



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE**

FELIPE DE LIMA COSTA

**OS MODELOS DE COMUNICAÇÃO PARA PROJETOS DE TI: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

**QUIXADÁ
2019**

FELIPE DE LIMA COSTA

OS MODELOS DE COMUNICAÇÃO PARA PROJETOS DE TI: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Software da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Software.

Área de concentração: Computação.

Orientadora: Prof^a. M^a Antônia Diana Braga Nogueira

QUIXADÁ

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca do Campus de Quixadá

-
- C872m Costa, Felipe de Lima
Os modelos de comunicação para projetos de ti: uma revisão sistemática da literatura / Felipe de Lima Costa. – 2019.
70 f.: il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de Engenharia de Software, Quixadá, 2019.
Orientação: Profª. Ma. Antônia Diana Braga Nogueira.
1. Gerenciamento de projetos. 2. Comunicação. 3. Engenharia de software. 4. Revisão sistemática. I. Título.

FELIPE DE LIMA COSTA

OS MODELOS DE COMUNICAÇÃO PARA PROJETOS DE TI: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Software da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Software.

Área de concentração: Computação.

Aprovada em: ___/___/___.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. M^a. Antônia Diana Braga Nogueira (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. M. Prof. Júlio Serafim Martins
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^a. Dr^a. Paulyne Matthews Jucá
Universidade Federal do Ceará (UFC)

“Sua determinação dita seu destino.”

L. M. Montgomery

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, se estou aqui hoje é por sua permissão e por sua vontade em minha vida.

A minha família, mesmo com minhas dificuldades do dia a dia sempre me motivaram com suas sábias palavras e motivação fazendo destas minhas forças todos os dias.

À Prof.^a. Msc. Diana Antônia Diana Braga Nogueira, por sua orientação e por excelência profissional tanto em ética como também um exemplo humano, obrigado realmente professora.

Aos professores participantes da banca examinadora, a Prof.^a. Paulyne Matthews Jucá um exemplo de profissional e também agradecer suas contribuições para este estudo e ao Prof. Júlio Serafim Martins.

À instituição por ter me ensinado a ser um bom profissional, mas também a entender a melhorar como pessoa.

E aos meus amigos e colegas, esse estudo também tem participação de vocês, muito obrigado, Diogo, Nilson, Edio, Felipe, Amarildo, Jacques Nier, Paulinho e Isabelly.

RESUMO

Muitas empresas de desenvolvimento de software estão realizando suas tarefas comerciais usando abordagens baseadas em projeto. Essas abordagens trazem práticas de gerenciamento de projetos que incluem a gestão das áreas de conhecimento, que permitem melhorar a eficiência e a produtividade do projeto. Uma dessas áreas de conhecimento é o gerenciamento de comunicação, que assegura que as informações do projeto sejam geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas e organizadas de maneira oportuna e apropriada. Há estudos que revelam que o gerenciamento de comunicação é considerado como um dos fatores críticos de sucesso (FCSs) no gerenciamento de projetos, então o sucesso do gerenciamento de projetos dentro de uma organização é altamente dependente de um estilo de comunicação. Mesmo com estudos que mostram que 74% dos problemas em projetos distribuídos de TI são causados por comunicação e contatos, e outro estudo aponta que 66,3% dos problemas frequentes em projetos são ocasionados pela comunicação, mesmo sendo crucial para o sucesso de um projeto, o processo de comunicação e as suas práticas formalizadas nos guias ou padrões de gerenciamento de projetos da empresa não são seguidos nem priorizados por gerentes de projetos. Compreender a comunicação nos projetos TI faz o gerente de projeto identificar quem são os envolvidos, quais são os fatores que afetam a comunicação, como os envolvidos interpretam as mensagens ou informações e se as informações estão sendo diretas e efetivas. Para isso foram desenvolvidos modelos de comunicação que explica os processos de comunicação e como ocorrem para tentar minimizar a complexidade da comunicação em projetos. Cada modelo traz-se os elementos cruciais do processo de comunicação, como que são os participantes, onde as informações são transmitidas e de que forma elas são interpretadas. Baseado nestas questões, este trabalho busca apresentar os modelos de comunicação, mostrando os elementos do processo de comunicação. Este processo ocorreu por meio da realização de uma revisão sistemática da literatura em que foi identificado um conjunto de trabalho de 478, que através de um processo de filtragem foi reduzido para 9 trabalhos finais, que foram utilizados para extração de informações. Com o resultado, foi identificado um conjunto de modelos de comunicação, suas características, vantagens e desvantagens assim como seus componentes.

Palavras-chave: Gerenciamento de Projetos, Gerenciamento de Comunicação. Comunicação. Processo de Comunicação. Modelos de Comunicação. Projetos de TI. Tecnologia da Informação. Engenharia de Software. Revisão Sistemática da Literatura.

ABSTRACT

Many software development companies are performing their business tasks using project-based approaches. These approaches bring project management practices that include management of knowledge areas, which enable project efficiency and productivity to be improved. One such area of expertise is communication management, which ensures that project information is generated, collected, distributed, stored, retrieved, and organized in a timely and appropriate manner. There are studies that reveal that communication management is considered as one of the critical success factors (FCSs) in project management, so the success of project management within an organization is highly dependent on a communication style. Even with studies showing that 74% of problems in distributed IT projects are caused by communication and contacts, another study points out that 66.3% of frequent project problems are caused by communication, or others showing the crucial importance for the project. The success of a project, the communication process and its practices formalized in the company's project management guides or standards are not followed or prioritized by project managers. Understanding communication in IT projects enables the project manager to identify who is involved, what factors affect communication, how stakeholders are interpreting messages or information, and whether information is being direct and effective. For this, communication models were developed that explain communication processes and how they occur to try to minimize the complexity of communication in projects. Each model brings the crucial elements of the communication process, such as the participants, where the information is transmitted and how it is interpreted. Based on these questions, this paper seeks to present communication models showing the elements of the communication process. This process occurred through a systematic literature review in which a working set of 478 was identified, which through a filtering process was reduced to 9 final works, which were used for information extraction. As a result, communication models, their advantages and disadvantages as well as their components were identified.

Keywords: Project Management. Communication Management. Communication. Communication Process. Communication Models. TI Project. Software Engineering. Information Technology. Systematic Literature Review.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação do modelo de comunicação apresentado no PMBOK.....	33
Figura 2 - Modelo de comunicação SHANNON WEAVER	34
Figura 4 – Ciclo geral da pesquisa.....	35
Figura 5 – Passos do estudo.....	38
Figura 6 – Processo da 1ª Seleção de trabalhos.....	47
Figura 7 – Processo da 2ª Seleção de trabalhos.....	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição dos trabalhos selecionados por ano de busca.	46
Gráfico 2 – Distribuição dos trabalhos da 1ª seleção classificados por ano.....	48
Gráfico 3 – Distribuição dos trabalhos da 2ª Seleção classificados por ano.	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparação entre os estudos relacionados com este trabalho.....	21
Quadro 2 - Benefícios da comunicação dentro de projetos.....	23
Quadro 3 – Elementos do processo de comunicação.....	26
Quadro 4 – Vantagens e desvantagens de alguns tipos de comunicação.....	27
Quadro 5 - Barreiras à comunicação.....	28
Quadro 6 - Fatores que afetam a transmissão da comunicação.....	28
Quadro 7 - Funções dos modelos de comunicação.....	30
Quadro 8 – Importância ou objetivos do modelo de comunicação.....	31
Quadro 9 - Os componentes dos modelos comunicação apresentado pelo PMBOK.....	32
Quadro 10- Vantagens e Desvantagens do modelo de comunicação.....	33
Quadro 11 - Vantagens e Desvantagens do modelo Shannon Weaver.....	34
Quadro 12 – <i>String</i> de busca automática.....	41
Quadro 13 – Lista dos critérios de inclusão estabelecidos.....	42
Quadro 14 – Lista dos Critérios de Qualidade Estabelecidos.....	43
Quadro 15 - Função de valoração dos critérios de qualidade.....	43
Quadro 16 – Guia de valores para extração de resultados.....	44
Quadro 17 – Número de Trabalhos encontrados por biblioteca.....	45
Quadro 18 – Estado da pesquisa após a 1ª seleção.....	47
Quadro 19 – Trabalhos selecionados na 1ª Seleção agrupados por bibliotecas.....	47
Quadro 20 – Estado da pesquisa após a 2ª seleção.....	49
Quadro 21 – Trabalhos selecionados na 2ª Seleção agrupados por biblioteca.....	49
Quadro 22 – Resultados da Questão 1.1.....	51
Quadro 23 – Resultados da Questão 1.2.....	53
Quadro 24 – Características principais adotadas pelos modelos de comunicação identificados.....	54
Quadro 26 – Resultados da Questão 1.4.....	55
Quadro 27 – Resultados da Questão 1.5.....	55
Quadro 28 – Resultados da Questão 1.6.....	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Problemas Frequentes em projetos.	21
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FCSs	Fatores críticos de sucesso
PMBOK	Project Management Body Knowledge
TI	Tecnologia da informação
OR	Ou exclusivo
AND	E exclusivo
StArt®	State of the Art Through Systematic Reviews

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
©	Copyright
®	Marca Registrada

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	TRABALHOS RELACIONADOS	19
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
3.1	Comunicação.....	21
3.1.1	<i>Tipos de comunicação</i>	23
3.1.2	<i>Comunicação Verbal e Não Verbal</i>	24
3.2	Processo de comunicação	25
3.2.1	<i>Canais de Comunicação.....</i>	26
3.2.2	<i>Barreiras da comunicação</i>	27
3.3	Modelos de comunicação.....	29
3.3.1	<i>Função dos modelos de comunicação</i>	30
3.3.2	<i>Importância ou objetivos do modelo de Comunicação</i>	30
3.3.3	<i>Os tipos de modelos de comunicação.....</i>	31
3.3.4	<i>Os modelos de comunicação no PMBOK.....</i>	32
3.3.5	<i>Modelo de comunicação de Shannon Weaver.....</i>	34
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	35
4.1	Definição da Pesquisa	35
4.1.1	<i>Revisão Informal da Literatura</i>	36
4.1.2	<i>Tema, Objetivo e Escopo</i>	36
4.1.3	<i>Definição da Metodologia</i>	37
4.2	Planejamento da Revisão Sistemática.....	37
4.2.1	<i>Definição de Objetivos.....</i>	38
4.2.2	<i>Definição de Protocolo</i>	38
4.3	Condução da Revisão Sistemática	44
4.4	Reporte da Revisão Sistemática.....	44
5	RESULTADOS	45
5.1	Conduzir Revisão Sistemática	45
5.1.1	<i>Processo de Busca de Trabalhos.....</i>	45
5.1.2	<i>Extração de informações.....</i>	50
5.2	Os modelos de comunicação para projetos de TI (RQ1).....	50
5.2.1	<i>RQ1.1: Quais os componentes do processo de comunicação que estão sendo utilizado por esses modelos de comunicação?</i>	50
5.2.2	<i>RQ1.2: Quais os subgrupos de tipos o modelo de comunicação identificado pertence?</i>	53
5.2.3	<i>RQ1.3: Quais as principais diferenças encontradas nos modelos de comunicação identificados?</i>	54
5.2.4	<i>RQ1.4: Quais as barreiras (fatores) de comunicação esses modelos teóricos cobrem?</i>	54
5.2.5	<i>RQ1.5: Quais as vantagens e desvantagem da utilização desses modelos de comunicação?</i>	55
5.2.6	<i>RQ1.6: Quais os tipos de projetos de TI que esses modelos de comunicação que podem servir como modelo teórico para o processo de comunicação que ocorre?.....</i>	57
5.3	Discussão dos Resultados	58
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59

6.1	Ameaças à Validade.....	59
6.2	Trabalhos Futuros.....	60
6.3	Contribuições.....	60
	REFERÊNCIAS	62
	APÊNDICE A	67
	APÊNDICE C	68
	APÊNDICE D	69
	APÊNDICE E.....	70

1 INTRODUÇÃO

Muitas empresas de desenvolvimento de software realizam suas tarefas comerciais utilizando abordagens baseadas em projeto (MUSZYNSKA, 2015). Essas abordagens trazem práticas de gerenciamento de projetos que incluem a gestão das áreas de conhecimento, que permitem melhorar a eficiência e a produtividade do projeto (KERZNER, 2016). Essas práticas e as respectivas áreas de conhecimento foram organizadas em metodologias, guias ou padrões dedicados a projetos de Tecnologia da informação (TI), como o *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) (MUSZYNSKA, 2015), o PRINCE2, o IPMA, e o Framework de Projeto Adaptativo, Desenvolvimento de software Ágil ou Scrum (MUSZYNSKA, 2015).

Uma dessas áreas de conhecimento sobre gerenciamento de projetos descritas por esses guias é o gerenciamento de comunicação, que assegura que as informações do projeto sejam geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas e organizadas de maneira oportuna e apropriadas (PMBOK, 2017). Os guias também trazem processos importantes para o entendimento do que se deve comunicar dentro de projetos de TI, como: a comunicação, que é o processo de transmissão de informações entre duas ou mais pessoas; o processo de comunicação, que são passos ou ações que são tomadas para alcançar uma comunicação efetiva.

O gerenciamento de comunicação é considerado por Ruuska e Vartiainen (2003) como um dos fatores críticos de sucesso (FCSs) no gerenciamento de projetos. Obiknle (2001) corrobora esta visão, afirmando que o vácuo criado pela falha de comunicação rapidamente será preenchido por rumores e interpretações errôneas. Para Arantes (1998), a comunicação é primordial para sobrevivência, o crescimento e a continuidade das organizações, já que é através da comunicação, seja ela verbal ou não verbal, que passa o sentimento da equipe sobre o projeto. Se não há gerenciamento da comunicação, não há entendimento sobre o projeto.

O sucesso do gerenciamento de projetos dentro de uma organização é altamente dependente de um estilo de comunicação (PMBOK, 2017, p.21), o que quer dizer que o sucesso ou fracasso da comunicação vai estar entrelaçado na forma de como a organização se comunica. É através da comunicação que os envolvidos são informados sobre o status do projeto, tomam as melhores decisões e possuem uma melhor compreensão sobre o projeto, além de fazer com que as partes interessadas, trabalhem em uma única solução.

Cerca de 90% do tempo de um gerente de projeto é gasto comunicando o que está sendo feito (MOURA, 2014). O gerente de projeto, o responsável pelo gerenciamento da

comunicação, torna-se um mediador, sendo ele quem faz a conexão entre os envolvidos do projeto.

Mesmo com estudos que apontam 74% dos problemas em projetos distribuídos de TI são causados por comunicação e contatos (KOMI-SIRVIÖ; TIHINEN, 2005), e que em outro estudo, realizado por PMSURVEY.ORG em 2013, mostra que 66,3% dos problemas frequentes em projetos são ocasionados por problemas de comunicação (LOPES, ALVES, 2016). O processo de comunicação e as práticas formalizadas nos guias ou padrões de gerenciamento de projetos da empresa não são seguidos nem priorizados por gerentes de projetos (CARVALHO, 2013).

Compreender o processo de comunicação do projeto faz o gerente de projeto ter o entendimento de quem são os envolvidos, como eles reagem, como eles interpretam as mensagens ou informações, como e quais são obstáculos e fatores que impedem da mensagem chegar ao destino e ver se a comunicação está sendo efetiva e direta (RAJKUMAR, 2010).

Existem inúmeros fatores que podem afetar o processo de comunicação: como o ambiente do projeto; o tipo de projeto, (tradicional ou distribuídos em várias regiões); o tipo de linguagem adotada ao passar uma mensagem (verbal ou não-verbal); a cultura organizacional; barreira linguística; e o significado pretendido em relação ao significado percebido (RAJKUMAR, 2010). Esses fatores podem impedir a comunicação de ser eficiente. Dessa forma, é fundamental, para compreensão e prática da comunicação e do processo de comunicação, a posse de um modelo de comunicação adequado para oferecer informações sobre as formas de como a comunicação é concebida, projetada e promulgada (MCKAY; MARSHALL; GRAINGER, 2014).

Para melhor compreensão do processo de comunicação, foram desenvolvidos diversos modelos de comunicação, onde cada um desses modelos tem entendimento do que é comunicação e como ocorre o processo de comunicação. Alguns desses modelos são: o modelo de comunicação Shannon-Weaver (SHANNON e WAVER, 1949); modelo de comunicação Berlo (BERLO, 1965); modelo de comunicação da Galle (GALLE, 1999); Jogo de Idioma de Wittgenstein (DEITZ e ARRINGTON, 1984); modelo de comunicação Schramm (SCHRAMM, 1954); modelo de comunicação Barnlund (BARNLUND, 2008).

Desses modelos, três receberam uma grande importância dentro de estudos feitos por Mckay, Marshall e Grainger (2014): o modelo Shannon-Weaver, “*o modelo de comunicação da Galle e o modelo de comunicação Jogos de Idioma. O modelo Shannon-Weaver*”, que é a base para o modelo de gerenciamento de comunicação do PMBOK, foi considerado um

modelo limitado e racionalista quando aplicado às comunicações humanas, isto significa que o modelo não revela aspectos sociais, por ser um modelo mais matemático e tecnológico. O modelo de comunicação da Galle posiciona a comunicação como um processo social. Já o modelo de comunicação Jogos de Idioma considera que a comunicação, além de ser composta por todos elementos do processo de comunicação, é também, composta por uma multiplicidade de jogos de linguagem e os significados são construídos e compreendidos por atores em contextos específicos (MCKAY; MARSHALL; GRAINGER, 2014).

Fundamentado na importância de entender a comunicação e o processo de comunicação que ocorre em projetos TI, este trabalho tem como objetivo geral identificar os modelos de comunicação, por meio da realização de uma revisão sistemática.

Com a execução desta revisão sistemática espera-se alcançar um objetivo: (i) identificar e avaliar estudos que citam ou apresentam os modelos de comunicação. Como público-alvo deste trabalho, identifica-se gerentes de projetos, engenheiros de software e organizações de tecnologia da informação e quaisquer profissionais que trabalhem diretamente com a engenharia de projetos.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Essa seção apresenta os trabalhos relacionados que foram utilizados como base e motivação para este estudo, abordando a comunicação, o processo de comunicação e os modelos de comunicação.

Mckay, Marshall e Grainger et al. (2014) apresentam uma crítica ao modelo de comunicação Shannon-Weaver no qual o PMBOK se baseia. O artigo mostra que o modelo de comunicação utilizado está inadequado quando aplicado às comunicações humanas e argumenta que a perspectiva Shannon-Weaver é um tanto racionalista e limitada. Os autores também apresentam uma contextualização alternativa com base em teorias alternativas de comunicação, utilizando os modelos de comunicação Galle e Wittgenstein, trazendo características que possam trazer mais benefícios para o controle da comunicação dentro de projetos de TI. Entretanto o estudo se limitou a apresentar somente três modelos de comunicação o que significa que os autores generalizam os processos de comunicação diferentes a esses modelos de comunicação.

Muszynska et al. (2015) apresentam um estudo empírico que mostra a importância da comunicação dentro dos projetos de TI, citando que a comunicação fica em sexto lugar de uma lista sobre práticas de gerenciamento de projetos, elaborada em um estudo empírico

(White e Fortune, 2002). Ressalta ainda outros itens da lista que também se referem a comunicação: Objetivos e Objetivos Claros, que também depende fortemente de uma comunicação clara e precisa. Os autores apontam práticas de gerenciamento de comunicação ligadas a equipes distribuídas, o que se deve principalmente aos desafios de comunicação encontrados por esse tipo de equipes de projetos. Incluem os desafios encontrados no estudo: a distância e falta de comunicação cara-a-cara, dificuldades em construir confiança e relacionamentos e a falta de expectativas de comunicação (Bilczynska-Wojcik, 2014). Entretanto os resultados compreendem apenas aos elementos do processo de comunicação que ocorrem em projetos distribuídos, mas, não há orientação de como esses elementos se agrupam ou formariam em um modelo de comunicação.

Rajkumar et al. (2010) apresentam os conceitos, comunicação, processo de comunicação e modelo de comunicação, mostrando as suas importâncias dentro do gerenciamento de projeto. Revelam também que, mesmo que o gerenciamento de comunicação seja conhecido, como umas das atividades ou área de conhecimento do PMBOK, ela ainda enfrenta dificuldades para ser implementado, devido a diversos fatores como a natureza do projeto, a estrutura da organização e até aspectos culturais. Assim, o estudo fornece o significado de comunicar em um projeto, as etapas do processo de comunicação efetiva, quais os principais obstáculos na comunicação, a importância da comunicação em diversos grupos de trabalho e mostra passos para implantação de processo de comunicação. Entretanto, o estudo apenas tem o foco no modelo de comunicação utilizado pelo PMBOK, deixando a entender que o processo de comunicação estaria generalizado a esse modelo.

Maratti, Júnior e Costa et al. (2016) apresentam uma revisão sistemática que tem como objetivo identificar na literatura, trabalhos relacionados à comunicação em gerência de projetos de tecnologia da informação e associá-los aos principais desafios encontrados nessa área, como também encontrar técnicas e ferramentas que serão utilizadas para lidar com esses desafios. O estudo funciona como um guia, no qual se apresentam diversas técnicas utilizadas em diferentes contextos e, dessa maneira, definir qual é (quais são) as mais adequadas às suas necessidades. Apesar de fazer uma revisão sistemática de maneira geral sobre o gerenciamento de comunicação e de citar estudos que abordam os modelos comunicação, este trabalho não faz uma análise mais aprofundada sobre os aspectos relacionados aos modelos de comunicação o que simplificaria o entendimento dos processos em projetos de TI.

O Quadro 1 apresenta os conceitos que são abordados por todos os trabalhos que serviram como base para o trabalho com comparações entre os trabalhos e este estudo.

Quadro 1 – Comparação entre os estudos relacionados com este trabalho.

Trabalhos	CONCEITOS ABORDADOS			
	Comunicação	Processo de Comunicação	Modelos de Comunicação	Tipos de projetos
<i>Mckay, Marshall, Grainger (2014)</i>	x	x	x	
<i>Muszynska (2015)</i>	x	x		x
<i>Rajkumar (2010)</i>	x	x	x	
<i>Maratti, Junior e Costa (2016)</i>	x	x	x	
<i>Este Trabalho</i>	x	x	x	x

Fonte: Elaborado pelo autor.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, serão apresentados os conceitos abordados para o desenvolvimento deste trabalho. Na primeira Seção 3.1, será apresentado a comunicação, mostrando a importância da mesma em projetos TI e sua classificação e alguns conceitos relacionados a ela. Já na Seção 3.2, apresentamos o conceito de processo de comunicação, junto com os seus componentes. Na última Seção 3.3, é apresentado conceitos referentes a modelos de comunicação, mostrando a classificação desses modelos de comunicação e uma descrição de alguns modelos de comunicação existentes.

3.1 Comunicação

A comunicação é essencial no nosso dia-a-dia, como também é um dos fatores críticos que influenciam diretamente no (in) sucesso de um projeto, independente do seu tipo ou da indústria em que é desenvolvido (MARETTI, JÚNIOR, COSTA, 2016). Segundo uma pesquisa feita por PMSURVEY.ORG 2013, aonde participaram 676 organizações, provenientes da Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colômbia, França, México, EUA e Uruguai, os problemas de comunicação ficaram em primeiro lugar, como o problema mais frequente em projetos (LOPES, ALVES. 2016), como pode ser visto na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1 – Problemas Frequentes em projetos.

Problemas de comunicação	66,3%
Escopo não definido adequadamente	59,2%
Não cumprimento dos prazos	55,8%
Mudanças de escopo constante	52,1%
Riscos não avaliados corretamente	44,6%
Estimativas incorretas ou sem fundamentos	42,5%
Não cumprimento do orçamento	40,8%
Concorrência no dia-a-dia e o projeto na utilização dos recursos	39,3%
Mudanças de prioridades constantes ou falta de prioridade	36,1%

Fonte: Lopes; Alves, 2016

Dentre de suas muitas definições, a comunicação pode ser compreendida como o ato ou efeito de emitir, transmitir e receber mensagens por meio de métodos e/ou processos convencionais, quer seja por linguagem falada ou escrita, quer de outros sinais, signos ou símbolos, quer aparelhamento técnico especializado, sonoro e/ou visual (FERREIRA, 1995).

A comunicação pode atuar tanto ao nível interno ou externo à organização, trazendo fatores que podem influenciar diretamente o projeto. Sendo assim, a comunicação tanto pode trazer inúmeros problemas, como também trazer inúmeros benefícios. Dentro da comunicação interna e externa a organização, a comunicação traz um conjunto de benefícios que ajuda a organização a melhorar o andamento do projeto, são eles descritos no Quadro 2 (ANDRADE, 2014).

Quadro 2 - Benefícios da comunicação dentro de projetos

BENEFÍCIOS DA COMUNICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Credibilidade e transferência	O desenvolvimento de canais de informação para a equipe proporciona mais transparência à organização.
Informação rápida e precisa	Nada melhor que aproveitar inúmeras ferramentas para atingir o maior número de pessoas em menos tempo.
Conhecimento da organização	Possuir uma comunicação interna eficiente para os colaboradores, com informações sobre as principais ações ou de projeto da organização.
Sentimentos da equipe	Informar ao colaborador em primeira mão, o posicionamento, as políticas e novidades da organização, fazendo com que ele seja “parte integrante do negócio”.
Oportunidade de destaque profissional	Incentivam os membros da equipe a crescer junto com a organização.
Alinhamento e motivação	Permiti que os colaboradores saibam das principais ações, objetivos e estratégias da organização, ficando, dessa forma, mais motivados no desempenho de suas tarefas e mais forças serão somadas para superação desses objetivos.
Troca de conhecimento	Incentiva à interação entre os membros da equipe, não só levando informações aos colaboradores.
Potencialização de resultados positivos	Ela reduz os efeitos negativos de uma crise e impulsiona os ganhos para organização.
Minimização dos efeitos de crises	Se comunicar de uma maneira eficaz dentro de uma crise, pode significar finalizar um projeto com menos prejuízo ou até mesmo a falência total do projeto.
Clima organizacional positivo	Ela incentiva o trabalho em equipe e a participação ativa dos funcionários.

Fonte: Andrade et al., 2014. (com adaptações)

Potencializar a comunicação dentro de projetos é de vital importância, cabe ao gerente de projeto encontrar maneiras de levar esses benefícios, desde menor cargo até o maior cargo da organização. Na próxima seção 3.1.1 apresentamos os tipos de comunicação existentes.

3.1.1 Tipos de comunicação

Como cada projeto é temporário e único (PMBOK, 2017, p.3), cada um possui características peculiares entrelaçados nele como, por exemplo, a necessidade e as expectativas dos envolvidos, cabendo ao gerente de projeto encontrar maneiras adequadas de se comunicar com todos os envolvidos.

Assim como os projetos, as pessoas também reagem de maneiras diferentes na forma de enviar uma informação ou recebê-la. Algumas pessoas sabem se expressar muito bem verbalmente, outras só conseguem atenção ao utilizar a linguagem corporal como composição da comunicação, outras conseguem entender facilmente uma determinada informação, apenas lendo um e-mail e outras são boas em analisar os gráficos (desenhos) acerca do projeto.

De acordo com PMO et al. (2016) a comunicação está dividida em:

- **Verbal** - É o tipo mais comum de comunicação dentro dos projetos. Ela pode ser oral ou escrita. Acontece quando conversamos sobre um projeto ou quando enviamos um e-mail ao gerente de projetos, informando o término de uma determinada atividade.
- **Não verbal** - Comunicação que utiliza o corpo em si ou imagens, como uma forma de transmitir a mensagem, utiliza as expressões faciais, linguagem corporal (sem uso da palavra) e desenhos. São usadas para substituir, reforçar e até contradizer uma mensagem verbal.

Ao definir os tipos de linguagens a serem utilizados, o gerente de projeto deve estar ciente de que eles estão divididos em dois estilos, formal e informal, e que cada um possui suas vantagens e desvantagens. Castelo e Borges et al. (2005) afirmam que a comunicação informal é aquela que não segue regras, são as conversas por telefone, discussão do projeto em um time; são comunicações que não tem relevância para a organização, mas que costuma ser muito importante para adquirir confiança entre membros da equipe. Já o estilo formal, diferentemente do informal, deve ser baseado em regras e procedimentos, em que todas as informações disponibilizadas devem ser de pleno conhecimento do gerente de projetos; nela a informação flui de acordo com a hierarquia instituída dentro da organização, que pode ser de cima para baixo, do mais alto escalão para o mais baixo, ou de baixo para cima, do baixo escalão para o mais alto.

3.1.2 Comunicação Verbal e Não Verbal

Segundo Montes et al. (PMO, 2016), a comunicação verbal, que tanto pode ser escrita ou oralmente, é o tipo mais comum dentro de projetos, está em todos ambientes em que estamos inseridos e é fundamental para as relações humanas. Esse tipo de comunicação utiliza as palavras e símbolos, no qual o time usa para interpretar e compreender o projeto. Ela é expressa de forma voluntária, ou seja, o indivíduo, antes de transmitir os seus pensamentos na forma verbal, vai analisar o ambiente e os fatores para ver o que pode estar acontecendo. Desse modo, ela pode ser controlada por ele, o que pode tanto beneficiá-lo como prejudicá-lo, para que ocorra a troca de informação. A comunicação verbal pode acontecer por (COSTA, 2009):

- **Fala** - Na fala ou linguagem oral, o emissor utiliza palavras que são encontradas no seu universo acerca do projeto, localizada dentro de sua memória. Esta escolha de palavras é seguida por uma combinação e assim

ocorre a formação de frases e a união dessas frases, forma a mensagem verbal e esta mensagem é emitida para o receptor.

- **Escrita** - Usado para transferir as informações para um local concreto (e-mail, plano de projeto) no qual receptores a usam para receber e entender a informação enviada pelo emissor. Nela o emissor tem a capacidade de planejar os seus pensamentos. Depois ele selecionar de maneira mais organizada e combinar da melhor forma possível para que o receptor receba a informação que possa ser compreendida e assim o processo de comunicação ser feito com êxito. Dentro de um projeto, ela pode vir de diversas maneiras desde um e-mail enviado pelo gerente de projetos para a equipe até o entendimento do termo de abertura.

Já a comunicação não verbal, é realizada por meio da linguagem corporal, dos gestos, de posturas, das expressões faciais e do contato visual. Esse tipo de comunicação atua de maneira complementar à comunicação verbal, permitindo colocar ênfase na informação passada de maneira verbalmente. Esta é a forma mais clara de se perceber como está a motivação, a expectativa e confiança do time quanto ao projeto. Por isso, as organizações devem atentar à linguagem corporal dos profissionais. O gerente de projeto sabendo utilizar adequadamente os dois tipos de linguagens, a verbal e não verbal, torna-se mais bem qualificado para comandar um time de projeto.

Um estudo realizado por Albert Mehrabian na década de 1970 concluiu-o que a mensagem é compreendida em 7% das vezes por palavras e 38% através da tonalidade da voz e 55% através da linguagem não verbal (PMO, 2016). Apresentar uma boa comunicação e ter consciência de que está conseguindo expressar e enviar informações que possam ser muito bem compreendidas pelos seus interlocutores, e conhecer algumas formas de utilizá-las, pode evitar problemas de relacionamento no trabalho, que podem levar a ruptura do projeto.

3.2 Processo de comunicação

Os processos de comunicação são passos ou ações tomadas para alcançar uma comunicação efetiva. Rajkumar (2010) afirma que, para entender o processo de comunicação, os gerentes de projetos devem entender todos os fatores relevantes do processo de comunicação. Chaves (2015) identifica os seguintes elementos básicos de um processo de comunicação: emissor; mensagem; codificação; canal de comunicação; decodificação; ruídos; e o *feedback*, como pode ser visto no Quadro 3.

Quadro 3 – Elementos do processo de comunicação.

Emissor	Identifica como a pessoa que envia uma mensagem codifica com algum significado através de um canal de comunicação.
Mensagem	É o significado da mensagem que foi enviada através de códigos pelo emissor para o receptor, que irá tentar interpreta-la.
Codificação	É quando no momento que a mensagem está sendo transferida, o emissor tentar tornar entendível para receptores o seu significado.
Canal	É o meio utilizado pelo emissor para transmitir a sua mensagem ao receptor.
Decodificação	Traduzir a mensagem enviada pelo receptor.
Receptor	É a pessoa a quem o receptor envia sua mensagem e sua ideia.
Ruído	É toda interferência (fatores ou barreiras) que afeta diretamente a transmissão da mensagem.
Feedback	É a resposta que emissor obtém do receptor garantindo que a mensagem foi entendida conforme sua pretensão.

Fonte: Souza, 2017.

A comunicação é um processo importante durante o desenvolvimento do projeto. É através dela que o gerente do projeto garantirá que o projeto será executado conforme seus planejamentos, atendendo o escopo, tempo, custo previstos e todas as expectativas e requisitos dos *Stakeholders* (SOUZA, 2017)

A Seção 3.1.1, apresentou e exemplificou os tipos de comunicação: a verbal e não-verbal. Contudo, para que esse exemplo de comunicação ocorra, é necessário que, antes, se estabeleçam canais de comunicação entre os participantes do projeto, na próxima seção 3.2.1 exemplificamos e entendemos melhor os canais de comunicação.

3.2.1 **Canais de Comunicação**

Chaves (2015, p.23), afirmar que o processo de comunicação pode ser utilizado através de vários canais, sendo os mais utilizados, os canais orais, escritos, eletrônicos e digitais. Muitos canais de comunicação existentes, possuem vantagens e desvantagens, como pode ser visto no Quadro 4. Portanto, os responsáveis do projeto devem saber qual canal apresenta maiores vantagens para cada tipo de situação (SOUZA, 2017).

Quadro 4 – Vantagens e desvantagens de alguns tipos de comunicação.

Tipos de canais	Vantagem	Desvantagem
Comunicação cara a cara	Negociar e transmitir feedback.	Inexistência de um suporte duradouro, falhas nas informações mais detalhadas.
Telefone	Permite um contato rápido entre pessoas geograficamente distantes.	Não apropriados para mensagens complexas e feedback mais profundos.
E-mail	Envia mensagens rapidamente e tem baixo custo (mesmo de grande volume) a muitos destinatários.	Pouco apropriado para influenciar, persuadir e pouco formalismo.
Videoconferência	Facilita o contato de pessoas geograficamente dispersas.	Os níveis de interação social e participação espontânea das pessoas são inferiores.

Fonte: Humanus, (Sem ano) (Com adaptações).

Monteiro e Mirandola et al. (2007) em seu estudo, identificaram que os canais mais utilizados dentro da organização pesquisada, foi emails (20% geral), reuniões (20 % geral), documentos formais (17% geral), telefones (15 % geral) e conversas informais (10 % geral). Na próxima seção apresentamos alguns aspectos ou fatores que afetam diretamente o processo de comunicação logo afeta a transmissão da informação entre os envolvidos.

3.2.2 **Barreiras da comunicação**

Há várias maneiras ou métodos para transferir informações entre as partes interessadas como foi visto anteriormente, e isso pode variar de acordo com cada projeto. Por exemplo uma equipe de projeto pode usar técnicas, que vão desde conversas rápidas a reuniões longas (PMBOK, 2017, p.292). Os gerentes de projetos devem ficar atentos a fatores ou aspectos que podem comprometer a transmissão de informações dentro do processo de comunicação (CHAVES, 2015).

Esses aspectos e fatores que afetam a transmissão da comunicação pode ser denominada também como “barreiras à comunicação (CHAVES, 2015). Algumas dessas barreiras à comunicação que os gerentes de projetos devem superar podem incluir indivíduos e grupos com diferentes graus de habilidade e conhecimento técnico, a distribuição geográfica de equipes e atividades, as políticas e regras de poder na organização e a compreensão das exigências e soluções das diversas partes interessadas (*stakeholders*) (CHAVES, 2015).

Chaves 2015, identifica algumas barreiras à comunicação como pode ser vista no Quadro 5, onde em cada umas dessas barreiras possuem fatores relevantes que podem prejudicar o processo de comunicação.

Quadro 5 - Barreiras à comunicação.

Barreiras de ambiente	Aqui vai levar em conta todos aspectos ou fatores que estão relacionados ao ambiente que está acontecendo o processo de comunicação.
Barreiras de conhecimento	Essa barreira se concentra no aspecto técnico dos envolvidos no processo comunicação.
Barreiras comportamentais	Já nas barreiras comportamentais vai levar em conta os aspectos psicológicos, o grau de envolvimento dos indivíduos, atitudes hostis e desconfiança.
Barreiras Organizacionais e Técnicas	Nessas barreiras, podem ser entendidas como os fatores que estão relacionados a estrutura organizacional e seus aspectos e fatores técnicos.

Fonte: Chaves et al., 2014. (Com adaptações)

Cada uma dessas barreiras possui fatores estão associados a elas. No Quadro 6 são apresentadas as barreiras relacionadas com alguns fatores que afetam o processo de comunicação.

Quadro 6 - Fatores que afetam a transmissão da comunicação

BARREIRAS A COMUNICAÇÃO	FATORES QUE AFETAM A COMUNICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Barreiras Comportamentais	Fatores psicológicos	O gerente de projetos deve encontrar maneiras de incluir as pessoas que têm dificuldades de se comunicar ou se expressar.
	Falta de confiança entre os integrantes	Há mais discórdia do que harmonia dentro da organização.
	Resistência em compartilhar informações entre os integrantes	O time não consegue transmitir as informações necessárias a outro time do projeto.
Barreiras de Ambiente	Fatores ambientais (cheiros, clima etc.)	Calor, ruídos externos ou cheiros geram desatenção, podendo gerar perdas de informações.
	Indisponibilidade de canais de transmissão	Os canais não estão disponíveis para transmissão da mensagem.
Barreiras de Organização e Técnicas	A falta de padronização da comunicação	A informação não é transmitida de forma correta e adequada, fazendo com que equipe fique confusa.
	A falta de atualização da informação	As informações mudam constantemente, mas o plano não acompanha essas mudanças.
Barreiras de conhecimento	Diferenças de percepção	Os envolvidos têm formas completamente diferentes de entender um problema.
	Diferença de linguagem entre cliente e integrantes	Utilizam estilos de linguagens em momentos oportunos.
	Informação excessiva	Informações muito complexas e grandes podem levar com que os ouvintes percam a capacidade de concentração.

Fonte: Hoffman e Onerlas et al., 2014. (com adaptações).

Na próxima Seção 3.3 entraremos no conceito em que o estudo está abordando, que são os modelos de comunicação, sua função, importância e objetivo, além de citar alguns modelos de comunicação, assim como suas principais características.

3.3 Modelos de comunicação

Um modelo de comunicação pode ser definido como uma apresentação visual que podem ser demonstrados por meio de diagramas, desenhos ou conceitos que identifica, classifica e descreve várias partes de um processo de comunicação (TBC, 2018).

Como foi descrito na Seção 3.2, o processo é composto por receptor, canais, emissor e mensagem e esses componentes estão associados entre si. A apresentação da descrição e pictóricas desses componentes do processo de comunicação é conhecida como modelo de comunicação (TBC, 2018).

O modelo simples de comunicação apresenta três componentes básicos são eles, o emissor, o receptor e as mensagens (TBC, 2018). No entanto, por esse modelo de comunicação ser simples, ele ignora muitas outras partes do processo de comunicação existente em projetos de TI (TBC, 2018). Então quando incorporamos outros componentes que fazem parte do processo de comunicação os modelos de comunicação se assemelha ou não há algum processo de comunicação que ocorrem em projetos de TI (TBC, 2018).

Os modelos de comunicação estão divididos geralmente em três tipos, modelo linear de comunicação, modelo transacional de comunicação e modelo interativo de comunicação (MISHRA, 2017). Cada um desses tipos de modelos de comunicação apresenta uma característica, no primeiro os lineares são unidirecionais, no segundo os transacionais os componentes emissor e receptor têm papéis semelhantes, já no último o modelo interativo apesar de semelhante aos modelos transacionais este modelo é usado principalmente para novas mídias como a internet (MISHRA, 2017).

O fundamental para a compreensão e prática da comunicação é a posse de um modelo mental adequado de comunicação para oferecer informações sobre as formas de como a comunicação é concebida, projetada e promulgada (MCKAY; MARSHALL; GRAINGER, 2014).

Nas próximas Seções 3.3.1, 3.3.2 e 3.3.3 o trabalho apresentará as funções dos modelos comunicação, como também a importância e dos objetivos dos modelos de comunicação e os tipos de modelos de comunicação existentes e na Seção 3.3.4 apresentará como os modelos de comunicação são descritos no PMBOK.

3.3.1 *Função dos modelos de comunicação*

Os modelos de comunicação além ser uma representação, eles desempenham determinadas funções no desenvolvimento de habilidades de comunicação e eficiência (TBC, 2018). Algumas dessas funções podem ser vistas no Quadro 7.

Quadro 7 - Funções dos modelos de comunicação.

Funções	Descrição
Ensinando os elementos do processo de comunicação	Os modelos de comunicação representam vários elementos envolvidos no envio e recebimento de mensagens. Assim, a partir do modelo de comunicação, pode se aprender vários aspectos do processo de comunicação. Por essa razão, pode se dizer que os modelos de comunicação ensinam sobre o processo de comunicação que está correndo.
Realização de pesquisa	Nessa função de grande importância é que os modelos de comunicação ajuda na realização de pesquisas no campo da comunicação. O modelo de comunicação apresenta vários aspectos da comunicação de forma lógica que ajuda os pesquisadores a entender o padrão da comunicação. Assim, com a ajuda de modelos de comunicação, os pesquisadores podem realizar programas de pesquisa em comunicação e executá-los com eficiência.
Prever o sucesso ou o fracasso do processo de comunicação	Outra função do modelo de comunicação é prever o sucesso ou a falha de um processo de comunicação específico. Através deste modelo, pode-se averiguar as causas do sucesso ou fracasso da comunicação.

Fonte: The business communication., 2018. (com adaptações).

3.3.2 *Importância ou objetivos do modelo de Comunicação*

Os modelos de comunicação têm tendências a evoluir para entender o processo de comunicação. Isso ajuda a ter um entendimento sobre os aspectos importantes da comunicação (TBC, 2018). Alguns pontos que devemos destacar sobre os modelos de comunicação pode ser visualizado no Quadro 8 a seguir, mostrando a sua importância e seus objetivos dentro do processo de comunicação em projetos de TI.

Quadro 8 – Importância ou objetivos do modelo de comunicação.

Importância e objetivos	Descrição
Fácil compreensão do processo de comunicação	O modelo de comunicação ajuda a entender o processo de comunicação de maneira fácil e lógica.
Mostrando o fluxo de informações	O modelo de comunicação mostra como os fluxos de informações dentro de projetos.
Introduzindo as partes do processo de comunicação	O modelo de comunicação também é útil para orientar as várias partes do processo de comunicação para seus leitores.
Fácil apresentação do processo de comunicação	o processo de comunicação é uma questão complexa. Através de um modelo, esta questão complexa pode ser apresentada facilmente.
Entendendo as complexidades da comunicação	As questões complexas do processo de comunicação não podem ser mostradas no modelo de comunicação. Comparando essas complexidades com o modelo, pode-se medir o grau de complexidade em um dado problema de comunicação.

Fonte: The business communication., 2018. (com adaptações).

3.3.3 Os tipos de modelos de comunicação

Como foi descrito anteriormente na Seção 3.3, os modelos de comunicação podem ser subdividido em três modelos de comunicação, são eles: os modelos de comunicação linear, o modelo de comunicação transacional e o modelo de comunicação interativo.

Os modelos lineares possuem uma comunicação unidirecional. A mensagem flui em uma linha reta do remetente para o receptor. Nestes modelos de comunicação não o conceito de feedback, a única atividade que o receptor faz neste modelo é receber a mensagem (MISHRA, 2017). Um exemplo deste de tipo de modelo de comunicação linear é o modelo de Shannon Weaver que é a base do modelo de comunicação básico do PMBOOK (MCKAY; MARSHALL; GRAINGER, 2014).

Já nos modelos de comunicação transacional, os componentes emissor e receptor são conhecidos como comunicadores e ambos desempenham o papel importante na comunicação mensagem (MISHRA, 2017). O modelo transacional relaciona a comunicação como um espelho da realidade social, do contexto cultural e relacionamento mensagem (MISHRA, 2017). O feedback não verbal, como gestos, linguagem corporal, também é considerado como feedback neste modelo (MISHRA, 2017).

3.3.4 Os modelos de comunicação no PMBOK

Este modelo de comunicação é baseado no modelo de comunicação Shannon Weaver, onde este mesmo foi concebido a partir de uma perspectiva de engenharia de telecomunicação e originalmente focado na transmissão e recepção de mensagens pelas tecnologias de comunicação (LEE, 2012).

No PMBOK, os modelos de comunicação podem representar os processos de comunicação de várias formas. Na primeira ele se apresenta em uma forma linear mais básica com apenas dois componentes, que são o emissor e receptor. Em uma forma mais interativa, vai abranger um elemento adicional que o *feedback*, ou, em uma forma mais complexa, vai incorporar elementos humanos dos emissores ou receptores na tentativa de mostrar a complexidade de qualquer comunicação que envolve pessoas (PMBOK, 2017).

No Quadro 9, os elementos básicos que participam da representação dos processos de comunicação apresentado pelo PMBOK são descritos.

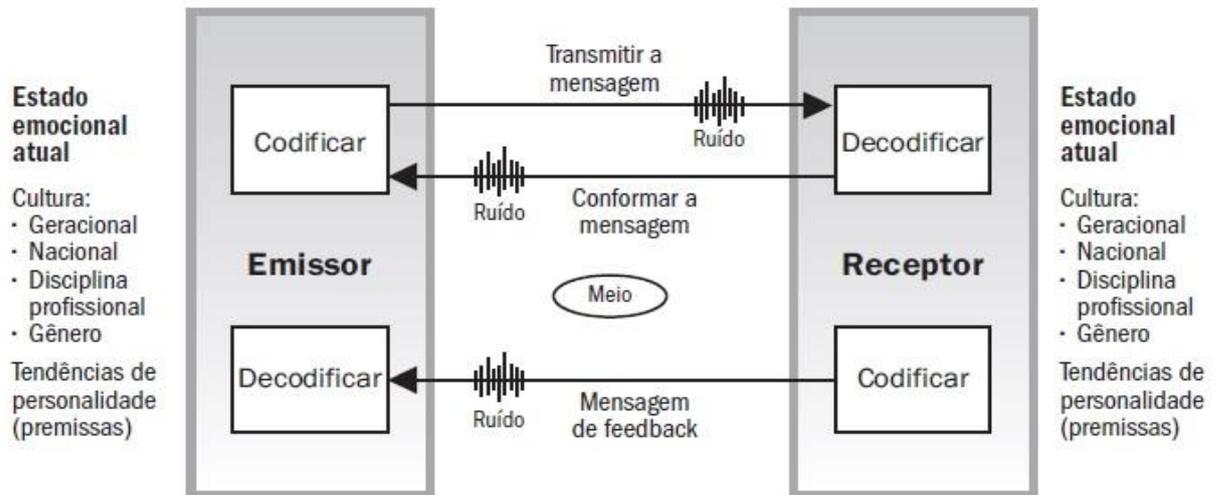
Quadro 9 - Os componentes dos modelos comunicação apresentado pelo PMBOK

Componentes	Descrição
Receptor e Emissor	Pode-se dizer que são a pessoas responsáveis pela emissão e a recepção de informações.
Mensagem	São informações codificadas e decodificadas pelo receptor e emissor.
Meio	É onde a mensagem vai ser transmitida, aqui pode ser chamado de canais, <i>exemplos: telefones, e-mails, reuniões etc.</i>
Ruído	São obstáculos ou barreiras que atrapalham a transmissão de comunicação dentro de projetos.
Decodificar	A informação recebida é convertida pelo receptor a um formato útil ao receptor.
Codificar	A informação é codificada em símbolos, como textos, sons etc.
<i>feedback</i>	Após a mensagem recebida ser decodificada e entendida, o receptor então codifica os pensamentos e ideias em uma mensagem e em seguida a transmite de volta ao emissor original.
Estado Emocional atual	São estados emocionais humanos que podem influenciar a mensagem como também a comunicação entre os participantes do projeto. <i>Exemplo, geracional, Nacional, profissional, gênero.</i>

Fonte: adaptado pelo autor de PMBOK, 2017.

Na Figura 1, pode-se visualizar como estes elementos se interagem na forma de desenho facilitando a compreensão e a identificação dos diversos componentes que participam de um processo de comunicação.

Figura 1 - Representação do modelo de comunicação apresentado no PMBOK.



Fonte: PMBOK, 2017.

Como o modelo de comunicação apresentado pelo PMBOK é um modelo baseado no modelo de comunicação de Shannon Weaver, ele vai apresentar algumas vantagens e desvantagem, podendo influenciar o processo de comunicação em projetos de TI. No Quadro 10, as vantagens e desvantagens do modelo de comunicação são apresentadas.

Quadro 10- Vantagens e Desvantagens do modelo de comunicação.

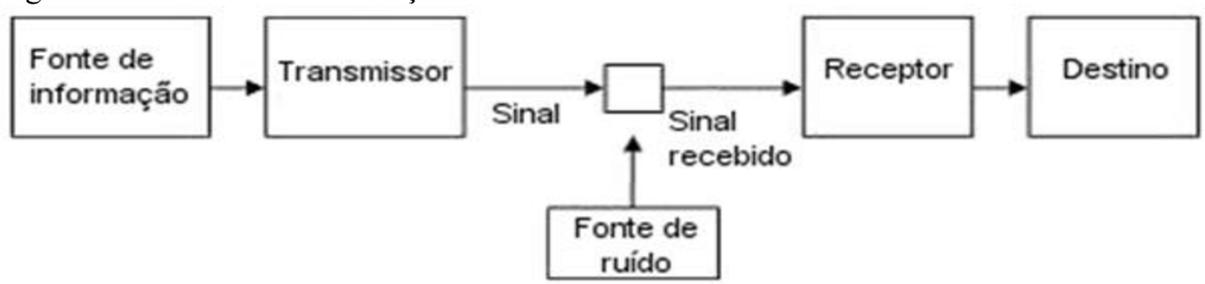
VANTAGENS	DESvantagens
O conceito de ruído ajuda a tornar a comunicação eficaz, removendo o ruído ou o problema que causa o ruído.	Pode ser aplicado mais para a comunicação interpessoal do que comunicação grupal.
Este modelo toma a comunicação como um processo de dois sentidos. Isso torna o modelo aplicável em comunicação geral.	O receptor reproduz a parte passiva no processo de comunicação, pois o remetente desempenha o papel principal que envia mensagens.
A comunicação é considerada quantificável no modelo Shannon Weaver.	O <i>feedback</i> é tomado como menos importante em comparação com as mensagens enviadas pelo remetente
	O modelo é tomado como menos importante por alguns críticos como uma falsa representação enganosa da natureza humana, uma vez que a comunicação humana não é de natureza matemática.

Fonte: Mishra et al., 2017. (com adaptações)

3.3.5 Modelo de comunicação de Shannon Weaver

Este modelo de comunicação foi concebido a partir de uma perspectiva de engenharia de telecomunicação e originalmente focado na transmissão e recepção de mensagens pelas tecnologias de comunicação (LEE, 2012). O modelo de Shannon Weaver, apresentado na Figura 2, teve várias representações subsequentes, alguns das quais adicionaram respostas através de *feedback*, enquanto outros humanizaram a fonte de informação e o destino para se tornarem remetente e receptor (CHANDLER, 2012). O modelo de comunicação Shannon Weaver, no contexto de projetos de TI, é apresentado no PMBOK como um modelo de tipo condução-transmissão baseado na codificação, transmissão e decodificação de uma mensagem (MCKAY; MARSHALL; GRAINGER, 2014), sendo muito parecido com o modelo Shannon Weaver.

Figura 2 - Modelo de comunicação SHANNON WEAVER



Fonte: Corrêa, 1988, p.19.

O modelo de comunicação Shannon Weaver apresenta algumas vantagens e desvantagens como podem ser vista no Quadro 11.

Quadro 11: Vantagens e Desvantagens do modelo Shannon Weaver

VANTAGENS	DESVANTAGENS
O conceito de ruído ajuda a tornar a comunicação eficaz, removendo o ruído ou o problema que causa o ruído.	Pode ser aplicado mais para a comunicação interpessoal do que comunicação grupal.
Este modelo toma a comunicação como um processo de dois sentidos. Isso torna o modelo aplicável em comunicação geral.	O receptor reproduz a parte passiva no processo de comunicação, pois o remetente desempenha o papel principal que envia mensagens.
A comunicação é considerada quantificável no modelo Shannon Weaver.	O <i>feedback</i> é tomado como menos importante em comparação com as mensagens enviadas pelo remetente
	O modelo é tomado como menos importante por alguns críticos como uma falsa representação enganosa da natureza humana, uma vez que a comunicação humana não é de natureza matemática.

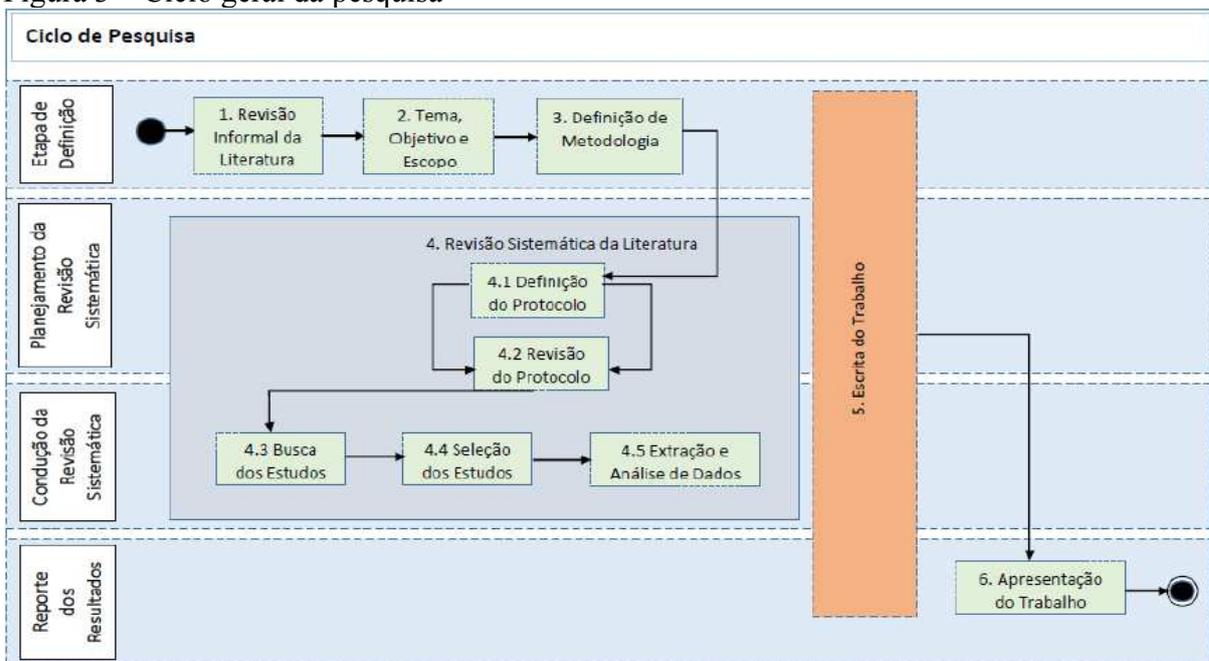
Fonte: Mishra et al., 2017. (com adaptações).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O propósito desta seção é expor o ciclo geral da pesquisa especificado para a execução deste trabalho. A Figura 4 mostra cada fase e as atividades referentes, estabelecidos a partir do planejamento até o reporte dos resultados.

Cada fase da pesquisa encontra-se representada na Figura 4 por meio de raias tracejadas; cada uma das fases definidas corresponde a uma subseção nesta seção. Em cada fase, há um conjunto de atividades que conduzem a execução, e subsequentemente, o propósito que pretende alcançar em cada uma das fases da pesquisa. Todas as atividades são representadas na Figura 4 por meio de um retângulo pontilhado. Já o processo de escrita do trabalho é mostrado por um retângulo tracejado, em paralelo com as demais fases do estudo. A ordem de execução das atividades pelo fluxo das setas de cada atividade é apresentado.

Figura 3 – Ciclo geral da pesquisa



Fonte: SILVA et al., 2016.

4.1 Definição da Pesquisa

O propósito principal desta fase é definir o escopo da pesquisa a ser considerado no estudo, como também a metodologia adotada. Nas próximas subseções, estas fases são apresentadas de maneira detalhada.

4.1.1 Revisão Informal da Literatura

Para ter um conhecimento maior sobre os temas relacionados à comunicação, processo de comunicação, modelos de comunicação e gerenciamento de comunicação em projetos de TI, foi realizado um estudo exploratório com o objetivo de identificar estudos que apresentassem abordagens e desafios acerca destes temas. Por meio desses estudos, foi possível identificar quais as necessidades e os desafios encontrados no gerenciamento de comunicação em projetos de TI. Logo após a realização desses estudos, deu-se início ao planejamento da revisão sistemática.

4.1.2 Tema, Objetivo e Escopo

A comunicação é de vital importância para início, andamento e conclusão de projetos de TI, pois é por meio do gerenciamento da comunicação, que é possível identificar fatores que possam afetar a comunicação no projeto, o nível de envolvimento da equipe e do patrocinador quanto ao projeto, como também é por meio da comunicação que os envolvidos sabem os objetivos que se deve alcançar com o desenvolvimento do projeto de TI (PMBOK, 2017).

O gerenciamento de comunicação compreende tudo que está relacionado a comunicação em projetos de TI, essa atividade proposta dentro do PMBOK, trazem aspectos que podem representar a comunicação dentro das organizações, que facilitam o entendimento de quais são componentes do processo de comunicação, como eles podem ser representados através de modelos de comunicação, como também os fatores que podem afetar a comunicação dentro de projetos (PMBOK, 2017).

Existem inúmeros fatores que podem afetar o processo de comunicação: como o ambiente do projeto; o tipo de projeto, (tradicional ou distribuídos em várias regiões); o tipo de linguagem adotada ao passar uma mensagem (verbal ou não-verbal); a cultura organizacional; barreira linguística; e o significado pretendido em relação ao significado percebido, são esses os fatores que impedem da comunicação de ser eficiente (RAJKUMAR, 2010). Dessa forma é fundamental para compreensão e prática da comunicação e do processo de comunicação a em projetos TI, a posse de um modelo de comunicação adequado para oferecer informações sobre as formas de como a comunicação é concebida, projetada e promulgada (MCKAY; MARSHALL; GRAINGER, 2014).

Para melhor compreensão do processo de comunicação dentro de projetos de TI, foram desenvolvidos diversos modelos de comunicação, onde cada um desses modelos tem

entendimento do que é comunicação e como ocorre o processo de comunicação. Alguns desses modelos são: Shannon-Weaver (SHANNON e WAVER, 1949); modelo de comunicação Berlo (BERLO, 1965); modelo de comunicação da Galle (GALLE, 1999); Jogo de Idioma de Wittgenstein (DEITZ e ARRINGTON, 1984); modelo de comunicação Schramm (SCHRAMM, 1954); modelo de comunicação Barnlund (BARNLUND, 2008).

Diante disto, este trabalho busca identificar todos os modelos comunicação adequados aos processos de comunicação que acontecem em projetos de TI.

4.1.3 Definição da Metodologia

Como este trabalho busca identificar e trazer suas principais características dos modelos de comunicação, como também identificar os fatores que afetam a comunicação que esses modelos de comunicação conseguem cobrir com suas principais características, optou-se pela realização de uma revisão sistemática da literatura. A metodologia de pesquisa a através da revisão da literatura permite interpretar todas as evidências disponíveis relacionadas para uma questão de pesquisa específica (KITCHENHAM, 2007).

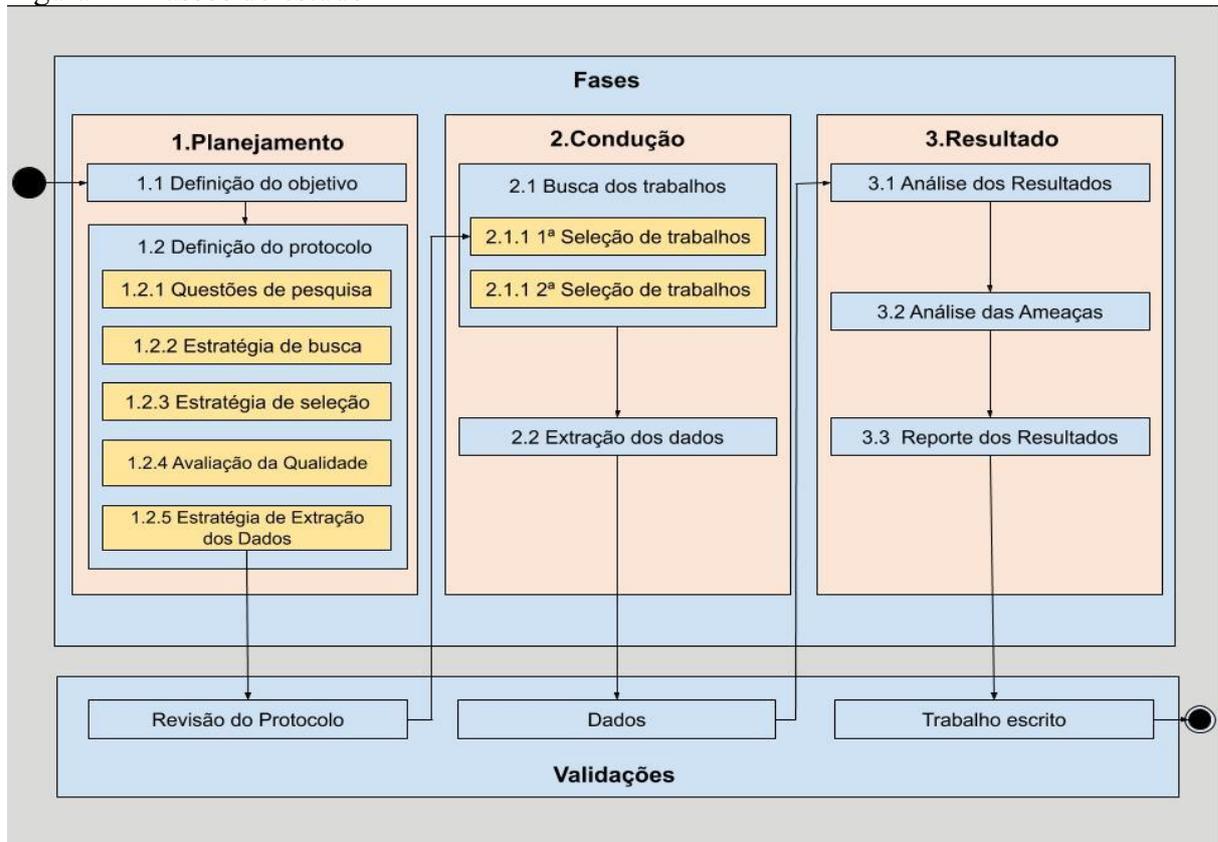
A realização da revisão sistemática deste trabalho segue as orientações que foram presente mesmo propostas por Kitchenham et al. (2009) e Kitchenham (2007). As etapas e atividades relacionadas a cada etapa adotada neste trabalho também seguem as orientações definidas por Kitchenham (2007).

Para o auxílio da execução da revisão sistemática, foi utilizado a ferramenta StArt®¹, *State of the Art through Systematic Reviews*. A ferramenta StArt® apoia a realização da revisão sistemática desde a elaboração do protocolo de revisão até a consolidação dos resultados. Como esta ferramenta é uma aplicação *desktop*, então a ferramenta não permite o trabalho entre os pesquisadores envolvidos na execução do trabalho, em algumas etapas da pesquisa. Para suprir esta limitação da aplicação, foi necessário criar *templates*, que permite que os pesquisadores envolvidos trabalhem simultaneamente uma mesma etapa da pesquisa. Os *templates* criados estão na Seção de Apêndices deste trabalho.

4.2 Planejamento da Revisão Sistemática

Essa seção apresenta os passos planejados para todo o processo relacionado à execução da revisão sistemática. A Figura 5 apresenta um conjunto de atividades estabelecidas para etapa de planejamento, condução e execução da revisão sistemática.

Figura 4 – Passos do estudo



Fonte: SILVA et al., 2016. (com adaptações)

Nas próximas subseções, serão apresentados os passos executados, como a definição dos objetivos, como também as questões de pesquisa do estudo, definição de protocolo, questões de estrutura, estratégias de buscas, estratégias de inclusão e exclusão de estudos, procedimentos de seleção e análise da qualidade do estudo.

4.2.1 Definição de Objetivos

O primeiro passo realizado foi definir o objetivo que com este trabalho possa ser alcançado com execução da revisão. O objetivo estabelecido para esta revisão sistemática concentra-se em identificar os modelos de comunicação para projetos de TI.

4.2.2 Definição de Protocolo

Para guiar o processo de execução da revisão sistemática, foi definido um modelo de protocolo de revisão apresentado por Biolchini et al. (2005) e Kitchenham et al. (2007), onde esse modelo de protocolo é responsável por apresentar uma visão clara e concisa dos procedimentos a serem executados durante a realização da revisão sistemática.

A seguir, será abordado como cada uma das atividades relacionadas com o estabelecimento do protocolo que foram definidos.

4.2.2.1 Questões de Pesquisa

Questões de Pesquisa representam o guia pelo qual o processo de revisão sistemática se baseou para alcançar o objetivo associado a revisão. Ao final da revisão espera-se que as questões de pesquisa definidas a priori possam ser atendidas.

RQ 1: Como o processo de comunicação em projetos de TI são representados em modelos de comunicação?

O objetivo desta questão de pesquisa principal é identificar quais modelos de comunicação são utilizados para representar os processos de comunicação que acontecem dentro de projetos TI.

A seguir, são apresentadas as questões de pesquisa secundárias estabelecidas para a principal questão de pesquisa do estudo.

RQ 1.1: Quais os componentes do processo de comunicação que estão sendo utilizado por esses modelos de comunicação?

Identifica os componentes participantes do processo de comunicação nos modelos de comunicação.

RQ 1.2: Quais os subgrupos de tipos o modelo de comunicação identificado pertence?

Identifica qual categoria de tipo de modelos de comunicação os modelos identificados pertencem.

RQ 1.3: Quais as principais diferenças encontradas nos modelos de comunicação identificados?

Analisar as diferenças encontradas em cada modelo comunicação identificado pela revisão sistemática.

RQ 1.4: Quais as barreiras de comunicação esses modelos teóricos cobrem?

Identifica as barreiras de comunicação e os fatores que afetam o processo de comunicação dentro de projetos de TI dentro desses modelos de comunicação.

RQ 1.5: Quais as vantagens e desvantagem da utilização desses modelos de comunicação?

Identifica as vantagens e desvantagens da sua utilização para representar os processos de comunicação que acontecem dentro de projetos de TI

RQ 1.6: Quais os tipos de projetos de TI que esses modelos de comunicação que podem servir como modelo teórico para o processo de comunicação que ocorre?

Identifica os tipos de projetos que podem considerar um modelo de comunicação como base de referência do processo de comunicação que ocorre.

4.2.2.2 Estratégia de Busca

Essa seção apresenta como e onde serão realizadas as buscas, bem como as palavras-chave que geraram a *string* de busca e os idiomas aceito para o resultado selecionado.

Devido ao fato de que esta revisão tem várias fontes a serem consideradas, dois tipos de buscas de estratégias foram considerados de acordo com os estudos de Beecham (2007), que foram: busca automática e manual.

Para as buscas automáticas, foi considerado fontes de pesquisas que possuem bases de dados indexados. A fontes de pesquisa deste trabalho utilizará as bases de dados indexados (IEEEEX¹), bibliotecas digitais (Scopus²).

Dentre das fontes de buscas pré-selecionadas, a base de dados ACM DIGITAL Library e a máquina de busca eletrônica GOOGLE SCHOLAR. O primeiro foi descartado pois, em um estudo apresentado sobre as *máquinas* de buscas por Bailey, constatou que os resultados fornecidos pela máquina de busca ACM DIGITAL são inconsistentes em algumas situações (BAILEY, 2007). Já o segundo, apesar ser uma boa ferramenta de busca, ele integra várias fontes da pesquisa em um só lugar (BRASIL, 2014), *mas a ferramenta não aplica filtros de busca, um dos principais o filtro do tipo de artigo que são Journal ou Conference Paper*.

Embora a pesquisa automática cubra uma grande variedade de artigos relevantes, é também importante pesquisar em fontes específicas e especializadas para melhorar a cobertura. Por esta razão, a busca manual foi aplicada em alguns dos mais importantes períodos da área de gerenciamento de projeto, comunicação e gestão de projetos.

As *strings* de busca foram traduzidas para o idioma inglês, pois a maioria das publicações internacionais utilizam o idioma como padrão. A *string technology information*, foi descartada, pois em um teste de busca foi constatado que a *string* afetava nos resultados das buscas. Como fora abordado nas questões de pesquisa levantadas anteriormente, foram definidas os seguintes construtores e os seus respectivos sinônimos:

- Comunicação: *human communications, communication, communication model, communication practices, communication in projects, communication process, communication management practices, project communication management patterns.*
- Gerenciamento de projetos: *project management, communication management, project communication management, it project management, software management, information technology project.*

Para abordar as palavras-chave anteriores e eliminar o máximo possível de resultados não desejados, as *strings* de busca foram definidas da seguinte forma, como é mostrado no Quadro 12.

Quadro 12 – *String* de busca automática.

((("human communications" OR "communication model" OR "communication process" OR "communication practices" OR "communication in projects" OR "communication management practices" OR "project communication management patterns") AND ("project management" OR "communication management" OR "project communication management" OR "IT Project Management" OR "information technology project" OR "software management")))

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Seção 4.2.2.3, são apresentadas as estratégias que permitem estudos encontrados pelas *strings* de buscas possam estar adequados ao que o trabalho, aplicando critérios de inclusão e exclusão. Com isso os estudos capturados estão adequados ao que foi proposto pelo trabalho.

4.2.2.3 Estratégia de Seleção dos estudos

Depois de adquiridos os resultados das buscas, estes resultados vão ser analisados quanto sua relevância para o estudo, determinando se é necessário considerar como estudos primários ou desconsiderar. Esta relevância vai ser analisada de acordo com os seguintes critérios de inclusão e exclusão. No Quadro 13, apresenta os critérios de inclusão e os critérios de exclusão definidos para este trabalho.

Quadro 13 – Lista dos critérios de inclusão estabelecidos

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
O trabalho deve apresentar pelo menos um dos conceitos que foi abordado nesse trabalho.	O trabalho não corresponde sobre o tema da comunicação.
O trabalho deve conter no título e no resumo alguma relação com o tema deste trabalho.	O trabalho não está no contexto de processo de comunicação, modelo de comunicação e comunicação.
O trabalho deve ter sido publicado no idioma Inglês.	Trabalhos duplicados.
Ser da área de engenharia de software e TI.	O texto ter acesso restrito.
Ter sido publicado entre 2011 a 2019.	Não artigos (ex. <i>Table of contents, Index e Standards</i>).
Artigos completos publicados.	Não atende os critérios de inclusão apresentados
O estudo deve apresentar estudo sobre os modelos de comunicação no contexto de gerencia de projetos de software.	Textos incompletos.
O estudo deve apresentar estudo das práticas que podem afetar a comunicação em tipos de projetos no contexto de gerência de projetos de software.	Artigos in press (Ainda não publicados efetivamente).
O estudo deve apresentar estudo sobre os tipos de projetos no contexto de engenharia de software.	<i>In progress</i> (Ainda em andamento).
Ser artigo <i>Journal</i> ou <i>Conference Paper</i> .	Literatura Cinza.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para ajudar o processo de análise dos trabalhos, a partir dos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos, foi utilizado o suporte da ferramenta StArt®. Como houve a necessidade dos pesquisadores trabalharem em paralelo durante as análises dos trabalhos, foi estabelecido o uso de um *template*. Neste *template*, que se encontra na Seção de anexos deste trabalho (Apêndice A), contém o avaliador, o título do trabalho, data da avaliação o resultado preliminar que é a nota dada ao estudo avaliado com base na avaliação da qualidade do estudo, os critérios preliminares, quais foram os critérios de inclusão ou exclusão estabelecidos para o estudo, o revisor, o resultado final do estudo e os critérios finais estabelecidos para o estudo.

4.2.2.4 Avaliação da Qualidade

A Avaliação da Qualidade procura avaliar o conteúdo dos trabalhos selecionados com base em critérios de qualidade. Para a avaliação da qualidade foi utilizado uma abordagem baseada no trabalho de Kitchenham, Mendes e Travassos (2006), onde eles apresentaram uma avaliação onde definiram (6) questões de alto nível e, posteriormente definiram uma função de valoração, onde permitir atribuir valores, de maneira individual a cada questão, com base nas variações de atendimento às questões de trabalhos. A partir da soma dos valores de cada

questão, foi possível avaliar a qualidade do conteúdo de cada trabalho perante a variação de muito pobre, soma igual a zero (0), excelente, soma igual a cinco (6).

Seguindo esta abordagem descrita anteriormente foram estabelecidas cinco (5) questões para este trabalho, onde possui uma (1) principal estabelecida, dessa questão principal foram tiradas quatro (4) questões secundárias que ajudaram no estudo e que são apresentados no Quadro 14.

Quadro 14 – Lista dos Critérios de Qualidade Estabelecidos

Modelos de Comunicação
O (s) modelos de comunicação identificados, encontra-se definidos?
O (s) principais componentes do processo de comunicação base, encontra-se identificados?
O (s) componentes do modelo de comunicação, apresentam descrições e/ou tem orientações?
É descrito as principais características do modelo de comunicação?
O (s) fatores que afetam o processo de comunicação encontra-se definidos nestes modelos de comunicação?
O (s) modelos de comunicação identificados mostram o fluxo de informações dentro de projetos de ti?

Fonte: Elaborado pelo autor.

Foi definida uma função de valoração, esse processo de valoração varia entre 1, para trabalhos que satisfazem à questão avaliada, e 0, para trabalhos que não satisfazem. A função de valoração associada a este processo encontra-se representada no Quadro 15.

Quadro 15 - Função de valoração dos critérios de qualidade.

Compleitude do Critério	Valoração associada
Total satisfeito	1
Largamente satisfeito	0,75
Parcialmente satisfeito	0,5
Fracamente satisfeito	0,25
Não satisfeito	0

Fonte: SILVA et al., 2016.

Para facilitar a organização dessa avaliação, os critérios identificados foram organizados em um *template*. Esse *template* encontra-se na Seção de Apêndices deste trabalho (Apêndice D).

4.2.2.5 Extração de Dados

Para a extração de dados dos estudos, será elaborado um relatório contendo as principais conclusões e análise do revisor (em forma de tabela) onde vai está contido, o título, os autores, ano da publicação, a quantidade de páginas, as *strings* utilizadas, o resumo, a fonte de pesquisa do estudo e uma média aritmética referente à sua qualidade. Um modelo do relatório se encontra no Apêndice E. O Quadro 16 apresenta os critérios identificados a partir

das questões de pesquisa. A definição dos critérios ajudou a ter uma visão adequada sobre os aspectos da comunicação, do processo de comunicação e sobre os modelos de comunicação que um determinado estudo atendia, e logo, ajudou na fase de reportar os resultados da revisão sistemática.

Quadro 16 – Guia de valores para extração de resultados

Questão de Pesquisa	Questão de Análise	Crítérios associado
Q01.1	Os participantes do processo de comunicação.	Emissor, Receptor, Gerentes de projetos, <i>Stakeholders</i> , equipe de desenvolvimento
	Meios de transmissão.	Canais de comunicação.
	Riscos, ruídos ou barreiras.	Fatores que afetam a comunicação.
Q01.2	Tipos de modelos de comunicação	Modelos de comunicação linear, modelos de comunicação transacional e modelo de comunicação interativo.
Q01.3	As características do modelo de comunicação.	Social, tecnológico, religioso e geográfico.
Q01.4	As barreiras da comunicação	Barreiras de ambientes, conhecimento, comportamentais, organizacionais e técnicas.
Q01.5	Qualidade do modelo de comunicação	Vantagens dos modelos de comunicação.
		Desvantagem dos modelos de comunicação
Q01.6	Os tipos de projetos	Projetos tradicionais
		Projetos distribuídos

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3 Condução da Revisão Sistemática

Nesta etapa de condução da revisão sistemática foram realizadas as atividades de seleção e análise dos trabalhos resultantes das buscas, manual e automatizadas nas bibliotecas digitais estabelecidas. Essa fase se encontra em mais detalhes na Seção 5 deste trabalho.

4.4 Reporte da Revisão Sistemática

A última etapa foi responsável por apresentar os resultados da revisão sistemática. Com o conjunto final de trabalhos foi feita uma análise a fim de mapear quais os trabalhos, modelos de comunicação, fatores que afetam a comunicação que satisfazem as questões de pesquisa do trabalho, obtendo assim o relatório final da revisão.

Esta etapa foi também responsável pela escrita deste trabalho. Este processo de escrita, diferente das outras etapas que ocorreram de maneira sequencial, foi realizado ao longo do processo pelo qual as atividades planejadas foram executadas, em um processo iterativo e incremental.

5 RESULTADOS

Nesta Seção, apresenta os resultados deste trabalho, de acordo com os procedimentos da revisão sistemática que foram executados, conforme o planejamento da revisão apresentado na Seção 4.

5.1 Conduzir Revisão Sistemática

Conduzir a Revisão Sistemática agrupa as atividades responsáveis por selecionar os trabalhos da pesquisa, classificá-los, por meio dos critérios de inclusão e exclusão, e extrair as informações relevantes.

5.1.1 Processo de Busca de Trabalhos

Com o planejamento da execução da revisão sistema estabelecido, foi realizada a identificação dos primeiros trabalhos. Primeiramente o processo foi executado por meio de uma busca manual em *journals* especializados em gerência de projeto, utilizando o mesmo critério aplicado com a busca automática. Já no processo de identificação por meio de busca automática, realizada no dia 20 de outubro de 2019 nas duas (2) bibliotecas digitais selecionadas, utilizando a *string* de busca definida.

Com processo de busca concluído, todos os resultados foram adicionados à ferramenta de apoio à execução da revisão. Os resultados advindos da busca automática das bibliotecas Scopus e EI Compendex/Inspec foram adicionados por meio da importação de arquivos XML, gerados pelas próprias bibliotecas digitais.

O Quadro 17 apresenta os resultados encontrados em cada uma das bibliotecas digitais e, adicionalmente, os resultados advindos de busca manual. Ao final, o conjunto inicial de trabalhos constitui um grupo de quatrocentos e setenta e oito (478) trabalhos.

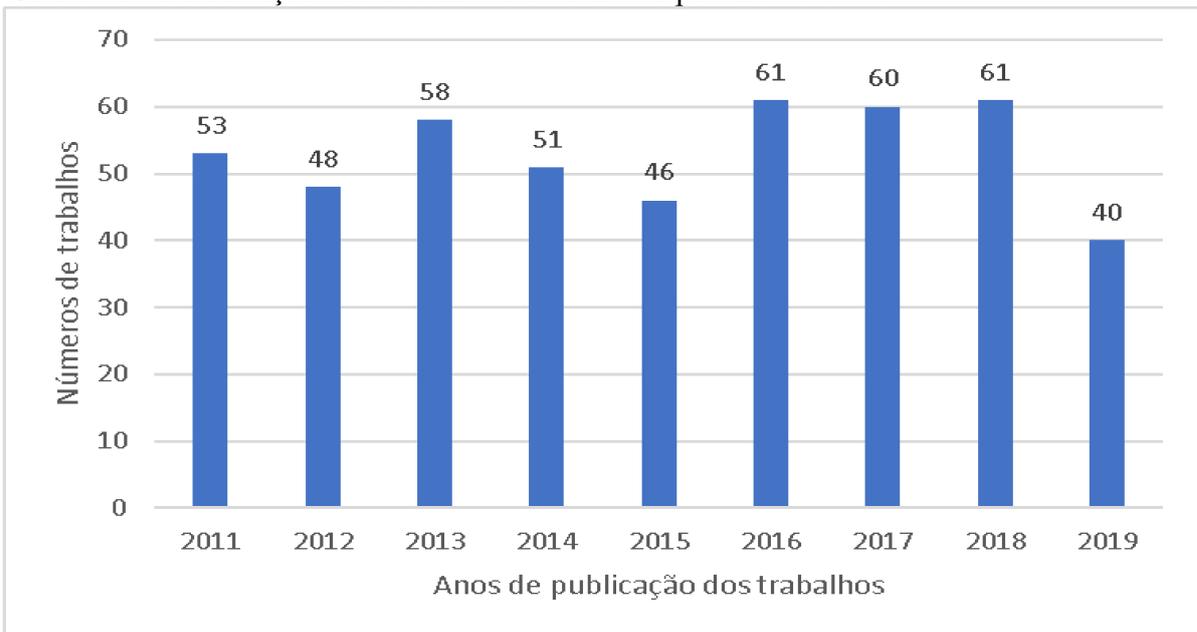
Quadro 17 – Número de Trabalhos encontrados por biblioteca

Fonte	Número de trabalhos encontrados
Scopus	406
EI Compendex/Inspec	23
Manual	49

Fonte: Elaborado pelo autor.

O histograma ilustrado no Gráfico 1 apresenta os trabalhos identificados agrupados pelo ano de publicação. Os trabalhos estão datados a partir de 2011 até 2019. Analisando o histograma é possível perceber que o diagrama apresenta momentos em que houve aumento de pesquisa nos campos, como pode ser visto no ano de 2011, 2013, 2016 e 2018. Nos anos de 2015 e 2019 houve quedas significativas relacionadas às pesquisas de campos.

Gráfico 1 - Distribuição dos trabalhos selecionados por ano de busca.



Fonte: Elaborado pelo autor.

5.1.1.1 Primeira Seleção de Estudos

Com a busca realizada deu-se início ao processo de seleção e análise dos trabalhos. A primeira seleção realizada foi responsável por eliminar os trabalhos que apesar de terem sido selecionados pela busca eletrônica não apresentavam informações importantes para satisfazer às questões de pesquisa desta revisão. Isto ocorre devido ao fato de que alguns trabalhos podem conter algumas das palavras-chave da *string* de busca estabelecida, e mesmo assim, não corresponderem de maneira satisfatória com a área em estudo associada.

O processo para realizar esta primeira seleção consistiu na leitura dos abstracts, palavras-chave e título de cada trabalho. Cada estudo foi avaliado com base nos critérios de inclusão e exclusão, estabelecidos durante o planejamento da revisão, e posteriormente classificados como aceitos ou não para a próxima fase de análise.

Figura 5 – Processo da 1ª Seleção de trabalhos



Fonte: Elaborado pelo autor.

Esta primeira seleção, foram rejeitados os trabalhos claramente fora do escopo de atuação deste estudo, (401 trabalhos). O critério de exclusão mais utilizado para exclusão de um estudo, foi o critério relacionado a estudos não direcionados à área de atuação da gerência de projetos, comunicação, processos de comunicação e modelos de comunicação em projetos de TI. O Quadro 18 apresenta as informações gerais do estado da pesquisa após a primeira seleção.

Quadro 18 – Estado da pesquisa após a 1ª seleção.

Categoria	Quantidade
Trabalhos selecionados	58
Trabalhos rejeitados	401
Trabalhos duplicados	19

Fonte: Elaborado pelo autor

O Quadro 19, apresenta o número de trabalhos selecionados por cada biblioteca de busca após a primeira seleção.

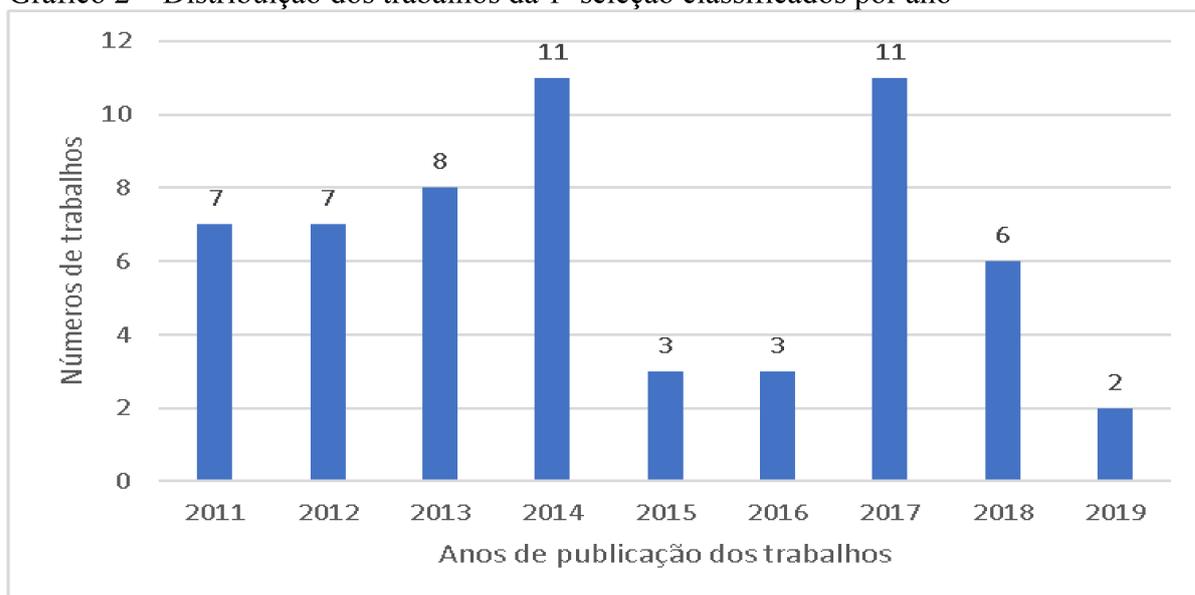
Quadro 19 – Trabalhos selecionados na 1ª Seleção agrupados por bibliotecas

Fonte	Número de trabalhos encontrados
Scopus	27
EI Compendex/Inspec	8
Busca Manual	23

Fonte: Elaborado pelo autor.

Já o Gráfico 2 apresenta o histograma de frequência, com os trabalhos selecionados e agrupados pelos respectivos anos de publicação.

Gráfico 2 – Distribuição dos trabalhos da 1ª seleção classificados por ano

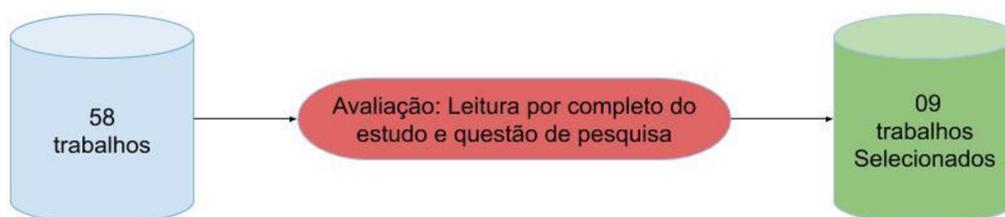


Fonte: Elaborado pelo autor.

5.1.1.2 Segunda Seleção de trabalhos

Na segunda seleção de trabalhos, ocorreu por meio de uma leitura dos trabalhos selecionados durante a primeira seleção. A Figura 7 ilustra como este segundo processo de seleção de trabalhos ocorreu. O acesso aos trabalhos deu-se por meio do acesso autorizado aos periódicos e conferências dos respectivos trabalhos selecionados, perante a regulamentação da Universidade Federal do Ceará, (UFC). Os artigos que não tinham autorização nas bibliotecas de buscas, desde a primeira seleção foram descartados, não recorrendo o envio de e-mails aos respectivos autores do estudo.

Figura 6 – Processo da 2ª Seleção de trabalhos



Fonte: Elaborado pelo autor.

O processo de leitura dos trabalhos *constitui-o no primeiro momento de uma leitura somente do título, abstract até a conclusão do trabalho. Depois dessa leitura superficial foi*

feito mais uma leitura mais aprofundada, a partir desta segunda leitura, os artigos que estavam adequados ao estudo foram incluídos o que não estavam adequados a questão de pesquisa (Apêndice E) foram rejeitados.

Ao final deste processo de leitura aprofundado, foram selecionados 9 trabalhos. O Quadro 20 apresenta as informações gerais do estado da pesquisa após a segunda seleção realizada, números de trabalhos selecionados, rejeitados e duplicados.

Quadro 20 – Estado da pesquisa após a 2ª seleção

Categoria	Quantidade
Trabalhos selecionados	09
Trabalhos rejeitados	46
Trabalhos duplicados	3

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 21 apresenta o número de trabalhos selecionados por cada biblioteca de busca após a segunda seleção.

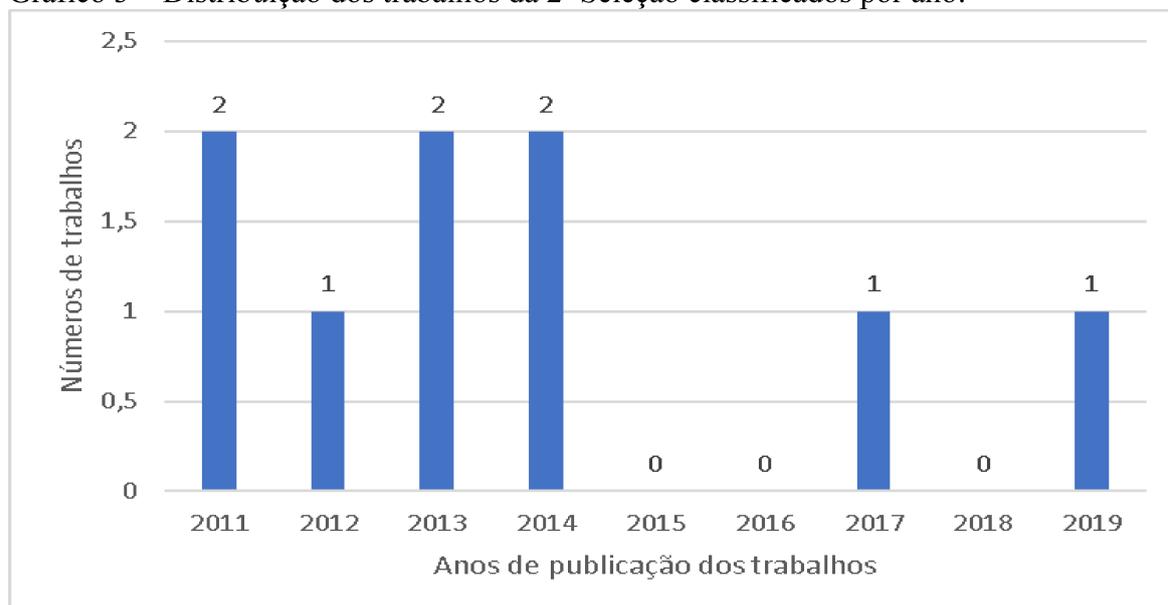
Quadro 21 – Trabalhos selecionados na 2ª Seleção agrupados por biblioteca

Fonte	Número de trabalhos encontrados
Scopus	2
EI Compendex/Inspec	3
Busca Manual	4

Fonte: Elaborado pelo autor.

O histograma de frequência absoluta, no Gráfico 3, apresenta a quantidade de trabalhos selecionados agrupados pelos respectivos anos de publicação.

Gráfico 3 – Distribuição dos trabalhos da 2ª Seleção classificados por ano.



Fonte: Elaborado pelo autor.

5.1.2 *Extração de informações*

Com os resultados da segunda seleção dos trabalhos, iniciou-se o processo de extração das informações de cada trabalho. Este processo foi realizado a partir da leitura completa de cada trabalho. Adicionalmente foi realizado a avaliação da qualidade de cada um dos trabalhos.

5.2 Os modelos de comunicação para projetos de TI (RQ1)

Esta seção busca apresentar os resultados advindos da extração de informações dos trabalhos para cada uma das questões secundária de pesquisa estabelecidas para este trabalho.

5.2.1 *RQ1.1: Quais os componentes do processo de comunicação que estão sendo utilizado por esses modelos de comunicação?*

Todos os estudos identificados apresentaram os elementos básicos do processo de comunicação, que são os emissores, os receptores, os canais de comunicação, e os fatores e mensagens. No Quadro 22, o estudo traz a quantidade totais dos elementos identificados por esses modelos de comunicação.

Quadro 22 – Total de elementos adicionados aos estudos.

Elementos do processo de comunicação	Artigos	Totais
Emissor e Receptor	Todos os artigos apresentaram esses elementos com exceção do estudo D05	8
Canais Informais e formais	Todos os artigos também apresentaram esse elemento.	9
Fatores de comunicação (ruídos ou barreiras)	D01, D02, D07e D08	4
Outros elementos adicionados (Características humanas ou organizacional)	D03, D04, D07 e D09	4

Fonte: Elaborado pelo autor.

No Quadro 22, os artigos D09, D07, D04 e D03 adicionaram outros elementos ao processo de comunicação que acontecem em projetos de TI, mas estes mesmos estudos não apresentam os fatores (ruídos ou barreiras) que afetam o processo de comunicação.

Já no Quadro 23, a pesquisa traz os elementos de cada modelo de comunicação identificados.

Quadro 23 – Resultados da Questão 1.1

Artigo	Componentes do modelo de comunicação	
D01	Emissor Receptor	Membros da equipe de desenvolvimento. (Funcionários da universidade) e Membros Stakeholders (Funcionários da empresa).
	Mensagens	Informações geradas entre os membros da equipe de desenvolvimento e membros Stakeholders.
	Canais	Formais: reuniões gravadas em atas. Informais: E-mail, Chamadas telefônicas, Visitas técnicas, Treinamentos, Web system(GC_Simula), os estagiários trabalham com acesso a documentos simples e complexos, por meios físicos e digitais e introduções.
	Fatores	O modelo não apresentou os fatores no modelo de comunicação em si, mas, no texto, deixou claro que uma das preocupações era identificar os fatores ambientais.
D02	Emissor Receptor	Desenvolvedores: gerente offshore, gerente no local, especialistas offshore e especialistas no local. Consultores: gerente no local, gerente offshore, especialistas no local e especialistas offshore.
	Mensagens	Qualquer documentação, informação apresentadas dentro do projeto, reuniões etc.
	Canais	Comunicação formal: Treinamento formal. Comunicação informal: Eventos informais, meet the team (vídeo informando a função de cada membro), ligação, Conversas, IRC (ferramenta de mensagem).
	Barreiras	Culturais: As diferenças culturais, tornam as mensagens diferentes. Uma pessoa de uma cultura pode encontrar algo ofensivo que é muito aceito em outra cultura. Sociais.
D03	Emissor Receptor	Generaliza, qualquer papel que emitir uma informação é chamado de emissor.
	Mensagens	Informações que são enviadas e interpretadas pelos emissores e receptor.
	Canais	Qualquer meio onde a mensagem é transmitida.
	Ruídos	São os fatores que afetam a transmissão dessa mensagem.
D03	Emissor Receptor	Agente: Clientes, gerentes de projetos e desenvolvedores.
	Mensagens	As mensagens ou informações são chamadas de ideias.
	Canais	Generaliza ao perguntar qual o meio que os agentes se comunicam.
	Outro	Conhecimento: não ter o mesmo alinhamento (entendimento) do assunto da mensagem.
D03	Emissor Receptor	Atores: constroem e compreendem os significados (informações).
	Canais	Não cita
	Mensagens	Informações trocadas pelos envolvidos que são os autores.
	Outros	Motivação, visão de mundo, forma de comunicação, interações sociais e contextos particulares podem provocar falhas na

		comunicação.
D04	Emissor/Receptor	Fonte e Receptor
	Mensagens	Informações de conhecimento geradas.
	Canais	Explícito para tácito: Aprender por relatório Tácito para explícito: Questões, diálogos e respostas. Tácito para tácito: discussões Explícito para explícito: Enviar um relatório por e-mail
	Comunicação efetiva	Relacionamentos interpessoais, características do time, característica cultural, características individuais, motivação, percepção e contexto organizacional.
D05	Receptor Emissor	TI, Negócio e Organização
	Canais	Não especificados
	Barreiras de comunicação	As barreiras de comunicação: verdade, prioridades, semânticas e ambiente.
D06	Emissor	Gerentes, Stakeholders e Membros do time
	Canais	Aconselhável usar diferentes canais aberto para se comunicar.
	Comunicação eficaz	Gerente: Profissionalismo, experiência, relacionamento com as partes interessadas e a equipe do projeto e confiança. Stakeholders: Relacionamento com o gerente do projeto experiência e opções de comunicação. Membros do time: Motivação, cooperação da equipe, confiança e relacionamento com o gerente.
D07	Emissor Receptor	Desenvolvedor e o cliente
	Mensagens	São as informações obtidas através da elicitação de requisitos.
	Outros	Cliente: Lacuna de conhecimento, Lacuna de expressão e Intervalo médio Desenvolvedor: Lacuna de capacidade, Lacuna de expressão e Lacuna de conhecimento Cliente/Desenvolvedor: Entrada recebida.
D08	Emissor Receptor	Transmissor e Destinatário (Generaliza)
	Mensagens	Informações e respostas.
	Canais	Meios de comunicação (generaliza)
	Outros	Ruído (Barulhos), experiência, o relacionamento, o ambiente social e o uso de metáforas.
D09	Emissor Receptor	Indivíduos, funções, equipes, projetos e organizações.
	Outros	Atributos dos: Remetentes <ul style="list-style-type: none"> ● Entendeu ? <ul style="list-style-type: none"> - Entendido. (u) - Não entendido. (nu) ● Agiu ? <ul style="list-style-type: none"> - agiu em(uma) (a) - não agiu. (na)

		<p>Receptores</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Entendeu ? <ul style="list-style-type: none"> - Entendido. (u) - Não entendido. (nu) ● Agiu ? <ul style="list-style-type: none"> - agiu em(uma) (a) - não agiu. (na) <p>Comunicação</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Deveria estar comunicado? <ul style="list-style-type: none"> - deve ser comunicado (sc) - não deve ser comunicado (nsc) ● Foi comunicado? <ul style="list-style-type: none"> - comunicado (c) - não comunicado (cn)
--	--	---

Fonte: Elaborado pelo autor

5.2.2 **RQ1.2: Quais os subgrupos de tipos o modelo de comunicação identificado pertence?**

Os modelos do tipo transacionais é tipo mais utilizado para construção de modelos de comunicação, como pode ser visto no Quadro 24. No artigo D03 os pesquisadores citaram o tipo de modelo linear e outros modelos de comunicação que não possuíam uma classificação no estudo.

Quadro 24 – Resultados da Questão 1.2

Tipos de modelo de comunicação	Artigos	Total
Linear	D03	1
Transacionais	D01, D02, D04, D06, D07, D08 e D09	7
Interativo	Nenhum	0
Não especificado	D03	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.2.3 *RQ1.3: Quais as principais diferenças encontradas nos modelos de comunicação identificados?*

O Quadro 25 abaixo apresentamos as características principais destes modelos de comunicação.

Quadro 25 – Características principais adotadas pelos modelos de comunicação identificados.

Características	Artigos
Comunicação formal	D01, D02
Comunicação informal	D01, D02
Comunicação interna	D01, D02, D05, D09
Comunicação externa	D01, D02, D07, D05
Comunicação organizacional	D01, D02, D09
Comunicação indivíduo	D01, D02, D03, D04, D05, D06, D07, D08, D09
Foco em experiência	D08
Foco em conhecimento	D07, D04
Foco cultural ou social	D02, D03, D06, D08
Foco Tecnológico	D01, D02, D03, D05

Fonte: Elaborado pelo autor.

O estudo D02 apresentou o maior número de características em seu modelo de comunicação, já a característica de foco em conhecimento foi a de menor adesão. Somente os artigos D01, D02 e D09 possuem foco em comunicação organizacional e não apenas no indivíduo. Já a característica mais adotada pelos modelos de comunicação identificados é a comunicação de indivíduo.

5.2.4 *RQ1.4: Quais as barreiras (fatores) de comunicação esses modelos teóricos cobrem?*

No Quadro 26, o estudo traz os fatores que afetam as comunicações em projetos de TI mais relevantes aos modelos de comunicação que foram identificados na pesquisa.

O artigo D08 foi o único artigo que generalizou as barreiras, mostrando que todos os fatores ou barreiras afetam o processo de comunicação que acontece em projetos de TI.

O fator com o maior número de citação foi o fator cultural pois em alguns desses estudos foi que apresentou maior preocupação nos processos de comunicação que ocorrem nesses projetos de TI, em segundo estão o comportamental e o de conhecimento.

Quadro 26 – Resultados da Questão 1.4

Fatores Identificados	Artigos	Total
Fatores de ambiente	D01, D08	2
Fatores comportamental	D03, D02, D08	3
Fatores Culturais	D03, D02, D05, D06, D08	5
Fatores Organizacional	D08	1
Fatores de Conhecimento	D04, D07, D08	3
Não informa	D09, D03	2

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.2.5 RQ1.5: *Quais as vantagens e desvantagem da utilização desses modelos de comunicação?*

Somente os artigos D04, D05 foram os estudos que não apresentaram as vantagens e desvantagens dos modelos de comunicação adotados em seus processos de comunicações. Já o D01 apesar de não apresentar, ele adota um modelo de comunicação base muito conhecido que o do PMBOK, então pode-se supor que as vantagens e desvantagens são as mesmas deste modelo do PMBOK. No Quadro 27 apresentamos os resultados desta questão.

Quadro 27 – Resultados da Questão 1.5

Artigo	Vantagens	Desvantagens
D01	O estudo não especificou, mas como o modelo de comunicação foi criado com base no modelo de comunicação do PMBOK (2013), ele deve possuir as vantagens presentes no modelo.	O estudo não especificou, mas como o modelo de comunicação foi criado com base no modelo de comunicação do PMBOK (2013), ele deve possuir as desvantagens presentes no modelo.
D02	<ul style="list-style-type: none"> ● Protocolos de comunicação. ● Treinamento cultural. ● Ligações culturais. ● Comunicação em pares. ● Ajuda a criar a vínculos culturais logo sociais entre os participantes das organizações. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Falta de comunicação informal mesmo sendo aplicado. ● Hierarquias de comunicação.
D03	<ul style="list-style-type: none"> ● O conceito de ruído ajuda a tornar a comunicação eficaz, removendo o ruído ou o problema que causa o ruído. ● Este modelo toma a comunicação um processo de dois sentidos. Isso torna 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pode ser aplicado mais para comunicação interpessoal do que comunicação grupal. ● O receptor reproduz a parte passiva no processo de comunicação, pois o remetente desempenha o papel principal que envia mensagens.

	<p>o modelo aplicável em comunicação em geral.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A comunicação é considerada quantificável. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falsa representação enganosa da natureza humana, uma vez que a comunicação humana não é de natureza matemática.
D03	<ul style="list-style-type: none"> • Posiciona a comunicação como um processo social permitindo a adição de participantes diferentes. • Reconhece atividades complexas e interativas de produção e interpretação na comunicação, combinadas com a dependência de vários artefatos, através das quais surge a compreensão. • O modelo descreve a ideia de comunicação. • Cria um conceito para tudo que compõe a ideia, chamando-a de <i>Things</i>. Outros modelos de comunicação nem mencionam 	<ul style="list-style-type: none"> • O modelo não oferece informações sobre a natureza contextual do significado e compreensão e as implicações sobre a conclusão bem-sucedida de um projeto de TI. • Não oferece informações sobre falhas e comunicações erradas. • Não consegue abordar explicitamente a filtragem social, cultural, histórica e política mesmo sendo um modelo baseado em contexto social. • Não leva em consideração as lacunas ou limites que podem existir entre as partes comunicantes do processo, podem desconhecer a existência de tais lacunas.
D03	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuda a ter uma comunicação mais humana, ajudando a criar vínculos sociais dentro dos grupos da organização. • Facilidade de entender e compreender a comunicação (linguagem), quando está no mesmo contexto particular. • Permite a identificação de diferentes processos de comunicação ou jogos de linguagem dentro de uma organização. 	<ul style="list-style-type: none"> • A uma sensação de que o uso da linguagem é governado por regras que devem ser aprendidas pelos atores em um determinado contexto. • Em projetos de sistemas de TI inovadores, a comunicação entre os grupos pode se tornar mais complexas, ocasionando más interpretações e mal entendimento.
D04	O estudo não apresentou as vantagens do modelo conceitual.	O estudo não apresentou as desvantagens do modelo conceitual.
D05	O estudo não apresentou as vantagens do modelo conceitual.	O estudo não apresentou as desvantagens do modelo conceitual.
D06	<ul style="list-style-type: none"> • Um das vantagens desse modelo é que ele trabalha com base na ética e na verdade. • Igualdade entre os membros da equipe. • A separação entre os 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo dedica a processos de comunicação em projetos de TI em países islâmicos. • O modelo depende da confiança e da verdade entre os membros da equipe. • O modelo depende também muito

	<p>membros da equipe dos stakeholders, sendo o gerente o mediador entre as partes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● O modelo ajuda a entender as características dos processos de comunicação em projetos de TI em países islâmicos. 	<p>da participação do gerente de projeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● O gerente de projeto é único que tem acesso aos stakeholders.
D07	<ul style="list-style-type: none"> ● foi testado e aplicado usando caso real de estudos envolvendo duas organizações na Malásia. ● o modelo proposto mostra que a diferença de comunicação pode ser indiretamente reduzida através do uso de ferramentas de treinamento, educação e apoio. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Modelo de comunicação dedica ao processo de comunicação que ocorre na elicitação de requisitos. ● O modelo deve melhorar sobre as questões políticas da organização e dos fatores sociais que afeta a comunicação.
D08	<ul style="list-style-type: none"> ● O conceito de interpretação torna a comunicação efetiva. ● Ambos, transmissor e o receptor são ativos. ● A comunicação circular permitir oportunidades de opinião a ambas as partes do processo de comunicação. ● Ajuda na compreensão dos problemas que podem ocorrer durante a interpretação da mensagem. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Não pode lidar com vários níveis de comunicação e processos de comunicação mais complexos. ● Podem ser comunicadas duas fontes, muitas fontes complicam o processo e o modelo não pode ser implementado. ● A mensagem enviada e recebida pode ser interpretada de forma diferente do previsto.
D09	<ul style="list-style-type: none"> ● Modelo pode ser replicado em outras organizações. ● Modelo construído para processo de comunicação de projetos de TI. 	<ul style="list-style-type: none"> ● O modelo não deixa claro os fatores ou barreiras que afetam a comunicação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.2.6 RQ1.6: *Quais os tipos de projetos de TI que esses modelos de comunicação que podem servir como modelo teórico para o processo de comunicação que ocorre?*

Descartando o artigo D02, trouxe conceitos para projetos distribuídos, já os outros estudos não conseguiram responder essa questão já que não deixaram explícitos em qual tipo de projeto utilizar. O Quadro 28 traz a quantidade de artigos que conseguiu responder a está questão ou não conseguiram.

Quadro 28 – Resultados da Questão 1.6

Total de artigos (projetos distribuídos)	Total de artigos (projetos tradicionais)	Total de artigos que não trouxe resposta a está questão.
1	0	8

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.3 Discussão dos Resultados

De acordo com resultados desta revisão sistemática, uma das descobertas positivas do estudo é que os pesquisadores e a indústria estão tentando resolver os problemas causados pela comunicação. Um dos métodos é a utilização do mecanismo dos modelos de comunicação para o entendimento do processo de comunicação e da comunicação em projetos de TI. A outra descoberta interessante é que os pesquisadores tendem a criar um modelo que reflete o processo de comunicação que ocorre no projeto de TI.

Outro aspecto positivo dos trabalhos é que estes apresentaram vários aspectos de estudos que foram desde implementações, pesquisa de campos e críticas aos modelos de comunicação, o que enriqueceu o estudo.

Pode-se também citar que características do processo de comunicação de projetos de TI, que vão desde elementos culturais, sociais, de religião, tecnológico e de tipo de projeto, estão sendo pesquisados e elaborados maneiras de minimizar os prováveis impactos que possam atrapalhar a comunicação dentro de projetos de TI.

Os estudos trouxeram um conjunto de elementos participantes de processos de comunicação o que fez evidência aspectos diferentes de comunicação. O Artigo D02 e D06 trouxe esse aspecto, afirmando que os conceitos de diferentes cultural deve ser grande importância dentro de projetos de TI, pois isso pode afetar a comunicação em projetos de TI.

O estudo D01, D07, D09 foram os únicos que foram simulados, testados e implementados nas organizações o que um valor para a pesquisa.

Já, na pesquisa D03, os autores tecem uma crítica ao PMBOK afirmando, através dos modelos de comunicação, que é preciso repensar a comunicação em projetos de TI, onde diz que é preciso uma alteração no gerenciamento de comunicação. Já no D07, o trabalho confirma que o processo de comunicação está muito presente nas atividades de processo de software. O artigo D02 é único estudo que não provê design de modelo, mas apresenta conceitos relacionados aos modelos comunicação, citando os elementos dos projetos de TI distribuídos em seu estudo.

Apenas o estudo D09 pode ser replicado em uma situação diferente do que ocorre nesta pesquisa, e, no estudo D08, o pesquisador consegue validar e elicitar, através do modelo de comunicação, os principais meios de comunicação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão sistemática da literatura buscou determinar a importância dos modelos de comunicação no gerenciamento de comunicação e como ajudam a identificar todos que estão relacionados ao processo de comunicação. Para responder a esta questão de pesquisa, estudos relevantes e atuais foram identificados seguindo uma abordagem formal de execução para realização da revisão sistemática. Após a avaliação inicial de 478 trabalhos identificados pelas bibliotecas digitais, foram selecionados 58 trabalhos; estes trabalhos foram mais uma vez avaliados, resultando na seleção de 9 trabalhos, os quais foram utilizados para extração das informações relevantes para este trabalho.

Os resultados deste trabalho mostram que os modelos têm em sua base sempre os principais componentes básicos de comunicação, e que faz modificações para refletir o processo de comunicação que acontece em sua organização ou mesmo cultural onde o projeto está concentrado. Percebe-se também que situações culturais, sociais, organizacionais e técnicas podem influenciar na criação dos modelos. Com isso, foram identificados diversos componentes, como os emissores, receptores, atores, agentes, significados, contextos, canais, ruídos, barreiras, fatores.

6.1 Ameaças à Validade

Esta seção discute as ameaças que podem ter afetado os resultados da revisão sistemática realizada. Foi verificado que as ameaças identificadas estão relacionadas à validade de construção. Validade de construção preocupa-se em verificar se os passos realizados refletem a causa e se a saída reflete o efeito (WHOLIN et al., 2012).

A primeira ameaça identificada é sobre efetividade da condução da revisão sistemática devido a utilização de apenas um pesquisador. Isso pode acarretar a preferência do pesquisador a determinados estudos o que pode ter atingido ao resultado final. A medida adotada para minimizar isso foi aplicar os critérios de questões junto com os critérios associados a estas, já na segunda fase. A segunda tentativa de minimizar foi adotar duas leituras: na primeira, ler o título, abstract e a conclusão, e, na segunda, ler o artigo por completo.

A segunda ameaça é a respeito da consistência da *string* de busca utilizada, uma vez que há necessidade de que a *string* de busca reflita o objetivo central do estudo; caso contrário, seriam retornados, pelas fontes de busca, trabalhos fora da área de foco do trabalho. Para garantir a corretude e eficiência da *string* utilizada foram realizadas sucessivas buscas nas bibliotecas digitais. Como resultado destas buscas foi verificado que importantes trabalhos, trabalhos conhecidos pelos pesquisadores previamente dentro da área de estudo deste trabalho (MUSZYNSKA, 2015 e MCKAY; MARSHALL; GRAINGER, 2014), eram sempre retornados.

6.2 Trabalhos Futuros

Com a realização deste trabalho foi possível identificar algumas oportunidades de pesquisas ou mesmo direcionamentos de novos trabalhos na área de comunicação em projetos de TI. Estas oportunidades são listadas a seguir:

- Criar diferentes tipos de protocolos de comunicação, criando regras para ter uma comunicação mais eficiente nos projetos de TI.
- Medir o impacto da comunicação em projetos de TI que usam metodologias ágeis x projetos de TI usam metodologias tradicionais.
- Criar um modelo de comunicação para projetos de TI.
- Criar jogos que simulam situações do dia a dia de problemas de comunicação para treinamento mostrando técnicas ou maneiras de minimizar esses impactos.

6.3 Contribuições

Esta seção apresenta as principais contribuições identificadas com a realização deste trabalho:

- Um conjunto de modelos de comunicação com seus componentes principais, quais suas características principais que os acompanha. Esse conjunto de modelos de comunicação pode servir como guia ou catálogo de componentes participantes de processos de comunicação, que são comumente utilizados em projetos de TI, sendo útil para academia quanto para indústria.
- Deficiências dos modelos de comunicação. Estas deficiências (desvantagens) faz com que crie dificuldades em situações semelhantes em uma cultura diferente da qual o processo de comunicação foi refletido.

- Esses conjuntos de modelos de comunicação podem servir como base para criação de um modelo de comunicação genérico para refletir os processos de comunicação que acontecem em projetos de TI.

REFERÊNCIAS

- ABDULLAH, Muhammad Ibrahim; SARFRAZ, Muddassar; KAZMI, Syed Murtaza Hussain. Traits of leadership for efficacious communication of project management in software industry of pakistan. **Khazar Journal of Humanities and Social Sciences**, 2018.
- ANDRADE, Filipe. 10 benefícios da comunicação interna. **Race comunicações**, 2014. Disponível em: <http://www.racecomunicacao.com.br/blog/10-beneficios-da-comunicacao-interna>. Acesso em: 11 out. 2017.
- ARANTES, Nélio. Sistemas de gestão empresarial. São Paulo: **Atlas**, 1998.
- BARNLUND, Dean C. A. Transactional model of communication. **Communication Theory**, v. 1, p. 47, 2011.
- BERLO, David K. Communication as process: review and commentary. **Annals of the International Communication Association**, v. 1, n. 1, p. 11-27, 1977.
- BIOLCHINI, J.; Mian, P. G.; Natali, A. C. C.; Travassos, G. H. **Systematic review in software engineering**. Technical report RT-ES 679/05. PESC - COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.
- Ministério da Saúde do Brasil**. Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados, 2014.
- CARVALHO F, José Maria et al. **Psicossociologia das organizações**. Alfragide, McGraw-Hill, [S.l.], 1996.
- CARVALHO, Marly Monteiro de. An investigation of the role of communication in IT projects. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 34, n. 1, p. 36-64, 2013.
- CARVALHO, Marly Monteiro de. An investigation of the role of communication in IT projects. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 34, n. 1, p. 36-64, 2014.
- CHANDLER, Daniel. The transmission model of communication. **University of Western Australia. Retrieved**, v. 6, p. 2014, 1994.
- CHAVES, Lúcio Edi. **Gerenciamento da comunicação em projetos**. Editora FGV, 2015.
- CHEN, Qing-Lan et al. A model for project communication medium evaluation and selection. **Concurrent Engineering**, v. 21, n. 4, p. 237-251, 2013.
- CYRILLO, Luciano Cavallini. **GesProDS-um modelo de gestão de projetos distribuídos de software**. Universidade de São Paulo, 2005.

- DAUD, Rohaizan; AB RAHIM, Nor Zairah; IBRAHIM, Roslina. Knowledge communication Model between IT experts and decision makers for ICT project efficiency in malaysian public services. **Universiti Teknologi Malaysia**, 2011.
- DEITZ, Samuel M.; ARRINGTON, Robert L. Wittgenstein's language-games and the call to cognition. **Behaviorism**, p. 1-14, 1984.
- EVARISTO, Roberto; VAN FENEMA, Paul C. A typology of project management: emergence and evolution of new forms. **International Journal of Project Management**, v. 17, n. 5, p. 275-281, 1999.
- FARIAS JUNIOR, Ivaldir de et al. Communication in distributed software development: a preliminary maturity model. In: **2016 IEEE 11th International Conference on Global Software Engineering (ICGSE)**. IEEE, 2016. p. 164-173.
- FERREIRA, Aurélio BH. **Dicionário Aurélio básico da língua portuguesa**. Editora Nova Era, 1986.
- FREIXO, Manuel João Vaz. **Teorias e modelos de comunicação**. [S.l.]: Instituto Piaget, 2006.
- GALLE, Per. Artefact specification, design, and production as a process of communication. In: **Eleventh International Conference on Systems Research, Informatics and Cybernetics**. 1999. p. 2-7.
- KERZNER, H. **Gestão de projetos – As melhores práticas**, 3 ed. [S.l.]: Bookman, 2016.
- KITCHENHAM, B. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. **EBSE Technical Report**, v. 2.3, p. 1-57, 2007.
- KOMI-SIRVIÖ, Seija; TIHINEN, Maarit. Lessons learned by participants of distributed software development. **Knowledge and Process Management**, v. 12, n. 2, p. 108-122, 2005.
- KUMAR, Shreya; WALLACE, Charles. Instruction in software project communication through guided inquiry and reflection. In: **2014 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) Proceedings**. IEEE, 2014. p. 1-9.
- LEE, Dick. **Developing effective communications**. Disponível em: <http://extension.missouri.edu/publications/DisplayPub.aspx?P=CM109>. Acesso em 12 dez. 2017.
- LOPES, Anael dos Santos; ALVES, Alex da Silva. Comunicação em projetos: pessoas e tarefas. **V Simpósio internacional de Gestão de projetos, inovação e sustentabilidade – SINGEP**, 2016.

- MARETTI, Vinícius; JÚNIOR, Paulo Afonso; COSTA, Heitor. Uma revisão sistemática da literatura sobre comunicação no contexto da gerência de projetos de sistemas de Informação. **XII Brazilian symposium on information systems – SBSI**, 2016.
- MARQUES, José. Comunicação verbal e não verbal. **JRM coaching**, 2016. Disponível em: <http://www.jrmcoaching.com.br/blog/comunicacao-verbal-e-nao-verbal>. Acesso em: 11 out. 2017.
- MCKAY, Judy; MARSHALL, Peter; GRAINGER, Nick. Rethinking communication in IT project management. In: **System Sciences (HICSS)**, 2014 47th Hawaii International Conference on. IEEE, 2014. p. 4315-4324.
- MCQUIAL, Denis; WINDAHL, Sven. **Modelo de comunicação: para o estudo da comunicação de massas**. [S.l.]: Lisboa Editorial Notícias, 2003.
- MISHRA, Sneha. Models of communication. **Businessstopia**, 2017. Disponível em: <https://www.businessstopia.net/communication>. Acesso em: 10 out. 2017.
- MISNEVS, Boriss; DEMIRAY, Ugur. The role of communication and meta-communication in software engineering with relation to human errors. **Procedia Engineering**, v. 178, p. 213-222, 2017.
- MONTEVECHI, José Arnaldo Barra et al. Analysis of communication management in a discrete event simulation project in an high-tech manufacturing company. In: **2017 Winter Simulation Conference (WSC)**. IEEE, 2017. p. 4000-4011.
- MORAIS, T. M.; SOUZA A. S.; OLIVEIRA, J.L. **Revisão sistemática sobre a comunicação dentro do processo de desenvolvimento de software**. UFG – Goiás, 2011.
- MUSZYNSKA, Karolina et al. Communication management in project teams—Practices and patterns. **Managing Intellectual Capital and Innovation for Sustainable and inclusive Society**, p. 1359-1366, 2015.
- NIZAM, Mohamed; ALDOSSARY, Alia Ahmed; IBRAHIM, Jamaludin. Ethical Communication in IT Project From an Islamic Perspective. **reactions**, v. 19, p. 10, 2012.
- OBIKUNLE, O. F. Project management communication: a multicultural dimension. In: **Proceedings of the Project Management Institute Annual Seminars & Symposium**. 2001.
- PA, Noraini Che; ZIN, Abdullah Mohd. Model construction for communication gap of requirements elicitation by stepwise refinement. **Computers and Software**, p. 468, 2013.

PERNSTÅL, Joakim et al. Communication problems in software development—A model and its industrial application. **International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering**, v. 29, n. 10, p. 1497-1538, 2019.

PMO Escritório de projetos. Escritório de projetos: **Gerenciamento das comunicações do projeto**, 2016. Disponível em: <http://escritoriodeprojetos.com.br/gerenciamento-das-comunicacoes-do-projeto>. Acesso em: 12 out. 2017.

POSSI, M.; CASTELO, A.; BORGES, E. **Gerenciamento de projetos: guia de trabalho**. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

Project management institute (PMI) standards committee. A guide to the project management body of knowledge - **PMBOK® 6Th Edition**, 2017.

RAJKUMAR, S. Art of communication in project management. Paper presented at **PMI®** Research conference: Defining the future of project management, Washington, DC. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2010.

ROSADO, António. **Da comunicação à Instrução pedagógica**. Disponível em: <http://home.fmh.utl.pt/~arosado/Fundamentos%20da%20Comunica%87ao%20Educacional.pdf>. Acesso em 23 abr. 2018.

RUUSKA, Inkeri; VARTIAINEN, IMatti. Critical project competences—a case study. **Journal of workplace learning**, v. 15, n. 7/8, p. 307-312, 2003.

SCHRAM, Wilbur Ed. The process and effects of mass communication. **University of Illinois Press**, 1954.

SHANNON, Claude E.; WEAVER, Warren; BURKS, Arthur W. The mathematical theory of communication. **Bell system technical journal**, 1951.

SILVA, Léuson Mário Pedro da. **Engenharia de requisitos e gerenciamento de viabilidade na engenharia de domínio de linhas de produto de software dinâmicas** : uma revisão sistemática da literatura. 2016. 110 f. TCC (graduação em Engenharia de Software) - Universidade Federal do Ceará, Campus Quixadá, Quixadá, CE, 2016.

SOUZA, Felipe Soller. **A importância do plano de gerenciamento de comunicação**. FGV – Botafogo, 2017.

THE BUSINESS COMMUNICATION(TBC): **What is communication model? Functions of communication model**, 2018. Disponível em:

<https://thebusinesscommunication.com/what-is-communication-model-functions-of-communication-model/>. Acesso em: 20 out. 2019.

VIERA, A. J.; GARRET, J. M. Understating interobserver agreement: the kappa static. **Family Medicine**, v. 54, n. 8, p. 360-363, 2005.

ZAITSEV, Anna. Distributed IT-projects, trust and communication practices. In: **2011 IEEE Sixth International Conference on Global Software Engineering Workshop**. IEEE, 2011. p. 42-47.

APÊNDICE A

Código	Título do estudo	Origem	Avaliação da Qualidade
D01	(MONTEVECHI, 2017)	EI Compendex/Inspec	4,66
D02	(ZAITSEV, 2011)	EI Compendex/Inspec	5
D03	(MCKAY; MARSHALL; GRAINGER, 2014)	EI Compendex/Inspec	3.66
D04	(DAUD; AB RAHIM; IBRAHIM, 2011)	Busca Manual	4
D05	(MONTEIRO DE CARVALHO, 2014)	Busca Manual	2,5
D06	(NIZAM; ALDOSSARY; IBRAHIM, 2012)	Busca Manual	6
D07	(PA; ZIN, 2013)	Busca Manual	6
D08	(CHEN, 2013)	Scopus	4,5
D09	(PERNSTÄL, 2019)	Scopus	6

APÊNDICE C

CRITERIOS PARA AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE QUALIDADE											
MODELOS DE COMUNICAÇÃO											
ID	Critério de Qualidade	Pontuação									
		Faixa de Avaliação válida									
QC1	O (s) modelos de comunicação identificados, encontra-se definidos?	1	Totalmente	0,75	Largamente	0,5	Parcialmente	0,25	Fracamente	0	<u>Não</u>
QC2	O (s) principais componentes do processo de comunicação base, encontra-se identificados?	1	Totalmente	0,75	Largamente	0,5	Parcialmente	0,25	Fracamente	0	<u>Não</u>
QC3	O (s) componentes do modelo de comunicação, apresentam descrições e/ou tem orientações?	1	Totalmente	0,75	Largamente	0,5	Parcialmente	0,25	Fracamente	0	<u>Não</u>
QC4	É descrito as principais características do modelo de comunicação?	1	Totalmente	0,75	Largamente	0,5	Parcialmente	0,25	Fracamente	0	<u>Não</u>
QC5	O (s) fatores que afetam o processo de comunicação encontra-se definidos nestes modelos de comunicação?	1	Totalmente	0,75	Largamente	0,5	Parcialmente	0,25	Fracamente	0	<u>Não</u>
QC6	O (s) modelos de comunicação identificados mostram o fluxo de informações dentro de projetos de ti?	1	Totalmente	0,75	Largamente	0,5	Parcialmente	0,25	Fracamente	0	<u>Não</u>

APÊNDICE E

Questão de Pesquisa		Questão de Análise	Critérios associado	Trabalho 01
RQ01	RQ01.1	Os participantes do processo de comunicação.	Emissor, Receptor, Gerentes de projetos, <i>Stakeholders</i> , equipe de desenvolvimento	<input type="checkbox"/>
		Meios de transmissão.	Canais de comunicação.	<input type="checkbox"/>
		Riscos, ruídos ou barreiras.	Fatores que afetam a comunicação.	<input type="checkbox"/>
	RQ01.2	Tipos de modelos de comunicação	Modelos de comunicação linear, modelos de comunicação transacional e modelo de comunicação interativo.	<input type="checkbox"/>
	RQ01.3	As características do modelo de comunicação.	Informa suas principais característica, social, tecnológico, cultural.	<input type="checkbox"/>
	RQ01.4	As barreiras da comunicação	Barreiras de ambientes, conhecimento, comportamentais, organizacionais e técnicas.	<input type="checkbox"/>
	RQ01.5	Qualidade do modelo de comunicação	Vantagens dos modelos de comunicação.	<input type="checkbox"/>
			Desvantagem dos modelos de comunicação	<input type="checkbox"/>
	Q01.6	Os tipos de projetos	Projetos tradicionais	<input type="checkbox"/>
			Projetos distribuídos	<input type="checkbox"/>