos e justificação da tabela 4, forem realizados gráficos de frequências, os quais aparecem nas figuras 9, 10, 11 e 12. Conforme relacionado anteriormente, essas dimensões foram obtidas a partir da frequência que foram citadas em cem artigos, livros estudados.

A figura 9 abaixo mostra a frequência com que as dimensões são categorizadas na metodologia SAP Activate. Podemos verificar que as características mais fortes são a agilidade e flexibilidade para mudanças e as outras características ficam praticamente emparelhadas em uma média acima dos 50%, sendo apenas a gestão das aquisições a maior fraqueza da metodologia.

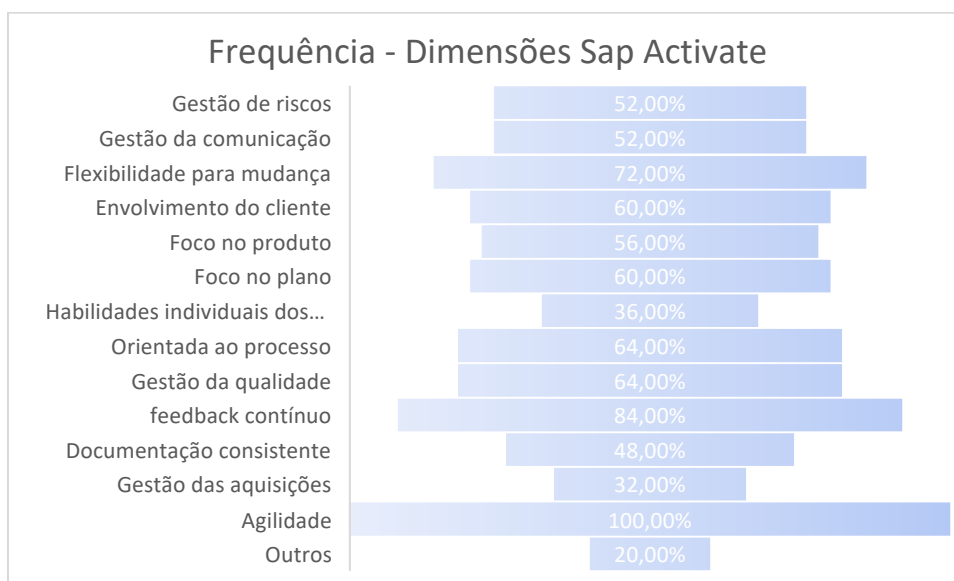


Figura 9. Frequência com as dimensões são citadas na literatura para o SAP Activate

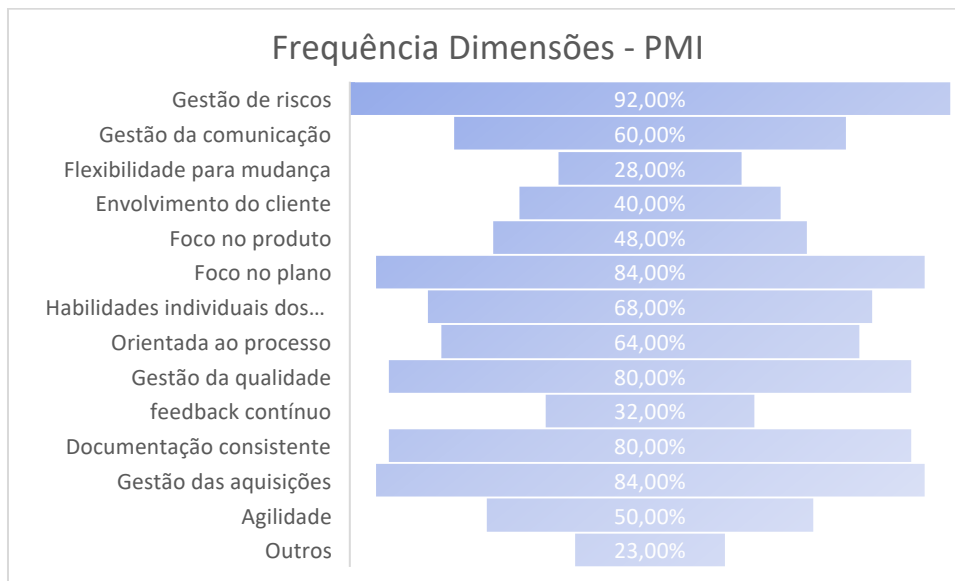


Figura 10. Frequência com as dimensões aparecem na literatura para a metodologia baseada no PMI

A figura 10 mostra a frequência com que as dimensões são citadas pela metodologia baseada no PMI. Podemos verificar que flexibilidade a mudança e feedback contínuo são os pontos mais fracos da metodologia, enquanto a gestão dos riscos e das aquisições são processos extremamente robustos.

A figura 11 demonstra a frequência das dimensões no framework Scrum.

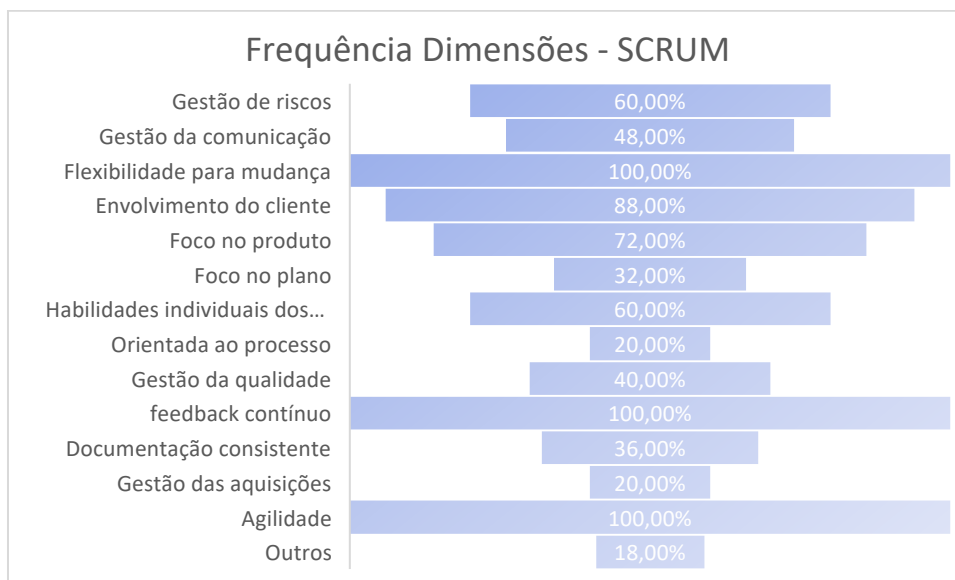


Figura 11. Frequência com as dimensões no framework Scrum

O framework ressalta a flexibilidade a mudança e o feedback contínuo, sendo o Scrum o método ágil mais conhecido. Em termos de aquisições, foco no plano e documentação é deficitário e isso dificulta seu uso isolado na implementação de grandes projetos SAP.

E por último, mas não menos importante, a metodologia mais utilizada na Europa, o Prince2. Na figura 12 podemos verificar o comportamento das dimensões na literatura.

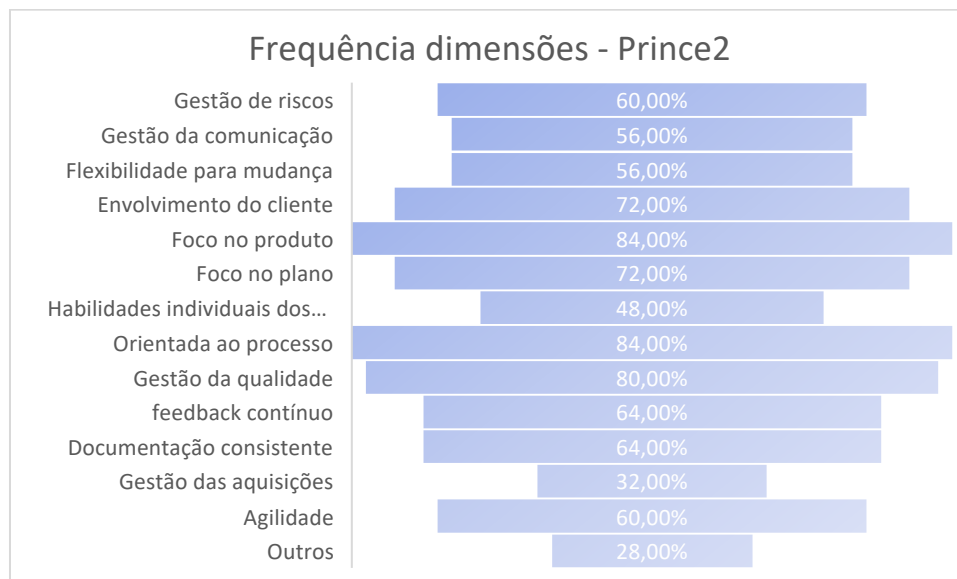


Figura 12. Frequência com as dimensões do Prince2

A metodologia é bastante focada ao processo e ao produto e tem um processo de qualidade bastante robusto. Também é inferior no que se refere ao processo de gestão das aquisições.

4. Ponto Fracos e Fortes de cada metodologia

4.1. Metodologia baseada no PMI

A metodologia baseada no PMI, que passaremos a chamar de metodologia PMI, é bastante robusta, sendo uma das metodologias mais utilizadas no mundo. Possui uma descrição bastante detalhada das técnicas, sendo quase uma receita de gestão de projetos (Matos & Lopes, 2013). Segundo o (PMI, 2017), a metodologia pode ser utilizada para qualquer tipo de projeto, independente de seu tamanho ou área de interesse. O principal objetivo da metodologia é que o projeto seja finalizado dentro de seus principais constrangimentos: tempo orçamento e âmbito.

Outro ponto a favor da metodologia é a quantidade de detalhes do âmbito e documentação, principalmente se comparado a outros métodos ágeis. O cronograma é bastante rico em detalhes e composto por todas as atividades que levarão ao sucesso do projeto. O processo de gestão da qualidade também é bem definido, havendo um plano de testes a partir dos requisitos iniciais. (de Souza Filho, Gonzaga da Silva, & Diana Braga Nogueira, 2017).

Tanto a documentação, quanto a gestão da comunicação, é feita de forma formal, o que gera um bom controle neste quesito (PMI, 2017)

Apontada como sua maior vantagem, a robustez, a mesma pode ser uma grande desvantagem. (Špundak, 2014) cita que esta característica reduz a flexibilidade a mudanças no processo do projeto. A metodologia PMI tem como premissa que um bom planejamento de âmbito fará que tenha mudanças não tão significativas ao projeto, o que não acontece. A prática nos mostra que as implementações de grandes projetos de ERP SAP são permeadas de incerteza e mudanças e a falta de flexibilidade neste sentido pode causar grandes problemas aos envolvidos.

A questão de responsabilidade do projeto estar toda focada no gerente de projeto é outro grande problema da metodologia. (Carvalho, 2015) coloca que a responsabilidade sobre os constrangimentos do projeto são todas do gerente de projeto. O que vemos na prática é se o processo for um fracasso, o gerente de projeto é o culpado, caso contrário, o comitê diretor do projeto é o principal ator no sucesso. O sucesso de um projeto é medido pela qualidade do projeto e cumprimento de prazos, além da satisfação do cliente. (PMI, 2017).

A gestão de recursos humanos também de um capítulo muito bem descrito no PMBOK. Sendo que o gerente de projeto faz a gestão do time de projeto, diferentemente de outras metodologias, sendo responsável por planejar a gestão de recursos, estimar os recursos.

A gestão da mudança também é realizada pelo gerente de projeto, tendo este a capacidade decisória sobre como implementá-la, visto que afetará aos principais constrangimentos do projeto.

4.2. PRINCE2

O PRINCE2 tem uma metodologia bem definida e um framework bastante claro. De acordo com (Angelo & Lukosevicius, 2016, p. 2) o PRINCE2 é focado no processo, tem uma abordagem voltada ao produto, projeto controlado por estágio, tendo feedback ao final de cada fase. O autor ainda coloca que é uma metodologia difícil de ser adaptada a pequenos projetos, é muita centrada em documentos, tornando-a extremamente burocrática em certos casos. Também não tem um processo de análise de requisitos bem definido, bem como os processos de gestão de pessoas e de aquisições não são organizados.

Segundo (*Vantagens e desvantagens do seu método de gestão de projetos*, 2018) a metodologia é bastante abrangente com relação ao gestão de riscos, planejamento e acompanhamento do desempenho, sendo fraca no gestão da comunicação e documentação e na implementação de mudanças.

O PEINCE2 considera a área de riscos uma das mais importante do projeto e faz uma menção maior a esta área. Também na área de qualidade há uma excelente técnica

de revisão da qualidade, onde estabelece etapas e recursos com o objetivo de avaliação dos resultados.

Para total compreensão da metodologia, os profissionais já devem ter certa bagagem em gestão de projetos.

É muito falha nas áreas de gestão de recursos humanos, bem como na gestão de aquisições. Não fala nada sobre a necessidade ou não das habilidades pessoais dos participantes.

Outro ponto de vantagem e desvantagem ao mesmo tempo é em relação a documentação, que é tão forte, que chega a tornar tudo extremamente burocrático.

Entre os principais benefícios de acordo com (Bennett & AXELOS, 2017) a metodologia utiliza-se das melhores práticas de governança. Por ser focada no Business Case, mais do que no encerramento do projeto, deve ter um benefício como valor agregado para a corporação. Por ter foco no produto, fica claro para todas as partes o que deve ser entregue e o porquê. Também o fato de ser baseado na gestão por exceção, obriga a gestão executiva a ser mais próxima e responsável pelo projeto.

4.3. Scrum

O Scrum por ser um framework, não possui um passo a passo de como gerenciar projetos. Comparado às outras metodologias ele é, sem sombra de dúvidas o método mais ágil e mais flexível. Além disso, sugere uma autonomia maior ao time de desenvolvimento, que possui papéis bem definidos e sendo cada um responsável por sua parte no projeto. Ele possui um foco na gestão de pequenas partes, minimizando o risco de o produto final não ser o solicitado pelo cliente, aumentando assim a qualidade.

Entre as principais desvantagens está o fato de que, para grandes projetos, dificilmente consegue ser utilizado sem agregar outra metodologia.(Assis, 2004) coloca ainda sobre a dificuldade da implementação de mudanças que surgem durante a Sprint.

Outro ponto focal é a flexibilidade a mudanças que o Scrum defende. Este é um ponto vantajoso por um lado, mas nem tanto por outro, principalmente no que concerne a pontos contratuais. Quando mencionamos a implementação de grandes projetos SAP, a maioria dos contratos é feita em regime de chave na mão, ou seja, não há espaço para todas as solicitações de mudança por parte do cliente, sem levar a novas negociações. Também com relação a isso, temos a questão de prazos incertos, podendo ter durações muito maiores que as estimadas.

Devido à qualidade ser mais importante que o resultado, fica difícil planejar e ter prazos coerentes, o que pode deixar o cliente insatisfeito.

A visão segmentada pode levar a equipa a perder a visão do todo do projeto, isso dificulta também o acompanhamento macro do projeto, podendo gerar falhas na documentação. Integrantes de projetos cuja gestão foi baseada neste framework alegam que chega a haver uma falta total de documentação no projeto como um todo, fazendo

com que a equipa muitas vezes fique totalmente perdida e haja falta de rastreabilidade no projeto.

O pouquíssimo planeamento leva a backlogs imprecisos, podendo-se chegar ao final da sprint sem um entregável e com erros de mensuração da equipa.

O framework depende muito do comprometimento das pessoas e isso nem sempre é verdade na prática. O medo de relatar que errou, também impede que o Scrum seja seguido em sua base. Além disso as reuniões diárias que, deveriam ser por norma de 30 minutos, na prática duram muito mais.

4.4. SAP ACTIVATE

Por ser um método ágil e dividido em fases, permite que os projetos sejam mais interativos, com etapas de curto prazo e permitindo uma fase mais ampla nas fases em cada uma das funcionalidades do projeto.

Tem uma forte gestão formal de riscos e da qualidade, bem como Q-gates definidos desde a fase de planeamento do projeto.

Com uma forte participação do cliente entre as fases, permite minimizar riscos, identificar erros e identificar melhorias no design, entre outros.

A maior dificuldade da metodologia está na necessidade de alta capacitação individual do time envolvido, ter uma documentação pesada, a qual toma bastante tempo da equipa de gestão de projetos e a grande dependência de acompanhamento e aceitação do cliente durante todo o projeto, o que muitas vezes, colide diretamente com fatores culturais da empresa.

5. Avaliação de especialistas através de pesquisa qualitativa

5.1. Pesquisa Qualitativa

Para a pesquisa qualitativa foram lançados 5 questionários abertos a especialistas na área. Foram realizadas as seguintes perguntas, para as metodologias/framework PMI, SAP Activate, SCRUM e Prince2 e considerando a implementação de projetos SAP de larga escala:

- *Qual das metodologias/frameworks você considera mais eficiente em termos de gestão de riscos na implementação de projetos SAP de larga escala e por quê?*
- *Considerando a implementação de projetos SAP de larga escala, em relação a gestão da comunicação e documentação, qual metodologia/framework você considera a mais eficiente e por quê?*

metodologia SAP Activate se destaca como respostas às perguntas da pesquisa qualitativa em relação às outras metodologias.

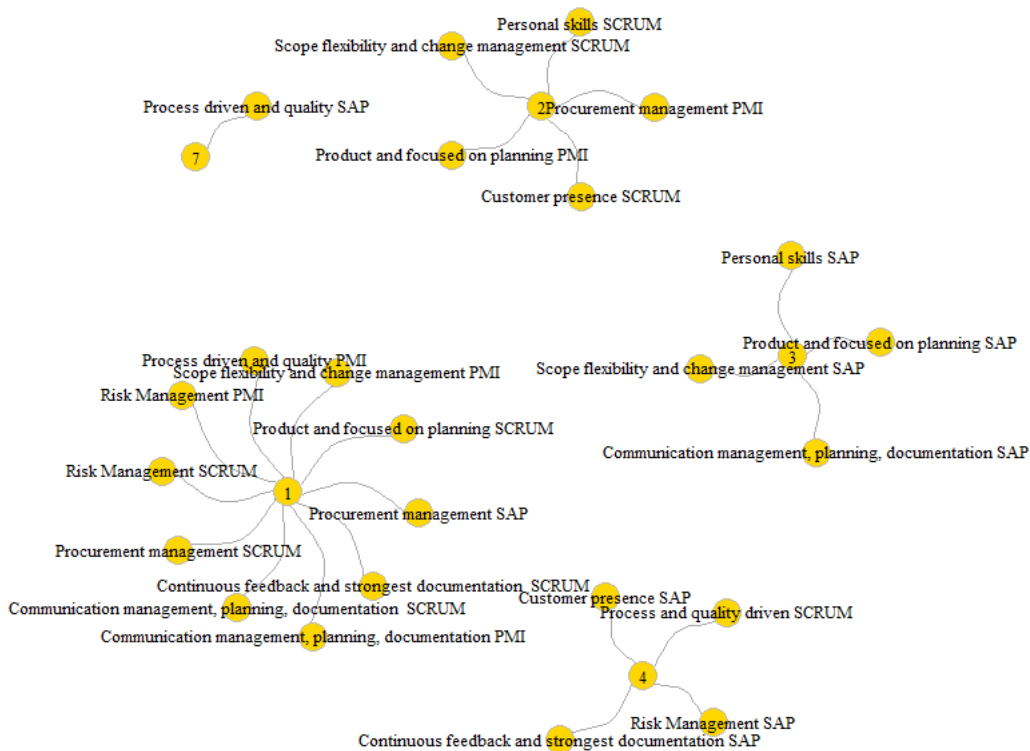


Figura 14. Gráfico de frequência das respostas da pesquisa qualitativa

Pela figura 14, podemos perceber que através do estudo qualitativo é possível verificar quais metodologias destacam-se mais para cada uma das dimensões questionadas.

Destacam-se que a maioria dos participantes considerou as dimensões de foco no processo e qualidade como preponderantes do SAP Activate. O SAP Activate possui Q-gates (Quality Gates), requisitos de qualidade, os quais, se não forem cumpridos os requisitos, torna-se impossível passar para a fase seguinte. O foco no processo também foi considerado uma dimensão muito forte, sendo o processo bem descrito, definido, com obrigatoriedade de ser seguido.

O SAP Activate também foi considerado o mais eficiente na implementação de projetos SAP de larga escala no que concerne aos itens presença do cliente durante o projeto, gestão dos riscos, feedback contínuo e forte documentação. A gestão de risco da metodologia também segue todos os padrões sugeridos pela ISO 31000 – Gestão de riscos – diretrizes.

Logo a seguir vem as dimensões gestão da comunicação, planejamento, flexibilidade do âmbito, gestão da mudança, foco no produto e nas habilidades interpessoais dos integrantes como outros pontos fortes do SAP Activate.

As habilidades interpessoais, assim como a presença do cliente durante o projeto, a flexibilidade de âmbito e gestão de mudanças foram destacadas em menor escala para o Scrum. Na mesma proporção aparecem as dimensões gestão de aquisições e foco no produto e planejamento para o PMI.

Poucos consideram os seguintes pontos fortes no Scrum gestão de riscos, feedback constante, a gestão das aquisições, o foco no produto e no planejamento, a gestão da comunicação e a documentação. A questão do foco no processo, na qualidade, na flexibilidade de âmbito e gestão de mudanças e comunicação também tiveram uma avaliação inferior para o PMI.

Apenas por essa análise, verificamos que a metodologia SAP Activate é considerada mais robusta para a implementação de projetos SAP de larga escala.



Figura 15. Gráfico de Network de dimensões e metodologias.

As principais dimensões definidas de cada pergunta estipulada na entrevista são representadas pelos nós centrais e as metodologias que aparecem como nós secundárias, circundando o nó central, são aquelas que os participantes consideram como mais características para cada dimensão.

Pelo gráfico acima, podemos ver nas respostas da pesquisa qualitativa nos mostra as metodologias que apareceram nas respostas para cada dimensão. Por exemplo, em termos de presença do cliente, as metodologias que mais apareceram foram Scrum e SAP, em conformidade com a revisão da literatura.

Já a metodologia PRINCE2 não aparece nas respostas com uma dimensão forte em gestão de riscos, apesar da literatura não estar em sintonia neste quesito.

6. Avaliação de especialistas através de pesquisa qualitativa

Foram realizados inquéritos abertos com 10 pessoas especialistas na área e utilizadores das metodologias estudadas.

6.1. O Método de Cronbach

O método de Cronbach é utilizado para medir a confiabilidade de um questionário. O coeficiente α , conhecido como alfa de Cronbach, foi demonstrado pela primeira vez, em 195, por Lee J. Cronbach, com o objetivo de estimar a confiabilidade de uma pesquisa.

A estimativa da confiabilidade do índice obtida a partir do alfa de Cronbach nos diz os graus que as perguntas dos questionários estão inter-relacionadas (Costa, 2013). Quanto maior o índice, maior a probabilidade de as variáveis estarem relacionadas corretamente, um índice baixo leva a incerteza de conclusões e diferenças pequenas são inconclusivas.

O coeficiente é calculado a partir da seguinte fórmula (Costa, 2013):

$$\alpha = \frac{n}{(n-1)\left(1 - \sum s_i^2 / s_t^2\right)} \quad (1)$$

Onde:

n = número de perguntas do questionário;

s_i = variância de cada pergunta

s_t = variância total ou soma de todas as variâncias.

Equação 1. Alfa de Cronbach

Os valores podem variar de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1 maior a confiabilidade e quanto mais perto de 0, maiores as incertezas. (Goforth, 2015), coloca que os valores mínimos aceitáveis para alfa estão entre 0,65 e 0,8, de modo que se tenha correlações confiáveis. Neste inquérito chegou-se aos seguintes valores, os. Quais comprovam a fidedignidade da pesquisa.

Lower=0.82

Alpha=0.86

Upper= 0.9

96%. Confidence Boundaries

6.2. Perguntas pesquisa quantitativa

Para a pesquisa quantitativa foram selecionados profissionais experientes na área como gerentes de projetos, CIOs, arquitetos, consultores de implementação de projetos SAP, entre outros. Foram realizados questionários dentro das dimensões analisadas na revisão da literatura. Mais de 104 questionários foram repassados aos especialistas, de vários níveis dentro organização, especialistas em implementação do ERP SAP e cliente nos quais o ERP foi implementado. Estes especialistas estão acostumados a utilização de duas ou mais das metodologias estudadas.

As perguntas realizadas foram as seguintes:

1. Avaliar em termos de processos de gestão de risco?

Considerando a implantação de grandes projetos ERP SAP e as metodologias / frameworks

Avalie as dimensões das metodologias / frameworks. A classificação varia de 1 a 3 (1 - fraco, 2 - médio, 3 - forte).*

	1	2	3
PMI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PRINCE2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCRUM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SAP ACTIVATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Avaliar em termos de eficiência de gestão da comunicação, planejamento, documentação e relacionamento interpessoal?

Considerando a implantação de grandes projetos ERP SAP e as metodologias / frameworks

Avalie as dimensões das metodologias / frameworks. A classificação varia de 1 a 3 (1 - fraco, 2 - médio, 3 - forte).*

	1	2	3
PMI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PRINCE2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCRUM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SAP ACTIVATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Avaliar em termos de flexibilidade de âmbito, gestão de mudanças e agilidade?

Considerando a implantação de grandes projetos ERP SAP e as metodologias / frameworks

Avalie as dimensões das metodologias / frameworks. A classificação varia de 1 a 3 (1 - fraco, 2 - médio, 3 - forte).*

	1	2	3
PMI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PRINCE2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCRUM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SAP ACTIVATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Qual metodologia / estrutura tem a melhor abordagem em termos de presença e envolvimento do cliente durante o projeto?

Considerando a implantação de grandes projetos ERP SAP e as metodologias / frameworks

Avalie as dimensões das metodologias / frameworks. A classificação varia de 1 a 3 (1 - fraco, 2 - médio, 3 - forte).*

	1	2	3
PMI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PRINCE2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCRUM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SAP ACTIVATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Avaliar em termos de foco no produto?

Considerando a implantação de grandes projetos ERP SAP e as metodologias / frameworks

Avalie as dimensões das metodologias / frameworks. A classificação varia de 1 a 3 (1 - fraco, 2 - médio, 3 - forte).*

	1	2	3
--	---	---	---

PMI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PRINCE2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCRUM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SAP ACTIVATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Avaliar em termos de foco no planejamento?

Considerando a implantação de grandes projetos ERP SAP e as metodologias / frameworks

Avalie as dimensões das metodologias / frameworks. A classificação varia de 1 a 3 (1 - fraco, 2 - médio, 3 - forte).*

	1	2	3
PMI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PRINCE2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCRUM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SAP ACTIVATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Avaliar em termos de habilidades pessoais da equipa do projeto?

Considerando a implantação de grandes projetos ERP SAP e as metodologias / frameworks

Avalie as dimensões das metodologias / frameworks. A classificação varia de 1 a 3 (1 - fraco, 2 - médio, 3 - forte).*

	1	2	3
PMI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PRINCE2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCRUM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SAP ACTIVATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Qual metodologia é orientada ao processo?

Considerando a implantação de grandes projetos ERP SAP e as metodologias / frameworks

Avalie as dimensões das metodologias / frameworks. A classificação varia de 1 a 3 (1 - fraco, 2 - médio, 3 - forte).*

	1	2	3
PMI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PRINCE2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCRUM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SAP ACTIVATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Como você avalia o processo de qualidade?

Considerando a implantação de grandes projetos ERP SAP e as metodologias / frameworks

Avalie as dimensões das metodologias / frameworks. A classificação varia de 1 a 3 (1 - fraco, 2 - médio, 3 - forte).*

	1	2	3
PMI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PRINCE2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCRUM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SAP ACTIVATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Avaliar em termos de feedback contínuo?

Considerando a implantação de grandes projetos ERP SAP e as metodologias / frameworks

Avalie as dimensões das metodologias / frameworks. A classificação varia de 1 a 3 (1 - fraco, 2 - médio, 3 - forte).*

	1	2	3
PMI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PRINCE2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCRUM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SAP ACTIVATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Avaliar em termos de documentação mais forte?

Considerando a implantação de grandes projetos ERP SAP e as metodologias / frameworks

Avalie as dimensões das metodologias / frameworks. A classificação varia de 1 a 3 (1 - fraco, 2 - médio, 3 - forte).*

	1	2	3
PMI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PRINCE2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCRUM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SAP ACTIVATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Como você avalia o processo de gestão de compras?

Considerando a implantação de grandes projetos ERP SAP e as metodologias / frameworks

Avalie as dimensões das metodologias / frameworks. A classificação varia de 1 a 3 (1 - fraco, 2 - médio, 3 - forte).*

	1	2	3
PMI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

PRINCE2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCRUM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SAP ACTIVATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Sobre sua empresa?

a) Selecione o mais adequado quanto o tamanho da sua empresa:*

<input type="radio"/>	0-100 employees
<input type="radio"/>	100-500 employees
<input type="radio"/>	+500 employees

b) Qual é a sua função na empresa?

6.3. Análise pesquisa quantitativa

6.3.1. Análise do perfil da amostra

Foi colocado no R o perfil das principais funções que responderam as questões, conforme podemos ver na tabela abaixo.

Funções
Project Manager
Consultant
IT manager
CEO
Head of Solution Engineering
HCM
SAP Consultant
Program Manager

Tabela 5. Perfil pessoas entrevistadas

Assim, foi possível gerar o gráfico tipo word count no R para se verificar o principal tipo de função da amostra



Figura 16. Gráfico word count perfil entrevistados

Pelo gráfico podemos perceber que o perfil da maioria dos participantes já é de um nível gerencial, sendo a grande parte SAP Project manager ou SAP consultant.

Em relação ao tamanho da empresa em que a amostra estudada trabalha, podemos ver no gráfico abaixo:

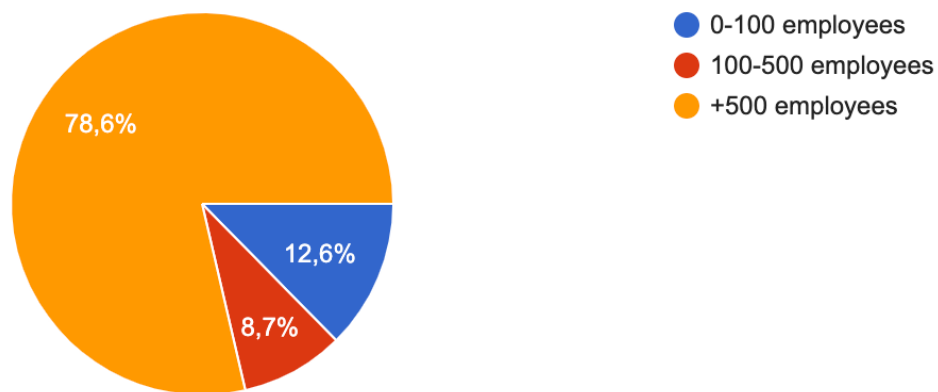


Figura 17. Gráfico do perfil das empresas que os entrevistados prestam serviço

6.3.2. Análise das Repostas quantitativas por metodologia

6.3.2.1. PMI

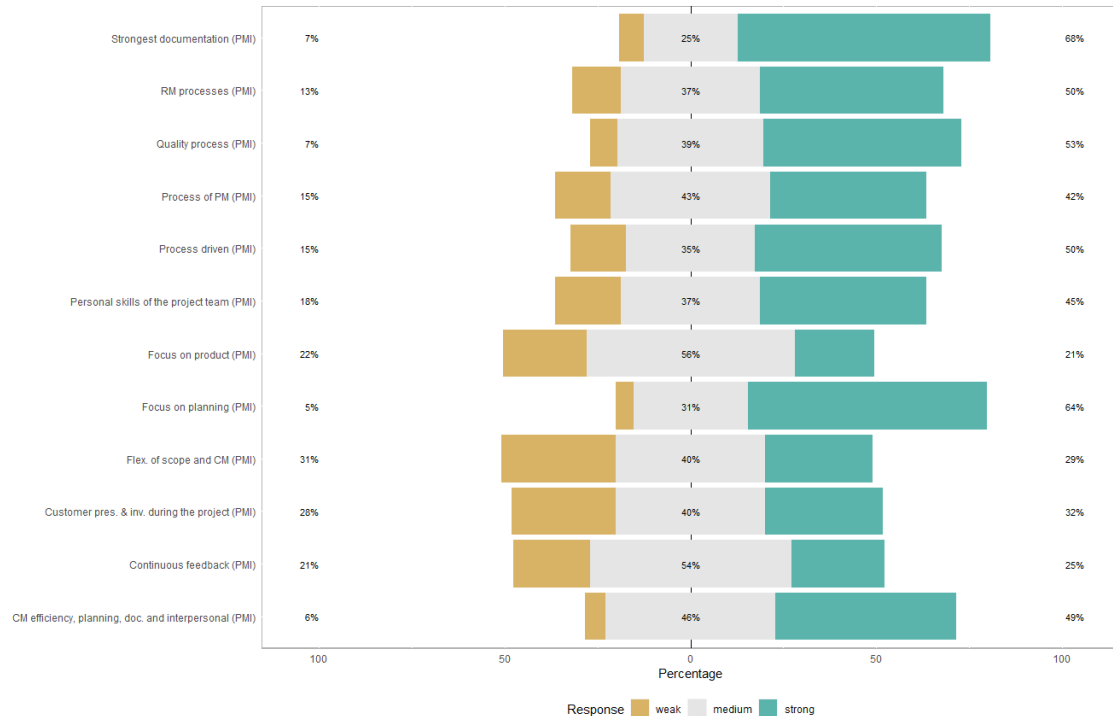


Figura 18. Gráfico de percentuais de respostas para a metodologia PMI de acordo com a dimensão

De acordo com os especialistas que responderam à pesquisa, as dimensões que mais caracterizam a metodologia PMI é o foco no planeamento e a forte documentação, o que está de acordo com a revisão da literatura e a tabela empírica proposta. Seguido pela gestão de riscos, foco no processo e processo de gestão da qualidade bastante robusto. Estando também estas últimas dimensões de acordo com a tabela empírica e o que foi revisado na literatura. O feedback contínuo também não é característica da metodologia, porém o novo PMBOK, já determina que os feedbacks devem ser mais frequentes e continuados. (Project Management Institute, 2017)

6.3.2.2. Scrum

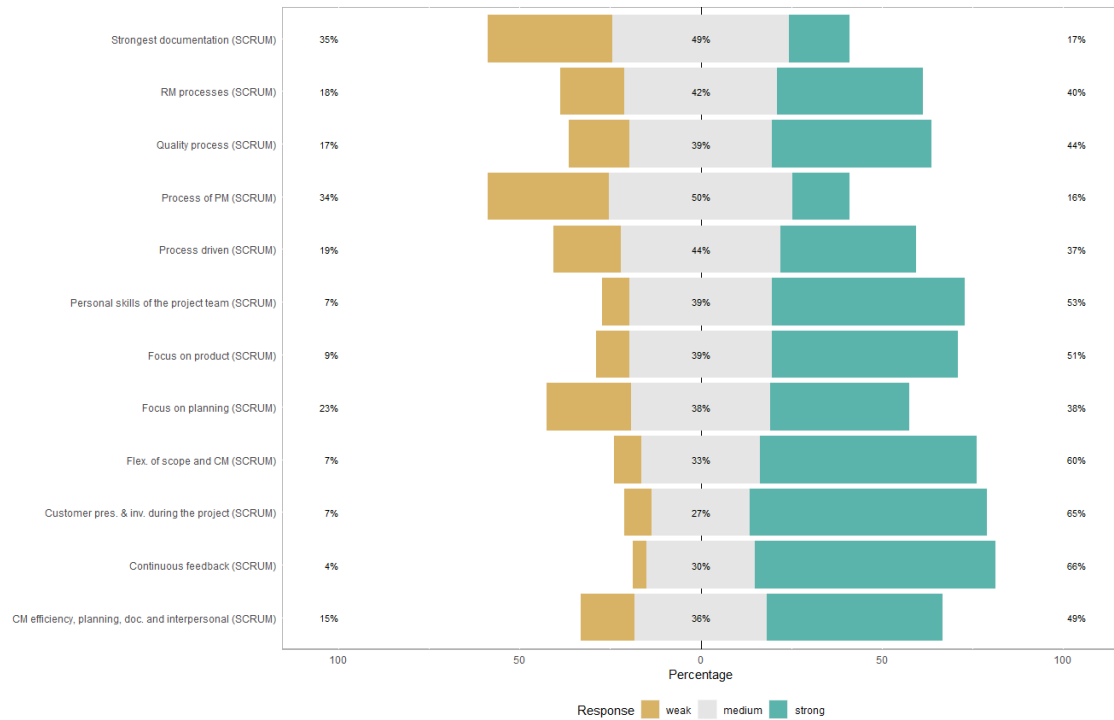


Figura 19. Gráfico de percentuais de respostas para o framework Scrum de acordo com a dimensão

No framework Scrum as dimensões citadas na literatura, bem como da tabela empírica comprovam-se fortemente. Podemos observar que as respostas quantitativas focam na flexibilidade, presença do cliente e feedback contínuo. As fraquezas também ficam bem caracterizadas nos itens documentação, foco no processo e no planeamento

6.3.2.3. Prince2

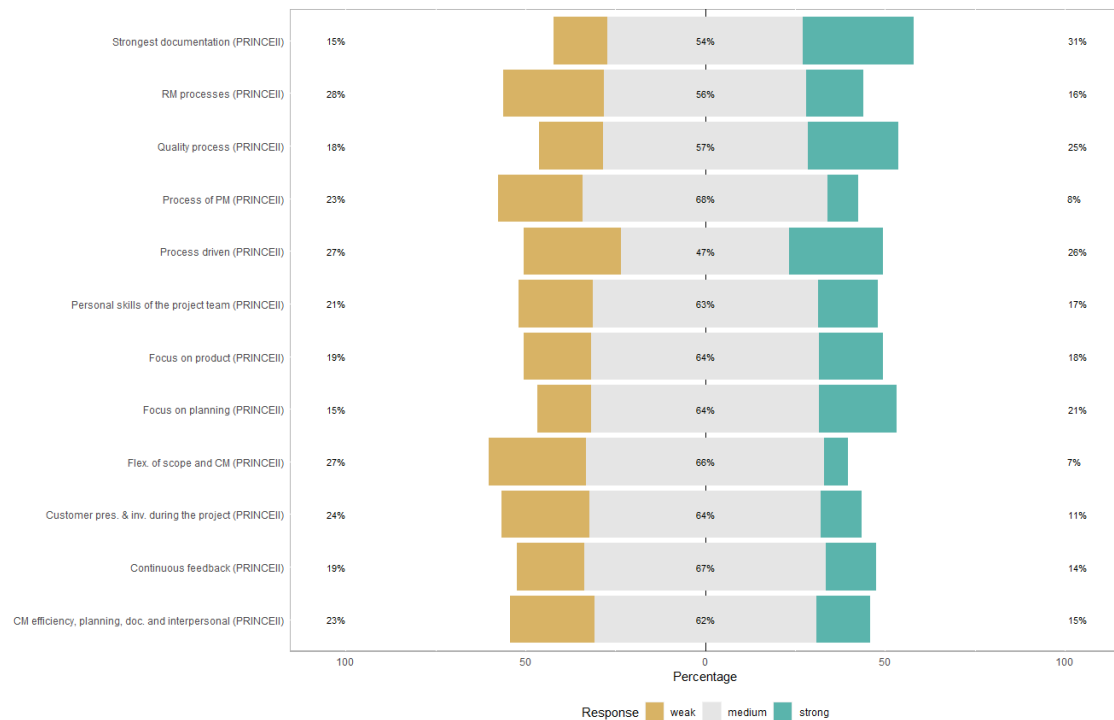


Figura 20. Gráfico de percentuais de respostas para a metodologia PRINCE2 de acordo com a dimensão

Nesta metodologia aparecem as grades distorções com a revisão da literatura, bem como a tabela empírica. O Prince2 é conhecido por ter uma documentação bastante robusta, o que pode tomar muito tempo da equipa de gestão de projetos. Incluso o preenchimento desta documentação é considerado por muitos complicados. Mas os especialistas consideram que, na prática, isso não é uma dimensão forte da metodologia. Outro item que chama muita atenção é que a literatura coloca que o Prince2 é uma metodologia extremamente focada em produto, mas apenas 18% das respostas acordaram com isso. Também não faz jus ao processo de risco que a metodologia tem em seu guião. Apenas 16% dos entrevistados consideraram isso como uma força da metodologia.

Essa divergência pode ser justificada através das estatísticas abaixo

PMI	Prince2
2015	1996-2011
463.858 filiados ao PMI	585.000 certificados - Foundation
658.523 – Certificados PMP	319.000 certificados – Profissionais (2005 – 2011)
Distribuição filiados ao PMI:	Aplicação de exames:
60,6% América do Norte; 7,1% América Latina; 15,0% EMEA (Europa, Médio Oriente e África); 17,3% Ásia/Pacífico.	59% Reino Unido; 2% América do Sul; 12% Holanda; 7% Austrália; 3% Polônia; 3% Alemanha; 2% Holanda

Tabela 6. Dados estatísticos PMI x Prince2 Adaptado de (IPMA)

Isso demonstra que o Prince2 é mais utilizado em países do Reino Unido e o público-alvo da pesquisa encontra-se mais no Sul da Europa, Américas, Alemanha e um número inferior em UK. Devido a isso, acreditamos que podem tender às metodologias que se sintam mais confortáveis.

6.3.2.4. SAP Activate

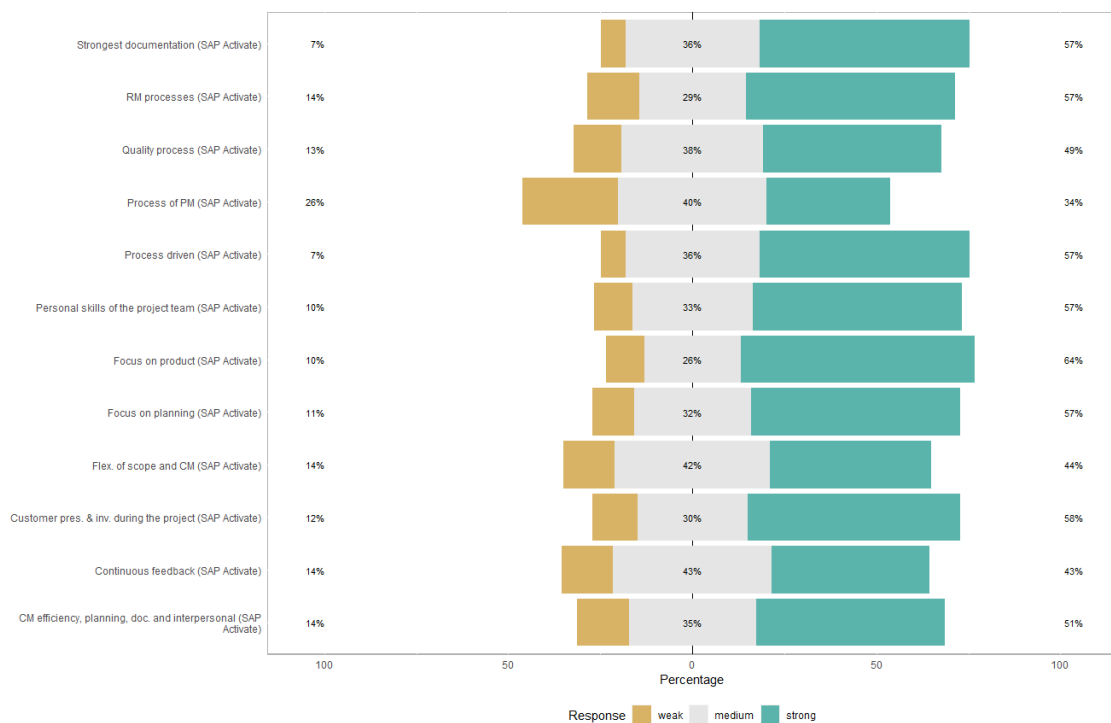


Figura 21. Gráfico de percentuais de respostas para a metodologia SAP Activate de acordo com a dimensão

Pelo gráfico acima podemos perceber que o SAP Activate é o que tem mais coerência e forças nas dimensões quando aplicados para implementação de grandes projetos SAP. Apesar de não ter tanto pontos na documentação quanto o PMI, nem a flexibilidade do Scrum, a única dimensão que fica abaixo dos 40% é o foco no processo, isso se deve ao mix entre os métodos tradicionais e ágeis. Também esta bastante de acordo com o que a metodologia diz na literatura e com a tabela empírica.

6.4. Correlação entre as dimensões versus metodologias

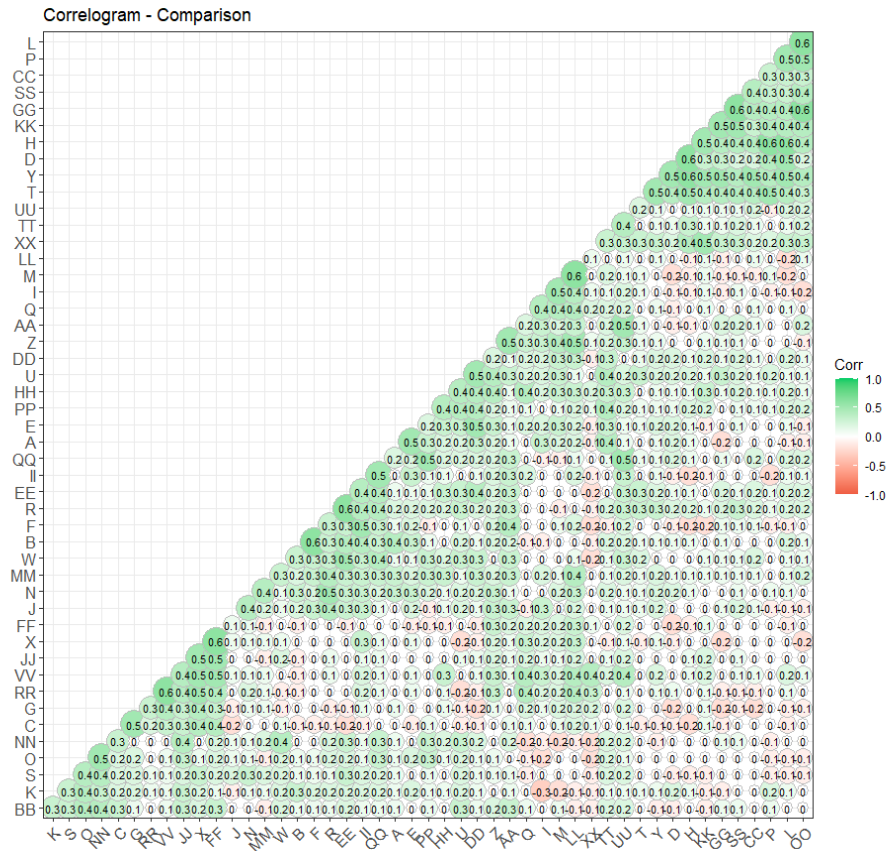


Figura 22. Gráfico de correlações entre metodologias e dimensões

Colunas/Linhas	Colunas /Linhas Abreviadas
Risk management processes (PMI)	A
Risk management processes (PRINCE2)	B
Risk management processes (SCRUM)	C
Risk management processes (SAP Activate)	D
Communication management efficiency, planning, documentation and interpersonal (PMI)	E
Communication management efficiency, planning, documentation and interpersonal (PRINCE2)	F
Communication management efficiency, planning, documentation and interpersonal (SCRUM)	G
Communication management efficiency, planning, documentation and interpersonal (SAP Activate)	H
Flexibility of scope and change management (PMI)	I
Flexibility of scope and change management (PRINCE2)	J
Flexibility of scope and change management (SCRUM)	K
Flexibility of scope and change management (SAP Activate)	L
Customer presence and involvement during the project (PMI)	M
Customer presence and involvement during the project (PRINCE2)	N
Customer presence and involvement during the project (SCRUM)	O

Customer presence and involvement during the project (SAP Activate)	P
Focus on product (PMI)	Q
Focus on product (PRINCE2)	R
Focus on product (SCRUM)	S
Focus on product (SAP Activate)	T
Focus on planning (PMI)	U
Focus on planning (PRINCE2)	W
Focus on planning (SCRUM)	X
Focus on planning (SAP Activate)	Y
Personal skills of the project team (PMI)	Z
Personal skills of the project team (PRINCE2)	AA
Personal skills of the project team (SCRUM)	BB
Personal skills of the project team (SAP Activate)	CC
Process driven (PMI)	DD
Process driven (PRINCE2)	EE
Process driven (SCRUM)	FF
Process driven (SAP Activate)	GG
Quality process (PMI)	HH
Quality process (PRINCE2)	II
Quality process (SCRUM)	JJ
Quality process (SAP Activate)	KK
Continuous feedback (PMI)	LL
Continuous feedback (PRINCE2)	MM
Continuous feedback (SCRUM)	NN
Continuous feedback (SAP Activate)	OO
Strongest documentation (PMI)	PP
Strongest documentation (PRINCE2)	QQ
Strongest documentation (SCRUM)	RR
Strongest documentation (SAP Activate)	SS
Process of procurement management (PMI)	TT
Process of procurement management (PRINCE2)	UU
Process of procurement management (SCRUM)	VV
Process of procurement management (SAP Activate)	XX

Tabela 7. Abreviaturas do gráfico da figura 21.

As correlações em verde escuro são as apresentam crescimento diretamente proporcional e as correlações em vermelho apresentam crescimento inversamente proporcional. Por exemplo, verificamos que os entrevistados que responderam que o SAP Activate tem uma documentação robusta, disseram, ao mesmo tempo, que é uma metodologia flexível. A correlação 0,6 demonstra que a chance de uma ocorrer quando a outra ocorre é de 60%, de acordo com os especialistas. A mesma coisa nota-se em relação ao Prince2 em termos de processo de comunicação e gestão de riscos.

7. Proposta de avaliação das dimensões x metodologia baseada nos critérios de pesquisa e revisão da literatura

7.1. Pontuação de acordo com pesquisa

pontuação	nomenclatura	Característica
1	fraco	Processo ou atividade mal definida ou inexistente na metodologia
2	Médio	Processo definido na metodologia, mas não muito robusto

Tabela 8. Critério de pontuação de acordo com as pesquisas.

No.	Dimensão	PMI	SCRUM	PRINCE2	SAP ACTIVATE
1	Gestão de riscos	3	2	2	3
2	Gestão da comunicação	3	2	2	3
3	Flexibilidade para mudança	2	3	2	3
4	Envolvimento do cliente	2	3	2	3
5	Foco no produto	2	3	2	3
6	Foco no plano	3	1	2	3
7	Habilidades individuais dos participantes do projeto	3	3	2	3
8	Orientada ao processo	3	1	2	3
9	Gestão da qualidade	3	2	2	3
10	Feedback contínuo	2	3	2	2
11	Documentação consistente	3	1	2	3
12	Gestão de aquisições	2	1	2	2

Tabela 9. Avaliação da metodologia PMI de acordo com as entrevistas aos especialistas.

7.2. Comparação entre entrevistas e revisão bibliográfica

7.2.1. PMI

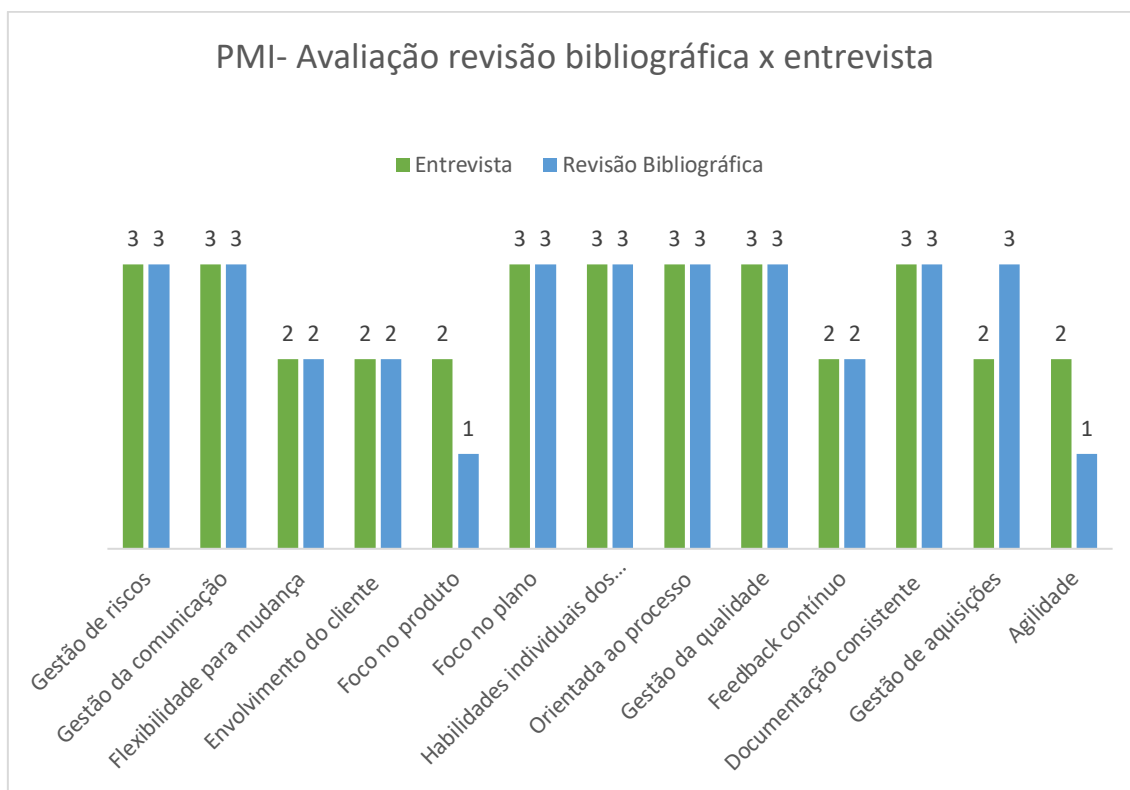


Figura 23. Gráfico de comparação entre entrevistas e revisão bibliográfica da metodologia PMI

A partir deste gráfico da figura 23 chegamos a conclusões concretas que há grandes semelhanças entre o que diz a revisão bibliográfica e a metodologia quando aplicada na prática em projetos de larga escala SAP.

Alguns pontos são concordantes como as fraquezas da metodologia em termos de agilidade e foco, que são características mais fortes em outras metodologias. Em termos de agilidade, ainda foi surpreendente, pois a literatura considera a metodologia bastante engessada e burocrática. Nos outros pontos vemos que é uma metodologia bastante robusta em todas essas dimensões, ainda bastante focada as habilidades individuais, principalmente do gerente de projetos.

Em relação a gestão de aquisições, apesar de na literatura ser considerado a metodologia que tem maior robustez nesse processo, a prática para projetos SAP de larga escala, mostra que não funciona tão bem. O feedback é outro ponto a melhorar e o novo PMBOK já reconheceu isso.

7.2.2. Scrum

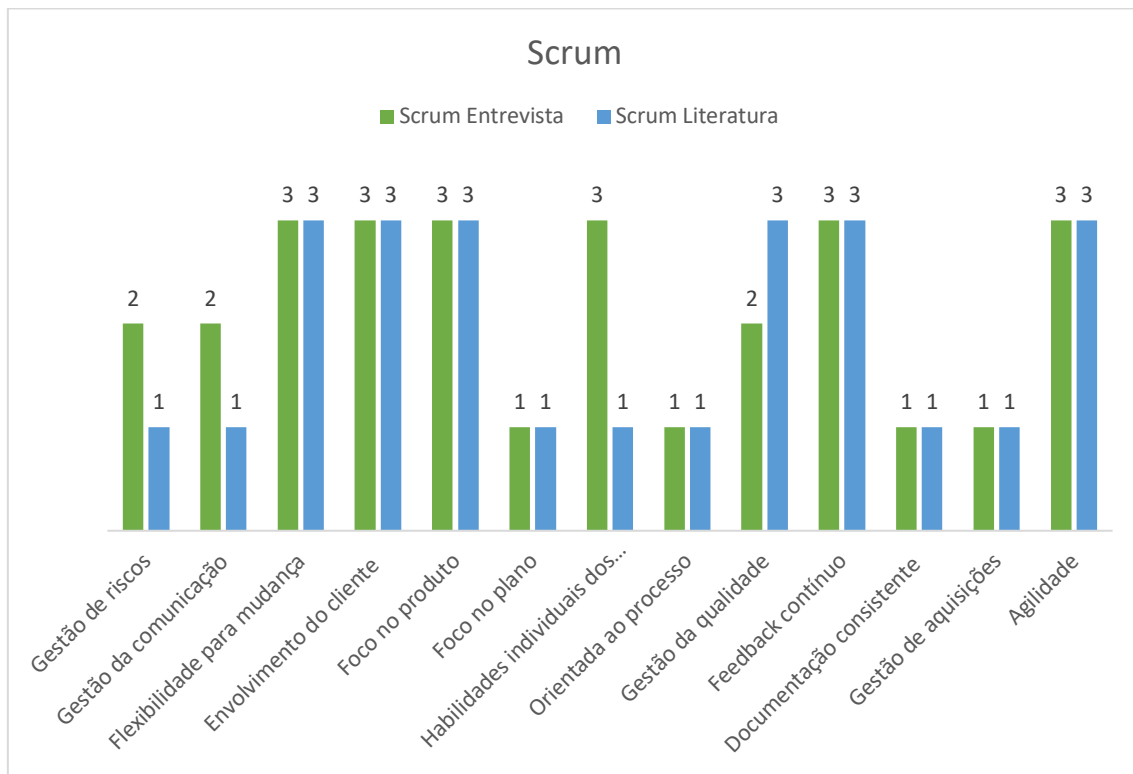


Figura 24. Gráfico de comparação entre entrevistas e revisão bibliográfica do framework Scrum

No gráfico da figura 24 percebemos que também há bastante coerência entre a literatura e o que os especialistas aplicam na prática. O framework é bastante forte em termos de flexibilidade de mudança, envolvimento do cliente e feedback contínuo. Suas maiores desvantagens estão na gestão de aquisições e documentação. Também. Não há muito foco no plano e no processo.

As divergências aparecem na gestão da comunicação, onde apesar de não existir um processo formal de acordo com a literatura, os especialistas não acreditam que isso seja um grande problema na implementação de grandes projetos SAP, poderia melhorar, mas não está tão caótico quanto à documentação. A gestão de riscos aparece como uma grande surpresa. Os riscos são minimizados pelas pequenas entregas, mas não há uma gestão nem um planejamento forte e formal. Nesse quesito, de acordo com os entrevistados, poderia melhorar, mas também não é visto como um descontrole no que se trata de riscos.

As pequenas entregas e a aproximação com o cliente deveriam entregar um produto de maior qualidade. Apesar de não existir um processo forma de gestão da qualidade, a literatura coloca que o Scrum preza muito pela qualidade. Porém os especialistas ainda acreditam que a qualidade dos entregáveis deva ser melhorada.

7.2.3. Prince2

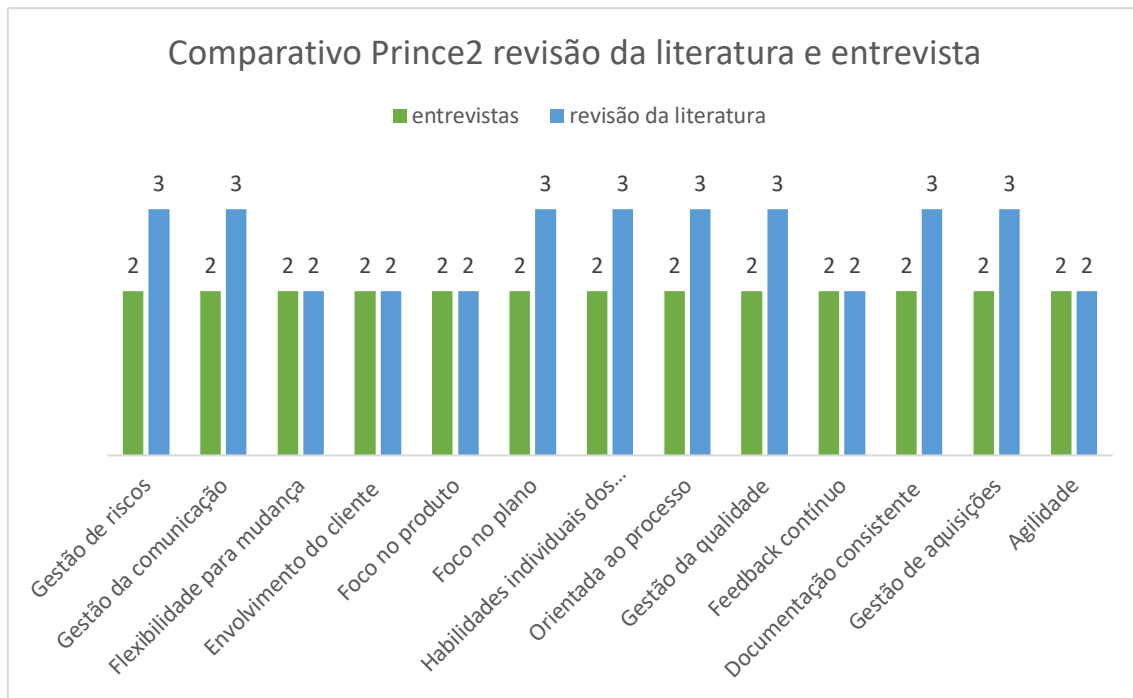


Figura 25. Gráfico de comparação entre entrevistas e revisão bibliográfica do framework Scrum

Nesta metodologia vemos mais divergências entre a opinião dos especialistas e a revisão da literatura. É considerado em teoria um método forte em gestão de riscos, de comunicação, como foco no plano, orientado ao processo, com uma documentação consistente e forte gestão de aquisições, mas o que vemos na prática é que, para projetos SAP de larga escala, precisa melhorar em todos esses quesitos.

Em ambos os casos não é considerado um método ágil, precisando de mais envolvimento do cliente e mais feedback.

7.2.4. SAP Activate

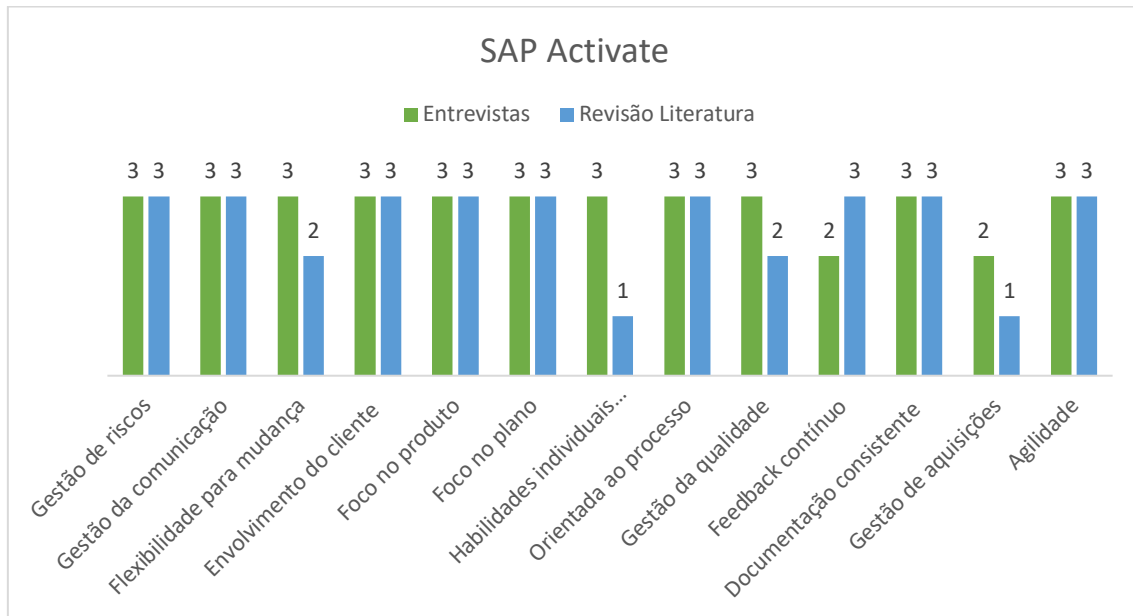


Figura 26. Gráfico de comparação entre entrevistas e revisão bibliográfica da metodologia SAP Activate

Essa metodologia foi a que apresentou tanto na literatura quanto na opinião de especialistas ter mais dimensões com avaliações mais fortes. Apesar da literatura colocar que não é tão flexível a mudanças, devido aos altos valores contratuais, os especialistas a consideram bastante forte nesta dimensão. Também, na prática existe uma grande dependência da capacidade individual dos técnicos, os que não é visto com tanta força na literatura. A gestão de aquisições é considerada o processo mais fraco dessa metodologia.

7.2.5. Análise Geral

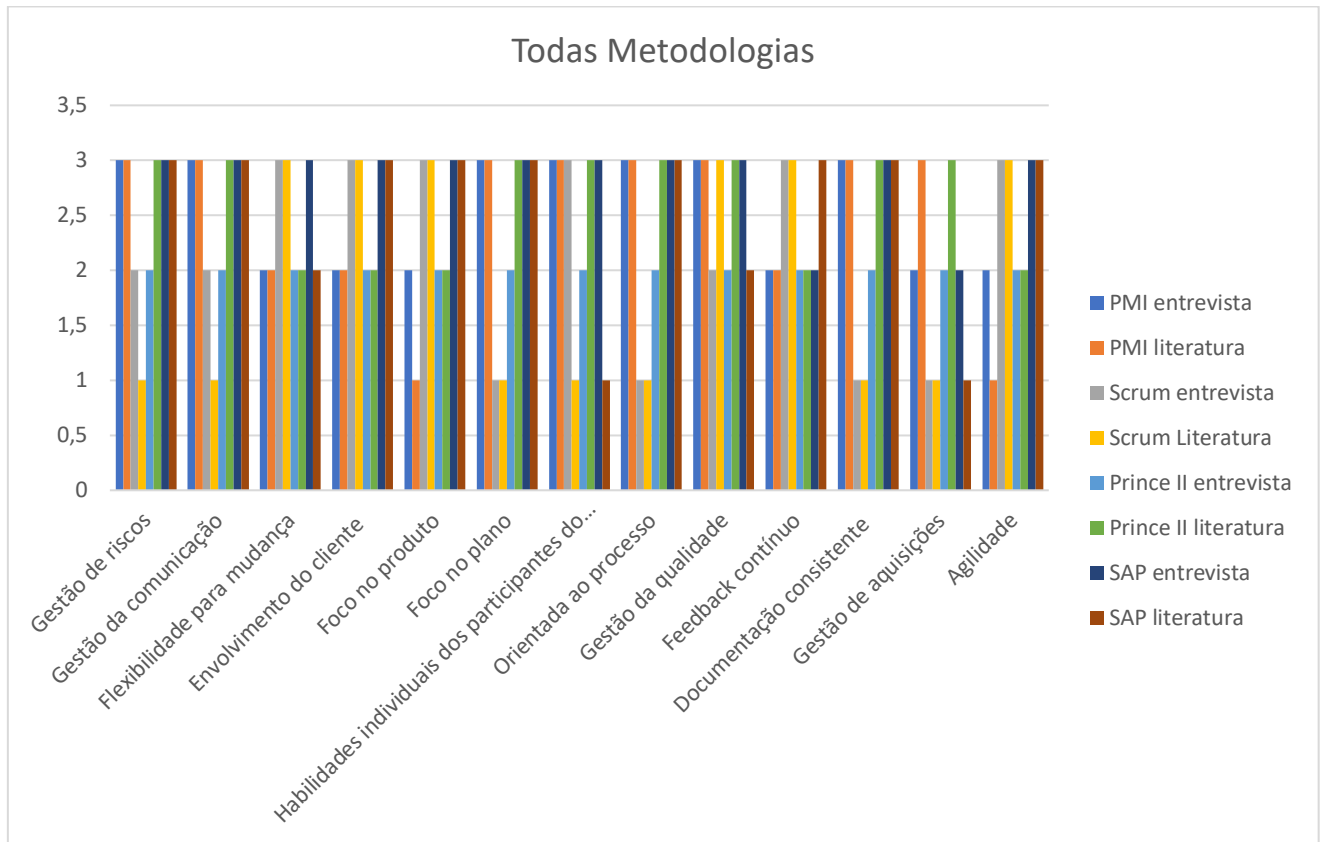


Figura 27. Análise da revisão da literatura e entrevistas de todas as metodologias

Verificando todas as dimensões juntas, podemos ver que o SAP Activate é superior a todas as outras metodologias para implementação de projetos SAP em larga escala, apenas sendo menos competitivo no quesito gestão de aquisições.

8. Conclusão

Todas as metodologias e/ou frameworks tem seus pontos fortes e fracos e todas elas podem ser utilizadas em grandes projetos SAP de larga escala. O framework Scrum, quando adotado isoladamente, pode gerar alguns problemas na implementação de projetos SAP por suas deficiências nas dimensões de falta de foco no plano e orientação ao processo. A metodologia Prince mostra-se inferior quando comparada à PMI, mas superior em relação ao Scrum. As metodologias PMI e SAP Activate estão quase no mesmo nível, sendo que esta última se mostra superior em relação à agilidade e flexibilidade para mudanças, feedback contínuo e foco no produto, sendo superior no processo de aquisições. Para a solução da questão da gestão das aquisições, sugere-se que, neste caso, seja utilizado a parte de gestão de aquisições do PMI para complementação à metodologia SAP Activate. Conclui-se, portanto, que a metodologia SAP Activate é a mais adequada na implementação de projetos ERP SAP de larga escala.

Este trabalho é uma ferramenta essencial para que gestores de projetos, bem como qualquer pessoa responsável pela tomada de decisão na escolha da metodologia, sintam-se seguros para perceber pontos fortes e fracos de cada metodologia na hora de implementar projetos de ERP SAP. O conteúdo é essencial para que gerentes de projetos conheçam melhor a metodologia SAP Activate, pois ela, na teoria e prática é a que garante menor risco de fracasso na implementação de projetos SAP de larga escala. Os projetos de implementação SAP são caros, demorados, com valores girando em torno de milhões de euros, fazendo que qualquer insucesso, gere um desperdício colossal para a empresa.

A importância deste trabalho vem do fato do estudo ter inquirido especialista com vasta experiência em implementação de projetos ERP SAP, de todos os níveis hierárquicos e utilizadores de duas ou mais metodologias, conciliando estudos mais renomados da literatura, com a prática. A fidedignidade das pesquisas, corroborada através do método de Cronbach, nos dá o suporte científico necessário à dissertação.

Como resposta às perguntas definidas no problema dessa dissertação, temos:

- Será que há uma metodologia de gestão de projetos que seja mais compatível para a implementação de grandes projetos ERP SAP?
Todas as metodologias podem ser aplicadas, sozinhas ou em conjunto. Porém a metodologia que apresenta maior robustez dentre as dimensões estudadas para implementação dos projetos de larga escala ERP SAP foi a SAP Activate, conforme podemos verificar no gráfico da figura 27.
- Quais os pontos fracos e fortes de metodologias e *framework*, delineados a partir de dimensões comparativas? Esta pergunta é respondida ao longo do capítulo 7.
- Como escolher a melhor metodologia para a implementação de grandes projetos ERP SAP? Para escolher a melhor metodologia aplicada ao caso de negócio criou-se a ferramenta de tomada de decisão abaixo.

Como contribuição para este trabalho fica uma ferramenta para a tomada de decisão dos gerentes de projetos com as principais dimensões avaliadas. A tabela abaixo nos mostra a média de valores obtidos a partir do gráfico da figura 27. Os números variam de 1 a 3, sendo que o mais próximo do 1 demonstra a fraqueza da dimensão e o mais próximo do 3 a força da dimensão em determinada metodologia. Os valores da tabela foram obtidos a partir da média aritmética da pesquisa literária e das entrevistas realizadas.

Nível de importância da dimensão para a empresa	SAP Activate	PMI	PRINCE 2	SCRUM
Gestão de Riscos	3	3	2,5	1,5
Gestão da comunicação	3	3	2,5	1,5
Flexibilidade para mudança	2,5	2	2	3
Envolvimento do cliente	3	2	2	3
Foco no produto	3	1,5	2	3
Foco no plano	3	3	2,5	1
Habilidades individuais dos participantes	3	2	2,5	2
Orientada ao processo	3	3	2,5	1
Gestão da qualidade	2,5	3	2,5	2,5
Feedback contínuo	2,5	2	2	3

Documentação consistente	3	3	2,5	1
Gestão da aquisição	1,5	2,5	2,5	1
Agilidade	3	1,5	2	3

Tabela 10. Valores de força de cada dimensão dentro da metodologia.

Essa tabela servirá como a base para a ferramenta de escolha de cenários que será criada no próximo trabalho. Considerando a força de cada dimensão e as correlações entre as dimensões da figura 22, será realizada uma ferramenta de análise de cenários e tomada de decisão, na qual o gestor de projeto poderá determinar a importância da dimensão de acordo com a cultura da empresa e o sistema fará as análises da melhor metodologia a ser utilizada. A própria tabela já serve como base para tomada de decisão, uma vez que através da força de importância de cada uma das dimensões, indica a melhor metodologia a ser adotada.

9. Trabalhos Futuros

Como trabalho futuro tem-se a perspectiva de desenvolvimento de uma nova metodologia voltada a implementação de projetos SAP de larga escala que supra as maiores deficiências encontradas neste estudo. Esta metodologia chama-se ONION e tem como base contemplar um processo de aquisições muito mais bem definido, bem como levar em consideração o início do projeto pelo módulo núcleo da empresa, podendo ser totalmente customizada para cada cliente.

Também será criada a ferramenta de simulação de cenários, de acordo com a importância de cada dimensão para a corporação, na qual fica definida a melhor metodologia para cada empresa, dentre as mais utilizadas no mercado. Essa ferramenta já está denominada como MDP (Methodology Decision Plan).

No futuro serão revistos também os pesos de cada dimensão dentro da metodologia baseada no PMI, visto que houve uma nova publicação da 7ª. Edição do PMBOK após já ter sido concluído o resultado da pesquisa.

10. Bibliografia

- Angelo, A. da S., & Lukosevicius, A. P. (2016). *Prince2. O Método de Gerenciamento de Projetos* (Edição: 1ª). Brasport.
- Araujo, L. S. de. (2017). *Gerenciamento de projetos de software com PMBOK e SCRUM: Um estudo e análise comparativa do método tradicional e ágil*. Recuperado de <https://app.uff.br/riuff/handle/1/5668>
- Assis, A. (2004). *SCRUM- Metodologia para desenvolvimento de SI em ambientes turbulentos*. Universidade Federal de Campina Grande.
- Ayres, F., Ayres, F., & Barão, A. (2020). Methodologies for Large SAP ERP Projects Implementation. In M. Serrhini, C. Silva, & S. Aljahdali (Orgs.), *Innovation in Information Systems and Technologies to Support Learning Research* (p. 243–247). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-36778-7_26
- Babbie, E. R. (1986). *The practice of social research*. Belmont, Calif.: Wadsworth Pub. Co.
- Baldin, N., & Munhoz, E. (2011). *SNOWBALL (BOLA DE NEVE): UMA TÉCNICA METODOLÓGICA PARA PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMUNITÁRIA*. Recuperado de https://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4398_2342.pdf
- Basto, P. A. G. (2017). *Projetos de implementação de sistemas SAP: Uma análise crítica* (MasterThesis, Universidade do Minho). Universidade do Minho. Recuperado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/55109>
- Bennett, N., & AXELOS. (2017). *Managing Successful Projects with Prince2*. Norwich, UK: TSO. Recuperado de www.tsoshop.co.uk
- Boente, A. (2003). *Gerenciamento E Controle De Projetos* (1ª edição). Rio de Janeiro: Axcel

Books.

Caldas, M. P. (2003). Administração da produção. *Revista de Administração Contemporânea*, 7(1), 223–223. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552003000100016>

Cardoso, D. (1999). *ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO ATRAVÉS DO SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA SAP R/3: O CASO DA SIDERÚRGICA BELGO MINEIRA*. 20.

Carvalho, L. (2015). PMBOK ou PRINCE2: Concorrentes ou complementares? – Gerenciando Riscos em Projetos. Recuperado 3 de março de 2021, de <https://www.gerenciandoriscosempojetos.com/2017/07/21/pmbokouprince2-concorrentes-ou-complementares/>

Charvat, J. (2003). *Project Management Methodologies: Selecting, Implementing, and Supporting Methodologies and Processes for Projects*. John Wiley & Sons.

Chopra, S., & Meindl, P. (2003). Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Estratégia, Planejamento, e Operação. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Estratégia, Planejamento, e Operação*, 465–465.

Commerce, O. of G. (2011). *Gerenciando projetos de sucesso com PRINCE2: [Brazilian Portuguese print version of Managing successful projects with PRINCE2]*. The Stationery Office.

Company Information | About SAP SE. ([s.d.]). Recuperado 19 de maio de 2019, de SAP website: <https://www.sap.com/corporate/en/company.html>

Costa, J. (2013). *O índice alfa de cronbach como ferramenta na avaliação do instrumento de pesquisa aplicado na prática de gestão por competências*.

Creswell, J., & Creswell, D. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. SAGE.

Cruz, F. (2013). *Scrum e PMBOK unidos no Gerenciamento de Projetos*. Brasport.

David, E. (2014, dezembro 19). Os quatro elementos integrados do Prince2 – Princípios. Recuperado 7 de abril de 2021, de Aquele Blog de Projetos website: <https://aqueleblogdeprojetos.wordpress.com/2014/12/19/os-quatro-elementos-integrados-do-prince2-principios/>

de Souza Filho, J. C., Gonzaga da Silva, E., & Diana Braga Nogueira, A. (2017, novembro 10). *Uma Análise Comparativa de Ferramentas de Gerenciamento de Riscos Orientada na Metodologia RisAgi*.

Delfino, S. S. (2013, julho 9). Gestão da informação/comunicação em equipes de desenvolvimento Scrum. Recuperado 31 de março de 2021, de <https://repositorio.ufpb.br>

Duarte, L. O. B. (2019). INFLUÊNCIAS DO GUIA PMBOK, DA METODOLOGIA PRINCE2 E DO FRAMEWORK SCRUM EM UM PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE DE GESTÃO. *PARAMÉTRICA*, 9(10). Recuperado de <http://parametrica.emnuvens.com.br/parametrica/article/view/8>

ERP System | Enterprise Resource Planning. (2020, janeiro 15). Recuperado 19 de maio de 2019, de SAP website: <https://www.sap.com/products/erp-financial-management.html>

Falavigna, M. (2018). O que são revisões sistemáticas? | HTANALYZE. Recuperado 21 de abril

de 2021, de <https://www.htanalyze.com/blog/o-que-sao-revisoes-sistematicas/>

Faustino, C. (2011). *OS IMPACTOS DOS SPILLOVERS DE CONHECIMENTO DERIVADOS DAS REDES DE INOVAÇÃO NA PERFORMANCE DAS EMPRESAS: A EVIDÊNCIA DE UMA REVISÃO DA LITERATURA*. 144.

Ferenhof, H. A., & Fernandes, R. F. (2016). *DESMISTIFICANDO A REVISÃO DE LITERATURA COMO BASE PARA REDAÇÃO CIENTÍFICA: MÉTODO SSF*. 21(3), 15.

Frequently Asked Questions | Company Information | About SAP SE. (2020, janeiro 15). Recuperado 19 de maio de 2019, de <https://www.sap.com/corporate/en/company/faq.html>

Gerhardt, T. E., Silveira, D. T., Neis, I. A., Abreu, S. P. de, & Rodrigues, R. S. (2009). *Métodos de pesquisa*. Ed. da UFRGS. Recuperado de <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/52806>

GESTÃO DE PROJETOS As fases do ciclo de vida de um projeto. (2017, julho 27). Recuperado 5 de abril de 2021, de Movimento Impacto Global website: <https://movimentoimpactoglobal.com.br/fases-do-projeto/>

Goforth, C. (2015, novembro 16). Using and Interpreting Cronbach's Alpha | University of Virginia Library Research Data Services + Sciences [Library Research]. Recuperado 17 de março de 2021, de Using and Interpreting Cronbach's Alpha | University of Virginia Library Research Data Services + Sciences website: <https://data.library.virginia.edu/using-and-interpreting-cronbachs-alpha/>

Gomes, Flavia, & Marcondes, G. (2020). *PMBOKxPrince2*.

Gonçalves, E. G. de O. (2012). *Implementação de sistemas SAP em empresas de serviços públicos*. Recuperado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/>

GUGP SUCESU-RS. (01:31:13 UTC). *SAP Activate A nova metodologia para implementar ERP SAP alinhada co...* Recuperado de https://www.slideshare.net/gugpsucesu/sap-activate-a-nova-metodologia-para-implementar-erp-sap-alinhada-com-mtodos-geis?from_action=save

Haughey, D. (2014). A Brief History of Project Management. Recuperado 19 de maio de 2019, de Project Smart website: <https://www.projectsmart.co.uk/brief-history-of-project-management.php>

Implement SAP. ([s.d.]). Recuperado 15 de maio de 2019, de <https://support.sap.com/en/offering-programs/methodologies/implement.html>

IPMA. ([s.d.]). IPMA - International. Recuperado 5 de maio de 2019, de IPMA International Project Management Association website: <https://www.ipma.world/about-us/ipma-international/>

Joslin, R., & Müller, R. (2015). Relationships between a project management methodology and project success in different project governance contexts. *International Journal of Project Management*, 33(6), 1377–1392. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.03.005>

Karaman, E., & Kurt, M. (2015). *Comparison of project management methodologies: Prince 2 versus PMBOK for it projects*. 4(4), 8.

KEELING, R. (2017). *GESTÃO DE PROJETOS*. Saraiva Educação S.A.

Lago, D., & Mingossi, R. A. (2015). Gerenciamento de projetos segundo as normas preconizadas pelo PMI®—Um. *Revista de Ciências Exatas e Tecnologia*, 2(2), 38–52. <https://doi.org/10.17921/1890-1793.2007v2n2p38-52>

- Lakatos, E. M., & Marconi, M. de A. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas.
- Lois, H., & Brown, G. (2010). *Mixing interview and questionnaire methods: Practical problems in aligning data*.
- Mahalakshmi, M., & Sundararajan, D. M. ([s.d.]). *Traditional SDLC Vs Scrum Methodology – A Comparative Study*.
- Martins, J. C. C. (2010). *Gerenciando Projetos de Desenvolvimento de Software com PMI, RUP e UML - 5ª Ed*. Brasport.
- Matos, S. (2012). *Gestão de Projetos Inteligente Otimizando Tempo e Recursos—Um caso de estudo na Aubay*. Instituto Politécnico de Castelo Branco.
- Matos, S., & Lopes, E. (2013). Prince2 or PMBOK – A Question of Choice. *Procedia Technology*, 9, 787–794. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.087>
- Mendes, M. (2017). *GESTÃO DEMOCRÁTICA: operacionalização da organização escolar para a qualidade do ensino público municipal nas escolas de Pedro do Rosário/Maranhão*. Barcarena.
- Menezes, L. C. (2003). *Gestão de projetos*. São Paulo: Catho.
- Pace, M. ([s.d.]). *A Correlational Study on Project Management Methodology and Project Success*. 10.
- Pincemaille, C. (2008). *Prince 2: A Methodology of Project Management*. *Cork Institute of Technology*.
- PMI, P. M. I. (2017). *A Guide to the PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE (PMBOK® GUIDE)* (Sixth edition). Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Polit, D. F., & Hungler, B. P. (1995). *Nursing Research: Principles and Methods* (5th edition). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Project Management Institute. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide)* (6th ed). Newtown Square, Pa: Global Standard. Recuperado de www.pmi.org
- Project Management Institute. (2020, janeiro 15). What is Project Management? Recuperado 22 de maio de 2019, de <https://www.pmi.org/about/learn-about-pmi/what-is-project-management>
- Ribeiro, R. L. O. (2011). *Gerenciando Projetos com Prince 2* (1ª edição). Brasport.
- Sabbagh, R. (2014). *Scrum: Gestão ágil para projetos de sucesso*. Editora Casa do Código.
- Santos, P. R. dos, Santos, M. R. dos, & Shibus, F. Y. (2017). COMPARAÇÃO ENTRE OS PADRÕES DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS PMBOK, ICB E PRINCE2. *Caderno de Administração*, 25(2), 58–73. <https://doi.org/10.4025/cadadm.v25i2.36119>
- SAP Activate – your way to SAP S/4HANA | SAP Blogs. ([s.d.]). Recuperado 15 de maio de 2019, de <https://blogs.sap.com/2016/10/19/sap-activate-way-sap-s4hana/>
- SAP Activate methodology—Solution Manager—SCN Wiki. ([s.d.]). Recuperado 19 de maio de 2019, de <https://wiki.scn.sap.com/wiki/display/SM/SAP+Activate+methodology>
- SAP Activate Roadmap Viewer. (2021). Recuperado 3 de março de 2021, de <https://roadmapviewer-supportportal.dispatcher.hana.ondemand.com/#/group/CD89F94E-618C->

4C5C-BDD5-961451B9F5E0/roadmapContentPage/SUITEONPREMAGL

SAP S/4HANA Cloud | Deployment and Implementation. ([s.d.]). Recuperado 19 de maio de 2019, de SAP website: <https://www.sap.com/products/activate-methodology.html>

Scheck, A., Siemens, G., Schweigert, T., & Nair, V. (2019). The SAP Activate Method and Corresponding SPICE Models. In A. Walker, R. V. O'Connor, & R. Messnarz (Orgs.), *Systems, Software and Services Process Improvement* (p. 402–411). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28005-5_31

Schwaber, K. (1997). SCRUM Development Process. In J. Sutherland, C. Casanave, J. Miller, P. Patel, & G. Hollowell (Orgs.), *Business Object Design and Implementation* (p. 117–134). Springer London. Recuperado de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4471-0947-1_11

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *SCRUM GUIDE 2020*.

Scrum Guide | Scrum Guides. (2017). Recuperado 19 de maio de 2019, de <https://www.scrumguides.org/scrum-guide.html>

Serpa, P. M. R. (2006). *Fatores críticos de sucesso na implementação do SAP R/3 na Petrobras*. Recuperado de <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/21433>

Sotille, M. (2020, janeiro 30). Estatísticas sobre o PMI. Recuperado 3 de março de 2021, de PM Tech Blog website: <https://blog.pmttech.com.br/dados-estatisticos/>

Sousa, J. C. A. de. (2018). *Estudo comparativo das metodologias ágeis e PMBOK*. Recuperado de <https://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/4880>

Špundak, M. (2014). Mixed Agile/Traditional Project Management Methodology – Reality or Illusion? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 119, 939–948. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.105>

Valentim, O. A., Politano, P. R., Pereira, N. A., & Araújo Filho, T. de. (2014). Análise comparativa entre a implementação e atualização do sistema ERP R/3 da SAP considerando os fatores críticos de sucesso descritos na literatura: Um estudo de caso em uma empresa do segmento de bebidas. *Gestão & Produção*, 21(1), 111–124. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2014005000004>

Vantagens e desvantagens do seu método de gerenciamento de projetos. (2018, maio 3). Recuperado 21 de março de 2021, de Information Technology website: <https://pt.itpedia.nl/2018/05/03/voor-en-nadelen-van-8-bekende-project-management-methodes/>

Vargas, L. M. (2016). Gerenciamento Ágil de Projetos em Desenvolvimento de Software: Um Estudo Comparativo sobre a Aplicabilidade do Scrum em Conjunto com PMBOK e/ou PRINCE2. *Revista de Gestão e Projetos - GeP*, 7(3), 48–60. <https://doi.org/10.5585/10.5585>

Vergara, S. (2005). *Métodos de Pesquisa em Administração*. São Paulo: Atlas.

ANEXO I. ARTIGO CONFERÊNCIA EMENA- MARROCOS

Methodologies for Large SAP ERP Projects Implementation

Fabiane Ayres, Franklin Ayres, Alexandre Barão

Atlântica - University School of Business Sciences, Health, Technologies, Engineering
Master In management of Information Systems and Technologies, Fábrica da Pólvora de Barcarena 2730-036
Barcarena, Portugal
{201728747, 201728748}@academia.uatlantica.pt
{abarao}@uatlantica.pt

Abstract. Organizations are facing changes on a daily basis. Modifications and restructuring are an obligation to continue competitive in the market. Project management best practices are in most cases the answer to help companies to be more competitive. Distinct business and companies require different approaches of methodology implementation. Understanding methodology focus and goals is essential. The main purpose of our work is to find a set of best practices from PMI, SCRUM, PRINCE2 and SAP Activate methodologies, in order to further propose a new methodology to implement large SAP ERP projects in organizations.

Keywords: ERP, Project Management, PMI, SCRUM, PRINCE2, SAP Activate.

1 Introduction

Most companies have the same question about the best methodology of project management when decide to implement SAP ERP software. The main purpose of our work is to compare four methodologies, namely: SAP Activate, Scrum, Prince2, and PMI. SAP (System Analysis and Program Development) is an ERP (Enterprise Resource Planning) (“ERP System | Enterprise Resource Planning”, 2020; “Frequently Asked Questions | Company Information | About SAP SE”, 2020). ERP ((Enterprise Resource Planning) is a software used by the companies to control the core business and all process of the organisation. Project management is a compile of rules, skills and methods to control a project to be executed with scope, time and cost pre-defined (Project Management Institute, 2020). Project management methodologies are a set of techniques, tools, and procedures to drive the project to a final with success in time, cost and scope (Pace, [s.d.]). PMI, SCRUM, PRINCE2 and SAP Activate are the most used for large companies, so they were elected as our reference and starting point.

2 Related Work

The project management was recognized as science in the beginning of 60’s (Haughey, 2014). Since then companies walk through the best methodology and best practices to apply in their process. In this scope, five issues must be considered [6]: (1) The overall company strategy, i.e. how competitive a company is; (2) The size of the project team and/or scope to be managed; (3) The priority of the project; (4) How critical the project is to the company; and, (5) How flexible the methodology and its components are (Charvat, 2003). PMI, SCRUM, PRINCE2 and SAP Activate are key methodologies to help companies to face these issues.

2.1 SAP Activate Methodology

SAP Activate uses the Innovation-as-a-Service approach. SAP is able to be customized to fit the customer organization needs (“Company Information | About SAP SE”, [s.d.]; “SAP S/4HANA Cloud | Deployment and Implementation”, [s.d.]). Based on three pillars (best practices, methodology and guided configuration), SAP Activate is suitable to migrate or implement a new software installation using an agile framework fragmented in blocks (“Implement SAP”, [s.d.]; “SAP S/4HANA Cloud | Deployment and

Implementation”, [s.d.]). Several tools are provided to improve tests, environment configuration, user training, change, and management (“SAP Activate – your way to SAP S/4HANA | SAP Blogs”, [s.d.]). The main concern is how to deliver a piece of useful software when it is related to SAP ERP because almost all the system has dependencies (“SAP Activate methodology - Solution Manager - SCN Wiki”, [s.d.]). Phases of the SAP Activate Methodology which covers the entire project of software are (“SAP Activate – your way to SAP S/4HANA | SAP Blogs”, [s.d.]): (1) Discover, i.e. find the best solution, evaluate the benefits, create the strategy and roadmap for the project; (2) Prepare, i.e. start the project and plan subsequently the project itself. Define the teams to get ready for the Explore phase; (3) Explore, i.e. a fit/gap analyses are realizing to get the list of the fit with the standard SAP solution provided and the gap to be developed to ensure the solution will meet the business requirement; (4) Realize, i.e. SAP system and solution are integrated for optimal project execution and the agile iterations are used for building and test incrementally. Initial data is loaded to the system and customer is trained to use and maintain the system; (5) Deploy, i.e. latest activities are performed to the system to be fully operational as a new production system for the customer; and, (6) Run, i.e. go live of the system and handover to the operations of the SAP system finalizing the project.

2.2 Scrum

Scrum is an agile methodology framework that can be used for software development. It consists in sprints which is an iterative cycle of work. This methodology is flexible in terms of changes and delivers a piece of software ready to be used by customer end users at the end of each sprint (“Scrum Guide | Scrum Guides”, 2017). The cost and scope of the project is not fixed at the begging only the time is. It can deal with increase of costs during the project implementation. In other hand, it delivers exactly what customer expects since the customer engagement is required by the end of the sprints for review (Schwaber, 1997). The sprints are repetitive waves which can be overlapped and where the items from a prioritized list of requirements is delivered. The items are under product backlog and once it is in the sprint cannot be changed. With all this agile software development, the teams are short, very skilled, self-organized and dedicated. The implementation documentation is not detailed and sometimes inexistent. The test and work quality are not the focus of the scrum methodology (Mahalakshmi & Sundararajan, [s.d.]). The early customer participation at the project is a key for the success of the scrum implementation.

2.3 PRINCE2

This method is divided in processes, components and techniques (Pincemaille, 2008). Prince2 is focused on the business case, which is the trigger of project justification. The project management team is structured. Product approach, process monitoring by stages and process flexibility are Prince2 characteristics as well. The method is highly adapted to the project environment. Thus, seven principles must be followed in order respect the methodology: (1) Continued business justification, i.e. use of time and resources should be justified; (2) Learn from experience, i.e. teams should take lessons from previous projects into account; (3) Defined roles and responsibilities, i.e. everyone involved in a project should know what they and others are doing; (4) Manage by stages, i.e. difficult tasks are better off broken into management stages; (5) Manage by exception, i.e. the project board is only informed if there is or might be a problem; (6) Focus on product, i.e. product requirements determine work activity; and, (7) Tailor to the environment, i.e. it can be scaled and tailored (Bennett & AXELOS, 2017).

2.4 PMI

The PMI (Project Management Institute) main goal is the development of patterns for the project management best practices [18]. The PMI Guide is the PMBOK (Project Management Body of

Knowledge). PMI is recognized as the American standard for project management by the American National Standards Institute (Martins, 2010). PMBOK is divided in five processes groups: initiating, planning, executing, controlling and closing. Also, PMI has ten areas of knowledge: Project Integration Management, Project Scope Management, Project Time Management, Project Cost Management, Project Quality Management, Project Human Resource Management, Project Communication Management, Project Risk Management, Project Procurement Management, and Project Stakeholders Management (Martins, 2010). Advantages can be figure out using PMI techniques [17]: (1) Project documentation is very completed ; (2) The methodology is easy to adapt to the conditions of market to customers and stakeholders; (3) It avoids bad surprises during the execution; (4) It previews unfavourable situations that can happen throughout the project; and, (5) Has stronger mechanisms for defining roles and responsibilities and management of human resources (Karaman & Kurt, 2015).

3 Comparative Analysis: PMI, Scrum, Prince2, and SAP Activate

Considering different approaches for large software implementations, a comparative table with 17 dimensions is proposed to highlight the advantages of each analysed methodology [22, 26]. Namely: PMI, Scrum, Prince II and SAP Activate. For each dimension, a ranking varying from 1 to 3 was given (1 - weak, 2 – medium, 3 – strong).

Table 1. Comparative analysis of SAP Activate, Scrum, PRINCE2 and PMI methodologies.

Dimension	PMI	Scrum	Prince2	Sap Activate
Risk Management	3	1	3	3
Communication Management planned and with documentation	3	1	3	3
Communication Management interpersonal	1	3	1	1
Flexibility on scope planning	2	3	2	2
Change management	2	3	2	3
Focus on personal skills of project team	3	1	3	1
Process driven	3	1	3	3
Accurate Identification of Application Requirement	2	3	2	3
Continuous Feedback	2	3	2	3
Strong Documentation	3	1	3	3
Focus on planning	3	1	3	3
Focus on product	1	3	2	3
Agility	1	3	2	3

Quality	3	3	3	3
Customer presence and involvement during the project	2	3	2	3
Procurement Management	3	1	3	1
Strong Planning	3	1	2	3

4 Conclusion

After many years of studies and practice working with complex software implementations, four methodologies were analysed and compared to extract the major project management advantages of each one. Based in this approach, as future work, our aim is to propose a new project management methodology named ONION, combining best practices of several methodologies. E.g. to fit the gaps such as: communication management interpersonal, focus on personal skills of project team and procurement management. Also, towards a new model, our first preliminary conclusion points to consider SAP Activate methodology as the best methodology base choice.

References

Atualizações de citação automática estão desativadas. Para ver a bibliografia, clique em Atualizar na aba do Zotero.

ANEXO II. SCRIPT R PARA ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

```
# ativar pacotes necessarios

library(knitr)

library(lattice)

library(tidyverse)

library(likert)

library(MASS)

library(psych)

library(viridis)

library(ggplot2)

library(ggcorrplot)

library(SnowballC)

library(RColorBrewer)

library(wordcloud)

library(tm)

#ler ficheiro de dados com resposta do questionário

frameworks.to.SAP.implementation.project <- read.csv("C:/Users/I815622/OneDrive -
SAP SE/Documents/mestrado/dissertacao fabiane/survey/frameworks to SAP
implementation project.csv", header=FALSE)

View(frameworks.to.SAP.implementation.project)

comparison <- frameworks.to.SAP.implementation.project[,2:49]

#nomes originais das colunas (perguntas)

#names(comparison) <- c("Risk management processes (PMI)", "Risk management
processes (PRINCE2)", "Risk management processes (SCRUM)", "Risk management
processes (SAP Activate)", "Communication management efficiency, planning,
documentation and interpersonal (PMI)", "Communication management efficiency,
planning, documentation and interpersonal (PRINCE2)", "Communication management
efficiency, planning, documentation and interpersonal (SCRUM)", "Communication
management efficiency, planning, documentation and interpersonal (SAP
Activate)", "Flexibility of scope and change management (PMI)", "Flexibility of scope
and change management (PRINCE2)", "Flexibility of scope and change management
```

(SCRUM)", "Flexibility of scope and change management (SAP Activate)", "Customer presence and involvement during the project (PMI)", "Customer presence and involvement during the project (PRINCE2)", "Customer presence and involvement during the project (SCRUM)", "Customer presence and involvement during the project (SAP Activate)", "Focus on product (PMI)", "Focus on product (PRINCE2)", "Focus on product (SCRUM)", "Focus on product (SAP Activate)", "Focus on planning (PMI)", "Focus on planning (PRINCE2)", "Focus on planning (SCRUM)", "Focus on planning (SAP Activate)", "Personal skills of the project team (PMI)", "Personal skills of the project team (PRINCE2)", "Personal skills of the project team (SCRUM)", "Personal skills of the project team (SAP Activate)", "Process driven (PMI)", "Process driven (PRINCE2)", "Process driven (SCRUM)", "Process driven (SAP Activate)", "Quality process (PMI)", "Quality process (PRINCE2)", "Quality process (SCRUM)", "Quality process (SAP Activate)", "Continuous feedback (PMI)", "Continuous feedback (PRINCE2)", "Continuous feedback (SCRUM)", "Continuous feedback (SAP Activate)", "Strongest documentation (PMI)", "Strongest documentation (PRINCE2)", "Strongest documentation (SCRUM)", "Strongest documentation (SAP Activate)", "Process of procurement management (PMI)", "Process of procurement management (PRINCE2)", "Process of procurement management (SCRUM)", "Process of procurement management (SAP Activate)")

names(comparison) <- c("RM processes (PMI)", "RM processes (PRINCE2)", "RM processes (SCRUM)", "RM processes (SAP Activate)", "CM efficiency, planning, doc. and interpersonal (PMI)", "CM efficiency, planning, doc. and interpersonal (PRINCE2)", "CM efficiency, planning, doc. and interpersonal (SCRUM)", "CM efficiency, planning, doc. and interpersonal (SAP Activate)", "Flex. of scope and CM (PMI)", "Flex. of scope and CM (PRINCE2)", "Flex. of scope and CM (SCRUM)", "Flex. of scope and CM (SAP Activate)", "Customer pres. & inv. during the project (PMI)", "Customer pres. & inv. during the project (PRINCE2)", "Customer pres. & inv. during the project (SCRUM)", "Customer pres. & inv. during the project (SAP Activate)", "Focus on product (PMI)", "Focus on product (PRINCE2)", "Focus on product (SCRUM)", "Focus on product (SAP Activate)", "Focus on planning (PMI)", "Focus on planning (PRINCE2)", "Focus on planning (SCRUM)", "Focus on planning (SAP Activate)", "Personal skills of the project team (PMI)", "Personal skills of the project team (PRINCE2)", "Personal skills of the project team (SCRUM)", "Personal skills of the project team (SAP Activate)", "Process driven (PMI)", "Process driven (PRINCE2)", "Process driven (SCRUM)", "Process driven (SAP Activate)", "Quality process (PMI)", "Quality process (PRINCE2)", "Quality process (SCRUM)", "Quality process (SAP Activate)", "Continuous feedback (PMI)", "Continuous feedback (PRINCE2)", "Continuous feedback (SCRUM)", "Continuous feedback (SAP Activate)", "Strongest documentation (PMI)", "Strongest documentation (PRINCE2)", "Strongest documentation (SCRUM)", "Strongest documentation (SAP Activate)", "Process of PM (PMI)", "Process of PM (PRINCE2)", "Process of PM (SCRUM)", "Process of PM (SAP Activate)")

```
#fazer o cálculo de alpha de Cronbach

Cronbach <- psych::alpha(as.matrix(comparison),check.keys=TRUE)

# gravar resultados em ficheiro

Cronbach

setwd("C:/Users/I815622/OneDrive - SAP SE/Documents/mestrado/dissertacao
fabiane/survey")

capture.output(Cronbach,file = "resultado_metodo_cronbach.txt")

#alterar os nomes das colunas para caberem no gráfico de correlação

names(comparison) <-
c("A","B","C","D","E","F","G","H","I","J","K","L","M","N","O","P","Q","R","S","T","
U","W","X","Y","Z","AA","BB","CC","DD","EE","FF","GG","HH","II","JJ","KK","L
L","MM","NN","OO","PP","QQ","RR","SS","TT","UU","VV","XX")

# Correlation matrix

corr <- round(cor(comparison), 1)

#gravar resultados da análise de correlação

setwd("C:/Users/I815622/OneDrive - SAP SE/Documents/mestrado/dissertacao
fabiane/survey")

write.csv(corr,'Correlation_matrix.csv')

# gerar gráfico de correlação

ggcorrplot(corr, hc.order = TRUE,
            type = "lower",
            lab = TRUE,
            lab_size = 3,
            method="circle",
            colors = c("tomato2", "white", "springgreen3"),
            title="Correlogram - Comparison",
            ggtheme=theme_bw)
```

```
# gerar gráfico de Likert
lbs <- c("weak", "medium", "strong")
survey <- comparison %>%
  dplyr::mutate_if(is.character, factor) %>%
  dplyr::mutate_if(is.numeric, factor, levels = 1:3, labels = lbs) %>%
  drop_na() %>%
  as.data.frame()

plot(likert(survey[,1:48]), ordered = F, wrap= 60)

#selecionando colunas em específico para cada metodologia

#sap activate
plot(likert(survey[,c(4,8,12,16,20,24,28,32,36,40,44,48)]), ordered = F, wrap= 60)
#pmi
plot(likert(survey[,c(1,5,9,13,17,21,25,29,33,37,41,45)]), ordered = F, wrap= 60)
#prince2
plot(likert(survey[,c(2,6,10,14,18,22,26,30,34,38,42,46)]), ordered = F, wrap= 60)
#scrum
plot(likert(survey[,c(3,7,11,15,19,23,27,31,35,39,43,47)]), ordered = F, wrap= 60)

#wordcloud para a lista de cargos

roles <-comparison <- frameworks.to.SAP.implementation.project[,51:51]
roles<-data.frame(roles)
# Calcular o Corpus
roles.Corpus<-Corpus(VectorSource(roles$roles))
#Arrumar os dados
```

```
roles.Corpus<-tm_map(roles.Corpus, removeNumbers)
roles.Corpus<-tm_map(roles.Corpus, content_transformer(tolower))
roles.Corpus<-tm_map(roles.Corpus, removePunctuation)
roles.Corpus<-tm_map(roles.Corpus, removeWords, stopwords('english'))

#gerar o gráfico de wordcloud
wordcloud(roles.Corpus, colors = brewer.pal(8, 'Dark2'))
```