

Universidade FUMEC  
Faculdade de Ciências Empresariais  
Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Informação e Gestão do  
Conhecimento

# **Fatores críticos de sucesso na adoção de agentes conversacionais em gestão de projetos**

Bruno da Silva Chiriu

Belo Horizonte

2019

Bruno da Silva Chiriu

## **Fatores críticos de sucesso na adoção de agentes conversacionais em gestão de projetos**

Dissertação de mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento. Área de concentração: Gestão de Sistemas de Informação e do Conhecimento. Linha de pesquisa: Tecnologia e Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Silva Parreiras

Belo Horizonte

2019

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

C541f Chiriu, Bruno da Silva, 1985 -  
Fatores críticos de sucesso na adoção de agentes  
conversacionais em gestão de projetos / Bruno da Silva Chiriu.  
– Belo Horizonte, 2019.  
76 f : il. ; 29,7 cm

Orientador: Fernando Silva Parreiras  
Dissertação (Mestrado em Sistemas de Informação e  
Gestão do Conhecimento), Universidade FUMEC, Faculdade de  
Ciências Empresariais, Belo Horizonte, 2019.]

1. Administração de projetos. 2. Sucesso. 3. Software da  
Microsoft. I. Título. II. Parreiras, Fernando Silva. III.  
Universidade FUMEC, Faculdade de Ciências Empresariais.

CDU: 65.012.001.1



**FUMEC**

Dissertação intitulada “**Fatores críticos de sucesso na adoção de agentes conversacionais em gestão de projetos**” de autoria de Bruno da Silva Chiriu, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Fernando Silva Parreiras – Universidade FUMEC  
(Orientador)

Prof. Dr. Fabrício Ziviani – Universidade FUMEC  
(Examinador Interno)

Prof. Dr. Fernando Hadad Zaidan – IETEC  
(Examinador Externo)

Prof. Dr. Fernando Silva Parreiras  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Informação e Gestão do  
Conhecimento da Universidade FUMEC

Belo Horizonte, 1 de julho de 2019.

**CAMPUS**

Rua Cobre, 200 - Cruzeiro  
30310-190 - Belo Horizonte, MG  
Tel. (31) 3228-3000  
[www.fumec.br](http://www.fumec.br)

# Resumo

É comum encontrarem-se pessoas que querem resolver seus problemas interagindo com programas ou aplicativos utilizando linguagem natural, seja digitando ou falando o que deseja a partir das interfaces conversacionais. É possível combinar o uso de *chatbots* com um serviço baseado em aprendizagem de máquina para compreender as intenções dos usuários e transformá-las em ações dentro de um sistema computacional, eliminando a barreira entre usuários e ferramentas especializadas em gestão de projetos. Mas, para isso, é preciso saber quais são os fatores críticos de sucesso na adoção de um agente conversacional para gestão de projetos em uma empresa de tecnologia da informação. O objetivo principal desta pesquisa foi identificar os fatores críticos de sucesso na adoção de um agente conversacional na gestão de projetos em uma empresa de tecnologia da informação no Brasil. A metodologia proposta foi de um estudo de caso do tipo exploratório com entrevistas e observação direta. Como resultado, foram identificados oito fatores críticos de sucesso para adoção de um agente conversacional na gestão de projetos, sendo eles: a) possuir recursos computacionais; b) permitir a comunicação natural de acordo com o idioma local; c) reduzir a necessidade de treinamentos na ferramenta de gestão de projetos; d) amenizar os desvios dos projetos; e) realizar estimativas precisas; f) auxiliar no planejamento de recursos; g) permitir a atualização de informações dos projetos e tarefas; h) possibilitar o acompanhamento do projeto. Concluiu-se que um agente conversacional tem o papel de empoderar e não de substituir o gerente de projetos, quebrando a barreira entre usuários e ferramentas de gestão de projetos, reduzindo o tempo de treinamento e dinamizando as tarefas do dia a dia.

**Palavras-chave:** Fatores Críticos de Sucesso. Gestão de Projetos. Interfaces Conversacionais. Chatbots. *Microsoft* PPM e PMOtto.ai

# Abstract

It is common to find people who want to solve their problems by interacting with programs or applications using natural language, whether by typing or speaking what they want from the conversational interfaces. It is possible to combine the use of chatbots with a service based on machine learning to understand the intentions of users and transform them into actions within a computational system, eliminating the barrier between users and tools specialists in Project management. But for this, it is necessary to know what are the critical factors of success in adopting a conversational agent for project management in an information technology company. The main objective of this research was to identify the critical success factors in the adoption of a conversational agent in project management in an information technology company in Brazil. The proposed methodology was a case study of the exploratory type with interviews and direct observation. As a result, eight critical success factors were identified for the adoption of a conversational agent in project management, being: a) possess computational resources; b) Allow natural communication in accordance with the local language; c) Reduce the need for training in the project management tool; D) mitigate the deviations of the projects; e) to carry out accurate estimates; f) assist in resource planning; g) allow the updating of project and task information; h) enable the project to be monitored. It was concluded that a conversational agent has the role of empowering and not replacing the project manager, breaking the barrier between users and project management tools, reducing training time and boosting the tasks of day to day.

**Keywords:** Critical Success Factors. Project Management. Conversational Interfaces. Chatbots. Microsoft PPM and PMOtto.ai

# Lista de ilustrações

Figura 1 – Estrutura de uma ferramenta de gestão de projetos . . . . .	21
Figura 2 – Cenários de uso do <i>Microsoft PPM (Project Online)</i> . . . . .	22
Figura 3 – Quebra de barreiras entre usuários e ferramentas de gestão de projetos	26
Figura 4 – Fluxo de funcionamento do <i>PMOtto.ai</i> . . . . .	26
Figura 5 – Quantidade de resultados encontrados por base de pesquisa . . . . .	29
Figura 6 – Capacidade e disponibilidade dos recursos no <i>Project Online</i> . . . . .	52
Figura 7 – Relatório em <i>Power BI</i> com a capacidade e disponibilidade dos recursos	52
Figura 8 – Planilha auxiliar para alocação dos recursos . . . . .	53
Figura 9 – Quantidade de projetos criados através do <i>PMOtto.ai</i> . . . . .	56
Figura 10 – Quantidade de projetos em andamento por gerente de projeto . . . . .	57
Figura 11 – Tela: quadro de horário do <i>Project Online</i> . . . . .	58
Figura 12 – Relatório de acompanhamento dos apontamentos de horas . . . . .	59
Figura 13 – Consumo de serviços da <i>Microsoft</i> utilizados pelo <i>PMOtto.ai</i> . . . . .	66

# Lista de tabelas

Tabela 1 – Fatores críticos de sucesso na gestão de projetos . . . . .	19
Tabela 2 – Listagem de ferramentas de gestão de projetos . . . . .	20
Tabela 3 – Listagem de interfaces conversacionais que interagem com comando de voz . . . . .	24
Tabela 4 – Listagem das bases de pesquisas utilizadas para localizar os trabalhos relacionados . . . . .	29
Tabela 5 – Perfil dos usuários selecionados para a entrevista do estudo de caso . .	34
Tabela 6 – Perguntas gerais para os gestores e gerentes de projeto (P1) . . . . .	38
Tabela 7 – Perguntas após utilizar o PMOtto.ai (P2) . . . . .	39
Tabela 8 – Categorias de análise das evidências . . . . .	43
Tabela 9 – Encadeamento de evidências: competência técnica e comportamental .	44
Tabela 10 – Competências técnicas e comportamentais (entrevista) . . . . .	45
Tabela 11 – Competências técnicas que poderiam ser substituídas pelo PMOtto.ai (entrevista) . . . . .	46
Tabela 12 – Fatores de influência das pessoas no resultado do projeto (entrevista) .	47
Tabela 13 – Encadeamento de evidências: comportamento das pessoas e desvio em projetos . . . . .	47
Tabela 14 – Encadeamento de evidências: estimativas . . . . .	49
Tabela 15 – Encadeamento de evidências: planejamento de recursos . . . . .	51
Tabela 16 – Encadeamento de evidências: atualização de informações do projeto . .	54
Tabela 17 – Experiência ao atualizar as informações do projeto com o PMOtto.ai (entrevista) . . . . .	55
Tabela 18 – Encadeamento de evidências: atualização de tarefas no projeto . . . . .	57
Tabela 19 – Experiência ao atualizar as tarefas do projeto com o PMOtto.ai (entrevista) . . . . .	59
Tabela 20 – Encadeamento de evidências: acompanhamento do projeto . . . . .	60
Tabela 21 – Experiência ao solicitar relatórios para o PMOtto.ai (entrevista) . . . .	61
Tabela 22 – Encadeamento de evidências: processos . . . . .	62
Tabela 23 – Metodologias de gerenciamento de projetos da "Empresa B"(entrevista)	62
Tabela 24 – Comentários adicionais sobre o PMOtto.ai seguir os processos (entrevista)	63
Tabela 25 – Encadeamento de evidências: pontos fortes e fracos do PMOtto.ai . . .	64
Tabela 26 – Pontos fortes e fracos do PMOtto.ai (entrevista) . . . . .	65
Tabela 27 – Listagem de serviços / tecnologias da <i>Microsoft</i> utilizado pelo PMOtto.ai	66
Tabela 28 – Sugestões para o PMOtto.ai (entrevista) . . . . .	67



# Lista de abreviaturas e siglas

AC	Agentes Conversacionais
BI	<i>Business Intelligence</i>
CEO	<i>Chief executive officer</i>
EAD	Educação a distância
EPM	<i>Enterprise Project Management</i>
FCS	Fatores Críticos de Sucesso
FUMEC	Fundação Mineira de Educação e Cultura
LUIS	<i>Language Understanding Intelligent Service</i>
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMO	<i>Project Management Office</i>
PPM	<i>Project and Portfolio Management</i>
SaaS	<i>Software as a Service</i>
TI	Tecnologia da Informação
VPL	Valor Presente Líquido
TIR	Taxa Interna de Retorno

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>1.1</b>	<b>Problema</b>	<b>12</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b>	<b>13</b>
1.2.1	Objetivo geral	13
1.2.2	Objetivo específico	14
<b>1.3</b>	<b>Motivação</b>	<b>14</b>
<b>1.4</b>	<b>Aderência ao programa</b>	<b>14</b>
<b>1.5</b>	<b>Estrutura do documento</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b>Gerenciamento de projetos</b>	<b>15</b>
2.1.1	Fatores críticos de sucesso na gestão de projetos	17
2.1.2	Ferramentas de gestão de projetos	19
2.1.2.1	Microsoft PPM ( <i>Project Online</i> )	21
<b>2.2</b>	<b>Interfaces conversacionais</b>	<b>23</b>
2.2.1	Agentes conversacionais (chatbots)	24
2.2.2	PMOtto.ai	25
<b>3</b>	<b>TRABALHOS RELACIONADOS</b>	<b>29</b>
<b>3.1</b>	<b>Pesquisas relacionadas</b>	<b>29</b>
<b>3.2</b>	<b>Filtragem dos artigos relacionados</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>32</b>
<b>4.1</b>	<b>A natureza da pesquisa</b>	<b>32</b>
<b>4.2</b>	<b>Identificação da organização para o estudo de caso</b>	<b>32</b>
4.2.1	Características da organização escolhida	32
4.2.2	Quadro de funcionários	33
4.2.3	Departamentos que gerenciam projetos	33
4.2.4	Metodologias e ferramenta de gestão de projetos	34
4.2.5	Perfil dos entrevistados	34
<b>4.3</b>	<b>O método de pesquisa</b>	<b>35</b>
4.3.1	Coleta de dados	35
4.3.2	Protocolo para o estudo de caso	36
4.3.3	Coleta de evidências	39

<sup>1</sup> Este trabalho foi revisado com base nas novas regras ortográficas aprovadas pelo Acordo Ortográfico assinado entre os países que integram a Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP), em vigor no Brasil desde 2009. E foi formatado de acordo com a ABNT NBR 14724 de 17.04.2017.

4.3.3.1	Documentação . . . . .	40
4.3.3.2	Entrevistas . . . . .	40
4.3.3.3	Observação direta . . . . .	41
<b>5</b>	<b>RESULTADOS . . . . .</b>	<b>42</b>
<b>5.1</b>	<b>Análise das evidências . . . . .</b>	<b>42</b>
5.1.1	Categorizar e classificar em tabelas . . . . .	42
<b>5.2</b>	<b>Consolidações dos resultados . . . . .</b>	<b>43</b>
5.2.1	Competência técnica e comportamental . . . . .	44
5.2.2	Comportamento das pessoas e desvios em projetos . . . . .	46
5.2.3	Estimativas . . . . .	48
5.2.4	Planejamento de recursos . . . . .	50
5.2.5	Atualização de informações do projeto . . . . .	53
5.2.5.1	Análise dos dados da ferramenta de gestão de projetos . . . . .	56
5.2.6	Atualização de tarefas do projeto . . . . .	57
5.2.7	Acompanhamento do projeto . . . . .	59
5.2.8	Processos . . . . .	61
5.2.9	Conhecimento sobre o PMOtto.ai . . . . .	63
5.2.10	Pontos fortes e fracos do PMOtto.ai . . . . .	64
5.2.11	Sugestões . . . . .	67
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO . . . . .</b>	<b>69</b>
<b>6.1</b>	<b>FCS01: possuir recursos computacionais . . . . .</b>	<b>69</b>
<b>6.2</b>	<b>FCS02: idioma e comunicação natural . . . . .</b>	<b>69</b>
<b>6.3</b>	<b>FCS03: reduzir necessidade de treinamento na ferramenta de gestão de projetos . . . . .</b>	<b>70</b>
<b>6.4</b>	<b>FCS04: amenizar os desvios dos projetos . . . . .</b>	<b>70</b>
<b>6.5</b>	<b>FCS05: estimativas precisas . . . . .</b>	<b>70</b>
<b>6.6</b>	<b>FCS06: auxiliar no planejamento de recursos . . . . .</b>	<b>71</b>
<b>6.7</b>	<b>FCS07: atualização de informações do projeto e tarefas . . . . .</b>	<b>71</b>
<b>6.8</b>	<b>FCS08: acompanhamento do projeto . . . . .</b>	<b>71</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO . . . . .</b>	<b>72</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>74</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Organizações têm como desafio realizar, a cada ano, a seleção adequada dos seus projetos, mas os recursos como dinheiro, pessoas e tempo são sempre limitados, ou seja, nem sempre há recursos suficientes para realizar todos os projetos (VARGAS; IPMA-B, 2010).

Identificar um conjunto de critérios e compará-los pode ajudar a que as iniciativas de projetos não sejam realizadas de forma aleatória ou com base em de critérios subjetivos (VARGAS; IPMA-B, 2010). Tentar olhar o que ocorreu no passado para projetar o futuro pode ajudar a minimizar problemas relacionados às estimativas de tamanho, tempo, esforço, custos e recursos.

Existem outras variáveis que podem dificultar o gerenciamento de projetos, como a própria experiência da pessoa que está conduzindo o projeto (OLIVEIRA, 2007), (FREITAS et al., 2015), (AKHAVIAN; BEHZADAN, 2016), falta ou não aplicação de uma metodologia de gerenciamento de projetos (DOUKOURE; MNKANDLA, 2018), não ter uma base histórica ou ferramentas colaborativas que apoiem os processos de tomada de decisão (MEIRA; BAREICHA, 2015).

Identifica-se a necessidade de esclarecer e ajudar gestores que necessitam lidar com projetos simples ou complexos, de tamanhos diversos, com diferentes perfis de pessoas e condições do mercado. Conseguir aprender com situações que já ocorreram, sejam positivas ou não, pode ajudar a traçar um futuro mais assertivo, permitindo, assim, atingir com sucesso os objetivos do projeto.

Para facilitar o dia a dia de um gestor de projetos, alternativa seria trocar mensagens instantâneas (utilizando linguagem natural) com um “amigo inteligente” (agente conversacional), capaz de conectar e entender os processos e diretrizes de uma organização, eliminando a barreira entre usuários e ferramentas de gestão de projetos.

Os agentes conversacionais também são conhecidos como *chatbot* ou *chatterbot*. São ferramentas responsáveis por interagir com humanos tanto com a fala como com a escrita (JÚNIOR et al., 2017). Por sua característica de trocar informações de forma interativa, conveniente e rápida, passam a ser uma grande tendência na atualidade (PAZ et al., 2017) e têm se tornando populares a partir do uso de aplicativos de mensagens instantâneas e pelo avanço das tecnologias de inteligência artificial (VOLLRATH, 2018).

De maneira geral, os *chatbots* podem ser utilizados bem além de um simples sistema de perguntas e respostas, combinando seu uso com inteligência artificial para compreender as intenções dos usuários e transformá-las em ações dentro de uma ferramenta especialista

de gestão de projetos.

Não existem na literatura trabalhos relacionados ao tema “fatores críticos de sucesso, agentes conversacionais e gestão de projetos”.

O objetivo do presente trabalho foi elucidar, por meio de um estudo de caso, os fatores críticos de sucesso para adoção de um agente conversacional (*chatbot*) para contribuir com as principais questões e projetos relacionados à gestão de projetos. O estudo de caso foi realizado em uma empresa de tecnologia da informação localizada em Belo Horizonte - MG.

## 1.1 Problema

As tecnologias possibilitam que as pessoas resolvam seus problemas interagindo com programas ou aplicativos utilizando linguagem natural, seja digitando ou falando o que deseja nas interfaces conversacionais.

O *WhatsApp* é um ótimo exemplo de interface conversacional, onde as pessoas conseguem se comunicar por meio de voz, texto ou imagens. Por ser uma interface extremamente simples e intuitiva, os usuários não têm muitas dificuldades em se comunicarem. Pessoas com deficiência (surdo, mudo ou cegos), de diferentes idades ou grau de instrução conseguem utilizar o *WhatsApp* e resolver seus problemas.

Os agentes conversacionais ou *chatbots* são programas computacionais capazes de interagir com os usuários utilizando linguagem natural. Os *chatbots* podem ser utilizados em serviços de atendimento a clientes, jogos, educação ou em ferramentas de comunicação instantânea.

É possível combinar o uso de *chatbots* com um serviço baseado em aprendizagem de máquina para compreender as intenções dos usuários e transformá-las em ações dentro de um sistema computacional.

Na gestão de projetos, o Escritório de Gerenciamento de Projetos (PMO) é responsável por definir as regras e diretrizes de como os projetos devem ser conduzidos dentro da organização. Entre as várias atribuições, [Meira e Bareicha \(2015\)](#) destacam:

- a) Clareza de responsabilidades e papéis;
- b) monitoramento da carteira de projetos, garantindo que estejam alinhados ao planejamento estratégico da organização;
- c) redução dos riscos, incertezas e qualidade, baixando os custos dos projetos;
- d) priorização do trabalho de acordo com as partes interessadas;

- e) melhora da comunicação disseminando as informações obtidas entre os projetos e áreas de negócio;
- f) registro das lições aprendidas e sua disponibilização para as partes interessadas;
- g) disponibilidade de ferramentas e técnicas de gestão de projetos entre todos os envolvidos.

Para ajudar na condução correta do gerenciamento de projetos e garantir que eles alcancem seus objetivos, as organizações necessitam utilizar ferramentas especializadas de gestão de projetos.

Cada ferramenta de gestão de projetos possui suas particularidades e podem ser configuradas de acordo com a necessidade das organizações, mas essas ferramentas nem sempre são intuitivas ou os processos definidos não são claros para os envolvidos, o que torna comum a necessidade de capacitar ou treinar os usuários que irão utilizar a ferramenta.

Um agente conversacional pode interagir com um usuário de ferramentas de gestão de projetos de acordo com as regras e diretrizes estabelecidas pela organização, utilizando linguagem natural, capturando as intenções e convertendo em ações na ferramenta, fazendo com que os processos sejam seguidos e, conseqüentemente, quebrando barreiras entre usuários, sistemas e processos.

Os fatores críticos de sucesso são "para qualquer negócio, o número limitado de áreas nas quais os resultados, se forem satisfatórios, garantirão um desempenho competitivo bem-sucedido para a organização"(ROCKART, 1978, pág. 12).

**Diante do exposto, quais são os fatores críticos de sucesso na adoção de um agente conversacional para gestão de projetos de tecnologia da informação (TI)?**

## 1.2 Objetivos

Nesta seção são apresentados os objetivos, geral e específicos, que orientaram a construção desta pesquisa.

### 1.2.1 Objetivo geral

O objetivo principal desta pesquisa foi identificar os fatores críticos de sucesso na adoção de um agente conversacional na gestão de projetos em uma empresa de tecnologia da informação no Brasil.

### 1.2.2 Objetivo específico

Como objetivos específicos, têm-se:

- a) Identificar os fatores críticos de sucesso na gestão de projetos.
- b) Indicar os fatores críticos de sucesso de um agente conversacional para ajudar/auxiliar os usuários na utilização de sistemas de gestão de projetos.

## 1.3 Motivação

É possível conversar por intermédio de mensagens instantâneas com um “amigo inteligente” (*chatbot*), utilizando linguagem natural, capaz de conectar e entender os processos e diretrizes de uma organização, eliminando a barreira entre usuários e ferramentas de gestão de projetos e fazendo com que os processos estabelecidos sejam seguidos.

## 1.4 Aderência ao programa

A presente pesquisa faz parte do Programa de Mestrado em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento da Fundação Mineira de Educação e Cultura (FUMEC), com uma questão interdisciplinar entre Administração (gerenciamento de projetos) e Ciência da Computação (com inteligência artificial e processamento de linguagem natural). O estudo busca os fatores críticos de sucesso na adoção de um agente conversacional na gestão de projetos, além de sua contribuição na área acadêmica.

## 1.5 Estrutura do documento

Este trabalho está estruturado em sete capítulos. No primeiro, a introdução, estabelecem-se o problema de pesquisa, objetivos e motivação, aderência e estrutura do projeto. O segundo, o referencial teórico, apresenta os conceitos de gerenciamento de projetos, fatores críticos de sucesso na gestão de projetos, sistemas de gestão de projetos, interfaces conversacionais, agentes conversacionais (*chatbots*) e *PMOtto.ai* (ferramenta de agente conversacional escolhida). Segue-se, no capítulo 3, a relação de trabalhos sobre o tema. O capítulo 4 descreve a metodologia utilizada no estudo. Os resultados são relatados no capítulo 5 e discutidos no capítulo 6. Tecem-se as conclusões no capítulo 7 e ao final relacionam-se as referências.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados, na primeira seção, os conceitos de gerenciamento de projetos e os fatores críticos de sucesso e ferramentas. Em seguida, abordam-se os conceitos de interfaces conversacionais, agentes conversacionais (*chatbots*) e, por fim, o PMOtto.ai, que é o agente conversacional escolhido para este trabalho e que atuará em conjunto com as ferramentas especialistas de gestão de projetos.

### 2.1 Gerenciamento de projetos

De acordo com o *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK, 2013, p. 3), um "projeto é esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único. A natureza temporária dos projetos indica que eles têm um início e término definidos. O término é alcançado quando os objetivos do projeto são atingidos ou quando o projeto é encerrado porque os seus objetivos não serão ou não podem ser alcançados, ou quando a necessidade do projeto deixar de existir”.

Gattoni (2004) classifica os projetos como empreendimentos não repetitivos, com objetivos claros e bem definidos, conduzido por pessoas, que envolve uma sequência clara, utiliza recursos e possui restrições que são limitadores relacionados ao tempo, custo e recursos.

O gerenciamento de projetos é definido como “aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim cumprir os seus requisitos” (PMBOK, 2013, p. 47). Os programas são grupos de projetos administrados com as mesmas técnicas, de modo coordenado, em que cada um de seus projetos pode até possuir uma gestão própria e autônoma. Os portfólios são conjunto de projetos ou programas agrupados para facilitar o gerenciamento eficaz desse trabalho a fim de atender aos objetivos de negócios estratégicos. Os programas ou projetos no portfólio podem não ser interdependentes ou diretamente relacionados.

De acordo com Vargas e IPMA-B (2010, p. 2), “com a dinâmica do ambiente mudando de modo jamais visto anteriormente, fazer as escolhas certas, com base em critérios adequados e alinhados, torna-se um fator crítico de sucesso ou até mesmo de sobrevivência organizacional.”

O gerenciamento de portfólio de projetos permite que a organização determine a combinação e o nível de investimento exato para cada projeto, gerando como resultado mais equilíbrio dos projetos em andamento e novas iniciativas estratégicas (KERZNER, 2018).



O gerenciamento de portfólio vai além de realizar cálculos como valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR), fluxos de caixa. Ele é a busca do que é melhor para a organização como um todo com base em um processo de tomada de decisões que estão relacionadas, muitas vezes, às reservas financeiras disponíveis e à alocação de recursos (KERZNER, 2018).

De acordo com Gattoni (2004), as metodologias de gerenciamento de projeto descrevem em detalhes as fases de acordo com o ciclo de vida do projeto. A metodologia pode conter diagramas, *checklists*, formulários, entre outros documentos padronizados para executar um projeto.

O guia do conhecimento em gerenciamento de projetos, também conhecido como *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK), como o próprio nome diz, é um guia e não uma metodologia de gerenciamento de projetos. O PMBOK está disponível em 11 idiomas e contém os grupos de processo que definem o que deve ser realizado na iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e, por último, o encerramento do projeto (PMBOK, 2013).

O PMBOK ainda conta com 10 áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos: integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos, aquisições e partes interessadas. Cada uma dessas áreas de conhecimento possui processos definidos e relação com esses grupos de processos citados (PMBOK, 2013).

Por se tratar de um guia de gerenciamento de projetos, cada organização pode adaptar as práticas recomendadas de acordo com a sua necessidade, definindo, assim, a sua metodologia de gerenciamento de projetos.

Para que os projetos alcancem o sucesso, Gattoni (2004) destaca alguns critérios de avaliação, como:

- a) O projeto foi entregue conforme planejado em termos de prazo, custo e qualidade;
- b) o projeto teve adequação do cronograma e orçamento, atingindo, assim, a eficiência do projeto;
- c) o projeto atendeu às necessidades do cliente;
- d) o projeto atingiu o sucesso técnico, sendo concluído dentro ou antes do prazo previsto, com o orçamento igual ou menor que o previsto, utilizando menos recursos do que havia sido previsto e com a entrega final com a qualidade ou performance igual ou melhor que o previsto;
- e) o projeto alcançou o sucesso organizacional com o mínimo de alterações de escopo ou que tenha sido executado sem interrupções ou paralisações.

### 2.1.1 Fatores críticos de sucesso na gestão de projetos

Rockart (1978, pág. 12) define que os fatores críticos de sucesso são "para qualquer negócio, o número limitado de áreas nas quais os resultados, se forem satisfatórios, garantirão um desempenho competitivo bem-sucedido para a organização".

Todos os projetos possuem como origem uma oportunidade ou problema a ser resolvido. O problema pode ser considerado um obstáculo existente entre o local em que se está e o local aonde se deseja chegar (VARGAS, 2016). Existem vários fatores que podem influenciar diretamente no sucesso do projeto.

Freitas et al. (2015) destacam que competências técnicas e comportamentais dos gerentes de projeto podem influenciar diretamente no desempenho e no sucesso dos projetos. Akhavian e Behzadan (2016) corroboram com a importância de entender o contexto e comportamento das pessoas e como tudo isso pode impactar no gerenciamento de projetos.

Como características e habilidades de um gerente de projeto, Oliveira (2007) sugere:

- a) Liderança: capacidade de motivar e inspirar as pessoas estabelecendo direção e alinhamento;
- b) comunicação: capacidade de tornar a mensagem coerente, clara e completa para todas as pessoas envolvidas no projeto;
- c) negociação: capacidade de discutir e chegar a um acordo entre os envolvidos do projeto;
- d) solução de problemas: capacidade de identificar o problema e tomar a decisão para solucioná-lo;
- e) influência na organização: habilidade de alcançar que o que precisa ser feito seja realizado.

Estimativas de duração e esforço de tarefas constituem uma das disciplinas em gerenciamento de projetos. Pospieszny, Czarnacka-Chrobot e Kobylinski (2018) informam que, nas últimas duas décadas, foram realizadas pesquisas relacionadas às deficiências nas técnicas tradicionais de estimativa de horas que visavam melhorar as taxas de sucesso dos projetos, mas os modelos propostos nessas pesquisas tiveram pouca ou quase nenhuma aplicação prática.

O sucesso dos projetos modernos de construção está ligado diretamente ao planejamento e gerenciamento suficiente dos recursos. Foram consideradas também como tarefas importantes na gestão do projeto a manutenção em cronogramas e a aquisição de materiais, garantindo toda a cadeia de suprimentos. Os *feedbacks* do projeto também

são importantes, pois ajudam no percentual de conclusão das tarefas e na alocação adequada dos recursos, mas todo esse procedimento é realizado na maioria das vezes de forma manual (TEIZER, 2015).

Em projetos de desenvolvimento de *softwares*, também existem vários fatores que podem influenciar o sucesso do projeto, entre deles pode-se ressaltar o modelo de desenvolvimento. A escolha errada de um modelo de desenvolvimento poderá tornar o processo mais lento, aumentando o custo do projeto, uma vez que estará propenso a erros e que pode impactar, inclusive, na qualidade final do produto (*software*) (SONG et al., 2016).

As estimativas de custos são o principal desafio para o processo de desenvolvimento ou manutenção de um projeto de *software*, tendo em vista que existem vários modelos propostos para definir o tamanho e esforço de um *software* em que cada um desses modelos, possui seus pontos positivos e negativos (SREE; SNSVSC, 2016).

No processo de desenvolvimento de um *software*, a previsão do esforço é desafiador e pode ser oneroso. Detectar mudanças no projeto de forma antecipada ajuda o gerente do projeto a se planejar melhor, alocando os recursos de forma eficiente (MALHOTRA; LATA, 2017).

As estimativas precisas no desenvolvimento de *softwares* são fatores críticos nas indústrias de softwares. Para os gerentes de projeto, a estimativa confiável é crucial para os estágios iniciais do ciclo de vida de um *software* (SATAPATHY; ACHARYA; RATH, 2014).

Bruegge et al. (2009) salientam que a classificação de tarefas permite melhor análise do ciclo de vida de um projeto de desenvolvimento de *software* e que pode ser utilizada como métrica, mas na maioria das vezes não é realizada. Yang et al. (2017) comentam que em estudos anteriores ao seu foram analisados os processos de manutenção a fim de encontrar duplicidades em erros, para tentar prever a gravidade desses erros. E ainda afirmam que muitos gerentes de projeto acabam focando mais na manutenção do que na gestão do projeto como um todo.

A seguir, a TAB. 1 apresenta os fatores críticos de sucesso na gestão de projetos.

Tabela 1 – Fatores críticos de sucesso na gestão de projetos

<b>Fatores críticos de sucesso na gestão de projetos</b>	
<b>Fatores comportamentais</b>	
<b>Descrição</b>	<b>Referência</b>
Competências técnicas e comportamentais dos gerentes de projeto	(FREITAS et al., 2015)
Entender o contexto e comportamento das pessoas	(AKHAVIAN; BEHZADAN, 2016)
Liderança, comunicação, negociação, solução de problema e influência na organização	(OLIVEIRA, 2007)
<b>Estimativas</b>	
Estimativas de duração e esforço de tarefas	(POSPIESZNY; CZARNACKA-CHROBOT; KOBYLINSKI, 2018)
Estimativas de custo	(SREE; SNSVSC, 2016)
Estimativas precisas	(SATAPATHY; ACHARYA; RATH, 2014)
Previsão do esforço	(MALHOTRA; LATA, 2017)
<b>Planejamento de recursos</b>	
Planejamento e gerenciamento suficiente dos recursos	(TEIZER, 2015)
Aquisição de materiais, garantindo toda a cadeia de suprimentos	(TEIZER, 2015)
<b>Planejamento e acompanhamento do cronograma</b>	
Manutenção em cronogramas	(TEIZER, 2015)
Classificação de tarefas	(BRUEGGE et al., 2009)
Feedbacks do projeto	(TEIZER, 2015)
<b>Processos</b>	
Modelo de desenvolvimento (método)	(SONG et al., 2016)

Fonte: o autor

### 2.1.2 Ferramentas de gestão de projetos

As ferramentas de gestão de projetos podem dar suporte ao escritório de projeto no gerenciamento do portfólio de projetos da organização, controlar projetos e auxiliar na extração de dados dos projetos para melhorar a gestão.

Meira e Bareicha (2015) reforçam a importância do uso de ferramentas que auxiliem na transformação do que estava planejado em resultados, com o objetivo de otimizar recursos. Os projetos normalmente necessitam de um escopo bem definido, assim como o acompanhamento do cronograma, custos (realizado x planejado), recursos disponíveis e controle dos riscos.

Para atender às necessidades de negócio, Doukoure e Mnkandla (2018), ponde-

ram que as organizações são constantemente confrontadas com diversas metodologias e ferramentas. Nos estudos realizados esses autores e por [Bellah, Chen e Zimmer \(2018\)](#) e [Woodcock \(2016\)](#) são enfatizadas algumas ferramentas de gerenciamento de projetos, conforme descrito na TAB. 2:

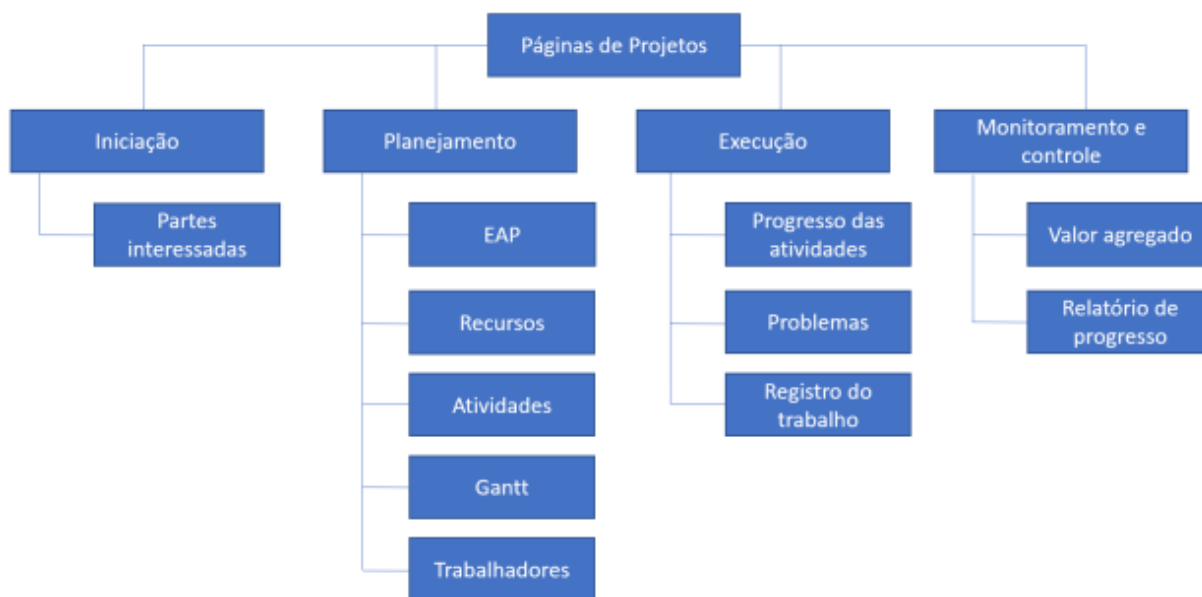
Tabela 2 – Listagem de ferramentas de gestão de projetos

Item	Nome da ferramenta de gestão de projetos
1.	<i>Microsoft PPM / Microsoft Project<sup>TM</sup></i>
2.	<i>Microsoft Excel</i>
3.	<i>CA Clarity PPM</i>
4.	<i>HP PPM Center</i>
5.	<i>Oracle Primavera<sup>TM</sup></i>
6.	SAP Portfolio and Project Management
7.	Project.net
8.	Onepoint Project Enterprise
9.	Compuware Changepoint
10.	Planview Enterprise
11.	JIRA <sup>TM</sup>
12.	Trello <sup>TM</sup>
13.	BAsecamp <sup>TM</sup>
14.	Smartsheet <sup>TM</sup>
15.	Redmine <sup>TM</sup>

Fonte: [Doukoure e Mnkandla \(2018\)](#), [Bellah, Chen e Zimmer \(2018\)](#) e [Woodcock \(2016\)](#)

Uma ferramenta de gestão de projetos pode conter várias funcionalidades. Conforme [Bellah, Chen e Zimmer \(2018\)](#), para cada fase do projeto existem funcionalidades específicas, como mostrado na FIG. 1:

Figura 1 – Estrutura de uma ferramenta de gestão de projetos



Fonte: Bellah, Chen e Zimmer (2018)

A adoção de ferramentas de gestão de projetos possibilita o cadastro de informações dos projetos e suas respectivas tarefas, alocação de recursos humanos, acompanhamento das tarefas e, conseqüentemente, do projeto, documentação gerada e obtenção de resultados (MEIRA; BAREICHA, 2015).

Nos estudos realizados por Meira e Bareicha (2015), Freitas et al. (2015), Woodcock (2016) e Fernandes (2017), a ferramenta de gestão de projetos utilizada foi o *Microsoft Enterprise Project Management* (EPM). Para Meira e Bareicha (2015), a escolha dessa ferramenta se deve às seguintes premissas: quantidade de empresas que utilizam a ferramenta, nível de atendimento das funcionalidades de acordo com as necessidades da organização, bibliografia acessível, nível de suporte do fornecedor e, por fim, o custo-benefício para aquisição (preço, treinamento, necessidade de infraestrutura e custo de implantação)..

O termo *Microsoft EPM* foi utilizado até a versão 2013 da ferramenta, as novas versões passaram a se chamar agora *Microsoft Project and Portfolio Management* (PPM). O *Microsoft PPM* é a principal ferramenta de gestão que a empresa escolhida para o estudo de caso deste trabalho utiliza, e por esse motivo ela será citada na próxima seção.

#### 2.1.2.1 Microsoft PPM (*Project Online*)

A solução de gerenciamento de projetos e portfólio corporativos da *Microsoft* visa ajudar a gerenciar e priorizar, de forma efetiva, os projetos e recursos na organização.

O *Microsoft PPM* (*Project Online*) é descrito em sua divulgação como uma solução

para organizações que precisam de uma coordenação de equipe, padronização nos projetos e programas, gerenciamento centralizado de recursos, assim como relatórios de alto nível sobre os projetos e recursos. Fornece, assim, um repositório central das informações do projeto e dos recursos, a fim de que as empresas possam gerenciar e divulgar, de maneira consistente, os dados por toda organização (MICROSOFT, 2018a).

O *Microsoft PPM* possui os seguintes cenários de uso (FIG. 2):

Figura 2 – Cenários de uso do *Microsoft PPM* (*Project Online*)



Fonte: Microsoft (2018a)

- Gerenciamento de projetos: o *Microsoft Project* possui as funcionalidades que permitem realizar o planejamento e controle dos projetos, além de disponibilizar relatórios prontos (MICROSOFT, 2018b);
- gerenciamento de recursos: dispõe das solicitações de recursos (os gerentes de projeto abrem uma solicitação para um gestor de recursos para alocar no projeto em um determinado período), mapa de calor (para exibir quais são os recursos que estão com mais ou menos demandas/solicitações), análise robusta de recursos (exibindo a capacidade e disponibilidade de cada recurso da organização) e aplicativos para o gerenciamento do tempo e tarefas (MICROSOFT, 2018a);
- gerenciamento de portfólio: permite a otimização do portfólio (análise completa da carteira de projetos, podendo, ainda, selecionar e priorizar os projetos), dispõe de relatórios prontos e possui uma integração com ferramentas de BI (como exemplo, *Microsoft Power BI*) (MICROSOFT, 2018a);
- colaboração do projeto: permite todo o gerenciamento da documentação, riscos e problemas do projeto (MICROSOFT, 2018a).

As interfaces conversacionais podem combinar o seu uso com um serviço baseado em aprendizagem de máquina para compreender as intenções dos usuários e transformá-las em ações dentro do *Microsoft PPM*. Na próxima seção foram descritos os conceitos das interfaces conversacionais, agentes conversacionais e do *PMOtto.ai*.

## 2.2 Interfaces conversacionais

Alan Turing, em 1950, questionou se "as máquinas poderiam pensar". A partir do seu "jogo de imitação", também conhecido como "teste de Turing", um interrogador realiza perguntas para pessoas e máquinas com o objetivo de identificar os humanos. Turing considerou que se as máquinas e humanos não pudessem se distinguir, poder-se-ia dizer que as máquinas podiam pensar (CAHN, 2017). Desde Turing, as interfaces conversacionais melhoraram com os avanços no processamento de linguagem natural e aprendizado de máquina (WEIZENBAUM, 1966).

De acordo com Vollrath (2018), o diálogo entre pessoas e máquinas ocorre a partir de uma interface conversacional. Esse tipo de interface tem como benefício a naturalidade de interação. McTear, Callejas e Griol (2016) corroboram dizendo que as interfaces conversacionais permitem que as pessoas interajam com dispositivos inteligentes usando a linguagem falada (linguagem natural) de conversação.

Com os recentes avanços na tecnologia de processamento de linguagem natural, inteligência artificial e aprimoramento das interfaces conversacionais, juntamente com o surgimento de dispositivos móveis, agora é possível utilizar a voz para realizar diversas tarefas. Como exemplo, cita-se definir um alarme, enviar uma mensagem de texto ou até mesmo atualizar um evento no calendário, tarefas estas que poderiam necessitar de várias etapas para serem concluídas utilizando toque, entrada de texto e rolagens, mas que podem ser obtidas com um único comando de voz (MCTEAR; CALLEJAS; GRIOL, 2016).

As grandes empresas de tecnologia vêm investindo em seus robôs para interagirem não somente por meio de textos, mas também de comando de voz. Na TAB. 3, Vollrath (2018) destaca as tecnologias em que as pessoas podem interagir com a máquina a partir de comandos de voz, conforme apresentado na TAB. 3



Tabela 3 – Listagem de interfaces conversacionais que interagem com comando de voz

Item	Interface conversacional	Fabricante
1.	<i>Siri</i>	<i>Apple</i>
2.	<i>Cortana</i>	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Alexa</i>	<i>Amazon</i>
4.	<i>Assistant</i>	<i>Google</i>
5.	<i>Watson</i>	<i>IBM</i>

Fonte: [Vollrath \(2018\)](#)

### 2.2.1 Agentes conversacionais (chatbots)

Os agentes conversacionais também são conhecidos como *chatbot* ou *chatterbot* e são ferramentas responsáveis por interagir com humanos tanto com a fala como com a escrita ([JÚNIOR et al., 2017](#)). Os *chatbots* fazem parte de uma classe de agentes inteligentes de software conversacional, que interagem pela entrada de linguagem natural, seja por formato voz, texto ou ambos ([RADZIWILL; BENTON, 2017](#)).

Os *chatbots* são compostos por uma base de conhecimento que inclui perguntas e respostas sobre determinado assunto ([HERPICH et al., 2016](#)). [Chaves e Gerosa \(2018\)](#) complementam que grande parte dos *chatbots* foi desenvolvida para executar tarefas em um domínio ou área específica, como, por exemplo, reserva de hotéis e voos, informações turísticas, recomendação de restaurantes ou até mesmo organização de calendários. [Paz et al. \(2017\)](#) também afirmam que os *chatbots*, no nível educacional, vêm sendo largamente utilizado em sistemas de educação a distância (EAD).

Para [Paz et al. \(2017\)](#), os *chatbots*, pela sua característica de trocar informações de forma interativa, conveniente e rápida, passaram a ser uma grande tendência na atualidade, porém, necessitam, muitas vezes, do trabalho humano para construir as bases de diálogos ([SANTOS, 2016](#)). Para minimizar a limitação de geração de conteúdo, [Santos \(2016\)](#) propõe automatizar a criação das bases de conteúdo com foco em conteúdos publicados relacionados ao assunto ou contexto em questão.

As arquiteturas e processos de recuperação de dados aproveitam os avanços no aprendizado de máquina para fornecer processos avançados de “recuperação de informações” que podem ser utilizados pelos *chatbots*, nos quais as respostas são geradas com base na análise dos resultados das pesquisas na web ([CAHN, 2017](#)).

De acordo com [Vollrath \(2018\)](#), o uso dos *chatbots* está se tornando mais popular com base no do uso em aplicativos de mensagens instantâneas por meio de dispositivos móveis e pelo avanço das tecnologias de inteligência artificial. Os *chatbots* vêm evoluindo e se aprimorando constantemente.

De maneira geral, os *chatbots* podem ser utilizados bem além de um simples sistema de perguntas e respostas, sendo possível combinar o seu uso com um serviço baseado em aprendizagem de máquina para compreender as intenções dos usuários e transformá-las em ações dentro de um sistema computacional.

O PMOtto.ai propõe conversar por meio de mensagens instantâneas (utilizando linguagem natural) com um “amigo inteligente” (*chatbot*), capaz de conectar e entender os processos e diretrizes de uma organização, eliminando a barreira entre usuários e ferramentas de gestão de projetos.

### 2.2.2 PMOtto.ai

De acordo com a divulgação comercial da *startup* PMOTTO.ai, Allan Rocha (fundador e *Chief executive officer* - CEO), Ricardo Vargas e a empresa dinamarquesa ProActive criaram o primeiro e mais avançado assistente pessoal de gerenciamento de projetos, baseado em *bots*, inteligência artificial e aprendizado de máquina, que está revolucionando a forma como projetos são gerenciados (PMOTTO, 2018).

O PMOtto.ai é o agente conversacional escolhido para esse trabalho. Pelo seu caráter inovativo, ele possui o viés de mudar completamente a forma como as pessoas gerenciam os projetos, pois é multiplataforma e adaptativo, sendo capaz de conectar e entender os processos e diretrizes estabelecidos pela organização.

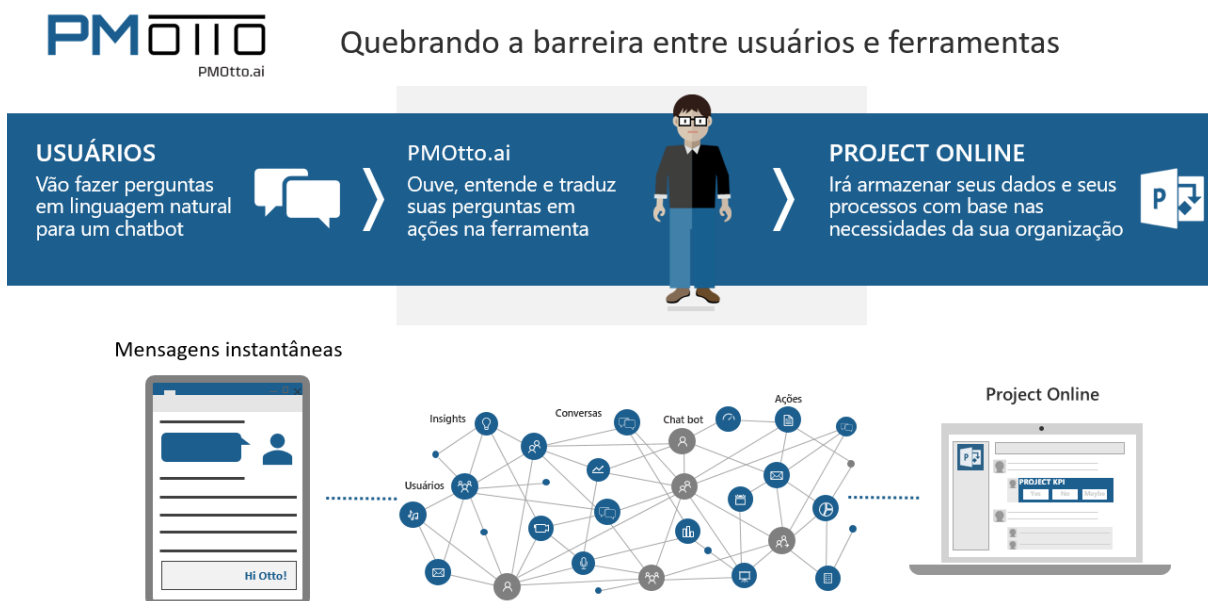
Os usuários de gestão de projetos poderão conversar com o PMOtto.ai como se ele fosse um amigo que o torna mais inteligente, mais produtivo e conhece sobre os processos da sua organização.

Por fim, o PMOtto.ai ainda conta com algoritmos de aprendizagem de máquina (que não são o foco deste estudo) para realizar previsões precisas, melhores recomendações e detecção de fraudes, com o objetivo de apoiar os gerentes de projeto e o PMO.

Considerando o cenário onde os usuários não estão familiarizados ou não foram capacitados nas ferramentas especialistas de gestão de projetos, o PMOtto.ai pode quebrar essa barreira entre usuários e ferramentas, como ilustra a FIG. 3:

- a) Os usuários irão fazer perguntas utilizando linguagem natural para um agente conversacional (*chatbot*);
- b) o PMOtto.ai irá ouvir, entender e traduzir as perguntas em ações na ferramenta de gestão de projetos;
- c) a ferramenta de gestão de projetos irá armazenar os dados com base nas necessidades da organização.

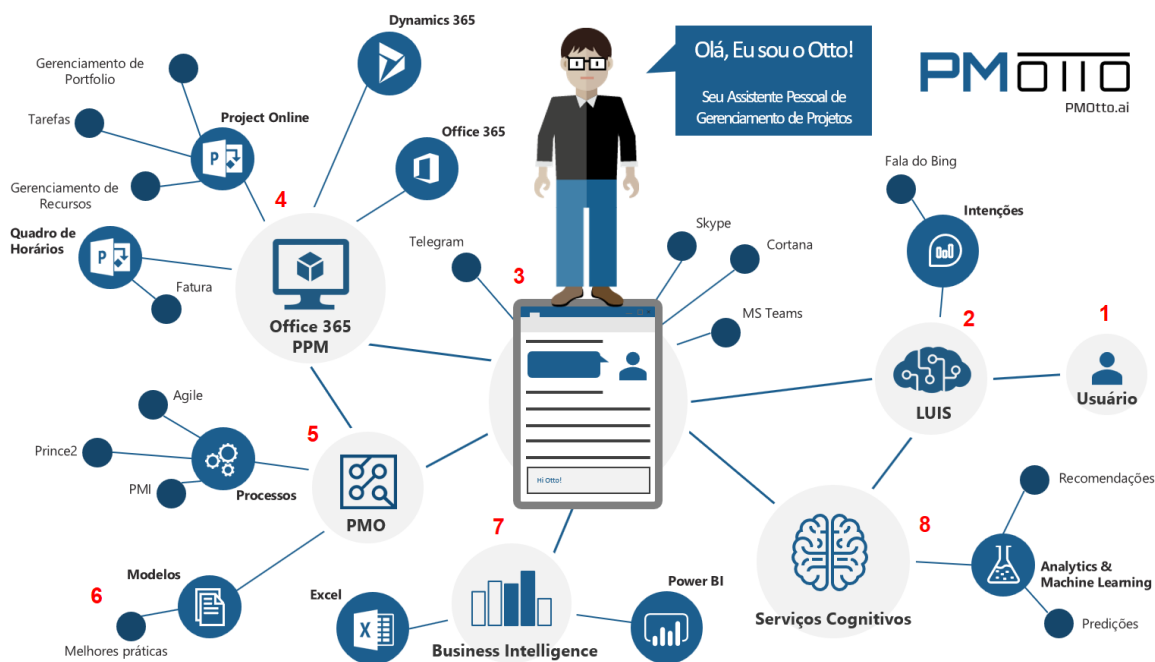
Figura 3 – Quebra de barreiras entre usuários e ferramentas de gestão de projetos



Fonte: PMOtto (2018)

Em seu texto de divulgação comercial, o PMOtto.ai possui o seguinte fluxo de funcionamento, conforme apresentado na FIG. 4:

Figura 4 – Fluxo de funcionamento do PMOtto.ai



Fonte: PMOtto (2018)

1. O usuário interage com o *Language Understanding Intelligent Service (LUIS)*;
2. o LUIS é o serviço de reconhecimento vocal da *Microsoft* baseado em aprendizagem de máquina para compreender as intenções dos usuários a partir de linguagem natural. E será responsável por converter as intenções em ações na ferramenta de gerenciamento de projetos (*Microsoft PPM*);
3. o usuário irá adicionar o PMOtto.ai como um contato a partir da sua ferramenta ou canal de comunicação preferido (ex: *Telegram, Skype*, entre outras). O PMOtto.ai executa todas as ações conforme as permissões do usuário, ou seja, respeita o modelo de segurança estabelecido na ferramenta de gestão de projetos;
4. o *Project Online (Microsoft PPM)* é a ferramenta utilizada para a gestão de projetos e o PMOtto.ai irá executar as ações conforme a intenção do usuário;
5. o PMO (escritório de projetos), a partir do *Project Online*, consegue estabelecer os processos/ metodologias (ex: *Agile, Prince2* ou *Project Management Institute - PMI*) que cada projeto deve seguir;
6. o PMO estabelece os modelos de documentos baseados nas melhores práticas de gestão de projetos (ex: relatório de progresso). O PMOtto.ai, por sua vez, consegue gerar esses documentos de forma padronizada e automática, reduzindo o tempo e, conseqüentemente, o custo que um gerente de projeto levaria para criar esse documento de forma manual;
7. o PMOtto.ai fornece para o usuário a possibilidade de gerar automaticamente relatórios ou painéis contendo os dados dos projetos;
8. o PMOtto.ai, por intermédio dos serviços cognitivos (aprendizagem de máquina), consegue realizar recomendações e predições dos projetos.

O PMOtto.ai permite a execução de tarefas de interação natural.

a) Projetos e processos:

- Criar novas ideias ou projetos;
- enviar para a aprovação ou próximo estágio;
- aprovar ou rejeitar projetos ou ideias;
- atualizar informações do projeto;
- verificar os requisitos do projeto;
- salvar um *snapshot* (registro instantâneo) dos projetos.

b) planejamento, acompanhamento e colaboração:

- Manter os indicadores de desempenho do projeto atualizados;
- solicitar recursos com base em funções;
- gerenciar riscos, problemas e entregáveis;
- formalizar solicitações de mudança;
- criar tarefas e atribuir recursos;
- atualizar o quadro de horários e andamento das tarefas.

c) relatório e análises:

- Gerar documentos com base em modelos;
- *insights* rápidos baseados em relatórios dinâmicos;
- compartilhar relatórios de status do projeto;
- receber recomendações relevantes do projeto;
- revisar as informações do projeto;
- obter ajuda e suporte instantâneos.

A seguir, serão apresentados os trabalhos relacionados ao tema "gestão de projetos", "agentes conversacionais" e "fatores críticos de sucesso", assim como a filtragem dos artigos.

## 3 TRABALHOS RELACIONADOS

### 3.1 Pesquisas relacionadas

Com o objetivo de encontrar trabalhos relacionados sobre o tema "gestão de projetos", "agentes conversacionais" e "fatores críticos de sucesso", foram utilizadas as seguintes bases de pesquisa entre os dias 27/08/2018 e 05/09/2018 (TAB. 4):

Tabela 4 – Listagem das bases de pesquisas utilizadas para localizar os trabalhos relacionados

Item	Base de pesquisa	Disponível em
1.	<i>ScienceDirect – Elsevier</i>	<a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>
2.	<i>Emerald</i>	<a href="http://www.emeraldinsight.com">http://www.emeraldinsight.com</a>
3.	<i>IEEE Xplore</i>	<a href="http://ieeexplore.ieee.org">http://ieeexplore.ieee.org</a>
4.	<i>ACM Digital Library</i>	<a href="http://dl.acm.org">http://dl.acm.org</a>
5.	<i>SpringerLink</i>	<a href="http://springerlink.com">http://springerlink.com</a>

Fonte: o autor

Na FIG. 5, ao analisar os resultados, foi possível identificar que o termo "*Project Management*" é o que retornou mais resultados em todas as bases de pesquisa. Ao pesquisar por "*Project Management*" and "*Critical Success Factors*", foi retornada expressiva quantidade de registros. Ao pesquisar pelos termos "*Project Management*" and "*Conversational Agents*", a quantidade de resultados reduziu-se consideravelmente em comparação aos termos anteriores pesquisados.

Figura 5 – Quantidade de resultados encontrados por base de pesquisa

Base de pesquisa	Termos pesquisados			
	"Project Management"	"project management" and "critical success factors"	"project management" and "conversational agents"	"project management" and "conversational agents" and "critical success factors"
Science Direct	33.889	1.718	4	0
Emerald Insight	9.904	1.081	112	0
IEEE Xplore	16.987	118	0	0
ACM Digital Library	1.964	2.066	2.340	0
SpringerLink	42.040	1.813	20	1
Google Acadêmico	1.650.000	42.400	293	3

Fonte: o autor

Ao pesquisar pelos termos três termos juntos ("*Project Management*" and "*Conversational Agents*" and "*Critical Success Factors*"), apenas a base de pesquisa *SpringerLink*

retornou um registro: "*New forms of interaction and knowledge sharing on Web 2.0*"(KIRCHNER; RAZMERITA; SUDZINA, 2009).

Na tentativa de maximizar os resultados da busca, foram realizadas no mesmo período as seguintes pesquisas no *Google Acadêmico* (disponível em <https://scholar.google.com>):

- a) Ao pesquisar as publicações sobre "*Project Management*", foram retornados 1.650.000 registros;
- b) Ao pesquisar sobre "*Project Management*" and "*critical success factors*" foram retornados 42.400 registros;
- c) Ao pesquisar os dois termos juntos "*Project Management*" and "*Conversational Agents*", foram retornados 293 registros;
- d) Ao pesquisar pelos termos "*project management*" and "*conversational agents*" and "*critical success factors*" foram retornados apenas três registros no *Google Acadêmico*, sendo um deles o artigo já encontrado no *SpringerLink* e os outros dois são livros.

## 3.2 Filtragem dos artigos relacionados

Apesar do baixo número de resultados retornados (três, no total), cada resultado foi analisado a fim de se ter a clareza de que realmente tratavam do assunto pesquisado.

Para o artigo "*New forms of interaction and knowledge sharing on Web 2.0*"(KIRCHNER; RAZMERITA; SUDZINA, 2009), não foi encontrada relação entre os assuntos "*conversational agents*" e "*project management*":

- a) O termo "*Conversational Agents*" foi apresentado como referência de outro texto que não englobava o assunto "*Conversational Agents*";
- b) o termo "*Project Management*" foi apresentado apenas três vezes, mas relacionado à "*...Project management related barriers...*", não havendo relação com os demais itens pesquisados.

O livro "*Advances in Intelligent Networking and Collaborative Systems: The 10th International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems*"(XHAFÁ, 2018) é um conjunto de vários artigos sobre diferentes temas. Apesar dos três termos ("*Project Management*", "*Conversational Agents*" e "*Critical Success Factors*") serem encontrados, eles não estavam conectados, ou seja, cada artigo apresentado tratava o assunto de forma individual, não havendo relação entre os mesmos, conforme apresentado a seguir:

- a) O termo “*Project Management*” foi encontrado no artigo "*Automatic Process of Continuous Integration of Web Application*"(KRYM et al., 2018), cujo foco foi abordar problemas de teste de software e sua automação, com ênfase particular em aplicativos da web criados em Java.
- b) o termo “*Critical success factors*” foi apresentado no artigo "*Findings from a Success Factor Analysis for SaaS Usage*"(NEDBAL; STIENINGER, 2018), no qual foram classificados 18 fatores críticos de sucesso relacionados a *Software as a Service* (SaaS);
- c) o termo “*Conversational Agents*” foi apresentado no artigo "*Conversational Agents in Support for Collaborative Learning in MOOCs: An Analytical Review*"(CABALLÉ; CONESA, 2018), no qual foi apresentado estudo sobre o uso de agentes conversacionais para apoiar a aprendizagem colaborativa no contexto dos cursos *online*;

Para o livro "*Human-Computer Interaction: Users and Contexts of Use: 15th International Conference, HCI International 2013, Las Vegas, NV, USA, July 21-26, 2013, Proceeding*"(KUROSU, 2013):

- a) O termo “*Project Management*” foi apresentado no artigo "*Icon design for older users of project management software*"(BRÖHL et al., 2013), cujo foco foi investigar diferentes conjuntos de ícones no software de gerenciamento de projetos em relação às diferenças relacionadas à idade dos gerentes de projeto;
- b) o termo “*Critical success factors*” foi apresentado no artigo "*Continuing on-premise or adopt on-demand? an empirical study of ERP adoption in SMEs*"(ZHAO; KIRICHE, 2013), em que foram apresentados indicadores de adoção de um sistema *Enterprise Resource Planning* (ERP);
- c) o termo “*Conversational Agents*” foi apresentado no artigo "*An empirical investigation of similarity-driven trust dynamics in social networks*"(HAYASHI; KRYSSANOV, 2013) sendo que o objetivo foi desenvolver modelos cognitivos que descrevessem a formação de confiança em redes sociais, pois os dados do usuário podem ser usados para recomendar itens com base nas preferências de outros usuários;
- d) os termos "*Project Management*", "*Conversational Agents*" e "*Critical Success Factors*", de forma isolada, até possuem significativa quantidade de resultados nas bases de pesquisas, mas eles não estão conectados diretamente.

A seguir, será descrita a metodologia, relatados os resultados e apresentada a discussão.



## 4 METODOLOGIA

Neste capítulo são descritos as etapas e os procedimentos para responder ao problema de pesquisa (quais são os fatores críticos de sucesso na adoção de um agente conversacional para gestão de projetos de TI?), bem como atender ao objetivo geral e específicos deste estudo.

Após a identificação dos fatores críticos de sucesso na gestão de projetos (conforme descrito no referencial teórico), a próxima etapa foi identificar uma empresa de tecnologia da informação que necessita gerenciar projetos em Belo Horizonte-MG e que utiliza o PMOtto.ai (agente conversacional).

Com base em uma pesquisa de natureza exploratória e qualitativa, foi realizado estudo de caso para identificar os fatores críticos de sucesso na adoção de um agente conversacional para ajudar e/ou auxiliar os usuários na utilização de sistemas de gestão de projetos.

### 4.1 A natureza da pesquisa

Trata-se de pesquisa de natureza exploratória, qualitativa com a realização de um estudo de caso.

De acordo com Yin (2015), o tipo de estudo de caso exploratório ocorre em situações em que o fenômeno avaliado não possui um único e claro conjunto de resultados. Aplica-se em estudos com poucas referências de literatura e pesquisas anteriores. A unidade de análise será um caso único (apenas um caso será avaliado), por se tratar de um caso raro e da falta de recursos para avaliar mais casos.

### 4.2 Identificação da organização para o estudo de caso

Nesta seção são apresentados os detalhes da organização escolhida, pois já utilizava o PMOtto.ai (agente conversacional). Foram indicados também o quadro de funcionários, os departamentos que gerenciam projetos, as metodologias, ferramenta de gestão de projetos e perfil dos entrevistados que participaram do estudo de caso.

#### 4.2.1 Características da organização escolhida

A organização escolhida será denominada, neste trabalho, de “Empresa B” e possui as seguintes características:

- a) Empresa de Tecnologia da Informação com sede em **Belo Horizonte-MG**;
- b) Possui escritório virtual em **São Paulo-SP**;
- c) possui mais de **20 anos** de existência;
- d) *Microsoft Gold Partner*;
- e) teve o faturamento bruto mais de 18 milhões de reais no ano de 2017.

#### 4.2.2 Quadro de funcionários

A “Empresa B” possui mais de **230 colaboradores**. Sobre o seu time técnico, podem-se destacar os principais perfis:

- a) Gestores;
- b) gerentes de projetos;
- c) arquitetos de soluções;
- d) analistas de negócio;
- e) analistas de testes;
- f) desenvolvedores/consultores;
- g) designers.

#### 4.2.3 Departamentos que gerenciam projetos

A “Empresa B” possui os seguintes departamentos que gerenciam projetos:

- a) Portais (*SharePoint*);
- b) PPM (*Project Online*) e BI;
- c) desenvolvimento (fábrica de *software*);
- d) *Microsoft 365*;
- e) infraestrutura;
- f) segurança.

#### 4.2.4 Metodologias e ferramenta de gestão de projetos

A “Empresa B” ” tem metodologias de gerenciamento de projetos própria, baseadas em:

- a) *Scrum* (ágil);
- b) PMBOK – PMI (tradicional).

A principal ferramenta de gerenciamento de projetos é o **Microsoft PPM** (*Project Online*).

#### 4.2.5 Perfil dos entrevistados

Para as entrevistas, foram considerados os seguintes perfis de usuários:

- a) Gerentes de projeto: responsáveis por projetos, trabalhando com cronograma (criar tarefas, sequenciamento e estimativas), alocação da equipe, controle e monitoramento do projeto, com o foco em garantir as entregas do projeto no prazo, custo, tempo e qualidade contratada;
- b) membros da equipe: colaboram com o projeto e enviam o status (andamento) das tarefas para o gerente do projeto;
- c) gerentes de portfólio: responsáveis por acompanhar a carteira de projetos. Também pode atuar como “gerente de projetos”.

Apesar da “Empresa B” possuir mais de 230 colaboradores, apenas 111 colaboradores atuam em projetos e ficam na matriz da empresa onde a pesquisa foi realizada (números de colaboradores em setembro/2018).

Dos 111 colaboradores, foram selecionadas duas pessoas de cada perfil, como demonstra a TAB. 5:

Tabela 5 – Perfil dos usuários selecionados para a entrevista do estudo de caso

Perfil dos usuários	Time Técnico (Empresa B)	Total	Selecionados
Gerente de Portfólio	Gestores	02	02
Gerente de Projeto	Gerentes de Projeto	05	02
Membros da equipe	Demais perfis	104	02

Fonte: o autor

## 4.3 O método de pesquisa

(YIN, 2015) preleciona que em alguns casos a base de conhecimento sobre o tema a ser estudado pode ser deficiente. Estudo exploratório definirá o que será explorado, o seu propósito de exploração e critérios que tornarão o estudo bem-sucedido.

A busca de resposta para identificar quais são os fatores críticos de sucesso na adoção de um agente conversacional para gestão de projetos de TI foi realizada na seguinte sequência (YIN, 2015):

- a) Coleta dos dados;
- b) protocolo para o estudo de caso;
- c) coleta das evidências;
- d) análise das evidências;
- e) consolidações dos resultados.

### 4.3.1 Coleta de dados

A coleta de dados pode ser uma tarefa difícil e complexa e se não for realizada corretamente poderá pôr em risco toda a investigação do estudo de caso. Os procedimentos para a coleta de dados não possuem um rotina preestabelecida. Para tanto, para a realização e condução de um estudo de caso é necessário que o pesquisador tenha algumas habilidades (YIN, 2015).

De acordo com Yin (2015), as seguintes habilidades são necessárias para um pesquisador realizar o estudo de caso:

- a) Capacidade de realizar boas perguntas e interpretar as respostas, observando sempre porque os eventos já ocorreram ou estão ocorrendo;
- b) capacidade de assimilar representativa quantidade de informações, de maneira não tendenciosa, podendo, inclusive, realizar a observação direta;
- c) capacidade de ser flexível e adaptável, pois poucos estudos de caso serão concluídos conforme foram planejados;
- d) capacidade de manter a imparcialidade e estar atento a provas contraditórias;
- e) entender as questões que estão sendo estudadas, pois não basta apenas registrar os dados de forma mecânica, é preciso entender o que está sendo coletado e, caso seja necessário, buscar evidências adicionais.

A seguir, será relatado como foi realizada a criação do protocolo para o estudo de caso.

### 4.3.2 Protocolo para o estudo de caso

Yin (2015) sugere a criação de um protocolo para o estudo de caso com o objetivo de aumentar a confiabilidade. O protocolo por sua vez, irá orientar o pesquisador como conduzir o estudo de caso.

O protocolo para este estudo de caso possui a seguinte estrutura:

- a) **Visão geral:** com a finalidade de apresentar de forma resumida o projeto para as pessoas que foram envolvidas nas entrevistas;
- b) **Objetivo:** pretende-se como resultado deste estudo de caso, identificar os fatores críticos de sucesso para adoção de um agente conversacional na gestão de projetos;
- c) **Procedimentos:** seção que trata as regras de como os dados deveriam ser coletados, identificando uma organização e pessoas existentes, obtendo autorização para realizar a coleta de dados e regras finais para o agendamento das entrevistas em conformidade horário e disponibilidade dos entrevistados;
- d) **Entrevistados:** com a finalidade de identificar os perfis que participarão da pesquisa, assim como os dados necessários de cada participante para aumentar a confiabilidade do estudo de caso;
- e) **Perguntas:** criadas com base nas referências bibliográficas deste estudo de caso.

Cada item do protocolo para o estudo de caso foi detalhado e apresentado conforme abaixo:

#### **Visão Geral**

É comum encontrar pessoas que querem resolver seus problemas interagindo com programas ou aplicativos utilizando linguagem natural, seja digitando ou falando o que deseja por meio das interfaces conversacionais. É possível combinar o uso de *chatbots* com um serviço baseado em aprendizagem de máquina para compreender as intenções dos usuários e transformá-las em ações dentro de um sistema computacional, eliminando a barreira entre usuários e ferramentas especialistas em gestão de projetos.

A cooperação dos participantes é essencial para que os estudos de caso orientem e apoiem com sucesso as recomendações finais para identificar os fatores críticos de sucesso na adoção de um agente conversacional na gestão de projetos.

## Objetivo

Como resultado, pretende-se identificar os fatores críticos de sucesso para adoção de um agente conversacional na gestão de projetos.

## Procedimentos

Devem ser seguidos os procedimentos:

- Os dados devem ser coletados de pessoas e empresas existentes;
- deve-se obter autorização para realizar e coletar os dados e demais fontes de evidências relevantes da empresa a ser estudada;
- é necessário estabelecer uma agenda clara das atividades de coleta de dados;
- é importante trabalhar em conformidade de horário e disponibilidade do entrevistado, tentando prever mudanças de disponibilidade.

## Entrevistados

Para realizar a entrevista, será necessária a participação de seis pessoas, conforme os perfis: a) dois gerentes de portfólio; b) dois gerentes de projeto; c) dois membros de equipe.

Para cada entrevistado é necessário registrar nome, cargo, organização, *e-mail* e, caso o entrevistado permita, o número de telefone

## Perguntas

As perguntas foram separadas em dois grupos: O primeiro foi composto de perguntas gerais para os gestores e gerentes de projeto (P1), como exibe a TAB. 6.

Tabela 6 – Perguntas gerais para os gestores e gerentes de projeto (P1)

<b>Perguntas gerais de gerenciamento de projetos (P1)</b>
P1.1. Na sua opinião, quais são as competências técnicas e comportamentais que um gerente ou gestor de projetos deveria possuir? (FREITAS et al., 2015), (OLIVEIRA, 2007)
P1.2. Como o comportamento das pessoas pode influenciar no resultado do projeto? (AKHAVIAN; BEHZADAN, 2016)
P1.3 Você conhece a metodologia de gerenciamento de projetos utilizado por sua empresa? Se sim, explique de forma resumida as principais etapas. (SONG et al., 2016)
P1.4. Como são realizadas as estimativas de custos, duração (ou prazo) e esforço dos projetos? Você consulta alguma base histórica? (POSPIESZNY; CZARNACKA-CHROBOT; KOBYLINSKI, 2018), (SREE; SNSVSC, 2016), (SATAPATHY; ACHARYA; RATH, 2014) e (MALHOTRA; LATA, 2017)
P1.5. Você já deixou de atualizar as informações do seu projeto (ex: riscos, problemas, informações gerais sobre o projeto, entre outros)? Se sim, qual o motivo? (TEIZER, 2015)
P1.6. Para os projetos em execução ou concluídos, ao comparar o que foi planejado (estimado) versus o que foi realizado, é comum ocorrerem desvios? Por quê? (TEIZER, 2015)
P1.7. Como é realizado o planejamento dos recursos necessários para o projeto? (TEIZER, 2015)
P1.8. Como e com qual frequência as tarefas do seu projeto são atualizadas? (BRUEGGE et al., 2009), (TEIZER, 2015)
P1.9. Como você ou as demais partes interessadas do projeto acompanham ou obtém feedbacks em relação ao progresso do projeto? Quanto tempo em média demora para obter essas informações? (TEIZER, 2015)

Fonte: o autor

E o segundo grupo foi composto de perguntas feitas após a utilização do PMOtto.ai (P2), contidas na TAB. 7.

Tabela 7 – Perguntas após utilizar o PMOtto.ai (P2)

<b>Perguntas após utilizar o PMOtto.ai</b>
<p>P2.1. Você já conhecia ou utilizou o PMOtto antes dessa pesquisa?</p> <p>a. Se Sim, a quanto tempo está utilizando?</p> <p>b. Se Não, o que você acha que faltou para conhecer e o que podia ter sido melhorado?</p>
<p>P2.2. Das competências técnicas e comportamentais que um gerente ou gestor de projetos deveria possuir citadas a pouco, quais poderiam ser substituídas pelo PMOtto? (FREITAS et al., 2015), (OLIVEIRA, 2007)</p>
<p>P2.3. Os processos (metodologia) de gestão de projetos da sua empresa foram seguidos ao utilizar o PMOtto? Comente como foi. (SONG et al., 2016)</p>
<p>P2.4. Como foi a sua experiência ao criar um projeto ou atualizar/solicitar informações sobre o projeto através do PMOtto? (TEIZER, 2015)</p>
<p>P2.5. Quando solicitou a criação de tarefas no cronograma, como foi sua experiência em receber recomendações de estimativas da tarefa? As estimativas eram confiáveis? (POSPIESZNY; CZARNACKA-CHROBOT; KOBYLINSKI, 2018), (SREE; SNSVSC, 2016), (SATAPATHY; ACHARYA; RATH, 2014) e (MALHOTRA; LATA, 2017)</p>
<p>P2.6. Você solicitou algum relatório? Se sim, quanto tempo demorou? As informações contidas nele eram suficientes? (TEIZER, 2015)</p>
<p>P2.7. Você acredita que a equipe do projeto poderá e irá utilizar o PMOtto para apontar o avanço das tarefas? (BRUEGGE et al., 2009) e (TEIZER, 2015)</p>
<p>P2.8. Em sua percepção, quais são os pontos fortes e fracos de um assistente conversacional como o PMOtto?</p>
<p>P2.9. Existe alguma sugestão que o PMOtto poderia fazer para ajudar nas suas atividades do dia a dia?</p>

Fonte: o autor

Yin (2015) ressalta que as conclusões não devem se basear apenas nas entrevistas como fonte de informações. Estudo de caso pode coletar evidências em seis fontes distintas: documentos, registros em arquivo, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos.

### 4.3.3 Coleta de evidências

Para a coleta de dados, Yin (2015) sugere a utilização de três princípios, a seguir:

- a) **Princípio 1:** utilizar várias fontes de evidência, formando a triangulação das várias



fontes de evidências;

- b) **princípio 2:** : criar um banco de dados para o estudo de caso, com o objetivo de aumentar a confiabilidade do estudo, disponibilizando as evidências de forma que outros pesquisadores possam revisar as evidências diretamente utilizadas neste trabalho. É importante destacar que, por questões de autorização da empresa participante do estudo de caso, algumas descrições precisaram ser modificadas a fim de não expor algum dado confidencial. A estrutura do banco de dados possui a documentação (PMOtto.ai e *Project Online*) e um diretório de entrevistas (contendo a transcrição e os arquivos de áudio) para consultas futuras;
- c) **princípio 3:** manter o encadeamento de evidências das questões realizadas, dados coletados e, por fim, a conclusão a que se chegou.

Para este estudo de caso foram utilizadas como evidências: documentos, entrevistas e a observação direta, que serão detalhados a seguir.

#### 4.3.3.1 Documentação

Yin (2015) explicita que os documentos podem fornecer outros detalhes específicos que podem corroborar as informações obtidas por meio de outras fontes. Para a realização deste estudo de caso, foi necessário obter permissão para analisar a seguinte documentação: a) documentação do PMOtto.ai; b) dados do *Microsoft PPM (Project Online)*.

Apesar de o acesso ter sido concedido para examinar toda a documentação real, ao disponibilizá-la para o banco de dados deste estudo de caso, algumas descrições/nomes precisaram ser modificadas para não expor alguma informação confidencial. Essa mudança não impactou na análise e resultados deste estudo de caso.

#### 4.3.3.2 Entrevistas

As entrevistas constituem uma das fontes de informações mais importantes para um estudo de caso. Elas podem ser conduzidas de forma espontânea, como uma conversa informal, em curto período de tempo e de maneira que os respondentes apresentem suas próprias interpretações de eventos ou de determinados acontecimentos (YIN, 2015).

As entrevistas deste estudo de caso ocorreram de forma presencial na “Empresa B”, entre os dias 13 e 16/05/2019. O protocolo para o estudo de caso foi utilizado durante as entrevistas, garantindo de forma padronizada o entendimento do projeto de pesquisa (visão geral e objetivos), o sequenciamento de todas as perguntas e o cumprimento das agendas de entrevistas.

Para a entrevista, foram selecionados seis participantes de acordo com os seguintes perfis: a) dois gestores de portfólio (participante 1 e participante 2); b) dois gerentes de

projeto (participante 3 e participante 4); c) dois membros de equipe (participante 5 e participante 6).

Todos os participantes concordaram em fornecer os seus dados básicos (nome, cargo, *e-mail* e número de telefone), contribuindo para que o estudo de caso não ficasse no anonimato. Concordaram também com a gravação do áudio das entrevistas, permitindo, assim, a transcrição das respostas, totalizando 27 laudas. Apenas para fins didáticos, cada respondente será tratado como “Participante”.

Além da análise da documentação disponibilizada pela “Empresa B” e entrevistas com os seis participantes, foi realizada a observação direta com o objetivo de buscar informações adicionais.

#### 4.3.3.3 Observação direta

As observações diretas são utilizadas em um estudo de caso como outra fonte de evidências. Normalmente, as observações ocorrem de forma informal e têm o intuito de coletar informações adicionais (YIN, 2015).

A observação direta ocorreu no mesmo período das entrevistas. Cinco dos seis participantes estavam fisicamente bem próximos uns dos outros (mesas próximas), apenas um, por questões de disponibilidade e compatibilidade de agendas (pesquisador e participante), não pôde ser observado. De maneira geral, foi possível acompanhar mais de perto o dia a dia dos participantes e observar a utilização do agente conversacional.

A coleta das três fontes de evidências (documentos, entrevistas e observação) permitiu então analisar as evidências para o estudo de caso. Todas as evidências estão disponíveis no banco de dados, lembrando que algumas descrições foram modificadas para não expor algum dado confidencial da “Empresa B”.

## 5 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados, na primeira seção, como foi realizada a análise de evidências, em seguida, a consolidação dos resultados.

### 5.1 Análise das evidências

Yin (2015) reporta que a análise das evidências de um estudo de caso é uma tarefa difícil, pois é necessário estabelecer prioridades do que será analisado e por que, tratando as evidências de forma justa e eliminando interpretações alternativas.

A técnica de análise interpretativa foi utilizada com o objetivo de compreender a documentação, entrevistas e observação direta (MARIZ et al., 2005). De acordo com os fatores críticos de sucesso da gestão de projetos, apresentados na TAB. 1, os dados foram agrupados e classificados em tabelas a fim de organizar e facilitar a interpretação das fontes de evidências (YIN, 2015).

#### 5.1.1 Categorizar e classificar em tabelas

A categorização das evidências teve como base os fatores críticos de sucesso na gestão de projetos (TAB. 1) e, conseqüentemente, as perguntas feitas durante as entrevistas.

A partir da definição das categorias, foi realizado o encadeamento (triangulação) das fontes de evidências com o objetivo de aumentar a confiabilidade do estudo de caso (YIN, 2015). O encadeamento das fontes de evidências foi classificado em tabelas e apresentado na TAB. 8.

Tabela 8 – Categorias de análise das evidências

Item	Categoria	Encadeamento de evidências
01.	Competência técnica e comportamental	Conforme a tabela 9
02.	Comportamento das pessoas e desvios em projetos	Conforme a tabela 13
03.	Estimativas	Conforme a tabela 14
04.	Planejamento de recursos	Conforme a tabela 15
05.	Atualização de informações do projeto	Conforme a tabela 16
06.	Atualização de tarefas do projeto	Conforme a tabela 18
07.	Acompanhamento do projeto	Conforme a tabela 20
08.	Processos	Conforme a tabela 22
09.	Conhecimento sobre o PMOtto.ai	Não se aplica
10.	Pontos fortes e fracos do PMOtto.ai	Conforme a tabela 25
11.	Sugestões	Não se aplica

Fonte: o autor

As categorias "conhecimento sobre o PMOtto.ai" e "sugestões" possuem somente uma fonte de evidência. Por esse motivo, foram classificadas como "não se aplica" no encadeamento de evidências.

A seguir, foram consolidados os resultados por categorias.

## 5.2 Consolidações dos resultados

A consolidação dos resultados foi realizada seguindo-se a técnica de análise interpretativa para compreender a documentação, entrevistas e observação direta (MARIZ et al., 2005). Para cada categoria foi criada uma tabela de encadeamento de evidências (YIN, 2015), com exceção das categorias "conhecimento sobre o PMOtto.ai" e "sugestões".

A seguir, foram analisadas as categorias:

- a) Competência técnica e comportamental;
- b) comportamento das pessoas e desvios em projetos;
- c) estimativas;
- d) planejamento de recursos;
- e) atualização de informações do projeto;
- f) atualização de tarefas do projeto;
- g) acompanhamento do projeto;
- h) processos;

- i) conhecimento sobre o PMOtto.ai;
- j) pontos fortes e fracos do PMOtto.ai;
- k) sugestões para o PMOtto.ai.

É importante destacar que, por questões de autorização da empresa participante do estudo de caso, algumas descrições precisaram ser modificadas a fim de não expor algum dado confidencial.

### 5.2.1 Competência técnica e comportamental

De acordo com a identificação dos fatores críticos de sucesso na gestão de projetos (TAB. 1), foram identificados alguns fatores comportamentais como a liderança, comunicação, negociação, solução de problema e influência na organização (OLIVEIRA, 2007) e competências técnicas e comportamentais dos gerentes de projeto (FREITAS et al., 2015). A consolidação dos resultados da categoria "competência técnica e comportamental" terá como encadeamento as fontes de evidências, conforme apresentado na TAB. 9:

Tabela 9 – Encadeamento de evidências: competência técnica e comportamental

<b>Competência técnica e comportamental</b>	
<b>Fonte</b>	<b>Descrição</b>
Entrevista	P1.1. Na sua opinião, quais são as competências técnicas e comportamentais que um gerente ou gestor de projetos deveria possuir? (FREITAS et al., 2015), (OLIVEIRA, 2007)
Entrevista	P2.2 Das competências técnicas e comportamentais que um gerente ou gestor de projetos deveria possuir citadas a pouco, quais poderiam ser substituídas pelo PMOtto? (FREITAS et al., 2015), (OLIVEIRA, 2007)

Fonte: o autor

Durante as entrevistas, foi perguntado aos participantes quais eram as competências técnicas e comportamentais que um gerente de projetos deveria possuir. Em seguida, foi perguntado quais dessas competências poderiam ser substituídas por um agente conversacional (PMOtto.ai).

Ao relacionar as competências comportamentais, os itens liderança, comunicação, negociação e resolução de problemas identificados por Oliveira (2007) também foram citados/confirmados pelos participantes das entrevistas. Além desses itens, os participantes mencionaram como competência comportamental: relacionamento com a equipe, empatia, transparência, colaboração, simpatia, capacidade de entender os pontos fortes e fracos da equipe, organização e gerenciamento de várias equipes.

Como competências técnicas, foram lembrados: gerenciar o prazo, gerenciar o custo, gerenciar o escopo, gerenciar os riscos, gerenciar a alocação de recursos, saber usar ferramentas de gestão de projetos e certificação em gestão de projetos. Todas as competências técnicas e comportamentais estão disponíveis na TAB. 10.

Tabela 10 – Competências técnicas e comportamentais (entrevista)

<b>Competências comportamentais</b>	
<b>Descrição</b>	<b>Qtde. mencionada</b>
Relacionamento com a equipe	4
Empatia	3
Comunicação	2
Resolução de conflitos	2
Liderança	2
Transparência	1
Colaboração	1
Simpatia	1
Entender pontos fortes e pontos fracos da equipe	1
Organização	1
Gerenciar várias equipes	1
Negociação	1
<b>Competências técnicas</b>	
<b>Descrição</b>	<b>Qtde. mencionada</b>
Gerenciar o prazo	3
Gerenciar o custo	2
Gerenciar o escopo	2
Gerenciar os riscos	2
Saber usar ferramentas de gestão de projetos	2
Gerenciar alocação de recursos	1
Certificação em gestão de projetos	1

Fonte: o autor

Ao questionar quais competências técnicas e comportamentais que um agente conversacional poderia substituir de um gerente de projetos, foi unânime entre os participantes que as competências comportamentais e em destaque, empatia, resolução de conflitos e transparência na informação não poderiam ser substituídas por enquanto. Sobre as competências técnicas que um agente conversacional poderia substituir, os respondentes listaram os itens contidos na TAB. 11.

Tabela 11 – Competências técnicas que poderiam ser substituídas pelo PMOtto.ai (entrevista)

<b>Competências técnicas que poderiam ser substituídas pelo PMOtto</b>
Monitorar desvios que possam ser gerados durante a execução do projeto
Alertar o atraso de tarefas
Auxiliar na criação de tarefas e estimativas
Otimizar o tempo de tarefas rotineiras
Identificar competências que os recursos têm de facilidade
Acompanhamento e geração de relatórios de progresso do projeto
Ajudar na organização de documentos e repositórios de arquivos
<b>Competências que não poderiam ser substituídas pelo PMOtto</b>
Comportamentais
Quase nenhuma das competências o PMOtto.ai consegue substituir, ele é uma ferramenta para empoderar o gerente de projeto, não é uma ferramenta para substituir o gerente de projetos.
Empatia
Resolução de conflito
Transparência na informação
<b>Comentários adicionais</b>
A tomada de decisão ainda fica a cargo do gestor.
A análise voltada ao sentimento, acho que existem coisas a se evoluir em termos tecnológicos por trás disso, mas acredito no futuro consiga analisar os sentimentos do comportamento dos recursos das pessoas dentro do time.
Ter empatia, é muito difícil, isso requer a questão de sentimento e para máquinas isso é muito difícil.
Um gerente de projetos, no qual não recebeu o treinamento na metodologia da empresa, começa a trabalhar sem treinamento porque a ferramenta (PMOtto) vai dar o suporte e vai guiá-lo.

Fonte: o autor

De maneira geral, um agente conversacional é uma ferramenta que irá empoderar e não substituir o gerente de projeto. Um agente conversacional tem o papel de guiar o gerente de projeto na metodologia de gestão de projetos estabelecida pela empresa, sem necessidade de treinamentos, e ainda pode auxiliar em tarefas do dia a dia. Agora, por mais que um agente conversacional execute várias tarefas operacionais, a tomada de decisão ainda ficará a cargo do gerente do projeto.

A seguir, são apresentados como o comportamento das pessoas pode influenciar no resultado do projeto.

### 5.2.2 Comportamento das pessoas e desvios em projetos

[Akhavian e Behzadan \(2016\)](#) abordam que um dos fatores críticos de sucesso na gestão de projetos está relacionado a como o comportamento das pessoas pode influenciar

no resultado do projeto. Diante disso, foi perguntado aos participantes durante as entrevistas quais fatores eles achavam que podiam impactar no resultado do projeto de forma positiva ou negativa (P1.2). Os fatores de influência das pessoas no resultado do projeto foram listados e registrados na TAB. 12.

Tabela 12 – Fatores de influência das pessoas no resultado do projeto (entrevista)

<b>Fatores de influência das pessoas no resultado do projeto</b>	
<b>Descrição</b>	<b>Qtde. mencionada</b>
Comprometimento	3
Motivação	2
Entendimento / alinhamento com o que deve ser feito / saber o seu papel no projeto	2
Foco	1
Engajamento	1
Dedicação	1
Espírito de equipe (não preocupar somente com o seu)	1
Sensibilidade de agir e remediar antes que algum problema mais crítico possa vir a correr	1
O gerente de projeto precisa estar próximo a equipe	1
O gerente de projeto precisa acompanhar o desempenho e as entregas de cada pessoa	1
Entender a importância e impacto das suas tarefas sobre o cronograma de forma geral	1

Fonte: o autor

A consolidação dos resultados da categoria "comportamento das pessoas e desvio em projetos" teve como encadeamento as fontes de evidências da TAB. 13:

Tabela 13 – Encadeamento de evidências: comportamento das pessoas e desvio em projetos

<b>Comportamento das pessoas e desvio em projetos</b>	
<b>Fonte</b>	<b>Descrição</b>
Entrevista	P1.2. Como o comportamento das pessoas pode influenciar no resultado do projeto? (AKHAVIAN; BEHZADAN, 2016)
Entrevista	P1.6. Para os projetos em execução ou concluídos, ao comparar o que foi planejado (estimado) versus o que foi realizado, é comum ocorrerem desvios? Por quê? (TEIZER, 2015)

Fonte: o autor

Pode-se notar que os principais fatores estão relacionados ao lado comportamental. As pessoas são o “motor” dos projetos e fica evidente que elas impactam diretamente no resultado final, positiva ou negativamente. Se as pessoas não estiverem comprometidas,



motivadas, não entenderem o seu papel ou responsabilidade no projeto, não tiverem espírito de equipe (preocupar somente com o seu), não souberem o que realmente precisa ser feito, não tiverem foco, engajamento ou dedicação, de acordo com os participantes da entrevista, fica evidente que o resultado do projeto será impactado de forma negativa pelo comportamento delas.

Para amenizar a influência negativa das pessoas no resultado dos projetos, de acordo com os participantes (entrevista), o gerente do projeto precisa estar mais próximo da equipe e ter a sensibilidade de agir e remediar antes que algum problema mais crítico ocorra, o que reforça que um agente conversacional não consegue substituir as competências comportamentais de um gerente de projeto, e sim guiá-lo e auxiliá-lo nas tarefas do dia a dia.

Então, se o comportamento das pessoas influencia diretamente no resultado do projeto, durante as entrevistas foi perguntado aos participantes se, para os projetos em execução ou concluídos, ao comparar o que foi planejado (estimado) (TEIZER, 2015) *versus* o que o foi realizado, era comum ocorrerem desvios e, em caso positivo, quais eram os motivos (P1.6).

De maneira geral, todos os participantes falaram que ocorrem desvios entre o que foi planejado e realizado, destacando erros em estimativas das tarefas, falta da capacidade técnica de quem irá executar a tarefa, limitação funcional da plataforma ou da tecnologia, seguida de mudanças de escopo, falta de comunicação, falha na documentação, entendimento errado do que era para ser feito, falta de qualidade, indisponibilidade de recursos e, por último, falta de controle sobre o acompanhamento das tarefas.

Considera-se que, assim como o comportamento das pessoas, outros aspectos também podem impactar diretamente no resultado final ou nos fatores críticos de sucesso dos projetos (TAB. 1). A seguir, serão apresentados os temas relacionados a estimativa, planejamento de recursos, atualização de informações do projeto, atualização de tarefas do projeto, acompanhamento do projeto e processos (metodologia de gestão de projetos).

### 5.2.3 Estimativas

As estimativas são uma das categorias de fatores críticos de sucesso na gestão de projetos (TAB. 1). Existem as estimativas de duração e esforço da tarefa (POSPIESZNY; CZARNACKA-CHROBOT; KOBYLINSKI, 2018), estimativas de custos (SREE; SNSVSC, 2016), estimativas precisas (SATAPATHY; ACHARYA; RATH, 2014) e previsão de esforço (MALHOTRA; LATA, 2017). A consolidação dos resultados da categoria "estimativas" teve como encadeamento as fontes de evidências, conforme apresentado na TAB. 14:

Tabela 14 – Encadeamento de evidências: estimativas

Estimativas	
Fonte	Descrição
Entrevista	P1.4. Como são realizadas as estimativas de custos, duração (ou prazo) e esforço dos projetos? Você consulta alguma base histórica? (POSPIESZNY; CZARNACKA-CHROBOT; KOBYLINSKI, 2018), (SREE; SNSVSC, 2016),(SATAPATHY; ACHARYA; RATH, 2014) e (MALHOTRA; LATA, 2017)
Entrevista	P2.5. Quando solicitou a criação de tarefas no cronograma, como foi sua experiência em receber recomendações de estimativas da tarefa? (POSPIESZNY; CZARNACKA-CHROBOT; KOBYLINSKI, 2018), (SREE; SNSVSC, 2016),(SATAPATHY; ACHARYA; RATH, 2014) e (MALHOTRA; LATA, 2017)
Observação direta	Estimativas de tarefas

Fonte: o autor

Durante as entrevistas, foi perguntado aos participantes como são realizadas as estimativas de custos, duração (ou prazo) e esforço dos projetos e se consultavam uma base histórica (P1.4). Em seguida, ao utilizar o agente conversacional (PMOtto.ai) e solicitar a criação de tarefas no cronograma, indagou-se como havia sido sua experiência em receber recomendações de estimativas da tarefa. A observação direta também foi utilizada para entender como são realizadas as estimativas na "Empresa B" e confrontar com as respostas das entrevistas.

Todos os participantes afirmaram que consultam uma base histórica ao realizarem estimativas, mas durante a observação direta, em uma reunião de planejamento do projeto em que participaram o gestor da área e dois especialistas, foi possível perceber que a consulta à base histórica era utilizada somente quando não se conhecia bem a tarefa ou gerava dúvida entre os especialistas. De maneira geral, pode-se perceber que as pessoas usam mais sua experiência ou “*feeling*” para realizarem as estimativas.

Ao questionar os participantes sobre como eram realizadas as estimativas nos projetos, as respostas confirmaram o que foi relatado durante a observação direta (experiência, “*feeling*” e consulta à base histórica). Apesar de existir uma metodologia de medição, ela não substitui o aval técnico de um especialista. Em relação ao prazo, são utilizados cronogramas.

Com exceção dos dois participantes com o perfil membros de equipe que não possuem permissão/responsabilidade para criarem tarefas nos cronogramas, ao perguntar como havia sido a experiência ao receber recomendações de estimativas sugeridas pelo PMOtto.ai, gerou-se uma experiência positiva e negativa em relação às recomendações de estimativas.

Como experiência positiva, o agente conversacional (PMOtto.ai) fez referência a uma experiência anterior, a uma base histórica, a tarefas anteriores e do recurso. Durante a observação direta, quando o participante solicitou a criação de uma tarefa pelo PMOtto.ai, ao ser solicitado qual era o nome da tarefa, foi gerada uma estimativa inicial baseada em tarefas com o mesmo nome com que estavam cadastradas na ferramenta de gestão de projetos (*Project Online*). Em seguida, o PMOtto.ai solicitou que se informasse o nome de quem iria realizar aquela tarefa. Nesse momento, o PMOtto.ai fez uma recomendação com base no nome da tarefa e no tempo médio que aquela pessoa gastou nessa mesma tarefa em projetos anteriores.

Outro ponto positivo percebido durante a observação direta é que o PMOtto.ai sugere e antes de gravar solicita a confirmação daquela estimativa. Caso o usuário não concorde, ele pode sobrescrever a estimativa seguindo seus próprios critérios de estimativa. Um dos participantes destacou que essa funcionalidade é bem interessante, pois ele está deixando de fazer as estimativas no “achismo” e, caso não concorde, ele pode informar outra estimativa.

Como experiência negativa, os participantes destacaram que a estimativa pode falhar, pois podem existir tarefas com o mesmo nome em vários projetos, o que pode prejudicar as estimativas, a não ser que seja criado um padrão de nomenclatura para as tarefas. Sem isso, a ferramenta deveria ser inteligente o suficiente para conhecer informações que não estavam sendo dadas. Um dos participantes destacou também que talvez somente a base história não seja capaz de auxiliar na estimativa, devido a influências externas que nem sempre são previstas.

Durante a observação direta, ao acompanhar a criação de tarefas, foi possível notar que nem todas as funcionalidades da ferramenta de gestão de projetos podem ser utilizadas com o PMOtto.ai, como, por exemplo, criação de uma dependência de uma tarefa ou em qual posição/ pacote de tarefas será inserida. Essa observação vai em direção ao que um dos participantes da entrevista comentou, que para um planejamento macro do projeto faz sentido utilizar o PMOtto.ai, mas se for para realizar um planejamento detalhado, criando todas as tarefas do cronograma, a usabilidade dessa funcionalidade fica prejudicada.

A seguir, é discorrido como é realizado o planejamento de recursos necessários para o projeto.

#### 5.2.4 Planejamento de recursos

O planejamento de recursos é uma das categorias de fatores críticos de sucesso na gestão de projetos (TAB. 1), em que são feitos o planejamento e o gerenciamento suficiente dos recursos, aquisição de materiais, garantindo toda a cadeia de suprimentos (TEIZER, 2015). A consolidação dos resultados da categoria "planejamento de recursos" teve como

encadeamento as fontes de evidências de acordo com a TAB. 15:

Tabela 15 – Encadeamento de evidências: planejamento de recursos

<b>Planejamento de recursos</b>	
<b>Fonte</b>	<b>Descrição</b>
Documentação	Planilha de alocação
Documentação	Pool de recursos
Entrevista	P1.7. Como é realizado o planejamento dos recursos necessários para o projeto? (TEIZER, 2015)
Observação direta	Planejamento de recursos

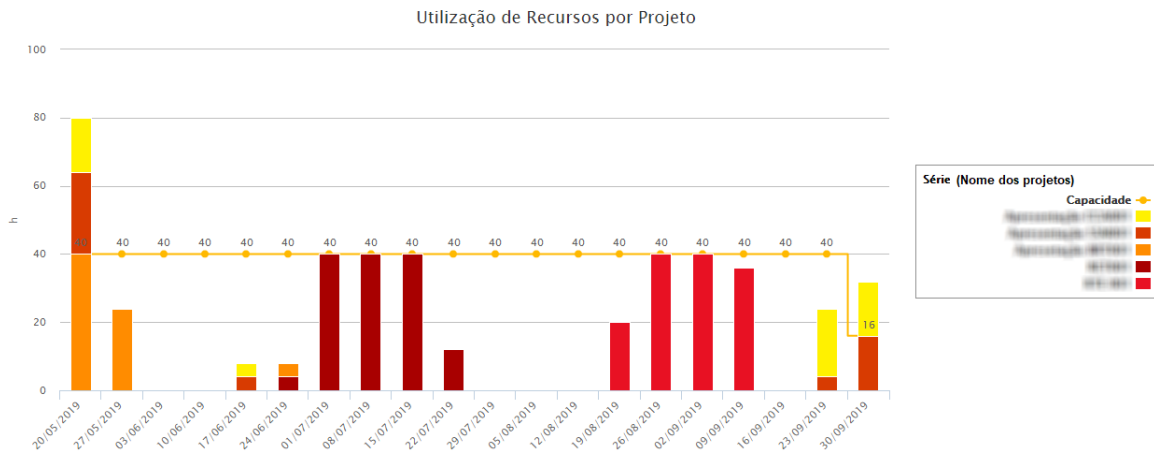
Fonte: o autor

Outra pergunta aos participantes foi como é realizado o planejamento dos recursos necessários para o projeto (P1.7), considerando que os recursos podem ser pessoas, materiais, equipamentos ou recursos orçamentários.

Na "Empresa B", os gestores de portfólio são os responsáveis por realizar o planejamento de recursos dos projetos, pois possuem a visão da carteira de projetos como um todo, diferente do perfil gerente de projeto, que possui visão limitada, ou seja, somente dos projetos que ele está gerenciando. O gestor de portfólio é responsável por fazer a validação do recurso ideal para aquela tarefa ou demanda e leva em consideração o nível (expertise) do recurso (pessoa).

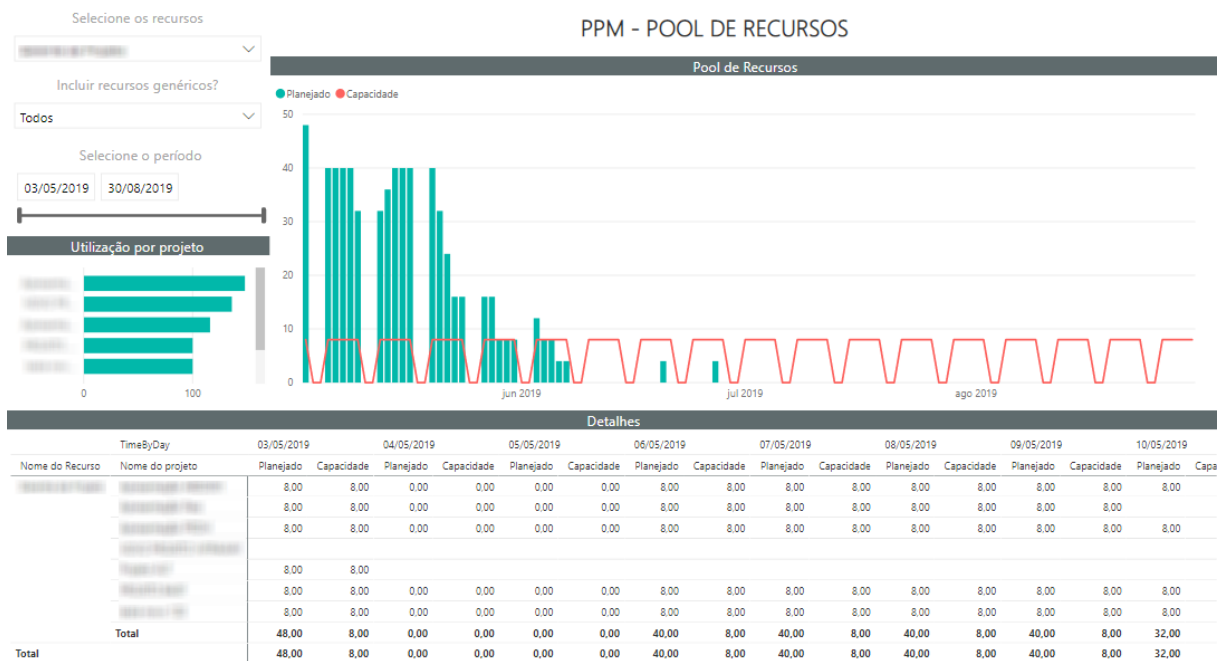
O planejamento de recursos ocorre com o apoio da ferramenta de gestão de projetos (*Project Online*), tendo o gestor visão da capacidade e disponibilidade a partir de um “pool de recursos” (FIG. 6) ou por meio de um relatório desenvolvido em *Power BI*, como exibido na FIG. 7, que funciona com base no sequenciamento das tarefas e atribuições entre os projetos da organização.

Figura 6 – Capacidade e disponibilidade dos recursos no *Project Online*



Fonte: o autor

Figura 7 – Relatório em *Power BI* com a capacidade e disponibilidade dos recursos



Fonte: o autor

Como desafios, os respondentes relataram que não possuem pessoas trabalhando somente em um projeto, existindo o compartilhamento de recursos na organização. Portanto, qualquer projeto que tiver feito lançamento errado na ferramenta de gestão de projetos irá atrapalhar todo o planejamento.

Na observação direta, foi possível notar a utilização de uma planilha auxiliar de alocação dos recursos em *Excel*, como demonstra a FIG. 8 e no qual cada recurso possui um planejamento das tarefas previstas em cada dia, considerando os períodos manhã e tarde dos diversos projetos que ocorrem paralelamente. Essa planilha é utilizada como base de dados que foram acertadas com os clientes. Os gerentes de projetos também fazem o acompanhamento das alocações por essa planilha.

Figura 8 – Planilha auxiliar para alocação dos recursos

EQUIPE		Janeiro																														
		ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui
Nome	Turno	01/01	02/01	03/01	04/01	05/01	06/01	07/01	08/01	09/01	10/01	11/01	12/01	13/01	14/01	15/01	16/01	17/01	18/01	19/01	20/01	21/01	22/01	23/01	24/01	25/01	26/01	27/01	28/01	29/01	30/01	31/01
...	Manhã	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	Tarde	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Fonte: o autor

É importante destacar que, por questões de autorização da empresa participante do estudo de caso, algumas descrições precisaram ser modificadas/ocultas com o objetivo de não expor algum dado confidencial.

Apresentam-se a seguir como as informações do projeto são atualizadas.

### 5.2.5 Atualização de informações do projeto

Outro fator crítico de sucesso na gestão de projetos está relacionado ao planejamento e acompanhamento do projeto (TAB. 1), no qual são realizadas as manutenções em cronogramas e obtidos os *feedbacks* do projeto (TEIZER, 2015). A consolidação dos resultados da categoria "atualização de informações do projeto" teve como encadeamento as fontes de evidências mostradas na TAB. 16:

Tabela 16 – Encadeamento de evidências: atualização de informações do projeto

<b>Atualização de informações do projeto</b>	
<b>Fonte</b>	<b>Descrição</b>
Documentação	Projetos criados
Documentação	Projetos em andamento
Entrevista	P1.5. Você já deixou de atualizar as informações do seu projeto (ex: riscos, problemas, informações gerais sobre o projeto, entre outros)? Se sim, qual o motivo? (TEIZER, 2015)
Entrevista	P2.4. Como foi a sua experiência ao criar um projeto ou atualizar/solicitar informações sobre o projeto através do PMOtto? (TEIZER, 2015)
Observação direta	Atualização de informações do projeto

Fonte: o autor

Foi perguntado aos participantes se eles já haviam deixado de atualizar as informações do projeto e, em caso positivo, quais eram os motivos (P1.5). Depois, inquiriu-se como havia sido a experiência ao criar um projeto ou atualizar/solicitar informações sobre o projeto por meio do PMOtto.ai.

Entre os principais motivos de não atualização das informações do projeto, os participantes citaram: que já tiveram dificuldades de acesso ou indisponibilidade da ferramenta de gestão de projetos naquele momento ou não tinham um aplicativo que pudesse utilizar pelo celular; por preguiça; rotina do dia a dia; e a concorrência entre os projetos em andamento. Como consequência, o projeto acaba ficando desatualizado e a informação que naquele momento estava “fresca” deixa de ser registrada.

Ao perguntar aos participantes da entrevista como havia sido a experiência ao criar um projeto ou atualizar/solicitar informações sobre o projeto por intermédio do agente conversacional (PMOtto.ai) (P2.4), a experiência foi negativa apenas no quesito do idioma português (Brasil), pois não houve a mesma assertividade que no idioma inglês e, conseqüentemente, não compreendeu alguns comandos.

Como experiência positiva, os participantes contribuíram com a listagem referida na TAB. 17:

Tabela 17 – Experiência ao atualizar as informações do projeto com o PMOtto.ai (entrevista)

<b>Experiência ao atualizar as informações do projeto com o PMOtto.ai</b>
A criação do projeto e a atualização de informações pelo PMOTTO é muito fácil
Se o gerente de projeto nunca trabalhou com o Project Online, talvez nem precisaria ter tido um treinamento na ferramenta, porque o PMOtto.ai consegue ajudar tanto na criação do cronograma, quanto na atualização de informações, sem que ele conheça da ferramenta
Experiência mais humanizada
Completo do ponto de vista de pensar na eficiência operacional
É simplesmente perguntar, ele lê qualquer informação do projeto e retorna com os dados ou link para acessar o projeto
Aquilo que eu faria clicando, estou dando os comandos, com uma interação bastante interessante
Ele me pergunta e segue de maneira bastante fluida, consigo desenvolver sem me preocupar se ela está realmente acontecendo
Sensação de que o trabalho está sendo agilizado e dinamizado
Expectativa muito boa para melhorar a nossa performance no dia a dia da gestão de projetos
Experiência fantástica, apenas com a janela do meu MS Teams (substituto do Skype) solicitei a criação de atividades
Não precisei abrir a ferramenta de projetos para ter acesso às informações básicas dele e ficou mais ágil a consulta sobre o projeto
Bem prático, em uma única ferramenta é possível ter acesso a várias coisas

Fonte: o autor

Na observação direta, os participantes se mostraram empolgados enquanto utilizavam o PMOtto.ai, principalmente na criação de projetos, pois o PMOtto.ai estava seguindo exatamente o que havia sido configurado na ferramenta de gestão de projetos, guiando o gerente do projeto. Esse item será mais bem detalhado ainda neste capítulo, na seção de processos (metodologia de gestão de projetos).

Uma das facilidades relatadas e comprovadas na observação direta é que os participantes podiam obter as informações do projeto sem ter necessidade de navegar em várias telas ou de realizar vários cliques. Ao solicitar informações do projeto, o PMOtto.ai retorna as informações de forma rápida e já exibe os links para exibir os detalhes do projeto na ferramenta de gestão de projetos. Esse item será mais bem detalhado ainda neste capítulo, na seção de acompanhamento do projeto.

Para aumentar a confiabilidade do estudo de caso, além da observação direta, após o período de pesquisa, foram coletados dados da ferramenta de gestão de projetos (com autorização da "Empresa B") para garantir que as respostas eram condizentes ou se algum detalhe passou despercebido.

Foram coletados dois tipos de dados da ferramenta de gestão de projetos (*Project*



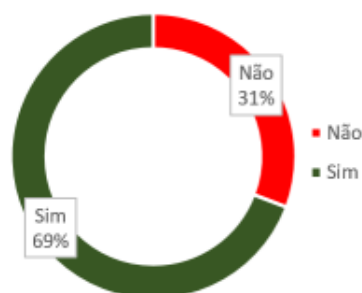
*Online*): a) projetos criados entre 30/04/2019 e 16/05/2019 (período no qual o PMOtto.ai foi disponibilizado para os participantes); b) projetos em andamento para entender o volume de projetos por gerente e por departamento.

Infelizmente, não foi possível capturar os *logs* gerados pelo PMOtto.ai, pois estavam desabilitados devido ao aumento de consumo dos serviços utilizados na *Microsoft* e que elevariam consideravelmente o custo deste estudo de caso. O custo de utilização foi reconhecido como um ponto negativo do PMOtto.ai.

#### 5.2.5.1 Análise dos dados da ferramenta de gestão de projetos

Durante o período de 30/04/2019 a 16/05/2019, foram criados 13 projetos na ferramenta de gestão de projetos (Project Online), sendo que nove foram criados pelo PMOtto.ai, o que garante que os participantes com perfil de gestor de portfólio e gerentes de projeto utilizaram o PMOtto.ai para a criação de projetos (FIG. 9). É importante destacar que existem outras pessoas cadastrando projetos, mas que não participaram da pesquisa, totalizando os quatro projetos que não foram criados pelo PMOtto.ai.

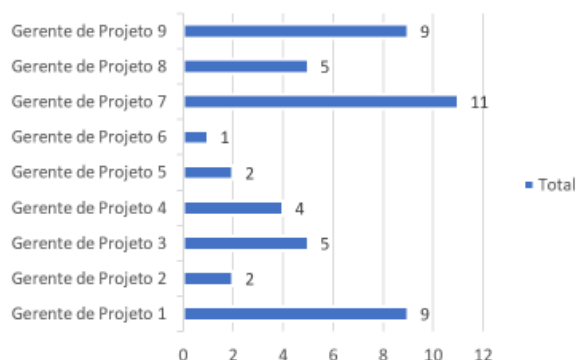
Figura 9 – Quantidade de projetos criados através do PMOtto.ai



Fonte: o autor

Analisando os projetos em andamento, até 16/05/2019 existiam 48 projetos em andamento, divididos entre nove gerentes de projetos. Durante as entrevistas, um dos motivos de não atualização das informações em tempo hábil relatado pelos participantes foi a quantidade de projetos pelos quais um único gerente é responsável, o que é identificado na FIG. 10. Percebe-se que um dos gerentes está com 11 projetos em andamento e outros dois com nove projetos em andamento. Esses números confirmam a fala sobre ter concorrência de projetos e de não conseguir atualizar tudo em tempo hábil, mas somente a quantidade não pode ser considerada como verdade única, pois existem projetos de tamanho e complexidades diferentes.

Figura 10 – Quantidade de projetos em andamento por gerente de projeto



Fonte: o autor

Dando continuidade à atualização de informações do projeto, a seguir serão apresentados como e com que frequência as tarefas são atualizadas.

### 5.2.6 Atualização de tarefas do projeto

Na "Empresa B", a atualização de tarefas do projeto é realizada principalmente pelos membros da equipe. A atualização de tarefas do projeto é um fator crítico de sucesso na gestão de projetos (TAB. 1), que impacta na manutenção do cronograma e classificação das tarefas (BRUEGGE et al., 2009) e (TEIZER, 2015). A consolidação dos resultados da categoria "atualização de tarefas do projeto" teve como encadeamento as fontes de evidências descritas na TAB. 18:

Tabela 18 – Encadeamento de evidências: atualização de tarefas no projeto

Atualização de tarefas no projeto	
Fonte	Descrição
Documentação	Status do apontamento de horas
Entrevista	P1.8. Como e com qual frequência as tarefas do seu projeto são atualizadas? (BRUEGGE et al., 2009), (TEIZER, 2015)
Entrevista	P2.7. Você acredita que a equipe do projeto poderá e irá utilizar o PMOtto.ai para apontar o avanço das tarefas? (BRUEGGE et al., 2009), (TEIZER, 2015)
Observação direta	Atualização de tarefas (membros da equipe)

Fonte: o autor

Durante as entrevistas, foi perguntado aos participantes como e com que frequências as tarefas do projeto são atualizadas (P1.8). Em seguida, questionou-se se os participantes acreditavam que a equipe do projeto poderia e iria utilizar o PMOtto.ai para apontar o avanço das tarefas (P2.7).

A atualização de tarefas no projeto é feita pelo apontamento de horas na ferramenta de gestão de projetos (*Project Online*) utilizando a funcionalidade “*Timesheet*” (quadro de horários) apresentado na FIG. 11. É importante destacar que, por questões de autorização da empresa participante do estudo de caso, algumas descrições precisaram ser modificadas/ocultas para não expor algum dado confidencial.

Figura 11 – Tela: quadro de horário do *Project Online*

Seu quadro de horários está aberto. É possível enviar atualizações ou ativá-lo Total: 25h Período: 12/05/2019 00:00 - 18/05/2019 23:59								
Descrição da nome da tarefa ↑	Tipo de Hora	dom 12/05	seg 13/05	ter 14/05	qua 15/05	qui 16/05	sex 17/05	sáb 18/05
<b>Nome do Projeto:</b> [Projeto Oculto]								
<input type="checkbox"/> Esclarecer dúvidas antes da implantação	Real		1h					
<input type="checkbox"/> Gerenciar o projeto	Real		2h					
<input type="checkbox"/> Implantar o [Projeto Oculto]	Real		4h	7h				
<input type="checkbox"/> Implantar o Painel Executivo em Power BI	Real				8h			
<input type="checkbox"/> Realizar treinamento GPs	Real							
<b>Nome do Projeto:</b> [Projeto Oculto]								
<input type="checkbox"/> Gerenciar o projeto	Real							
<b>Nome do Projeto:</b> [Projeto Oculto]								
<input type="checkbox"/> Gerenciar o sprint 2	Real		0,25h	0,25h	0,25h	0,25h	0,25h	
<input type="checkbox"/> Gerenciar o sprint 3	Real							
<input type="checkbox"/> Gerenciar o sprint 4	Real							
<input type="checkbox"/> Gerenciar o sprint 5	Real							
<input type="checkbox"/> Gerenciar o sprint 6	Real							
<input type="checkbox"/> Gerenciar o sprint 7	Real							
<input type="checkbox"/> Gerenciar os sprints	Real							
<input type="checkbox"/> Gerenciar sprint - Dados de Projetos	Real							
<b>Nome do Projeto:</b> [Projeto Oculto]								
<input type="checkbox"/> Acompanhamento gerencial	Real		1,75h					
<b>Nome do Projeto:</b> [Projeto Oculto]								

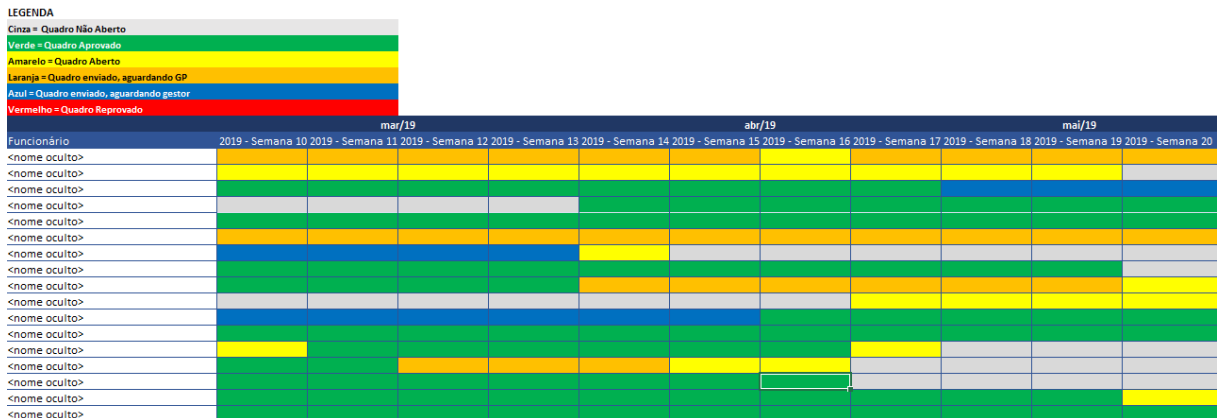
Fonte: o autor

Os participantes comentaram que a frequência recomendada de atualização de tarefas no projeto é diária e é aceitável a atualização semanal, mas tudo isso pode variar de acordo com o tamanho, complexidade ou urgência do projeto. Na observação direta, alguns participantes comentaram que não gostam muito da interface do quadro de horários, que dependendo da quantidade de tarefas a ferramenta fica com barra de rolagem horizontal e vertical, precisando rolar a página para encontrar a tarefa.

Como o apontamento de horas reflete diretamente no acompanhamento do projeto (que será tratado na seção a seguir), existem alguns desafios levantados pelos participantes das entrevistas. Eles relataram que a equipe acaba não fazendo os apontamentos pontualmente e muitas vezes o recurso (pessoa) acaba esquecendo, e só o faz nos próximos dias. Com isso, cabe ao gerente do projeto fazer o acompanhamento e garantir que o time realize os apontamentos corretamente.

Na observação direta, os gerentes de projetos e gestores de portfólio fazem o acompanhamento dos apontamentos em um relatório, sendo possível identificar o status real do apontamento das horas em cada semana, como ilustrado na FIG. 12.

Figura 12 – Relatório de acompanhamento dos apontamentos de horas



Fonte: o autor

Indagou-se aos participantes se eles acreditavam que a equipe do projeto poderia e iria utilizar o PMOtto.ai para apontar o avanço das tarefas (P2.7). Todos os participantes responderam que sim e a experiência foi positiva (TAB. 19).

Tabela 19 – Experiência ao atualizar as tarefas do projeto com o PMOtto.ai (entrevista)

Experiência ao atualizar as tarefas do projeto com o PMOtto.ai
Conseguem fazer o apontamento de forma simples, conversando via chat, substituindo completamente a interface web.
O apontamento de horas é algo problemático do ponto de vista de acompanhamento, cobrança da equipe e deixar esse processo mais humanizado vai ter uma aderência boa da equipe.
Vai tornar a atividade de apontamento de horas mais dinâmica, de forma em que perda menos tempo com cliques, com telas e com conferências.
Fator primordial: praticidade e instantaneidade do tempo de resposta.
Mais ágil por não precisar abrir a ferramenta de gestão de projetos e atualizar as horas nela.
Conversar com o PMOtto para atualizar as informações, sem precisar abrir aquele monte de tela, de abrir vários aplicativos para fazer uma única coisa

Fonte: o autor

A seguir, será apresentado como o acompanhamento do projeto é realizado.

### 5.2.7 Acompanhamento do projeto

O planejamento e acompanhamento do projeto é uma das categorias de fatores críticos de sucesso na gestão de projetos (TAB. 1), em que são obtidos os *feedbacks* do projeto (TEIZER, 2015). A consolidação dos resultados da categoria "acompanhamento

do projeto teve como encadeamento as fontes de evidências, como apresentado na TAB. 20:

Tabela 20 – Encadeamento de evidências: acompanhamento do projeto

Acompanhamento do projeto	
Fonte	Descrição
Entrevista	P1.9. Como você ou as demais partes interessadas do projeto acompanham ou obtêm <i>feedbacks</i> em relação ao progresso do projeto? Quanto tempo em média demora para obter essas informações? (TEIZER, 2015)
Entrevista	P2.6. Você solicitou algum relatório? Se sim, quanto tempo demorou? As informações contidas nele eram suficientes? (TEIZER, 2015)
Observação direta	Acompanhamento do projeto

Fonte: o autor

A seguir, os entrevistados foram inquiridos sobre como eles ou as partes interessadas do projeto acompanham ou obtêm *feedbacks* em relação ao progresso do projeto e quanto tempo, em média, demora para obter essas informações (P1.9). Foi-lhes também indagado se solicitaram algum relatório para o PMOtto.ai e, em caso positivo, quanto tempo demorou e se as informações contidas no relatório eram suficientes.

Os respondentes com o perfil membros da equipe relataram que só obtêm *feedback* do projeto quando o gerente do projeto envia o *status* ou quando faz a reunião de acompanhamento do projeto. Os demais participantes declararam que gastam, em média, duas horas para coletar e gerar um relatório de progresso do projeto.

Na percepção dos participantes da entrevista, o gerente de projeto é o responsável pela geração do relatório de progresso, mas acaba que o gerente do projeto usa muito como argumento o volume de clientes, de projetos e acaba atrasando a preparação e disponibilização das informações do projeto, reforçando novamente sobre a concorrência de projetos e do gerente de projeto não conseguir atualizar tudo em tempo hábil, conforme apresentado na seção “atualização de informações do projeto”.

Uma das queixas dos participantes é que nem sempre as informações estão exatamente prontas da maneira como era desejada de ser visualizada, requerendo customização. Utilizam várias ferramentas (*Project Online*, *Power BI* e relatório gerado pelo macro). Depois de consolidar as informações, ainda é necessária uma revisão com a equipe para garantir que nada ficou desatualizado.

Foi possível acompanhar na observação direta o processo de geração de um relatório de progresso do projeto, em que o gerente de projeto solicita aos membros da equipe que realizem o apontamento das horas (avanço das tarefas). Em seguida, captura os dados

na ferramenta de gestão de projetos, organizando-os em uma apresentação (*PowerPoint*) contendo o *status* real do projeto, percentual de conclusão, tarefas concluídas no período, tarefas em andamento, tarefas atrasadas, planejamento das próximas tarefas, acompanhamento de riscos, problemas e pendências e, por último, os comentários do próprio gerente do projeto.

Quando os respondentes foram questionados se haviam solicitado algum relatório para o PMOtto.ai (P2.6), todos afirmaram que solicitaram e que o tempo para gerar o relatório foi instantâneo. Os participantes tiveram experiências positivas e negativas (TAB. 21).

Tabela 21 – Experiência ao solicitar relatórios para o PMOtto.ai (entrevista)

<b>Experiência positiva</b>
Você vai perguntando e ele vai construindo o relatório.
Fez conectar alguns tipos de tecnologias interessantes, dispare uma ação de relatório para o <i>Power BI</i> onde eu consigo fazer alguns tipos de pergunta e essas perguntas me são retornadas como um relatório muito objetivo das coisas que eu preciso.
Dinamiza o acesso à informação.
Reduz consideravelmente o tempo de resposta para se montar um “ <i>Status Report</i> ”.
Mesmo estando em inglês, trouxe um resultado bem satisfatório.
Retornou os relatórios de maneira rápida e ágil.
<b>Experiência negativa</b>
Tecnicamente ele usa o <i>Power BI</i> que por enquanto está disponível somente para o inglês e espanhol.
Algumas vezes a informação é suficiente, outras tem que acabar entrando mais no detalhe do relatório.
Depende dos relatórios que estão disponíveis. Não é qualquer informação que eu posso solicitar que ele vai me entregar, depende preparação previa exportada no <i>Power BI</i>
Era preciso fazer em linguagem estrangeira, não em português.

Fonte: o autor

Apurou-se, na observação direta, que o PMOtto.ai na realidade utiliza um relatório preestabelecido criado em *Power BI*. E caso a informação apresentada ali não seja suficiente, o relatório deve ser revisto, pois o PMOtto.ai apenas conecta os usuários ao relatório.

No próximo subitem registra-se se os participantes da entrevista conhecem a metodologia de gestão de projetos definida pela organização e se o PMOtto.ai conseguiu guiar o gerente de projeto nos processos (metodologia de gestão de projetos).

## 5.2.8 Processos

Os processos são uma das categorias de fatores críticos de sucesso na gestão de projetos (TAB. 1), sendo definido o modelo de desenvolvimento (método) (SONG et al.,

2016). A consolidação dos resultados da categoria "processos" terá como encadeamento as fontes de evidências, conforme a TAB. 22:

Tabela 22 – Encadeamento de evidências: processos

<b>Processos</b>	
<b>Fonte</b>	<b>Descrição</b>
Entrevista	P1.3. Você conhece a metodologia de gerenciamento de projetos utilizado por sua empresa? Se sim, explique de forma resumida as principais etapas. (SONG et al., 2016)
Entrevista	P2.3. Os processos (metodologia) de gestão de projetos da sua empresa foram seguidos ao utilizar o PMOtto? Comente como foi. (SONG et al., 2016)
Observação direta	Processos (metodologia de gerenciamento de projetos)

Fonte: o autor

Indagou-se aos participantes se eles conheciam a metodologia de gerenciamento de projetos utilizada pela organização (P1.3) e se os processos (metodologia) foram seguidos ao utilizar o PMOtto.ai (P2.3).

Apenas os respondentes da entrevista com o perfil membro de equipe não conheciam a metodologia de gestão de projetos utilizada pela organização. Foram usadas duas metodologias de gerenciamento de projetos, como demonstra a TAB. 23.

Tabela 23 – Metodologias de gerenciamento de projetos da "Empresa B"(entrevista)

<b>Processos</b>	
<b>Nome</b>	<b>Metodologias de gerenciamento de projetos da "Empresa B"</b>
Tradicional (Cascata)	Segue as boas práticas sugeridas pelo PMBOK; Utiliza as fases iniciação, planejamento, execução, encerramento e controle; Possui MPS.BR;
Ágil	Scrum

Fonte: o autor

Ao questionar os participantes das entrevistas se os processos (metodologia) de gestão de projetos foram seguidos ao utilizar o PMOtto.ai (P2.3), a resposta foi positiva, com exceção dos participantes membros de equipe que não opinaram, pois, essa responsabilidade não é deles. A TAB. 24 disponibiliza os comentários adicionais dos participantes das entrevistas sobre a utilização do PMOtto.ai, que de maneira geral foram bem positivos.

Tabela 24 – Comentários adicionais sobre o PMOtto.ai seguir os processos (entrevista)

<b>Comentários adicionais sobre o PMOtto.ai seguir os processos</b>
Esse é um ponto que o PMOtto.ai atende bem ao que se propõe.
O PMOtto.ai auxilia para que o gerente do projeto se mantenha (seja guiado) na metodologia sem treinamento.
A criação do cronograma, atributos que precisam ser informados na criação ocorrem simplesmente dando os "inputs" baseados na interação de pergunta e resposta via chat, e ele te entrega essa criação do projeto, do cronograma e tarefas em si.
A experiência foi bastante agradável, inclusive quando há validação de obrigаторiedades, ele valida e checa se as informações ainda não foram preenchidas e retorna dizendo que aquela informação precisa ser informada para que ele evolua para o próximo passo.
Está substituindo o operacional.
O processo pelo PMOtto.ai acontece de maneira natural, é como se estivesse operando a ferramenta de gestão de projetos.

Fonte: o autor

O que se inferiu na observação direta é que o PMOtto.ai conseguiu seguir a metodologia que estava configurada na ferramenta de gerenciamento de projetos, guiando o gerente do projeto e destacando o que tinha preenchimento obrigatório.

A seguir, são apresentados os temas específicos do PMOtto.ai para identificar se os participantes da entrevista já o conheciam, quais são os pontos fortes e fracos e, por último, as sugestões.

### 5.2.9 Conhecimento sobre o PMOtto.ai

Uma das perguntas da entrevista é se os participantes já conheciam ou já haviam utilizado o PMOtto.ai antes da pesquisa (P2.1). Em caso negativo, o que faltou para conhecer e o que poderia ser melhorado.

Como o PMOtto.ai consome 25 serviços da *Microsoft*, isso gera alto custo de consumo, que é cobrado em dólares. Para realizar este estudo de caso, o PMOtto.ai foi disponibilizado para os participantes cerca de três semanas antes das entrevistas. O custo de consumo é um dos pontos fracos e será detalhado na seção “Pontos fortes e fracos”.

Os participantes das entrevistas com o perfil membro de equipe foram os únicos que não conheciam ou já tinham ouvido falar do PMOtto.ai. Para os demais perfis, já existia um conhecimento prévio, seja por meio de amizade com um dos fundadores ou até mesmo por divulgação do produto em *blogs*.

Ao serem questionados sobre o que faltou para conhecer o PMOtto.ai e o que podia ser melhorado, os principais itens comentados foram: a) divulgação/ disponibilização do PMOtto.ai na organização; b) custo de utilização.



Sobre a primeira percepção, foi boa, pois conseguiu entregar uma experiência como se estivesse fazendo a comunicação natural, humanizando e permitindo a interação para realizar algumas ações básicas. No próximo subitem são abordados os pontos fortes e fracos do PMOtto.ai.

### 5.2.10 Pontos fortes e fracos do PMOtto.ai

A consolidação dos resultados da categoria "pontos fortes e fracos do PMOtto.ai" teve como encadeamento as fontes de evidências listadas na TAB. 25:

Tabela 25 – Encadeamento de evidências: pontos fortes e fracos do PMOtto.ai

<b>Pontos fortes e fracos do PMOtto.ai</b>	
<b>Fonte</b>	<b>Descrição</b>
Documentação	Consumo / valores dos serviços consumidos da <i>Microsoft</i>
Documentação	Tecnologias utilizadas para executar o PMOtto.ai
Entrevista	P2.8. Em sua percepção, quais são os pontos fortes e fracos de um assistente conversacional como o PMOtto?

Fonte: o autor

Na entrevista, os participantes mencionaram quais são os pontos fortes e fracos de um assistente conversacional como o PMOtto.ai (P2.8). O resultado encontra-se na TAB. 26.

Tabela 26 – Pontos fortes e fracos do PMOtto.ai (entrevista)

<b>Pontos fortes do PMOtto.ai</b>
Para o lançamento de horas, a ferramenta está muito avançada e ajuda bastante, quem nunca utilizou o <i>Project Online</i> , consegue lançar as horas de forma muito fácil.
Interação boa, resultado que ele entrega com eficiência e de trazer informação útil.
Simplemente ele traz o que você precisa.
Capacidade de prestar auxílio e de dinamizar atividade.
Tornar facilitado o acompanhamento e a recuperação de informação.
Tornar mais fácil a interação do usuário no dia a dia com a ferramenta.
Tornar o trabalho mais fluido e mais fácil de ser feito e realizado.
Passível de adoção pelo tipo de entrega e potencial que tem.
Tempo de resposta.
Pode contar como se fosse um amigo propriamente dito.
Agilidade no dia-a-dia.
Uma pessoa que não tem conhecimento da ferramenta ( <i>Project Online</i> ) consegue manter uma conversa natural e simples.
Consegue atualizar o cronograma.
<b>Pontos fracos do PMOtto.ai</b>
Quanto ao português ainda não é tão avançado igual ao inglês. O idioma português não é tão eficiente, inglês é muito mais assertivo (português falha).
Não conseguir executar o que está sendo pedido e de processar determinada operação, pode virar um entrave, onerando mais atividades do dia a dia da equipe.
Limitação do idioma.
O custo que acaba sendo uma barreira.
Investimento (custo total) interação.
Dificuldade de implementação do ponto de vista de custo maior do que o resto do mundo.
Geralmente são muito serviços (da <i>Microsoft</i> para funcionar) e isso impacta no custo final da solução.

Fonte: o autor

Analisando a documentação do PMOtto.ai, foram identificados 25 serviços/ tecnologias da *Microsoft* que são necessários para o funcionamento do PMOtto.ai (TAB. 27):

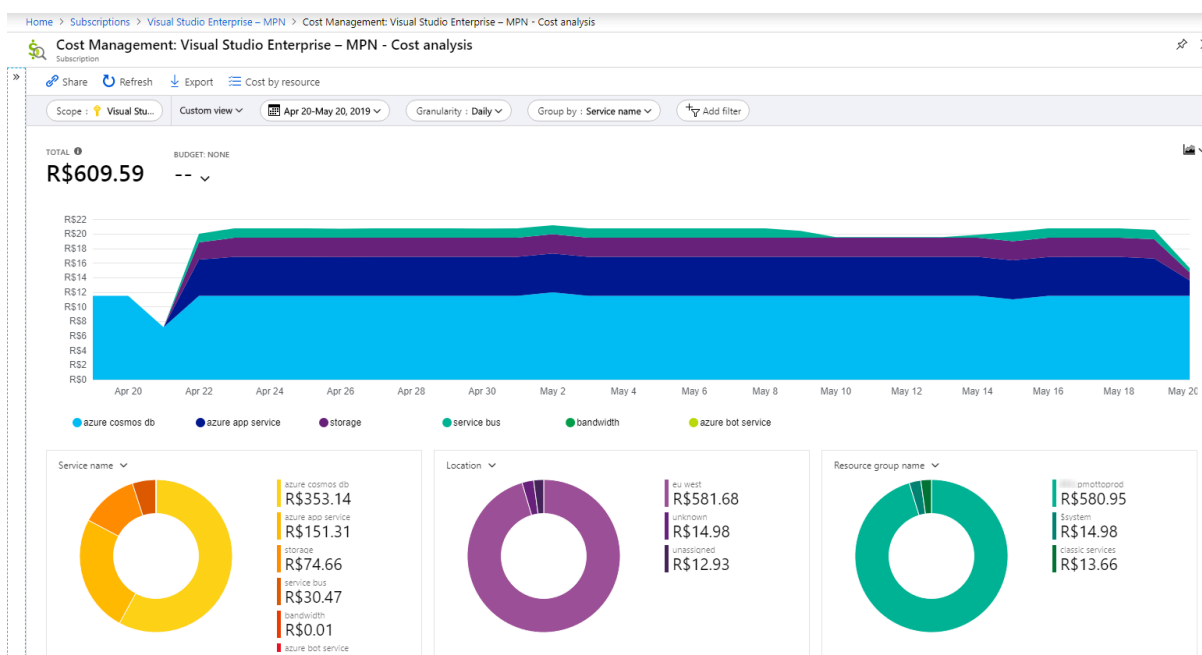
Tabela 27 – Listagem de serviços / tecnologias da *Microsoft* utilizado pelo PMOtto.ai

Item	Serviço	Item	Serviço
1.	<i>Azure AD</i>	14.	<i>Virtual Machine Scale Set</i>
2.	<i>Cosmos DB</i>	15.	<i>Virtual Network</i>
3.	<i>Azure App Service</i>	16.	<i>Office 365</i>
4.	<i>Bot Channel Registration</i>	17.	<i>SharePoint Online / Server</i>
5.	<i>LUIS</i>	18.	<i>Project Online / Project Server</i>
6.	<i>Service Fabric cluster</i>	19.	<i>Project Professional* (in progress)</i>
7.	<i>Service Bus Namespace</i>	20.	<i>Power BI</i>
8.	<i>Azure Key Vault</i>	21.	<i>Microsoft Teams</i>
9.	<i>Azure Storage account</i>	22.	<i>Cortana</i>
10.	<i>Application Insights</i>	23.	<i>Skype / Skype for Business</i>
11.	<i>Machine Learning</i>	24.	<i>Office Word</i>
12.	<i>Public IP Address</i>	25.	<i>QnA Maker</i>
13.	<i>Load Balancer</i>		

Fonte: PMOtto (2018)

Durante período de 20/04/2019 a20/05/2019, exclusivamente o PMOtto.ai gerou consumo total no valor de R\$ 609,59 dos serviços da *Microsoft*, como mostra a FIG. 13, tendo média de R\$ 20,32 por dia. Durante esse período, o serviço foi utilizado por sete pessoas (pesquisador e as seis pessoas entrevistadas). Esse valor não contempla os custos de licenciamento do *Project Online* ou de outras ferramentas.

Figura 13 – Consumo de serviços da *Microsoft* utilizados pelo PMOtto.ai



Fonte: o autor

Caso a organização escale o uso do PMOtto.ai para todos os funcionários, o custo possivelmente irá aumentar, o que pode ser um fator decisivo para a implantação de uma ferramenta como essa.

Apresentam-se a seguir as sugestões para um agente conversacional.

### 5.2.11 Sugestões

A última pergunta realizada durante as entrevistas foi se existia alguma sugestão que o PMOtto.ai poderia fazer para ajudar nas tarefas do dia a dia (P2.9). As sugestões foram registradas, listadas e encontram-se na TAB. 28.

Tabela 28 – Sugestões para o PMOtto.ai (entrevista)

<b>Sugestões para o PMOtto.ai</b>
Poderia em uma reunião já definir pontos de ação, definir tarefas para as pessoas que estão naquela reunião, estimar se uma tarefa está atrasando ou não e notificar o recurso e o gerente do projeto.
Utilizar em reuniões para identificar quem está falando, mapear os assuntos tratados, gerar as ações e pendências para cada um e atualizar as atividades tratadas naquele momento de forma automática.
Sugerir relatórios.
Exibir alertas baseado no histórico com a tendência de que o projeto pode “estourar” em determinada fase (Ex: de acordo com a nossa base histórica, se o projeto continuar assim, vai estourar).
Trazer essas informações que o gerente de projetos talvez não conseguiria de forma fácil.
Eficiência operacional de proatividade e para tomada de decisão rápida.
Informar que recurso está super alocado, que existem tarefas com sobrecarga e extrapolando o previsto (planejado), antes de ocorrer um problema.
Informações de forma proativa.
Alertar inconformidades do projeto.
Deixar a ferramenta humanizada para se aproximar realmente do papel de uma pessoa.
Baseado em alguma inteligência, alguma análise de dados prévios, interagir com você.
Retornar alguma informação importante sobre a equipe, sobre um projeto, atividades previstas para hoje, percentual concluído que não foi avançado.
Controlar os parâmetros de um projeto (Você se descuidou tem como corrigir? Pode corrigir agora?).
Capacidade de iniciar a interação baseado nos dados que ele tem até o momento..
Gerar alertas em relação a estimativa do prazo que foi feita.
Caso uma tarefa dependa de uma outra pessoa e se pessoa estiver atrasada, alertar falando que possivelmente terá um atraso em outras tarefa.
Agir de uma forma proativa, ao invés de reativa.
Alertas deveriam ser exibidos para ajudar os membros de equipe e gerentes de projetos.

Fonte: o autor

No próximo capítulo são abordados os fatores críticos de sucesso na adoção de um

agente conversacional para ajudar e/ou auxiliar os usuários na utilização de sistemas de gestão de projetos.

## 6 DISCUSSÃO

Este capítulo tem como objetivo apresentar os oito fatores críticos de sucesso propostos para a adoção de um agente conversacional na gestão de projetos.

### 6.1 FCS01: possuir recursos computacionais

A implementação de um agente conversacional exige vários recursos computacionais, como se pode acompanhar conforme apresentado na TAB. 27. Devido ao custo que a solução pode gerar, podem ocorrer dificuldades de implementação do ponto de vista de ter um custo mais alto que no resto do mundo, pois o valor é cobrado utilizando moeda estrangeira (dólar). E dependendo da cotação (que estava próxima de 4 reais durante o período da coleta de dados), pode inviabilizar a utilização e adoção. Nesse contexto, para os Estados Unidos ou Europa o custo pode ser bem mais acessível que no Brasil.

Mesmo um agente conversacional oferecendo diversas vantagens é preciso equiparar o custo da solução com a realidade do mercado (país) que será utilizado, ou seja, é necessário estabelecer critérios de uso principalmente no custo que a ferramenta pode gerar. Em contrapartida, sem a divulgação interna da organização que irá utilizar um agente conversacional como o PMOtto.ai, dificilmente as pessoas terão conhecimento da sua existência.

De maneira geral, o custo final da solução pode impactar diretamente na adoção de um agente conversacional para gestão de projetos.

### 6.2 FCS02: idioma e comunicação natural

O uso de *chatbots* está se tornando popular a partir dos aplicativos de mensagens instantâneas e pelo avanço das tecnologias de inteligência artificial (VOLLRATH, 2018), virando uma grande tendência na atualidade (PAZ et al., 2017). Isso torna comum encontrar pessoas que querem resolver seus problemas interagindo com programas ou aplicativos utilizando linguagem natural, seja digitando ou falando o que deseja por intermédio das interfaces conversacionais (MCTEAR; CALLEJAS; GRIOL, 2016), (JÚNIOR et al., 2017) e (RADZIWILL; BENTON, 2017), mas para que se tenha uma boa adoção é preciso que a ferramenta compreenda e responda conforme o idioma local. É importante trazer a experiência que a pessoa está conversando com um amigo (que na realidade, é um agente conversacional).

### 6.3 FCS03: reduzir necessidade de treinamento na ferramenta de gestão de projetos

Um dos grandes diferenciais para um agente conversacional é realizar a quebra de barreiras entre usuários e ferramentas, de maneira que os usuários consigam fazer perguntas de forma natural para o agente conversacional, que ouve, entende e traduz as perguntas em ações na ferramenta de gerenciamento de projetos.

Por mais que um gerente de projeto tenha como características e habilidades a liderança, comunicação, negociação, solução de problemas e influência na organização (OLIVEIRA, 2007), necessite entender o contexto e o comportamento das pessoas (AKHAVIAN; BEHZADAN, 2016) e a metodologia de gestão de projetos utilizada pela organização (SONG et al., 2016), uma das competências técnicas informadas durante as entrevistas é que o gerente de projeto precisa saber usar as ferramentas de gerenciamento de projetos.

Um agente conversacional é uma ferramenta que irá empoderar, e não substituir, o gerente de projeto e possui o papel de guiá-lo na metodologia de gestão de projetos estabelecida pela organização sem necessidade de treinamentos.

### 6.4 FCS04: amenizar os desvios dos projetos

É comum ocorrerem desvios no projeto, sejam por erros de estimativas (POSPIESZNY; CZARNACKA-CHROBOT; KOBYLINSKI, 2018), pelo comportamento das pessoas (AKHAVIAN; BEHZADAN, 2016), competências técnicas e comportamentais do próprio gerente de projeto (FREITAS et al., 2015), falta de comunicação (OLIVEIRA, 2007) ou até mesmo a falta de controle sobre o acompanhamento das tarefas (TEIZER, 2015).

É importante que o gerente do projeto acompanhe o desempenho e as entregas de cada pessoa. E por mais que um agente conversacional possa ajudar e auxiliar nas tarefas do dia a dia, um gerente de projeto precisa ter a sensibilidade de agir e remediar antes que algum problema mais crítico ocorra. Nesse sentido, propõe-se que o agente conversacional consiga interagir de forma proativa, alertando para possíveis desvios nos projetos, mas vale ressaltar que a tomada de decisão ainda fica a cargo do gerente de projeto.

### 6.5 FCS05: estimativas precisas

Realizar estimativas precisas (SATAPATHY; ACHARYA; RATH, 2014), de custo, duração e esforço (POSPIESZNY; CZARNACKA-CHROBOT; KOBYLINSKI, 2018), (MALHOTRA; LATA, 2017), (SREE; SNSVSC, 2016) de acordo com a base histórica

baseando-se não apenas no nome da tarefa, mas utilizando outras variáveis (pessoa, departamento do projeto, tipo do projeto) ou até mesmo uma classificação das tarefas (BRUEGGE et al., 2009) para propor estimativas mais precisas.

## 6.6 FCS06: auxiliar no planejamento de recursos

Durante o planejamento de recursos necessários para o projeto (TEIZER, 2015), auxiliar na validação do recurso ideal para aquela tarefa, levando em consideração o nível (expertise) do recurso (pessoa) e sua disponibilidade.

## 6.7 FCS07: atualização de informações do projeto e tarefas

A criação ou atualização das informações do projeto ou até mesmo das tarefas (TEIZER, 2015) deve ocorrer de forma fácil, sem a necessidade de acessar a ferramenta de gerenciamento de projetos e tornando mais dinâmica as operações básicas (PAZ et al., 2017), conversando via *chat* (JÚNIOR et al., 2017), (RADZIWILL; BENTON, 2017), substituindo parcialmente a interface da ferramenta de gerenciamento de projetos.

É importante que o agente conversacional esteja disponível para ser utilizado em qualquer dispositivo (computador, celular ou *tablet*) (VOLLRATH, 2018) permitindo que o registro ocorra no momento em que aconteceu, evitando que seja deixado para depois ou até mesmo esquecido.

## 6.8 FCS08: acompanhamento do projeto

Permitir o acompanhamento do projeto por todos os envolvidos (TEIZER, 2015), sem a necessidade de o gerente de projeto elaborar um relatório de progresso, trazendo as informações do projeto de forma confiável e que atenda à necessidade de informação para quem irá consumi-la, sem necessidade de requerer customizações.

É importante levar em consideração o perfil de acesso de quem está solicitando a informação (SILVA et al., 2019), garantindo que a pessoa só consiga visualizar ou atualizar informações conforme permissões definidas na ferramenta de gerenciamento de projetos. Como exemplo, um gestor de portfólio tem a visão completa da carteira de projetos, um gerente de projeto possui restrição para visualizar e atualizar apenas os projetos pelos quais é responsável e o membro de equipe somente dos projetos de que participa.

O ideal é que o tempo de resposta seja rápido, dando a sensação de que o trabalho está sendo agilizado e dinamizado. Alertas automáticos também seriam um diferencial, baseado nos dados que o agente conversacional tem até o momento, de forma proativa e levando em consideração o perfil de usuário em que a interação está ocorrendo.



## 7 CONCLUSÃO

Após revisão na literatura, foi possível alcançar o primeiro objetivo específico, que foi identificar os fatores críticos de sucesso na gestão de projetos, conforme apresentado na TAB. 1, servindo de base para a análise das evidências e consolidação dos resultados.

Em seguida, ocorreu a identificação da "Empresa B", que está na área de tecnologia da informação, necessitando gerenciar diversos tipos de projetos e que já utilizava um agente conversacional (PMOtto.ai). Por último, foram identificados oito fatores críticos de sucesso de um agente conversacional para ajudar e/ou auxiliar os usuários na utilização de sistemas de gestão de projetos.

De maneira geral, um agente conversacional como o PMOtto.ai tem o papel de empoderar e não de substituir o gerente de projetos. O agente conversacional tem como objetivo quebrar a barreira entre os usuários e as ferramentas de gestão de projetos, reduzindo tempo de treinamento e facilitando as tarefas do dia a dia.

Como fator primordial, o custo de um agente conversacional na gestão de projetos deve ser compatível com a localidade (país) onde será implantado, uma vez que pode sofrer interferências diretas em decorrência da variação do dólar. Considerando que as pessoas irão interagir com o agente conversacional a partir de linguagem natural (VOLLRATH, 2018), é preciso que o idioma utilizado seja bem compreendido, evitando desconfiças, desgastes ou retrabalhos para quem estiver utilizando.

O uso de agentes conversacionais (*chatbots*) está se tornando popular, permitindo a troca de mensagens instantâneas a partir de dispositivos móveis (VOLLRATH, 2018), o que fortalece a necessidade de ter o agente conversacional disponível na "palma da mão", para que nenhum detalhe deixe de ser registrado ou atualizado por não ter acesso à ferramenta de gestão de projetos.

O comportamento das pessoas pode influenciar diretamente no resultado do projeto (AKHAVIAN; BEHZADAN, 2016), necessitando que o gerente de projeto esteja próximo da equipe, acompanhando as entregas e o desempenho de cada envolvido. Nesse sentido, um agente conversacional pode auxiliar o gerente do projeto e a equipe, gerando alertas automáticos, de forma que as pessoas saibam quais são os pontos de atenção e consigam acompanhar a evolução do projeto.

Os resultados apresentados nesta pesquisa servem como suporte para que as organizações possam utilizar agentes conversacionais como o PMOtto.ai na gestão de projetos de forma a obter maiores sucessos com a ferramenta. Como trabalhos futuros, é esperado que outros estudos de caso possam ser realizados para corroborar ou confrontar os fatores

identificados neste trabalho.

## Referências

- AKHAVIAN, R.; BEHZADAN, A. H. Smartphone-based construction workers' activity recognition and classification. *Automation in Construction*, Elsevier, v. 71, p. 198–209, 2016. Citado 8 vezes nas páginas 11, 17, 19, 38, 46, 47, 70 e 72.
- BELLAH, J.; CHEN, L.; ZIMMER, C. Design and implementation of a web-based project management information system. *International Journal of Designs for Learning*, v. 9, n. 1, p. 158–170, 2018. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 21.
- BRÖHL, C. et al. Icon design for older users of project management software. In: SPRINGER. *International Conference on Human-Computer Interaction*. [S.l.], 2013. p. 127–135. Citado na página 31.
- BRUEGGE, B. et al. Classification of tasks using machine learning. In: ACM. *Proceedings of the 5th International Conference on Predictor Models in Software Engineering*. [S.l.], 2009. p. 12. Citado 6 vezes nas páginas 18, 19, 38, 39, 57 e 71.
- CABALLÉ, S.; CONESA, J. Conversational agents in support for collaborative learning in moocs: An analytical review. In: SPRINGER. *International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems*. [S.l.], 2018. p. 384–394. Citado na página 31.
- CAHN, J. Chatbot: Architecture, design, and development. *University of Pennsylvania School of Engineering and Applied Science Department of Computer and Information Science*, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 24.
- CHAVES, A. P.; GEROSA, M. A. Single or multiple conversational agents?: An interactional coherence comparison. In: ACM. *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. [S.l.], 2018. p. 191. Citado na página 24.
- DOUKOURE, G. A. K.; MNKANDLA, E. Facilitating the management of agile and devops activities: Implementation of a data consolidator. In: IEEE. *2018 International Conference on Advances in Big Data, Computing and Data Communication Systems (icABCD)*. [S.l.], 2018. p. 1–6. Citado 3 vezes nas páginas 11, 19 e 20.
- FERNANDES, L. G. d. C. Análise da implementação do enterprise project management (epm) em uma empresa de engenharia. Universidade Federal Fluminense, 2017. Citado na página 21.
- FREITAS, S. d. A. R. E. et al. O impacto das competências do gerente de projetos no resultado dos projetos: Um estudo de caso em uma empresa do segmento financeiro. 2015. Citado 8 vezes nas páginas 11, 17, 19, 21, 38, 39, 44 e 70.
- GATTONI, R. L. *Gestão do conhecimento aplicada à prática da gerência de projetos*. [S.l.]: Universidade FUMEC/FACE: C/Arte, 2004. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 16.
- HAYASHI, Y.; KRYSSANOV, V. An empirical investigation of similarity-driven trust dynamics in social networks. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Elsevier, v. 79, p. 27–37, 2013. Citado na página 31.

- HERPICH, F. et al. Three-dimensional virtual environment and npc: A perspective about intelligent agents ubiquitous. In: *Handbook of Research on 3-D Virtual Environments and Hypermedia for Ubiquitous Learning*. [S.l.]: IGI Global, 2016. p. 510–536. Citado na página 24.
- JÚNIOR, C. P. et al. Uso de ontologias para agentes conversacionais no contexto de ensino-aprendizagem: Uma revisão sistemática da literatura. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. [S.l.: s.n.], 2017. v. 28, n. 1, p. 183. Citado 4 vezes nas páginas 11, 24, 69 e 71.
- KERZNER, H. *Project management best practices: Achieving global excellence*. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2018. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 16.
- KIRCHNER, K.; RAZMERITA, L.; SUDZINA, F. New forms of interaction and knowledge sharing on web 2.0. In: *Web 2.0*. [S.l.]: Springer, 2009. p. 1–16. Citado na página 30.
- KRYM, T. et al. Automatic process of continuous integration of web application. In: SPRINGER. *International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems*. [S.l.], 2018. p. 195–206. Citado na página 31.
- KUROSU, M. *Human-Computer Interaction: Users and Contexts of Use: 15th International Conference, HCI International 2013, Las Vegas, NV, USA, July 21-26, 2013, Proceedings*. [S.l.]: Springer, 2013. v. 8006. Citado na página 31.
- MALHOTRA, R.; LATA, K. An exploratory study for predicting maintenance effort using hybridized techniques. In: ACM. *Proceedings of the 10th Innovations in Software Engineering Conference*. [S.l.], 2017. p. 26–33. Citado 7 vezes nas páginas 18, 19, 38, 39, 48, 49 e 70.
- MARIZ, L. A. et al. O reinado dos estudos de caso na teoria das organizações: imprecisões e alternativas. *Cadernos Ebape. br*, SciELO Brasil, v. 3, n. 2, p. 01–14, 2005. Citado 2 vezes nas páginas 42 e 43.
- MCTEAR, M.; CALLEJAS, Z.; GRIOL, D. *The conversational interface: Talking to smart devices*. [S.l.]: Springer, 2016. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 69.
- MEIRA, P. T.; BAREICHA, V. d. C. M. A importância do escritório de projetos para a gestão pública em goiás. 2015. Citado 4 vezes nas páginas 11, 12, 19 e 21.
- MICROSOFT. *Microsoft PPM: Gerenciamento de portfólio de projetos*. 2018. Disponível em: <<https://products.office.com/pt-br/project/project-and-portfolio-management-software>>. Acesso em: Outubro de 2018. Citado na página 22.
- MICROSOFT. *Project: Gerenciamento de projetos*. 2018. Disponível em: <<https://products.office.com/pt-br/project/project-management>>. Acesso em: Outubro de 2018. Citado na página 22.
- NEDBAL, D.; STIENINGER, M. Findings from a success factor analysis for saas usage. In: SPRINGER. *International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems*. [S.l.], 2018. p. 3–15. Citado na página 31.

- OLIVEIRA, A. F. d. *Gestão de projetos estratégicos: um estudo de caso*. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2007. Citado 7 vezes nas páginas 11, 17, 19, 38, 39, 44 e 70.
- PAZ, F. J. et al. Perspectivas tecnológicas para o aprimoramento de chatbots educacionais em aiml. *TE & ET*, 2017. Citado 4 vezes nas páginas 11, 24, 69 e 71.
- PMBOK, G. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. *Quarta Edição*, v. 123, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 16.
- PMOTTO. *PMotto.ai*: Seu assistente pessoal de gerenciamento de projetos. 2018. Disponível em: <<https://pwww.pmotto.ai>>. Acesso em: Setembro de 2018. Citado 3 vezes nas páginas 25, 26 e 66.
- POSPIESZNY, P.; CZARNACKA-CHROBOT, B.; KOBYLINSKI, A. An effective approach for software project effort and duration estimation with machine learning algorithms. *Journal of Systems and Software*, Elsevier, v. 137, p. 184–196, 2018. Citado 7 vezes nas páginas 17, 19, 38, 39, 48, 49 e 70.
- RADZIWILL, N. M.; BENTON, M. C. Evaluating quality of chatbots and intelligent conversational agents. *arXiv preprint arXiv:1704.04579*, 2017. Citado 3 vezes nas páginas 24, 69 e 71.
- ROCKART, J. F. A new approach to defining the chief executive's information needs. Alfred P. Sloan School of Management, MIT, 1978. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 17.
- SANTOS, F. R. d. Um modelo semântico para integração automática de conteúdo com um agente conversacional. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2016. Citado na página 24.
- SATAPATHY, S. M.; ACHARYA, B. P.; RATH, S. K. Class point approach for software effort estimation using stochastic gradient boosting technique. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, ACM, v. 39, n. 3, p. 1–6, 2014. Citado 7 vezes nas páginas 18, 19, 38, 39, 48, 49 e 70.
- SILVA, L. et al. Priser: Sistema para gerenciamento de notificações com suporte a privacidade de dados. In: SBC. *Anais do XI Simposio Brasileiro de Computacao Ubiqua e Pervasiva*. [S.l.], 2019. Citado na página 71.
- SONG, Q. et al. A machine learning based software process model recommendation method. *Journal of Systems and Software*, Elsevier, v. 118, p. 85–100, 2016. Citado 6 vezes nas páginas 18, 19, 38, 39, 62 e 70.
- SREE, P. R.; SNSVSC, R. Improving efficiency of fuzzy models for effort estimation by cascading & clustering techniques. *Procedia Computer Science*, Elsevier, v. 85, p. 278–285, 2016. Citado 7 vezes nas páginas 18, 19, 38, 39, 48, 49 e 70.
- TEIZER, J. Status quo and open challenges in vision-based sensing and tracking of temporary resources on infrastructure construction sites. *Advanced Engineering Informatics*, Elsevier, v. 29, n. 2, p. 225–238, 2015. Citado 15 vezes nas páginas 18, 19, 38, 39, 47, 48, 50, 51, 53, 54, 57, 59, 60, 70 e 71.
- VARGAS, R. V. *Gerenciamento de Projetos (8ª Edição): Estabelecendo diferenciais competitivos*. [S.l.]: Brasport, 2016. Citado na página 17.

- VARGAS, R. V.; IPMA-B, P. Utilizando a programação multicritério (analytic hierarchy process-ahp) para selecionar e priorizar projetos na gestão de portfólio. In: SN. *PMI Global Congress*. [S.l.], 2010. v. 2009. Citado 2 vezes nas páginas 11 e 15.
- VOLLRATH, V. Sofia: Uso da inteligência artificial na escola. 2018. Citado 6 vezes nas páginas 11, 23, 24, 69, 71 e 72.
- WEIZENBAUM, J. Eliza—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM*, ACM, v. 9, n. 1, p. 36–45, 1966. Citado na página 23.
- WOODCOCK, C. J. *Gestão de portfólios de projetos-Estudo de mercado sobre os fatores que influenciam*. Dissertação (Licenciatura em Sistemas e Tecnologias de Informação) — Universidade Atlântica, 2016. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 21.
- XHAFI, F. *Advances in Intelligent Networking and Collaborative Systems: The 10th International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems (INCoS-2018)*. [S.l.]: Springer, 2018. Citado na página 30.
- YANG, G. et al. Analyzing emotion words to predict severity of software bugs: a case study of open source projects. In: ACM. *Proceedings of the Symposium on Applied Computing*. [S.l.], 2017. p. 1280–1287. Citado na página 18.
- YIN, R. K. *Estudo de Caso-: Planejamento e Métodos*. [S.l.]: Bookman editora, 2015. Citado 8 vezes nas páginas 32, 35, 36, 39, 40, 41, 42 e 43.
- ZHAO, F.; KIRCHE, E. Continuing on-premise or adopt on-demand? an empirical study of erp adoption in smes. In: SPRINGER. *International Conference on Human-Computer Interaction*. [S.l.], 2013. p. 492–500. Citado na página 31.