



Novo canal de comunicação para marketing digital

MARIA JOÃO MARQUES DE ALMEIDA

setembro de 2018



Novo canal de comunicação para marketing digital

MARIA JOÃO MARQUES DE ALMEIDA

Setembro de 2018

Novo canal de comunicação para *marketing* digital

Maria João Marques de Almeida

**Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Informática, Área de Especialização em
Engenharia de *Software***

Orientador: Doutor Nuno Silva

Supervisor da organização: Doutor Ivo Pereira

Júri:

Presidente:

Vogais:

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

-José de Alencar

Agradecimentos

Este projeto não poderia ser desenvolvido sem o apoio, carinho e o amor dado por algumas das pessoas que mais me apoiaram durante a minha vida académica.

Em primeiro lugar, quero agradecer aos meus pais pelo amor, compreensão e motivação que me deram para conseguir atingir os meus sonhos. Sem o esforço deles não conseguiria estar onde estou hoje e por isso estou eternamente agradecida.

Gostava também de agradecer aos meus avós que foram sempre os meus segundos pais e que me apoiaram na minha jornada académica e que estiveram sempre ao meu lado.

Agradeço à E-goi pela oportunidade que me deu em estagiar na empresa, ao Miguel Gonçalves e ao Vitor Tavares, por me terem acompanhado durante o projeto. Também quero agradecer ao meu supervisor Ivo Pereira por todo o apoio e tempo disponibilizado e a todos os elementos da equipa E-goi, pelo apoio prestado.

Aproveito também para deixar um agradecimento especial ao meu orientador Nuno Silva, por toda a disponibilidade prestada no processo de acompanhamento e orientação.

Por fim, agradeço a todos os meus amigos pelo apoio que me deram para a realização desta dissertação.

Resumo

As redes sociais abrem novas portas para o *marketing* digital, sendo que estas têm, cada vez mais, um papel importante no estabelecimento de relações entre as empresas e os clientes. Hoje em dia, grande parte das empresas aproveitam as redes sociais como um novo canal de comunicação, de forma a maximizar as ações nas suas páginas e levar os seus produtos/serviços de forma mais eficaz aos seus potenciais clientes.

A plataforma de *marketing automation* multicanal da E-goi suporta e-mail, sms, voz, *smart sms e push*, mas não suporta as aplicações sociais de troca de mensagem como um novo canal de comunicação, i.e. não é possível endereçar campanhas de *marketing* aos destinatários via as suas redes sociais.

Esta dissertação, elaborada no âmbito do projeto “Novo canal de comunicação para *marketing* digital”, tem como objetivo descrever o processo de desenvolvimento e integração do canal para comunicação com diversos tipos de sistemas sociais de troca de mensagens tais como *Facebook Messenger, Viber*, entre outros.

Ao longo deste documento é apresentada uma descrição técnica que demonstra todo o processo de desenvolvimento da solução e da infraestrutura adotada, que decorrem da elicitação de requisitos e da análise do problema.

O resultado deste projeto permitirá a criação de um novo canal de comunicação para incorporação na Plataforma E-goi.

Palavras-chave: *Marketing* digital, canal de comunicação, redes sociais.

Abstract

Social networks open new doors for digital marketing, these have an increasingly important role in the establishment of relations between the companies and the customers. Nowadays, most companies leverage social networking as a new communication channel in order to maximize their actions in web pages and take their products/services more effectively to their potential customers.

The multi-channel marketing automation E-goi platform support e-mail, sms, voice, smart sms and push, but does not support social networks as a new channel of communication, so is not prepared to follow new trends.

This master thesis, elaborated in the scope of the project “*Novo canal de comunicação para marketing digital*”, describes the process of developing a channel for communication with various types of social networks such as *Facebook Messenger*, *Viber* and others.

Technical description is presented throughout this document demonstrating the entire process of developing the solution and the adopted infrastructure, which resulted from the analysis of the problem and its elicited requirements.

The result of this project will enable the creation of a new communication channel for incorporation into the E-goi platform.

Keywords: Digital Marketing, communication channel, social networks.

Índice

1	Introdução	1
1.1	Contexto	1
1.2	Problema	2
1.3	Objetivos	2
1.4	Abordagem	5
1.5	Estrutura do documento	6
2	Estado da arte	9
2.1	Marketing digital	9
2.1.1	Canais	9
2.1.2	Lead	10
2.1.3	Campanha	11
2.1.4	Estratégias de <i>marketing</i> digital	12
2.1.5	Vantagens e desvantagens do <i>marketing</i> digital	13
2.2	As redes sociais e o <i>marketing</i> digital	14
2.2.1	As redes sociais mais utilizadas em Portugal	14
2.2.2	As redes sociais mais utilizadas no mundo	15
2.2.3	As redes sociais como um canal de <i>marketing</i>	16
2.3	Chatbot	17
2.3.1	O que é um <i>chatbot</i>	17
2.3.2	Utilização de <i>chatbots</i>	17
2.3.3	Vantagens e desvantagens de um <i>chatbot</i>	18
2.4	Análise das tecnologias existentes	18
2.4.1	<i>Dialogflow</i> (API.AI)	19
2.4.2	<i>Facebook Messenger – Marketing API</i>	20
2.4.3	<i>Facebook Messenger – Send Messenger API</i>	23
2.4.4	<i>Facebook Messenger – CheckBox Plugin</i>	26
2.4.5	<i>ManyChat</i>	26
2.4.6	<i>Botpress</i>	27
2.4.7	<i>Viber API</i>	28
2.4.8	<i>Microsoft Bot Framework</i>	29
2.4.9	Eventos das redes sociais (<i>Webhooks</i>)	31
2.4.10	Comparação entre as várias soluções	31

2.5	Conclusões.....	32
3	Análise de valor	33
3.1	Cadeia de valor de Porter	33
3.2	Processo de Negócio e Inovação	34
3.3	Valor para o cliente.....	36
3.4	Proposta de valor.....	38
3.5	Modelo de Negócio Canvas	39
3.6	Conclusões.....	41
4	Elicitação de requisitos.....	43
4.1	Requisitos Funcionais.....	43
4.2	Requisitos não funcionais.....	44
5	Análise de negócio	47
5.1	Modelo de domínio.....	47
5.2	Modelação de processos de negócio.....	48
5.3	Sumário.....	53
6	Design	55
6.1	Alternativas de <i>design</i>	55
6.2	Seleção de alternativa.....	58
6.3	<i>Design</i> arquitetural detalhado.....	65
6.4	Vista de implementação.....	67
6.5	Vista de implantação.....	69
6.6	<i>Design</i> detalhado.....	70
6.7	Modelo de dados	73
6.8	Conclusões.....	74
7	Implementação.....	75
7.1	Comunicação com diferentes sistemas sociais.....	75
7.2	Gestão de eventos	76
7.2.1	Solicitação de verificação.....	77
7.2.2	Notificações de eventos	77
7.3	Gestão de páginas.....	78

7.3.1	Funcionalidades	79
7.3.2	Módulos envolvidos na funcionalidade	80
7.3.3	Interação com o sistema	80
7.3.4	Classes envolvidas	82
7.4	Gestão de subscritores	83
7.4.1	Funcionalidades	83
7.4.2	Módulos envolvidos na funcionalidade	83
7.4.3	Interação com o sistema	84
7.4.4	Classes envolvidas	86
7.5	Gestão de mensagens	87
7.5.1	Funcionalidades	87
7.5.2	Módulos envolvidos na funcionalidade	88
7.5.3	Interação com o sistema	88
7.5.4	Classes envolvidas	90
7.6	Conclusões.....	91
8	<i>Avaliação da solução</i>	93
8.1	Grandezas a utilizar.....	93
8.2	Hipóteses a testar	93
8.3	Métodos de avaliação	94
8.4	Teste de hipóteses	94
8.5	Respostas às hipóteses testadas	95
8.6	Sessão de avaliação de satisfação	96
8.6.1	Preparação e realização da sessão	97
8.6.2	Resultados	98
8.7	Conclusões.....	106
9	<i>Conclusões e trabalho futuro</i>	107
10	<i>Bibliografia.....</i>	109
	<i>Anexos.....</i>	117
	<i>Anexo 1- Tabela de integrações.....</i>	118
	<i>Anexo 2- Preços e funcionalidades.....</i>	119
	<i>Anexo 3- Questionário para a seleção de alternativa</i>	120
	<i>Anexo 4- Testes à API do Facebook</i>	125

<i>Anexo 5- Guião da sessão de avaliação.....</i>	126
<i>Anexo 6- Questionário inicial.....</i>	127
<i>Anexo 7- Teste Prático.....</i>	128
<i>Anexo 8- Questionário Final</i>	130

Índice de Figuras

Figura 1- Plataforma E-goi e integração com o novo canal.....	3
Figura 2- Representação da integração do novo canal	4
Figura 3- Fases do planeamento.	11
Figura 4- Os 4Ps versus 4Cs [11].....	12
Figura 5- Mapa com as aplicações de envio de mensagens mais populares de cada país para Android [41].....	16
Figura 6- Vista lógica da solução com a utilização do Dialogflow	20
Figura 7- Estrutura do “Facebook Ads”[56].....	21
Figura 8- Tipos de anúncios que se pode criar	21
Figura 9- Opções no nível do Conjunto de anúncios	22
Figura 10- Vista lógica da solução com a utilização do Facebook Marketing API	23
Figura 11- Templates presentes no payload	25
Figura 12- Vista lógica da solução com a utilização do Facebook Send API.....	26
Figura 13- Vista lógica da solução com a utilização do Botpress	28
Figura 14- Vista lógica da solução com a utilização do Viber	29
Figura 15- Vista lógica da solução com a utilização da Microsoft Bot Framework	30
Figura 16- Cadeia de valor da empresa E-goi	34
Figura 17- Modelo “new concept development model” [77]	35
Figura 18- Tendências das redes sociais na vida das pessoas [78].....	35
Figura 19- Modelo Canvas	40
Figura 20- Diagrama de casos de uso	43
Figura 21- Diagrama do Modelo de Domínio	48
Figura 22- Diagrama de processos de negócio para o requisito RF001	49
Figura 23- Diagrama de processos de negócio para o requisito RF002	50
Figura 24- Diagrama de processos de negócio para o requisito RF003	50

Figura 25- Diagrama de processos de negócio para o requisito RF004	51
Figura 26- Diagrama de processos de negócio para o requisito RF005	51
Figura 27- Diagrama de processos de negócio para o requisito RF006	52
Figura 28- Diagrama de processos de negócio para o requisito RF007	52
Figura 29- Diagrama de processos de negócio para o requisito RF008	53
Figura 30- Alternativa de design 2 (vista lógica).....	56
Figura 31- Alternativa de design 1 (vista lógica).....	57
Figura 32- Alternativa de design 3 (vista lógica).....	58
Figura 33- Hierarquia AHP do canal a construir	59
Figura 34- Comparação de critérios usando o método de AHP	61
Figura 35- Canal a ser implementado.....	66
Figura 36-Processo de envio de uma mensagem.....	67
Figura 37- Processamento de eventos	67
Figura 38- Diagrama de implementação	69
Figura 39- Diagrama de implantação	70
Figura 40- Diagrama de classes	72
Figura 41- Modelo de dados.....	73
Figura 42- Estrutura do Webhook	77
Figura 43- Recepção de eventos do Webhook.....	78
Figura 44- Swagger relativo à gestão de páginas.	79
Figura 45- Diagrama de sequência do acesso de uma determinada página.....	81
Figura 46- Classes responsáveis na gestão de páginas.....	82
Figura 47- Swagger relativo à gestão de subscritores.....	83
Figura 48- Esquema do processo do primeiro optin.	84
Figura 49- Esquema do processo do double optin.....	85
Figura 50- Funcionamento do Producer para o evento da subscrição	85
Figura 51- Funcionamento do Consumer para o evento da subscrição.....	86

Figura 52- Classes envolvidas na gestão de subscritores.	87
Figura 53- Swagger relativo à gestão de mensagens.	88
Figura 54- Diagrama de sequência relativo à criação de uma mensagem.....	89
Figura 55- Esquema do processo de recepção de eventos da mensagem (logs e reports)	89
Figura 56- Funcionamento do Producer para os eventos da mensagem.....	90
Figura 57- Funcionamento do Consumer para os eventos da mensagem.....	90
Figura 58- Classes envolvidas na gestão de mensagens.	91
Figura 59- Proporção do número de problemas de usabilidade em função do número de participantes [93]	97
Figura 60- Importância do novo canal.....	99
Figura 61- Utilidade do novo canal.....	100
Figura 62- Apreciação do novo canal	100
Figura 63- Avaliação da informação dada ao cliente	101
Figura 64- Avaliação da utilização da autorização de páginas	102
Figura 65- Avaliação da informação dada ao subscritor	102
Figura 66- Avaliação da utilização da autorização de envio de mensagens.....	103
Figura 67- Avaliação do processo de criação de mensagens	103
Figura 68- Avaliação do processo de envio de mensagens.....	104
Figura 69- Avaliação da utilização do cancelamento de a autorização do envio de mensagens	104
Figura 70- Avaliação de erros críticos.....	105
Figura 71- Avaliação de erros graves.....	105
Figura 72- Tabela das APIs existentes e das suas integrações.	118
Figura 73- Preços e funcionalidades das APIs existentes.	119

Índice de Tabelas

Tabela 1- Propriedades do destinatário	23
Tabela 2- Propriedades da mensagem	24
Tabela 3- Propriedades do anexo	24
Tabela 4- Eventos do Facebook e do Viber[71] [68].	31
Tabela 5- Comparação de tecnologias	31
Tabela 6- Proposta longitudinal de valor	37
Tabela 7- User stories	43
Tabela 8- Escala numérica [85].....	60
Tabela 9 - Comparação de critérios.....	61
Tabela 10- Eigen Values dos critérios e a sua importância	62
Tabela 11- Índice de Inconsistência Aleatória [85].....	63
Tabela 12 – Comparação de alternativas em relação aos critérios.....	63
Tabela 13- Índices de consistência e Relação de Consistência para cada critério.	64
Tabela 14- Exemplos de routes	75
Tabela 15- Mensagem Facebook vs mensagem Viber	76
Tabela 16- Parâmetros de verificação do Webhook [87].....	77

Notação e Glossário

AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
API	<i>Application Program Interface</i>
BLOB	<i>Binary Large Object</i>
FFE	<i>Fuzzy Front End</i>
IAM	Inconsistência Aleatória Média
IC	Índice de Consistência
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i>
MVC	<i>Model View Controller</i>
NCD	<i>New Concept Development</i>
NPD	<i>New Product Development</i>
ORM	<i>Object Relationship Mapping</i>
PME	Pequena e Média Empresa
RC	Relação de Consistência
REST	<i>Representational State Transfer</i>
RIA	<i>Rich Internet Application</i>
SaaS	<i>Software as a Service</i>
SDK	<i>Software Development Kit</i>
SMS	<i>Short Message Service</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>

1 Introdução

Este capítulo descreve o contexto do projeto “Novo canal de comunicação para *marketing* digital”, apresentando o problema a resolver e os objetivos que se pretende atingir. É também apresentada uma breve descrição sobre a empresa em que se insere o projeto e a estrutura do relatório.

1.1 Contexto

Estamos perante de uma mudança na tendência de utilização dos canais de comunicação na área do *marketing* digital[1]. *Marketing* digital é um conjunto de estratégias com a finalidade de promover um determinado produto, serviço ou empresa com a utilização dos meios digitais, entre os quais a Internet [2]. *O e-mail* continua a ser o principal canal de comunicação, seguido do *SMS*, mas começa a surgir uma forte tendência de utilização de redes sociais, mais propriamente das aplicações sociais de troca de mensagens, como um novo canal de comunicação [3].

Uma vez que as redes sociais estão cada vez mais presentes na vida das pessoas, isso abriu portas para a entrada do *marketing* nesse sector.

O *marketing* digital tem vindo a ganhar cada vez mais importância [1] pois trouxe diversas vantagens em relação ao *marketing* tradicional, nomeadamente[4][5]:

- Facilidade de medir o impacto das suas campanhas pela reação das pessoas (partilhas, comentários, etc...), tornando possível identificar os resultados em tempo real;
- Tem menores custos em relação ao *marketing* tradicional;
- Permite ter maior alcance a nível mundial.

A E-goí, designada por Miguel Gonçalves, Unipessoal, Lda., é uma empresa portuguesa sediada em Matosinhos na qual se define atualmente com uma plataforma *Software as a Service (SaaS)* de *marketing automation* multicanal, desenvolvida para a gestão da comunicação digital por *e-mail*, *sms*, *voz*, *smart sms*¹ e *push*². A empresa tem como missão

¹ Mensagem de texto com uma hiperligação única por destinatário para uma landing page que pode ter qualquer conteúdo [18].

² Mensagens enviadas para uma APP mobile ou diretamente para o browser [19].

criar soluções eficazes de *marketing* digital com usabilidade intuitiva, tendo como valores a criatividade, a motivação e o dinamismo.

A plataforma E-goi tem como finalidade auxiliar o processo de elaboração e gestão de campanhas de *marketing* das empresas, começando por mecanismos de angariação de subscritores, passando por envio de campanhas direcionadas e segmentadas, e permitindo até automatizar todo o processo de *marketing*. Tudo isto pretende relacionar vários canais de comunicação, tornando cada vez mais o multicanal³ em omnicanal⁴ [6], e.g. multicanal vs omnicanal.

1.2 Problema

Devido à aceleração da era digital, é necessário definir novas estratégias de *marketing*, como trabalhar na experiência do cliente e colocá-lo no centro dessa estratégia para se conseguir captar potenciais clientes. Caso as empresas de *marketing* não adaptem os seus negócios de acordo com as novas tendências, podem não alcançar uma abordagem de *marketing* eficiente e mensurável [7].

A empresa E-goi possui clientes de diversos países, tais como: Portugal, Brasil, Espanha, Colômbia, Estados Unidos, México, Perú, Índia, Argentina, entre outros e um dos objetivos da empresa é estender o seu negócio por mais países e angariar mais clientes nos países onde já se encontra. Para isso, é necessário procurar tendências mundiais e inovadoras, adaptando o negócio a estas.

As redes sociais representam uma nova tendência para o *marketing* digital, algo que a plataforma de *marketing automation* multicanal da E-goi não permite através das redes sociais, não estando assim preparada para acompanhar as tendências sociais e tecnológicas, correndo o risco de ficar obsoleto na nova geração de plataformas de *marketing* omnicanal.

1.3 Objetivos

De modo a resolver o problema descrito, pretende-se desenvolver um novo canal que permita a comunicação com diversos tipos de aplicações sociais de troca de mensagens tais como *Facebook Messenger*, *Viber*, entre outros.

³ Vários canais de comunicação separados.

⁴ Todos os canais vistos como um só canal de comunicação.

Através da utilização destas novas formas de comunicação, será criado um novo canal de comunicação, o qual será integrado na plataforma E-goi e, assim, ser possível efetuar um *marketing* mais direcionado e segmentado, seguindo as tendências mundiais. O novo canal a desenvolver deverá ter funcionalidades como envio de texto, fotos e vídeos. A Figura 1 apresenta a plataforma E-goi com os canais existentes e a integração do novo canal a ser realizado.

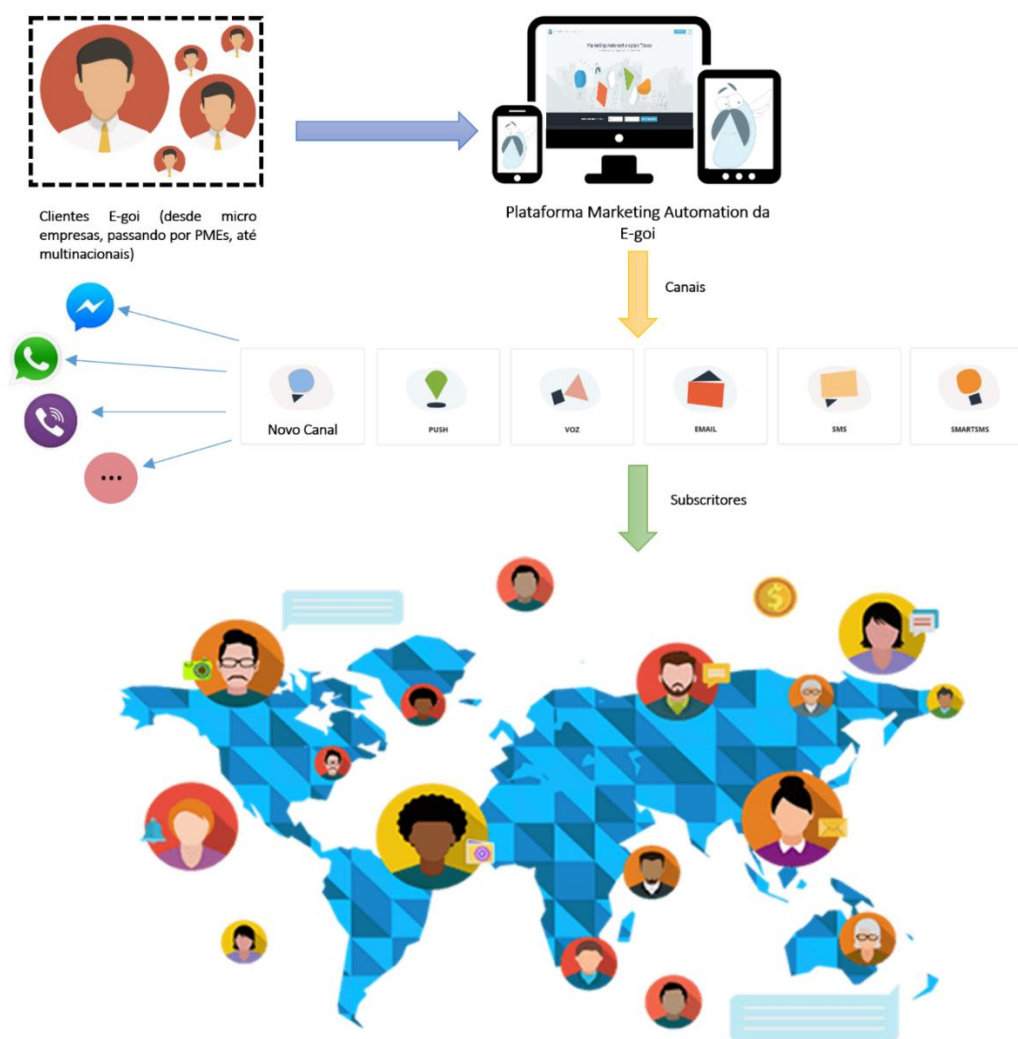


Figura 1- Plataforma E-goi e integração com o novo canal.

A E-goi tem uma diversidade de clientes que vai desde microempresas, passando por PME (pequenas e médias empresas) até empresas multinacionais. Todos estes clientes utilizam a plataforma de *marketing automation* multicanal para realização das suas campanhas. No envio das suas campanhas aos seus subscritores, o cliente pode especificar o canal que pretende.

A Figura 2 apresenta uma representação mais formal e arquitetural do sistema de *software* a ser implementado para suportar o negócio descrito na Figura 1.

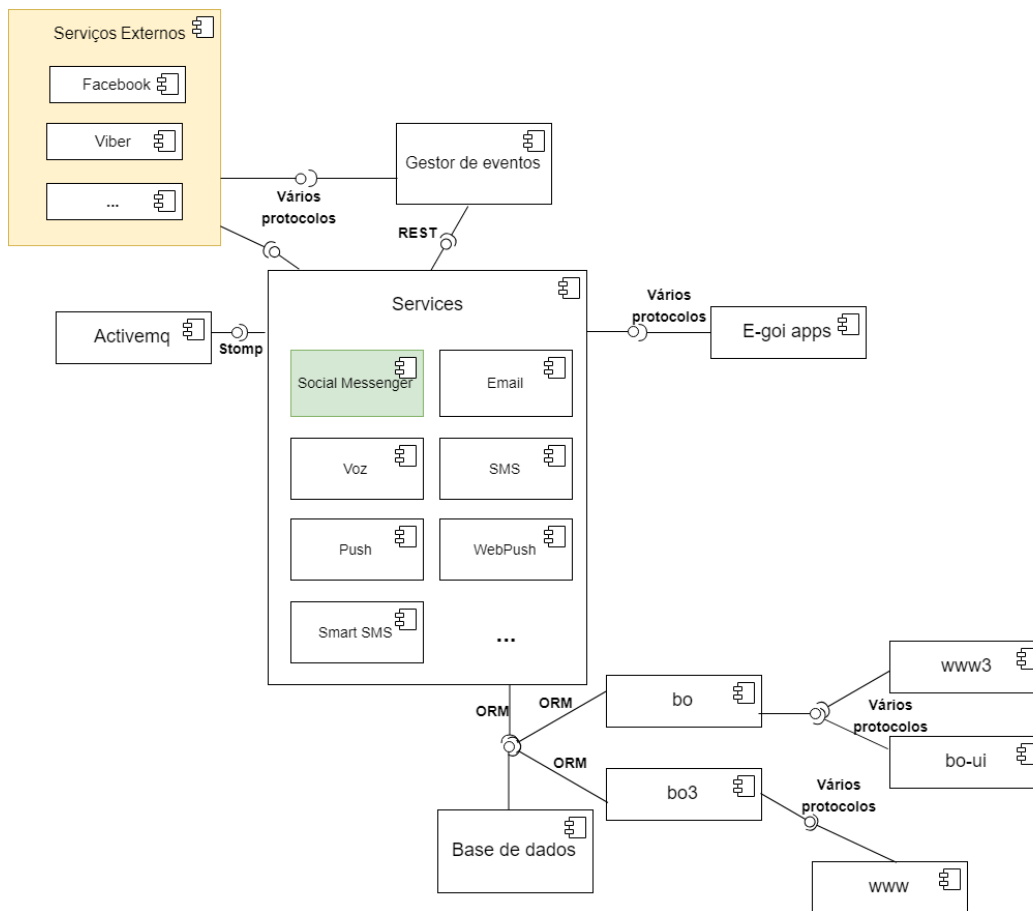


Figura 2- Representação da integração do novo canal

Os componentes apresentados na figura anterior têm o seguinte significado:

- O componente “Serviços Externos” representa as aplicações sociais de troca de mensagens a usar pelo novo canal, não fazendo parte da E-goi e, portanto, fora do controlo deste projeto e da E-goi.
- O componente “Gestor de eventos”, já existente na empresa, permite a gestão de eventos dos serviços externos (e.g. mensagens enviadas, recebidas lidas).
- O componente “Services”, também já existente na empresa, é responsável por disponibilizar os canais que a empresa possui atualmente e é onde será integrado o novo canal que irá ser desenvolvido (Social Messenger).
- O componente “ActiveMQ”, já é bastante usado por parte da empresa, e representa o servidor de gestor de filas da empresa. Tem como responsabilidade receber diversos eventos referentes aos canais, colocados numa fila para serem posteriormente tratados.

- Os componentes bo e bo3 (bo significa *BackOffice*) têm como responsabilidade tratar das questões de negócio (e.g. contas e pagamentos). A diferença entre os dois componentes é que o bo atua apenas numa máquina com lógica comum a todos os clientes da empresa.
- Os componentes www e www3 tratam de ações que são públicas, ou seja, ações que não precisam da autenticação do cliente (e.g. acesso ao url de uma campanha publicada, de um formulário).
- O componente bo-ui representa o *frontend* da plataforma.
- No que diz respeito ao componente egoi-apps, este possui funcionalidades recentes como o email-build, autobot-build e build, sendo assim responsável por conter as aplicações gráficas (editores) da empresa.

Posto isto, o objetivo deste projeto é o desenvolvimento de uma solução de *software* que complemente a plataforma E-goi, de forma a permitir o *marketing* digital através de sistemas sociais de troca de mensagens de redes sociais, incluindo o envio de texto, fotos e vídeos. Para além disso, deve tratar dos eventos recebidos pelas redes sociais (mensagens enviadas, recebidas, lidas) para a construção de estatísticas para o Cliente e para a empresa.

1.4 Abordagem

O projeto descrito nesta dissertação incide sobre o desenvolvimento de um novo canal para comunicar com diversos tipos de sistemas sociais de troca de mensagens. A abordagem seguida para dar resposta ao problema descrito na subsecção anterior consistiu em realizar as seguintes tarefas:

- Analisar e testar as *API* existentes na literatura para diversos tipos de sistemas sociais de troca de mensagens;
- Estudar *chatbots*, uma vez que o novo canal deve estar preparado para uma possível integração com *bots*;
- Especificar a arquitetura do *software* do novo canal, no contexto do *software* existente;
- Desenvolvimento do *software* do novo canal;
- Documentar detalhadamente todo o desenvolvimento;
- Validação e avaliação da solução desenvolvida utilizando questionários de satisfação à entidade E-goi e testes de *software* ao canal;

No desenvolvimento do canal, a E-goi possui as seguintes restrições de contexto do projeto:

- Utilização do *Zend Framework* [8] para a implementação do novo canal;
- Utilização do *Doctrine* [9] para realização de mapeamento objeto-relacional na implementação do novo canal.
- Utilização do *Swagger* para documentação do novo canal [10];
- Para tratar dos eventos recebidos pelas redes sociais, deve ser utilizado o sistema de filas *ActiveMQ* [11].

1.5 Estrutura do documento

A presente dissertação, que serve de apresentação ao projeto realizado, encontra-se dividida em nove capítulos: introdução, estado da arte, análise de valor, análise de requisitos e de negócio, *design*, implementação e testes, experiência e avaliação e conclusões sobre o projeto e trabalho futuro.

No primeiro capítulo, a **Introdução**, é apresentada uma vista geral sobre o projeto, procedendo-se tanto em termos de contexto do problema, objetivos e resultados alcançados.

No capítulo do **Estado da Arte**, são analisados vários conceitos referentes ao *marketing digital*, sendo realizado um estudo sobre a influência que as redes sociais têm na vida das pessoas. É ainda apresentado um estudo referente a *chatbots* e analisadas abordagens existentes que poderão servir de integração com o canal a desenvolver.

No capítulo **Análise de valor**, é analisado, numa fase inicial, o processo de negócio e de inovação baseado no modelo de Peter Koen. É analisado o valor associado a este projeto traz associado e é ainda realizado um modelo de negócio de Canvas para descrever a ideia de negócio.

No capítulo **Elicitação de Requisitos** descreve-se os requisitos funcionais e os requisitos não funcionais do canal a ser desenvolvido, desta feita numa perspectiva de sistema de engenharia informática.

No capítulo **Análise de negócio** é apresentado o modelo de domínio de acordo com os requisitos analisados e é ainda apresentado os processos/fluxos de cada requisito funcional.

No capítulo designado por **Design** é exibida a arquitetura do sistema em várias perspectivas arquiteturais, na qual são apresentada e discutidas alternativas da solução a desenvolver e é descrita a estrutura da solução, apresentando um diagrama de classes e o diagrama do modelo de dados.

No capítulo **Implementação** descreve-se a abordagem, seguida na implementação da solução, exemplificando situações particulares mais relevantes.

No capítulo de **Avaliação da solução** encontra-se disposta a metodologia utilizada para avaliar o canal desenvolvido e a respetiva análise de resultados.

Por fim, no capítulo das **Conclusões**, é realizado um balanço sobre o trabalho desenvolvido e considerações sobre trabalho futuro.

2 Estado da arte

Neste capítulo serão apresentados (i) conceitos importantes de *marketing* digital, (ii) um estudo sobre o impacto das redes sociais em Portugal e a nível mundial, e (iii) um estudo sobre *chatbots*.

2.1 *Marketing* digital

Nos últimos 20 anos houve uma evolução muito grande na área tecnológica [3]. Com a necessidade de acompanhar os progressos tecnológicos ao longo dos anos, foram criadas novas formas de comunicação, principalmente na atividade publicitária, da qual resultou o *marketing* digital [12].

Marketing digital é um conjunto de estratégias com a finalidade de promover um determinado produto, serviço ou empresa com a utilização dos meios digitais, entre os quais a Internet [2].

Ao contrário do *marketing* tradicional, é possível, tipicamente em tempo real, analisar quais as campanhas que tiveram ou não o impacto esperado, [1]. Hoje em dia, o *marketing* não serve apenas para promover um determinado produto ou empresa, mas sim para criar relações com os clientes, para que estes se sintam satisfeitos e fidelizados [13]. Neste tipo de *marketing* é essencial perceber as preferências e as expectativas dos clientes nos diversos canais digitais (*Web*, redes sociais, *email*, *sms*, etc.) e nos diferentes dispositivos que utilizam variados protocolos, especificações e interfaces, de forma a transformar esses clientes em potenciais *leads*⁵ da empresa [14][15]. Após a obtenção de *leads* é possível criar campanhas mais eficientes, utilizando estratégias de *marketing* focadas nas necessidades dos *leads* [15].

2.1.1 Canais

Um canal é “*um meio de distribuição ou transmissão de algo para atingir um determinado público*” [16]. No *marketing* digital existem vários canais, tais como:

- *Email*, é o canal mais utilizado pois permite contacto direto com o cliente, caso este dê autorização para isso [16].
- *SMS* (Short Message Service) é uma mensagem de texto curta com limite de 160 caracteres, sendo que este é o segundo canal mais utilizado [17].

⁵ *Potencial cliente, que demonstrou interesse por um determinado produto, serviço ou pela empresa (cf. secção 2.1.2).*

- *Smart SMS* é uma mensagem de texto com uma hiperligação única por destinatário para uma *landing page*⁶ que pode ter qualquer conteúdo [18].
- *Push* é uma mensagem enviada para uma APP mobile ou diretamente para o *browser* [19].
- O canal de voz é uma chamada automática que reproduz um áudio previamente gravado [20].
- Redes sociais, sendo as mais utilizadas o *Facebook*, *Twitter* e o *Instagram*, são cada vez mais utilizadas como um canal de *marketing* [21].

Existem ainda duas abordagens quanto ao uso de vários canais em simultâneo:

Multicanal é composto por dois ou mais canais de vendas, todos independentes, proporcionando sensações de compra diferentes. Neste caso, um canal atua como concorrente do outro. Os clientes podem com este tipo de abordagem escolher qual o tipo de canal que mais se adequa às suas necessidades [22].

Em omnicanal os canais estão interligados, havendo simultaneamente dois ou mais canais, proporcionando, neste caso, a mesma experiência aos clientes. Sendo canais interligados, estes funcionam como se todos os canais fossem apenas um, fazendo com que os clientes possam transitar entre os canais sem se aperceberem. Este canal tem como foco atender às necessidades dos clientes e superar as expectativas dos mesmos, não havendo uma separação clara entre canais, fazendo a comunicação fluir de forma natural pelos vários canais [22].

Possuir uma das abordagens (multicanal ou *omnicanal*) ajuda a ter várias maneiras de contacto com o cliente, e conseqüentemente, aumenta as oportunidades de venda de um determinado produto [23].

2.1.2 Lead

Lead é um potencial cliente que demonstrou interesse por um determinado produto, serviço ou pela empresa num qualquer momento através de um qualquer canal de contacto com o produto ou empresa.

O processo de tratamento de um *lead* permite à empresa melhorar o planeamento das estratégias de *marketing* de acordo com as características e preferências do cliente e é composto essencialmente por três etapas [24] [25]:

- *Lead Generation* - divulgação da marca para conquistar novos clientes;

⁶ Página onde qualquer visitante é direcionado após clicar num anúncio ou num botão.

- *Lead Nurturing* - fortalecer o relacionamento com o potencial cliente;
- *Lead Scoring* - classificação dos *leads* com maior importância.

Com o resultado deste tratamento é possível ter uma melhor eficiência no departamento comercial e focar o *marketing* para os clientes certos (*leads*), adotando as várias combinações de canais mais adequadas para a cada campanha (cf. próxima secção).

2.1.3 Campanha

Uma campanha é um conjunto de anúncios com o intuito de divulgar um produto ou um serviço [26]. Uma campanha de *marketing* digital tem três fases [27]:

- Planeamento - Esta possui quatro fases, tal como é mostrado na Figura 3. Na definição da plataforma, é necessário avaliar que canais se deve utilizar para transmitir a campanha e levá-la aos *leads*. Já na segunda fase do planeamento, definição de como comunicar, é essencial saber como comunicar e acrescentar valor com a campanha. No que diz respeito à terceira fase, definir quando comunicar, define-se a frequência da campanha, de maneira a não exagerar e a aborrecer os *leads*. Por fim, na quarta fase, define-se que estratégia se deve usar na campanha (cf. Secção 2.1.4) e estuda-se os *leads* (cf. secção 2.1.2) [27].



Figura 3- Fases do planeamento.

- Execução - No final do planeamento, é necessário executar o que foi planeado para a campanha na fase anterior.
- Monitorização - Depois da execução deve-se monitorizar toda a campanha nos canais que esta foi aplicada para que se possa medir o sucesso ou o insucesso da campanha [27].

Existem vários tipos de campanhas, de onde se destacam [28]:

- Institucionais - Tem como objetivo de tornar conhecida a instituição/empresa;

- Sociais - Tem como foco levar informação de novas crenças, de uma nova cultura, provocando mudanças;
- Eleitoral - Tem como objetivo apresentar o candidato às pessoas;
- Governamental – Tem como objetivo reforçar ou modificar a imagem do governo;
- Educativas - Tem como objetivo promover a saúde e a preservação do meio ambiente;
- Comerciais - Tem como objetivo induzir o consumidor a comprar produtos de uma determinada marca/empresa;
- Promocionais - Tem como objetivo divulgar produtos ou serviços com promoções;
- Lançamento - Tem como objetivo divulgar o lançamento de um produto ou serviço.

O processo é adotado em conformidade com o tipo de campanha.

2.1.4 Estratégias de *marketing* digital

O *marketing* foi uma das áreas que mais evoluiu com o aparecimento da *Internet* e, como tal houve mudanças. Robert Lauterborn desenvolveu uma dessas mudanças, criando o método dos 4Cs⁷ que seria uma evolução do conceito do *marketing* dos 4Ps, como se pode observar na Figura 4 [29].

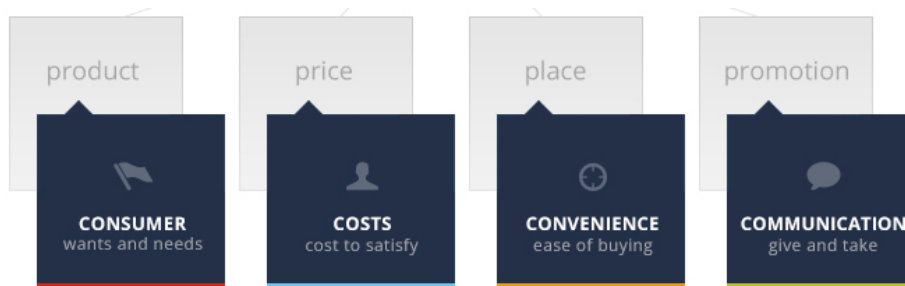


Figura 4- Os 4Ps versus 4Cs [11].

- Os 4Ps dizem respeito ao Produto, Preço, Praça e Promoção, sendo estes os pilares do *marketing*. Estes têm as seguintes características [29]:
- *Product* (“Produto”): refere-se a perspectivas relacionadas com o desenvolvimento de um produto ou serviço;
- *Price* (“Preço”): diz respeito a quanto e como será cobrado ao cliente, em função dos objetivos estratégicos da empresa;

⁷ Apesar de em português as siglas não terem plural, será usado neste documento de modo a facilitar a leitura desta secção.

- *Place* (“Praça”): relaciona-se com as escolhas dos canais de distribuição para atingir um determinado lead;
- *Promotion* (“Promoção”): refere-se às estratégias de divulgação usadas pela empresa.

Ao contrário do *marketing* dos 4Ps, o modelo dos 4Cs tem como foco principal o cliente e não o produto. Este é composto pelo Cliente, Custos, Conveniência e Comunicação. Este modelo tem as seguintes características [29][30]:

- Cliente (vs. “Produto”): Atende às necessidades e aos desejos do consumidor, focando no cliente e não no produto. Com esta característica é mais fácil captar a atenção do cliente.
- Custo (vs. “Preço”): refere-se ao custo que o consumidor terá ao adquirir determinado produto/serviço. O custo também pode incluir fatores como o tempo que leva o cliente chegar ao local para comprar o produto.
- Conveniência (vs. “Praça”): permite avaliar onde os clientes preferem realizar as suas compras (*online* ou em lojas físicas) e o que estão dispostos a fazer para obter o produto.
- Comunicação (vs. “Promoção”): é a chave do *marketing* para que este tenha eficácia. Aqui é possível uma abordagem voltada para o cliente e não para o produto, havendo interação entre o vendedor e o cliente.

Em suma, o modelo dos 4Cs exige à empresa que pense em primeiro lugar no cliente e permite que haja interação entre a empresa e o cliente durante todo o processo. Essa comunicação é importante para que se perceba o que o cliente pretende e como se pode atingir as suas necessidades, tornando a empresa mais próxima do cliente.

2.1.5 Vantagens e desvantagens do *marketing* digital

Possuir uma estratégia de *marketing* digital bem definida é fundamental para que haja vantagens sobre as outras empresas e para que traga à empresa um *marketing* com custos mais baixos em relação ao *marketing* tradicional. O *marketing* realizado por meios de anúncios em revistas, jornais e por outras abordagens de *marketing* mais tradicionais, não conseguem atingir a mesma quantidade de pessoas que o *marketing digital* consegue com o uso da *Internet* [31]. Apesar de o *marketing* digital não substituir por completo o *marketing* tradicional, este trouxe grandes vantagens para as empresas [32]:

- O *marketing* digital possui custos mais baixos em relação ao *marketing* tradicional [33].

- Facilidade e rapidez no planeamento, criação e execução de campanhas. Com as ferramentas que existem de apoio ao *marketing* digital, é possível saber em tempo real o impacto que a campanha teve, quantas pessoas viram, o aumento de subscritores, o número de vendas, etc. [34].
- Mais fácil e rápido de chegar às pessoas, divulgando a marca devido ao uso (consulta e contribuição) generalizado e frequente de redes sociais (cf. secção seguinte) [34].

Apesar destas grandes vantagens em relação ao tradicional, existem obstáculos ao *marketing* digital, nomeadamente:

- A segurança de informação. Muitas das pessoas ainda hesitam em ser subscritores de informação sobre o produto ou serviço com receio de que a sua informação pessoal seja partilhada para outras empresas e de serem sobrecarregadas com conteúdos/interações [35].
- A tecnologia usada pela empresa, uma vez que ao escolher uma tecnologia de fraca qualidade, pode tornar o conteúdo lento e de fraca qualidade, correndo o risco de perder clientes [36].

2.2 As redes sociais e o *marketing* digital

As redes sociais estão cada vez mais presentes no dia-a-dia das pessoas [37], oferecendo à população formas de trocar ideias, fotos, mensagens, possibilidade de encontrar amigos ou colegas da escola, promover encontros e até incentivar relacionamentos [38]. Com elas vivemos num mundo interligado, permitindo novas formas de participação na sociedade [37].

Com a facilidade e rapidez que uma rede social dá a conhecer movimentos de interesse ou de insatisfação por uma determinada marca, as redes sociais começaram a ser um meio indispensável de *marketing* e de comunicação das empresas [39].

2.2.1 As redes sociais mais utilizadas em Portugal

Apresenta-se nesta secção um resumo do estudo sobre o uso de redes sociais em Portugal. Esse estudo teve como objetivo procurar perceber os hábitos dos utilizadores, que funcionalidades mais apreciam, com que frequência acedem às redes sociais e perceber também que relação os portugueses estabelecem com as marcas, as empresas e figuras públicas [39]. O estudo foi realizado pela Markttest Consulting a 19 de julho de 2017, abrangendo uma amostra de 818 pessoas, em Portugal continental, entre os 15 e os 64 anos,

representando um universo de 4,6 milhões de pessoas [39]. Alguns dos factos afirmados pelo estudo são:

- O *Facebook* é a rede social mais utilizada pelos Portugueses [39]. Segundo o Marktest Consulting.
- O *smartphone* é o principal equipamento de eleição para aceder à rede social, ocupando 76% das votações.
- 96% dos inquiridos tem uma conta no *Facebook*.
- 50% tem uma conta no *Instagram*[39].
- 19% dos inquiridos diz ter abandonado uma rede social no último ano por falta de interesse, pelo facto de ter começado a usar outra rede, por usar pouco a antiga rede, pela falta de tempo e/ou por ter passado de moda.
- Uma grande parte da amostra, 89%, afirmou que costumam usar as redes sociais para ver vídeos de diversos temas/conteúdos.
- 56% alegou que acede às redes sociais enquanto vê televisão.
- 54,3% mostrou interesse no contacto com essas entidades nas redes sociais.

2.2.2 As redes sociais mais utilizadas no mundo

Ao redor do mundo, os hábitos de utilização de um *smartphone* podem mudar bastante de um país para outro. Uma característica comum do uso do *smartphone* é a utilização de alguma aplicação de envio de mensagens, seja ele o *Facebook Messenger*, o *WhatsApp* ou o *Viber* [40]. Nesta secção apresenta-se um resumo do estudo sobre as redes sociais mais utilizadas no mundo. Este estudo teve como objetivo perceber quais as redes sociais mais utilizadas em cada país. O estudo foi realizado pelo Instituto *SmiliarWeb*, na qual analisou 187 países através do *Google Play Store*, com o objetivo de determinar qual a aplicação mais usada em *Android* em todo o mundo [41].

Na Figura 5 é apresentado o mapa do mundo com as aplicações de envio de mensagens mais populares em cada país.

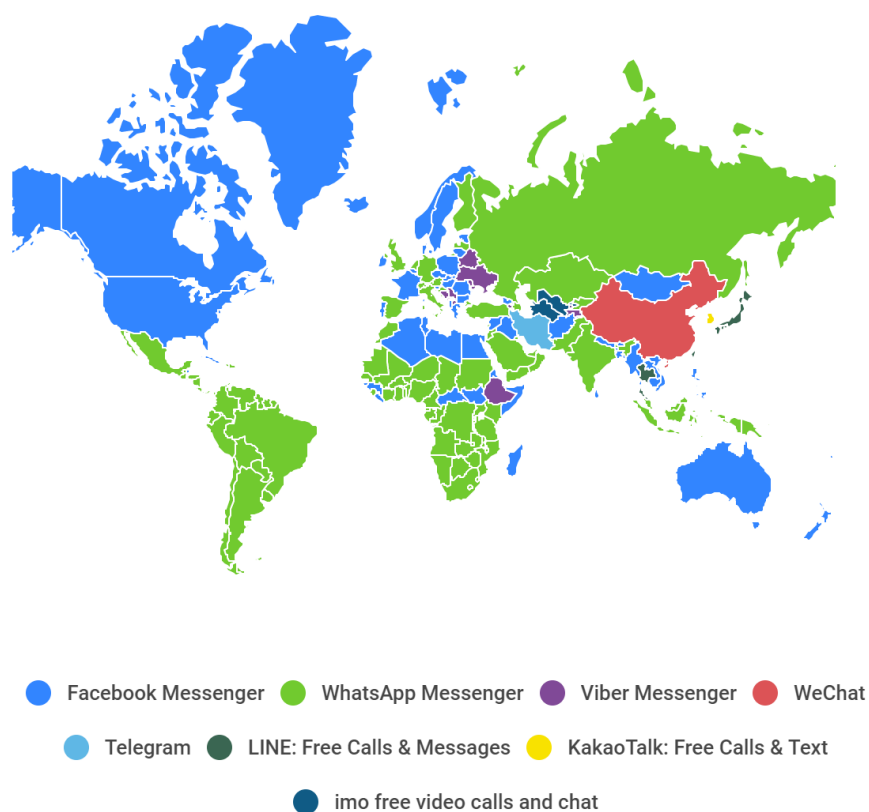


Figura 5- Mapa com as aplicações de envio de mensagens mais populares de cada país para Android [41].

Alguns dos factos afirmados pelo estudo sobre os 187 países são:

- 107 países têm como eleição o *WhatsApp*, estando em primeiro lugar no ranking mundial como a aplicação de envio de mensagens mais utilizada.
- Em segundo lugar vem o *Facebook Messenger* com 64 países.
- Com 10 países encontra-se o *Viber*.
- Em quarto lugar o *Line* com 3 países.
- Com 1 país cada, as aplicações *WeChat*, *Telegram*, *Kakao Talk*, *Imo*.

2.2.3 As redes sociais como um canal de *marketing*

A era digital e *mobile*, abriram novas oportunidades principalmente para o *marketing* digital. Nesta secção apresenta-se um resumo sobre o estudo realizado pela *Social Media Trends* [42], com o objetivo de perceber os motivos que levam uma empresa a realizar *marketing* digital e os benefícios associados.

Os principais motivos que o estudo aponta para uma empresa começar a fazer *marketing* nas redes sociais são:

- Visibilidade *online*;

- Interação com o público;
- O concorrente está presente nas redes sociais.

Dos 1730 participantes do estudo, sendo 1278 representantes de empresas e 452 utilizadores de redes sociais, 94,4% das empresas estão presentes em alguma rede social para divulgar a sua marca e garantir que o seu conteúdo tenha visibilidade que merece. No estudo realizado verificou-se que 94% dos utilizadores acessam às suas redes sociais diariamente e destes, 38% passam mais de 4 horas por dia a navegar nas suas redes [42].

2.3 Chatbot

Com o avanço tecnológico, surgem cada vez mais *softwares* sofisticados, usando princípios e abordagens de inteligência artificial onde estes procuram imitar o comportamento humano, principalmente na conversação Humano-Máquinas.

2.3.1 O que é um *chatbot*

Um *chatbot* é “um programa de computador que simula conversas humanas através de comandos de texto” [43] [44].

Um *chatbot* pode ser simples, interpretando apenas alguns estímulos específicos (palavras chave), ou um sistema de *software* mais complexo, que interpreta, avalia e responde com *feedback* a cada tarefa que lhe é solicitada [45]. Algumas versões de *chatbots* são capazes de apreender e atualizar-se sem intervenção do desenvolvedor ou perito, adotando abordagens e técnicas de aprendizagem máquina (*machine learning*⁸) [46].

Os *chatbots* tendem a evoluir para a deteção de linguagem e tom de voz, intenções complexas e até sentimentos, em vez do reconhecimento de simples mensagens com respostas pré-definidas [47].

2.3.2 Utilização de *chatbots*

Os *chatbots* podem e têm vindo a ser usados em diversas funções [43][48][49]:

- Geração de *leads* - Através do diálogo com o visitante, o *chatbot* capta informações do lead (nome, email, telefone, área de atuação).
- *Marketing* e vendas - O *chatbot* pode apresentar imagens, vídeos, características específicas durante a apresentação de um produto ou serviço, com o objetivo de estimular o interesse do cliente.

⁸ Campo da inteligência artificial dedicado ao desenvolvimento de algoritmos que permitem ao computador aprender.

- Pesquisa de satisfação - De forma a substituir os formulários extensos, os chatbots são utilizados para obtenção de opiniões de satisfação por meio de diálogos.
- Atendimento ao cliente - Atua na resolução de dúvidas frequentes, reduzindo as filas de espera ou até mesmo o atendimento humano.
- Agendamento e reservas - Outras das funções do *chatbot* passa pelo agendamento e reservas de serviços, podendo ser integrado com os sistemas internos.
- Qualificação de leads - Ao ter acesso às informações básicas de contacto do cliente, pode auxiliar na qualificação desse lead.

2.3.3 Vantagens e desvantagens de um *chatbot*

As principais vantagens da utilização de chatbots são [50]:

- Simulação de resposta, havendo um atendimento instantâneo e rápido;
- Interface fácil e similar com as de mensagem de texto;
- A capacidade de evolução contínua (*machine learning*).

Apesar destas vantagens, existem aspetos negativos da utilização de um *chatbot*, sendo as principais [50]:

- Em certos casos, não é possível substituir com eficácia (ou por vezes eficiência) o atendimento pessoal podendo conduzir a erros;
- Uma grande percentagem de utilizadores prefere um contacto pessoal e mesmo presencial.

2.4 Análise das tecnologias existentes

Após a análise realizada sobre as redes sociais e o *marketing* digital, na secção 2.2, comprovou-se a necessidade da criação de um canal de *marketing* para as aplicações de troca de mensagens. O foco na criação do novo canal irá recair nas redes: *Facebook Messenger*, *WhatsApp* e o *Viber*, de acordo com as preferências da empresa.

Após alguma pesquisa sobre o funcionamento da aplicação *WhatsApp*, chegou-se à conclusão que é ilegal o uso da aplicação em qualquer integração. De facto, o *WhatsApp* possui um documento com valor legal e legitimada pela DMCA (*Digital Millennium Copyright Act*), conhecido como a DMCA (em português, Lei dos Direitos Autorais do Milénio Digital), que indica os termos de usos dos serviços da aplicação [51].

De acordo com os termos de uso do *WhatsApp*, qualquer tipo de uso dos serviços da aplicação, sem ser através dos seus aplicativos distribuídos, constitui uma violação dos seus direitos, sendo que o *WhatsApp* não possui uma *API* pública para integração de serviços [51].

Após uma análise dos termos das redes sociais, a construção do novo canal irá recair na aplicação do *Facebook Messenger* e no *Viber*, uma vez que são as aplicações mais utilizadas a seguir ao *WhatsApp*, comprovado pelos estudos recentes apresentados na secção 2.2.2.

Com o intuito de avaliar qual a tecnologia que seria mais vantajosa de se usar no canal a construir, foi elaborado um estudo das formas de integração que cada tecnologia permite, as suas funcionalidades e os preços de cada uma delas (cf. Anexos 1 e 2).

Após a comparação das funcionalidades e dos custos das tecnologias existentes, decidiu-se realizar testes a algumas soluções e avaliar o seu desempenho de acordo com o que a empresa pretendia. Os testes serão feitos pela interface que a *API* disponibiliza e via código, obtendo assim as vantagens e as desvantagens do seu uso.

2.4.1 *Dialogflow* (API.AI)

O *Dialogflow*, inicialmente denominado API.AI, é uma plataforma que serve para construir interfaces de conversação para *bots* [52]. Esta plataforma é totalmente grátis, bastando efetuar um registo com uma conta Google.

Para entender o funcionamento da plataforma *Dialogflow*, é necessário entender alguns conceitos, sendo estes [53]:

- Agente - São descritos como módulos NLU (*Natural Language Understanding*) e gerem um fluxo de conversação.
- Entidades - Servem para extrair valores de parâmetros de entrada de linguagem natural.
- Contexto - Representa o contexto atual pelo utilizador.
- Ações e parâmetros - As ações são passos que a aplicação vai dar, enquanto os parâmetros extraem informações das entradas do utilizador.
- Intenções - É um mapeamento entre o que o utilizador diz e quais as ações que devem ser tomadas pelo *software*. As intenções possuem as seguintes interfaces:
 - O que o utilizador diz
 - A ação
 - A resposta

- Os contextos

É possível integrar a *API* do *Dialogflow* nas seguintes redes sociais: *Facebook Messenger, Slack, Viber, Twitter, Skype, Telegram, Line* e *Kik*.

No ponto de vista lógico da arquitetura, esta tecnologia seria utilizada para a construção de um *bot*. O *Dialogflow* ficaria, assim, responsável por tratar as mensagens recebidas pelos subscritores, estando este ligado nas várias redes sociais. A Figura 6 representa a proposta de adoção do *Dialogflow* para a resolução do problema.

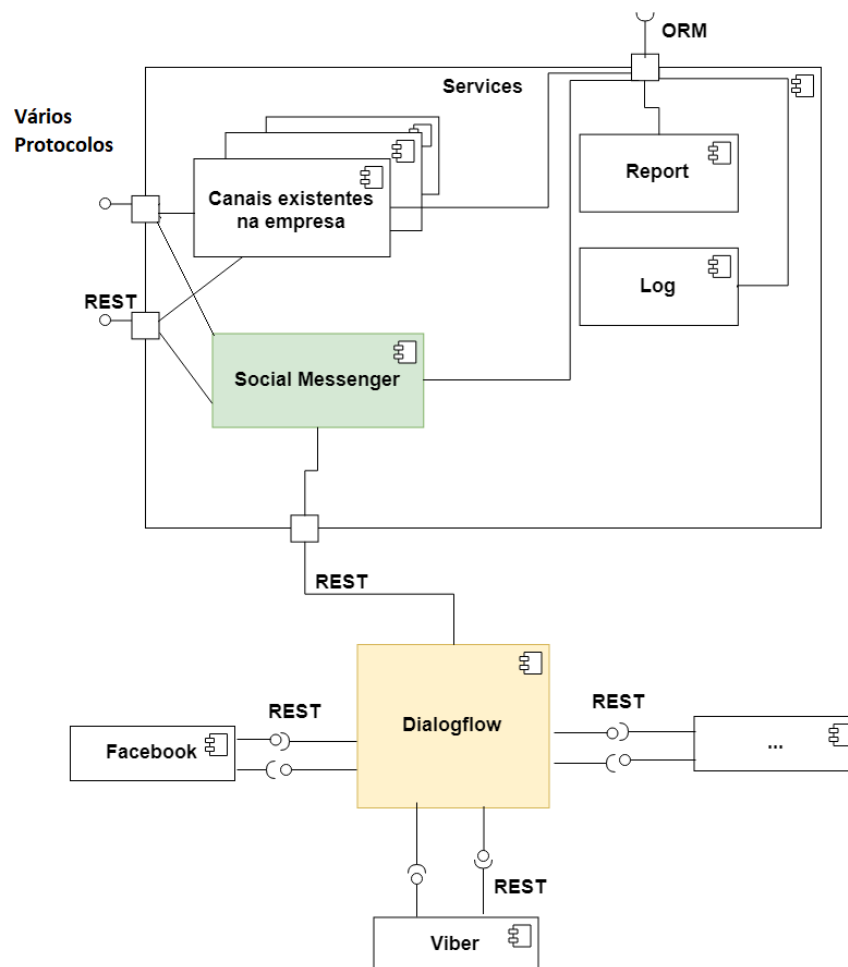


Figura 6- Vista lógica da solução com a utilização do *Dialogflow*

2.4.2 Facebook Messenger – Marketing API

O *Facebook* disponibiliza uma funcionalidade indicada para *marketing* designada por “*Facebook Ads*”. O “*Facebook Ads*” é um serviço de campanhas de *marketing* digital que o *Facebook* disponibiliza para que empresas e pessoas comuns possam divulgar algum serviço/produto na rede social [54].

A estrutura do “*Facebook Ads*” tem três níveis [55]:

- Campanhas - onde se define os objetivos específicos da campanha (e.g.: aumentar o número de “gostos” na página do *Facebook*);
- Conjunto de anúncios - onde se cria diferentes conjuntos de anúncios dentro de uma campanha, de acordo com o segmento e orçamento disponível;
- Anúncios - onde se cria variações de textos, imagens, *links*, etc. Aqui também se define os leads.

A Figura 7 apresenta um esquema da estrutura do “*Facebook Ads*”.



Figura 7- Estrutura do “*Facebook Ads*”[56]

No nível da Campanha, o “*Facebook Ads*” disponibiliza onze tipos de anúncios publicitários, cada um com os seus objetivos da campanha, como se pode observar pela Figura 8.

Qual é o seu objetivo de marketing?		
Reconhecimento	Consideração	Conversão
👁️ Reconhecimento da marca	🖱️ Tráfego	🌐 Conversões
✳️ Alcance	💬 Envolvimento	🛒 Vendas do catálogo de produtos
	📦 Instalações do aplicativo	🏠 Visitas ao estabelecimento
	📺 Visualizações do vídeo	
	🔍 Geração de cadastros	

Figura 8- Tipos de anúncios que se pode criar

No nível do Conjunto de anúncios, é possível realizar as opções que se encontram presentes na Figura 9.

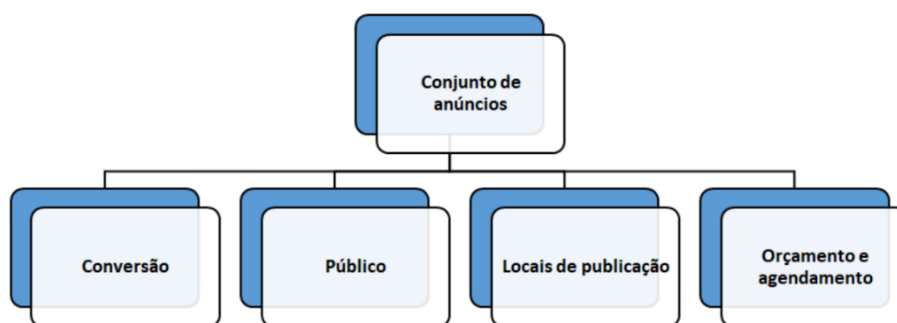


Figura 9- Opções no nível do Conjunto de anúncios

Na conversão pode-se escolher o *site* que se quer promover. No que diz respeito ao público, é possível escolher os *leads*, usando ferramentas de seleção avançadas, de maneira a encontrar as pessoas certas para o negócio [57]. Existem três opções de seleção/segmentação de leads [57]:

- Público personalizado - permite alcançar pessoas que tenham uma relação com o negócio, quer sejam clientes atuais ou pessoas que interagiram com o negócio no *Facebook* ou noutras plataformas.
- Públicos principais - é possível selecionar o público de três maneira: público por localizações, público por idades, sexo e idiomas e por definição do público-alvo detalhado. Existe a possibilidade de definir o público-alvo de forma detalhada, incluindo ou excluindo nichos, usando dados demográficos, interesses, comportamentos e outras categorias.
- Seleção do público a partir da localização - permite inserir uma ou mais regiões mundiais, países, províncias/regiões, cidades, códigos postais, moradas ou *Designated Market Areas* para mostrar ou ocultar os anúncios às pessoas dessas localizações. No que se refere à seleção do público por idades, sexo e por idiomas, é possível definir a faixa etária que se pretende (13 a 65+), se se pretende homens ou mulheres ou ambos e ainda, no caso de o público-alvo utilizar um idioma não comum na localização escolhida, definir o idioma.

A Figura 10 representa uma vista lógica da possível utilização desta tecnologia no desenvolvimento do novo canal. Esta só tem influência na rede social *Facebook*.

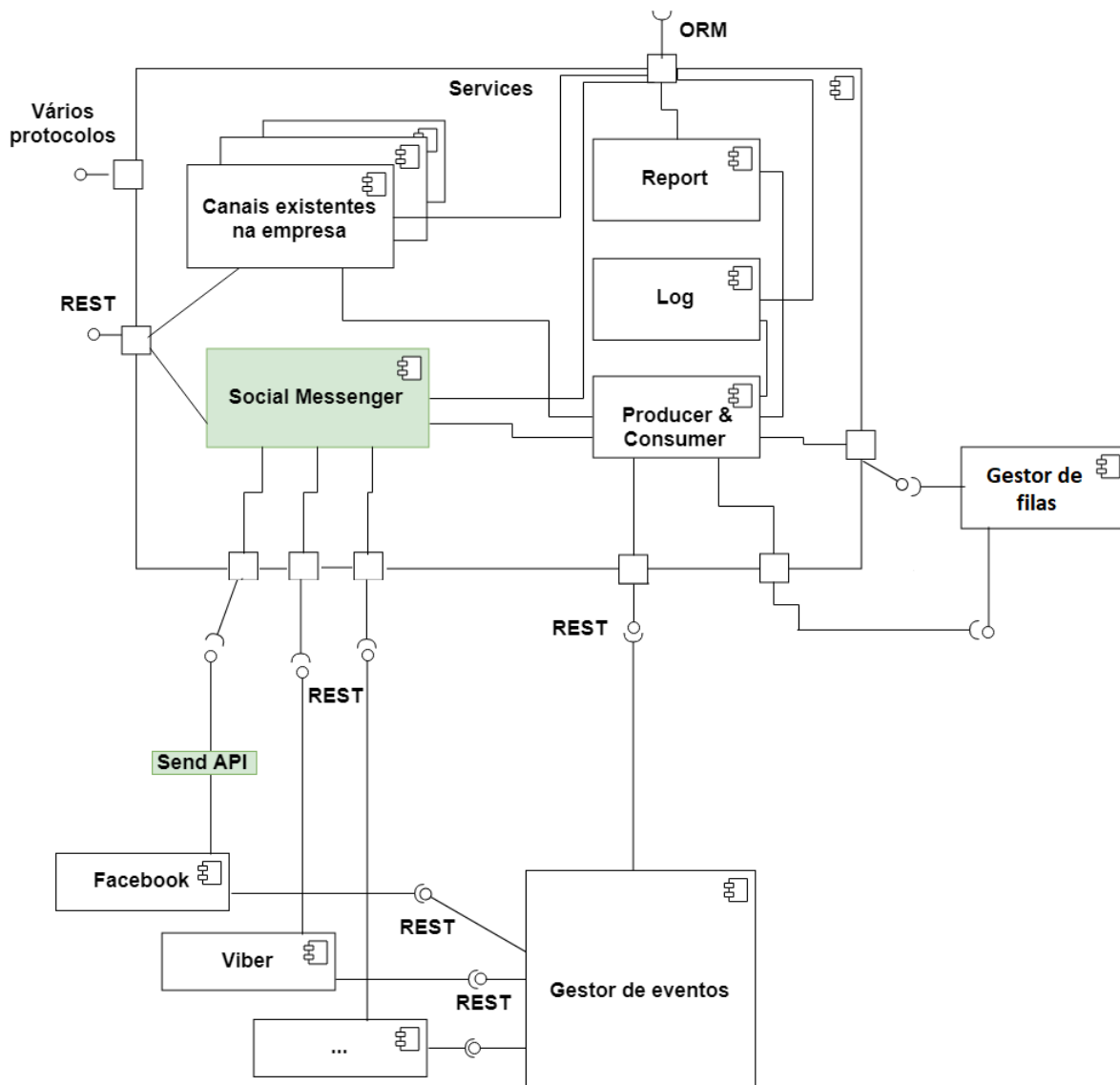


Figura 10- Vista lógica da solução com a utilização do Facebook Marketing API

2.4.3 Facebook Messenger – Send Messenger API

Esta é a API principal usada no envio de mensagens para o utilizador no contexto do Facebook Messenger. Este é composto por vários tipos de mensagem: texto, imagem, áudio, vídeo e envio de ficheiros.

O Send Messenger API é composto por três tipos de propriedades: destinatário, mensagem e anexo, estando estes descritos nas Tabelas 4,5 e 6 respetivamente [58].

Tabela 1- Propriedades do destinatário

Propriedade	Tipo	Descrição
recipient	Object	Destinatário.
message	Object	A mensagem deve ser configurada.

sender_action	String	Deve ser configurado, tal como a mensagem.
notification_type	String	É opcional escolher o tipo de notificação. Esta pode ser de três tipos: <ul style="list-style-type: none"> • REGULAR: som/vibração; • SILENT_PUSH: notificação na tela apenas; • NO_PUSH: sem notificação - Tem como padrão o tipo de notificação REGULAR.
tag	String	É opcional. A string da tag (etiqueta) fornece a capacidade de enviar mensagens para uma pessoa fora da janela de 24 horas normalmente permitida para um número limitado de propósitos que exigem notificações ou atualizações contínuas.

Tabela 2- Propriedades da mensagem

Propriedade	Tipo	Descrição
text	String	Mensagens de texto têm que utilizar a norma UTF-8 e tem como limite 640 caracteres. Dever ser configurada.
attachment	Object	Usado para enviar mensagens de mídia (imagens, vídeos, etc.) ou mensagens estruturadas. Deve ser configurada tal como as mensagens.
quick_replies	Array	Opcional. Este array é enviado em conjunto com as mensagens.
metadata	String	Opcional. Funciona como uma mensagem de “eco”. Tem como limite 1000 caracteres.

Tabela 3- Propriedades do anexo

Propriedade	Tipo	Descrição
type	String	O tipo do anexo pode ser imagem, áudio, vídeo ou ficheiros
payload	Object	Dispõe de vários templates.

Tal como foi referido na Tabela 6, o *payload* dispõe de vários *templates* que podem ser usados para enriquecer o texto a enviar. A Figura 11 apresenta os *templates* disponíveis no *payload* [59][60][61][62].

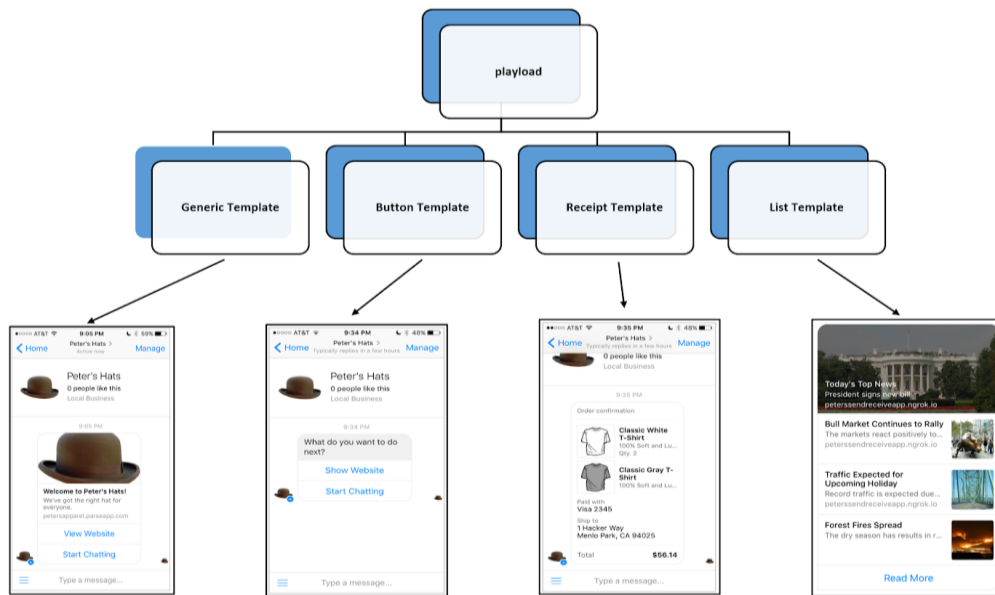


Figura 11- Templates presentes no payload

O *Generic Template* é uma simples estrutura de mensagem que inclui um título, um subtítulo, uma imagem e botões [59]. O *Button Template* envia uma mensagem de texto com botões associados à mensagem [60]; já o *Receipt Template* é indicado para mensagens de confirmação de pagamentos, onde aparece detalhes sobre a compra e a forma de pagamento [61]. Por fim, o *List Template*, é uma lista de dois a quatro itens com um único botão, onde se pode associar imagens, títulos e subtítulos. Este *template* é mais indicado para envio de notícias [62].

No envio de uma mensagem, recebe-se uma mensagem de sucesso ou de insucesso no envio, retornando uma *string* em *JSON* [58], com as propriedades:

- Recipiente_id - ID único do utilizador.
- Message_id - ID único da mensagem.

A Figura 12 representa a utilização do *Facebook Send API* no desenvolvimento do novo canal de comunicação, sendo que esta só tem influência para a rede social *Facebook*. Em comparação com a *API* anterior (cf. Secção 2.4.2), a grande diferença que se destaca é o facto de i ser uma *API* gratuita e de fácil uso.

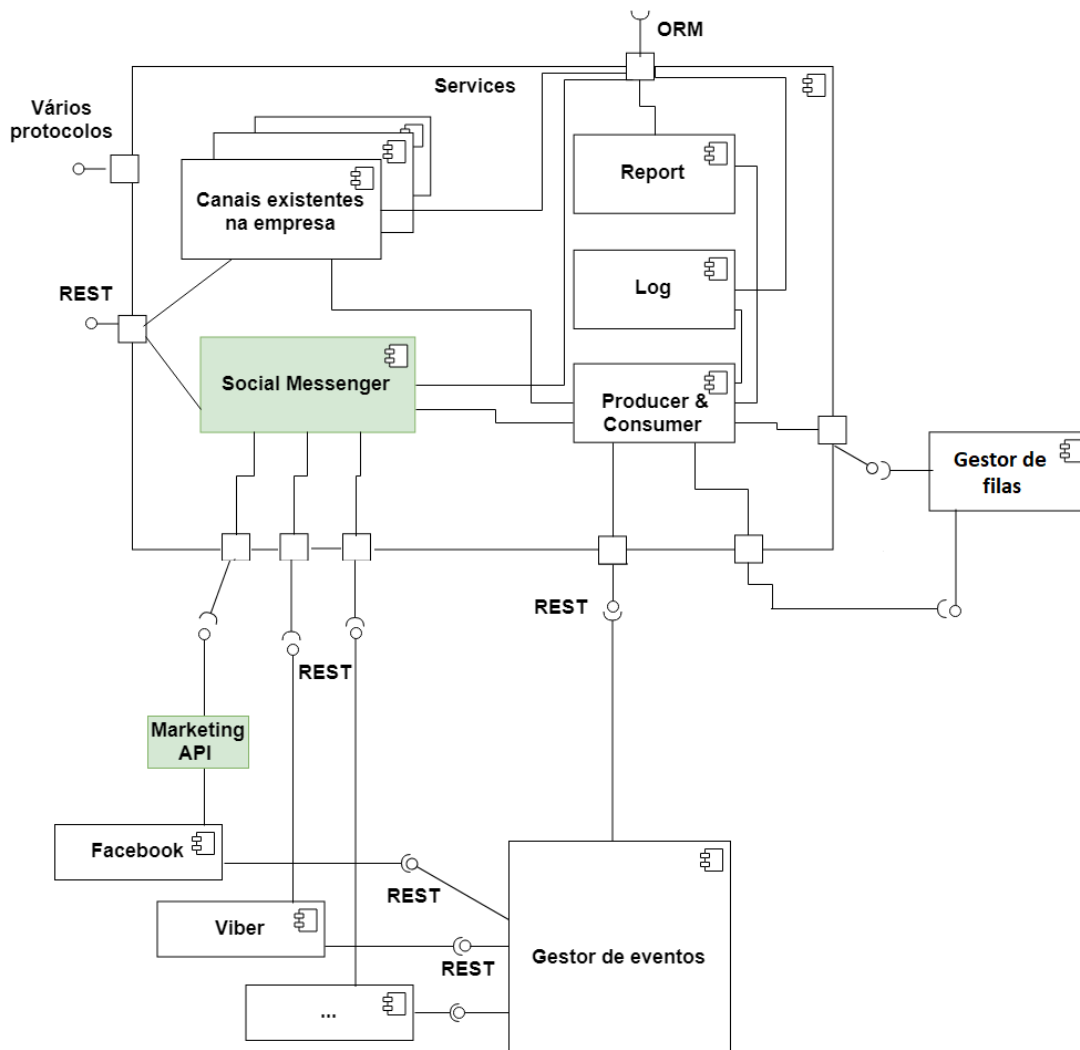


Figura 12- Vista lógica da solução com a utilização do Facebook Send API

2.4.4 Facebook Messenger – CheckBox Plugin

O *CheckBox Plug-in* permite ao utilizador autenticar-se no *Facebook Messenger* e, de certa forma, dar autorização à página para iniciar conversa no *Messenger*. Para isso, é necessário incluir na página onde o *plugin* será renderizado (domínios de cada cliente da E-go) [63].

2.4.5 ManyChat

O *Manychat* é uma ferramenta que permite a criação de um *chatbot* sem ser necessário programar [64].

Esta ferramenta tem como capacidade o envio de transmissões e de campanhas, sendo uma transmissão o envio de uma mensagem de utilizadores segmentados ou filtrados.

O *chatbot* permite enviar diferentes conteúdos, incluindo [65]:

- Imagens;
- Vídeos;

- Áudio;
- Anexos;
- Respostas rápidas;
- Botões de chamada;
- Botões de partilha;
- Listas;
- *Emojis*;
- Galerias de imagens.

Não possuiu processamento de linguagem natural, permitindo apenas responder a palavras-chave inseridas pelo utilizador, mas estas têm que corresponder exatamente ao que o utilizador inseriu [65].

O *ManyChat* possui uma secção de relatórios que acompanham as ações dos utilizadores, capturando as seguintes ações [65]:

- Estado do envio da mensagem;
- Estado da abertura da mensagem;
- Número de cliques;
- Taxa de conversação;
- Total de utilizadores;
- Total de subscritores;
- Total de cancelamentos da subscrição.

Não será possível a integração desta tecnologia no desenvolvimento do canal, uma vez que esta não possui uma *API*, fazendo com que todas as mensagens sejam feitas manualmente pela plataforma disponibilizada. Isto torna-se impossível para a realidade da E-goi, uma vez que esta possui milhares de clientes. O estudo desta tecnologia serviu, essencialmente, para obtenção de ideias para o canal.

2.4.6 Botpress

O *Botpress* é um *framework open source* de criação de *bots*, estando esta desenvolvida em *JavaScript* [66], que tem como objetivo interpretar e responder aos pedidos dos utilizadores.

De acordo com o *Botpress* este refere-se como uma ferramenta que não é para todos, mas sim destinada a *developers*. Considera-se que não é uma plataforma de construção *SaaS* nem uma plataforma de construção de um bot sem codificação; apesar de precisar de codificação, tem uma estrutura modular de fácil uso em que é necessário alguma lógica[66].

No desenvolvimento do novo canal de comunicação, a *framework* estaria dentro do componente do novo canal, tal como é mostrado na Figura 13. O *Botpress* seria assim utilizado para o desenvolvimento de um *bot*.

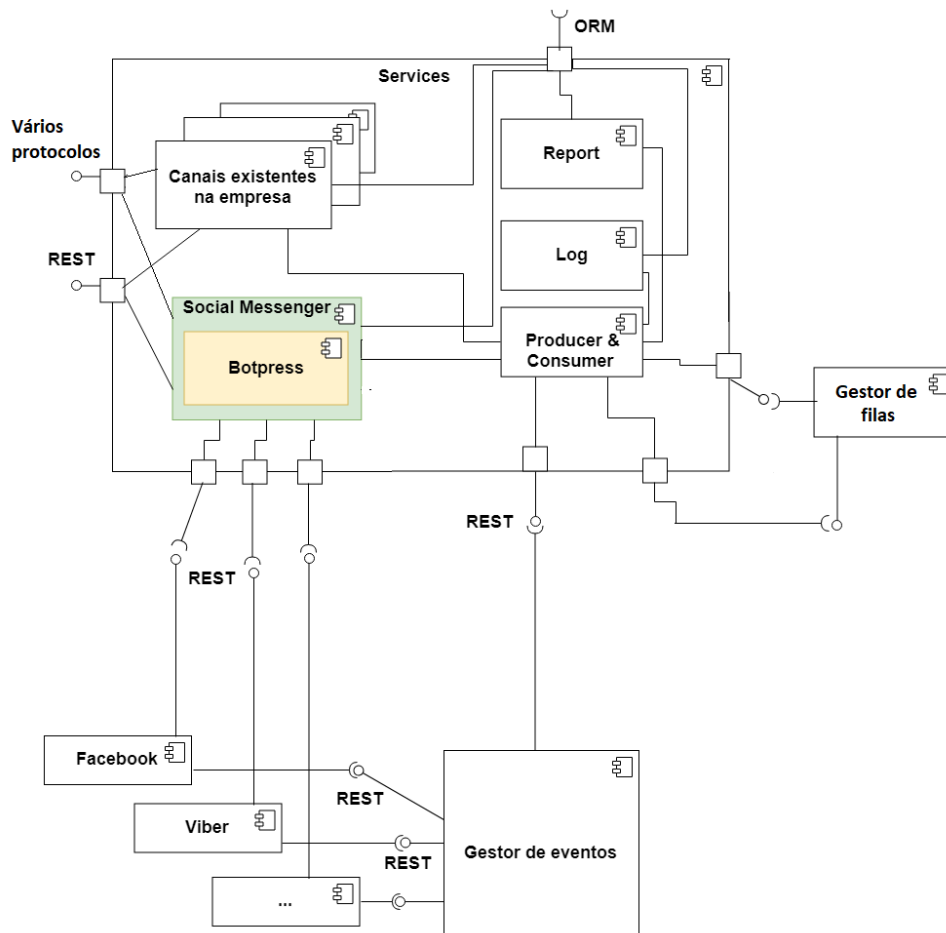


Figura 13- Vista lógica da solução com a utilização do Botpress

2.4.7 Viber API

O *Viber* é um *software* que tem como objetivo enviar mensagens gratuitamente a qualquer utilizador *Viber*. Este *software* gratuito de troca de mensagens permite também fazer chamadas telefónicas internacionais sem custos para os utilizadores do *Viber* [67].

O *Viber* disponibiliza três *API*: *Python API*, *Node.JS API* e *REST API*. Para utilizar uma destas *API* é necessário [68]:

- Credenciais de utilizador do *Viber*;
- Uma conta pública ativa/*bot*;
- Configurar o *Webhook*, para gestão de eventos.

Uma mensagem no *Viber* é composta pelos seguintes parâmetros [68]:

- Recetor - Id do utilizador do *Viber*.

- Tipo - Tipo da mensagem, sendo estes: *text*, *picture*, *video*, *file*, *location*, *contact*, *sticker*, *carousel content* e *url*.
- Nome do remetente - Nome para exibição.
- Avatar - URL do avatar/fotografia (opcional).
- Tracking - Permite rastrear a mensagem e as respostas do utilizador (opcional).
- Versão - Versão mínima da API (opcional).

Uma vez que o Viber possui três API, na comunicação poderá se utilizar uma dessas API no desenvolvimento do novo canal de comunicação, tal como é apresentado na Figura 14.

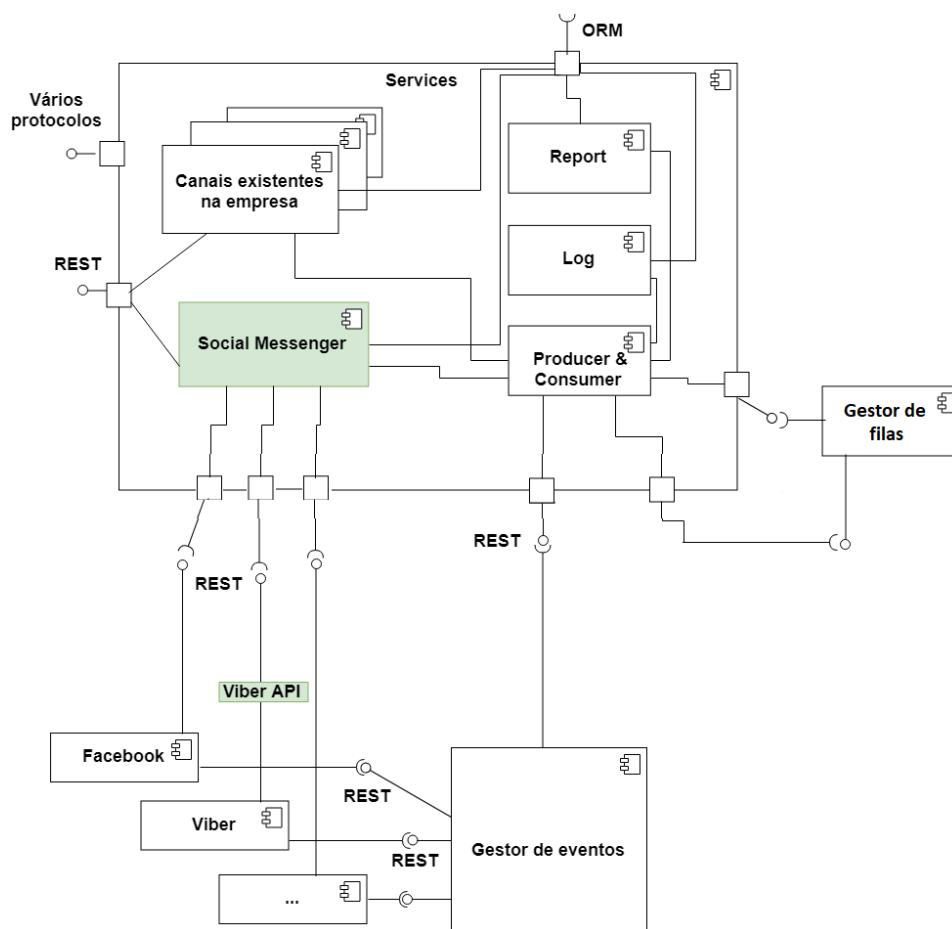


Figura 14- Vista lógica da solução com a utilização do Viber

2.4.8 Microsoft Bot Framework

A *Microsoft Bot Framework* é uma plataforma para construir, conectar, testar e publicar bots inteligentes. É possível construir *bots* com o *Azure Bot Service* ou com o *Bot Builder SDK* para .NET e Node.js [69].

Na opção de construção do *bot* via *Azure Bot Service*, este proporciona um desenvolvimento rápido uma vez que oferece cinco templates de desenvolvimento do *bot*. Já

a opção do *Bot Builder SDK*, inclui um simulador para *debugging* bem como fornece bibliotecas, amostras e ferramentas para a construção [69]. De acordo com a *Microsoft*, os *bots* são aplicações que oferecem uma interface conversacional como melhor solução para as necessidades de um utilizador. Como todas as aplicações, o desenvolvimento do *bot* começa com o desenvolvimento da lógica do negócio e da escolha da forma como o *bot* vai interagir com o utilizador (e.g. menus simples, linguagem natural, etc.). É possível ainda adicionar inteligência artificial ao bot a ser desenvolvido, conectando-o às *API* da *Microsoft Cognitive Services*. Este fornece várias *API* que suportam vários recursos de análise de texto, verificação ortográfica, deteção de sentimentos e extração de informações durante a conversa com o utilizador[70].

Na construção do diálogo do *bot*, a *Microsoft* permite a criação de “*rich cards*” (cartões ricos), que são *templates* de envio de mensagens. Estes podem ser estruturados por um título, descrição, *links* e imagens.

Numa vista lógica da arquitetura, esta tecnologia serviria para a construção de um bot, onde esta trata das mensagens enviadas dos subscritores dos clientes da E-goí. A Figura 15 representa a integração da *Microsoft Bot Framework* no desenvolvimento do novo canal.

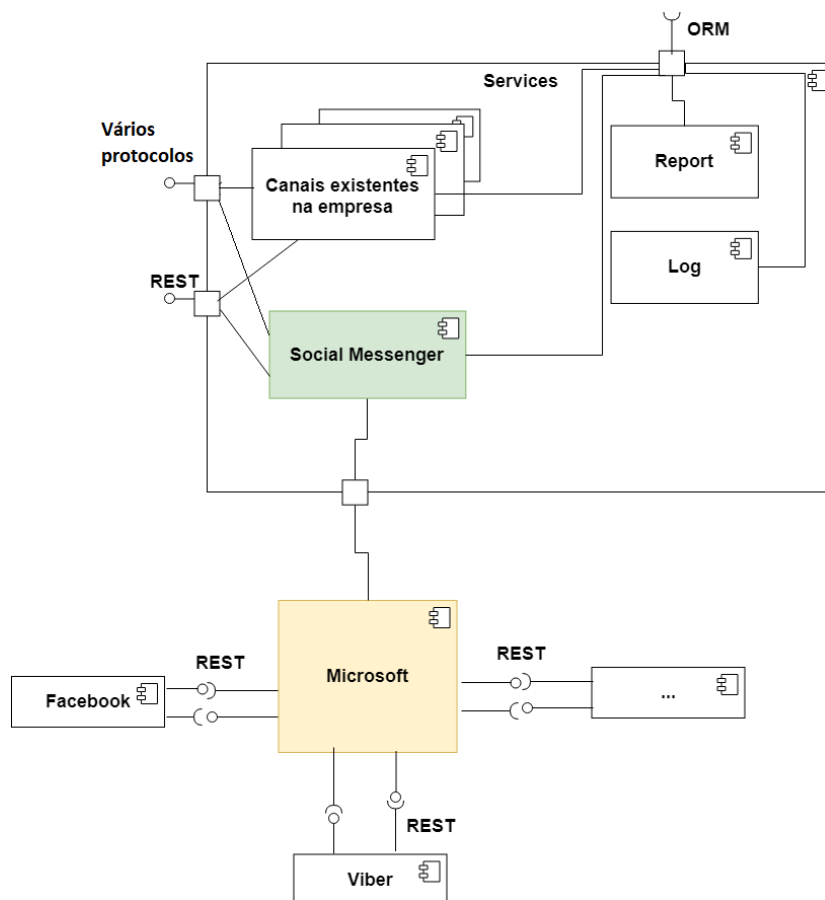


Figura 15- Vista lógica da solução com a utilização da *Microsoft Bot Framework*

2.4.9 Eventos das redes sociais (*Webhooks*)

Cada rede social possui eventos que são despoletados quando se envia uma determinada mensagem pela *API* deles, sendo este processo conhecido como *Webhooks*. Um *Webhook* é uma ferramenta que permite receber notificações *http* em tempo real de alterações de objetos específicos [71]. A Tabela 4 apresenta os eventos possíveis despoletados pelo *Facebook* e pelo *Viber*.

Tabela 4- Eventos do Facebook e do Viber[71] [68].

Facebook	
messaging_optins	Recebe o <i>optin</i> realizados no <i>Checkbox Plugin</i> .
message_echoes	Retorno da mensagem enviada.
message_deliveries	Retorno de uma mensagem entregue.
message_reads	Retorno de uma mensagem lida.
messages	Recebe os vários tipos de mensagem (imagem, vídeo, áudio, etc.)
message_echoes	Retorno da mensagem enviada.
messaging_postbacks	Captar os cliques da mensagem
Viber	
delivered	Retorno de uma mensagem entregue.
seen	Retorno de uma mensagem lida.
failed	Retorno de uma mensagem não entregue.
subscribed	Recebe o <i>optin</i>
unsubscribed	Recebe o <i>optout</i>

2.4.10 Comparação entre as várias soluções

Ao longo desta secção foram apresentadas várias tecnologias e as suas características, assim como a forma como estas se enquadrassem no desenvolvimento do canal. Já foi possível analisar que as tecnologias diferem entre si, havendo alguns pontos comuns.

De forma a complementar o estudo desenvolvido, foi elaborada a Tabela 5 que apresenta uma compilação das características de cada uma das tecnologias.

Tabela 5- Comparação de tecnologias

Caraterística	<i>Dialogflow</i>	<i>Facebook Marketing API</i>	<i>Facebook Send API</i>	<i>ManyChat</i>	<i>Viber API</i>	<i>Microsoft</i>	<i>Botpress</i>
Relatórios Estatísticos	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Completo	-	-	Completo
Templates	Insuficiente	Completo	Completo	Completo	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente
Tipo	Plataforma + <i>API</i>	<i>API</i>	<i>API</i>	Plataforma	<i>API</i>	<i>API</i>	Framework
Licença	Open-source	-	Open-source	-	Necessária licença	-	Open-source
Chatbot	Possui	-	-	Possui	Possui	Possui	Possui

Custo	Sem custo	Com custo	Sem custo	Com custo	-	-	Sem custo
Suporte	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente
Facilidade de desenvolvimento	Fácil	Complicado	Fácil	Complicado	Fácil	Fácil	Fácil
Linguagem de desenvolvimento	PHP	-	-	-	Python, Node.js	.NET, Node.js	Javascript

2.5 Conclusões

Este capítulo teve como foco principal o estudo da arte visto que, este estudo permitiu compreender melhor o negócio em que se insere este projeto e possibilitou obter uma visão geral das ferramentas que existem e, em certos casos, utilizar essas ferramentas no desenvolvimento do novo canal.

Foi apresentado um estudo sobre as redes sociais e o *marketing* digital (secção 2.2), com o objetivo de identificar as redes sociais mais utilizadas nos países em que a empresa tem maior interesse.

O estudo realizado sobre o *chatbot* propiciou uma possível solução no caso de um subscritor responder a uma mensagem enviada e permitiu perceber quais seriam as vantagens e desvantagens na sua utilização.

Para além destes estudos, analisou-se várias ferramentas de comunicação com as redes sociais e como estas seriam integradas no projeto. De acordo com as preferências da empresa, o desenvolvimento do canal será efetuado apenas com *API* das redes sociais, para que a empresa não dependa tanto de terceiros. No entanto, seria interessante desenvolver o novo canal com a integração do Dialogflow, uma vez que este possibilita construir interfaces de conversação para *bots*.

3 Análise de valor

No presente capítulo é apresentado: (i) a cadeia de valor da empresa que serve para a representar a estrutura da empresa e como esta funciona; (ii) o processo de inovação adotado pela E-goi no âmbito deste projeto, e que permite dessa forma sistematizar as forças e as fraquezas envolvidas; (iii) a proposta de valor do produto-serviço a desenvolver no âmbito da plataforma de *marketing* digital da E-goi, e como este projeto contribui para que esta se distinga da concorrência; (iv) o modelo de negócio da E-goi e da sua plataforma de *marketing* multicanal, adotando para isso o modelo *Canvas*.

3.1 Cadeia de valor de Porter

Neste contexto, a cadeia de valor serve para mostrar a estrutura de atividades desenvolvidas pela empresa, de forma a garantir a máxima qualidade do serviço ao cliente final [72]. Segundo Porter [73], a Cadeia de Valor é um conjunto de atividades que servem para criar valor ao produto ou serviço. A cadeia de valor é composta por Atividades Primárias e por Atividades de Apoio. As Atividades Primárias são compostas por cinco elementos [74]:

- **Logística de Entrada ou Interna** – Atividades associadas aos recursos necessários ao desenvolvimento e armazenamento do produto;
- **Logística de Saída ou Externo** – Atividades associadas ao *output* da operação (distribuição);
- **Operações** – Atividades associadas ao funcionamento do produto;
- **Serviço** – Atividades de apoio ao produto que intensificam o valor do produto;
- **Marketing e Vendas** – Atividades que oferecem um meio de promover o produto;

As Atividades de Apoio são constituídas por [74]:

- **Infraestrutura** – Atividades relacionadas com a empresa, geralmente associadas com a parte financeira, problemas jurídicos, planeamento, gestões de qualidade e questões de chefia;
- **Gestão de Recursos Humanos (RH)** – Atividades relacionadas com o recrutamento e desenvolvimento de competências;

- **Desenvolvimento de tecnologia** – Atividades relacionadas com o desenvolvimento do produto;
- **Aquisição** – Atividades relacionadas com aquisição de matéria-prima.

A Figura 16 representa a cadeia de valor da empresa E-goi, dividida pelas Atividades Primárias e de Apoio.

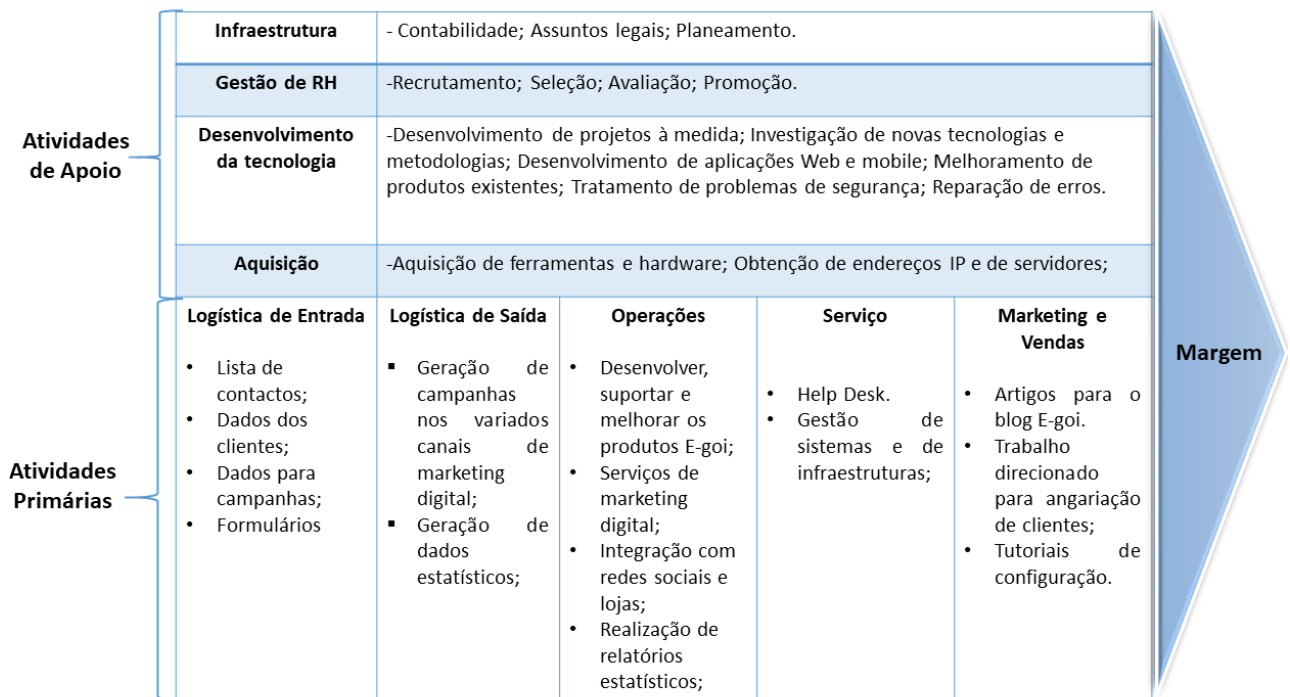


Figura 16- Cadeia de valor da empresa E-goi

3.2 Processo de Negócio e Inovação

O processo de inovação é uma abordagem para implementar inovação de processo de negócio. Esta inovação serve para criar valor, seja para os clientes, empresas ou para a sociedade em geral [75].

Segundo Peter Koen, o processo de inovação pode ser dividido em três fases, o *fuzzy front-end* (FFE), o desenvolvimento de novos produtos (NPD) e a comercialização [76]. O *New Concept Development* (NCD) foi desenvolvido por Koen com o objetivo de criar um modelo teórico que definisse os elementos chave do processo FFE [77].

O modelo NCD (cf. Figura 17) possui uma forma circular para indicar que as ideias fluem em círculo e possui duas entradas e apenas uma saída [77]. Este modelo quebra o *fuzzy front-end* em três partes: o motor (*engine*), a roda e a borda. O motor é alimentado pela liderança e pela cultura da organização, na qual impulsiona os cinco elementos. A borda,

consiste no ambiente externo de fatores que influenciam o motor e os elementos da atividade. A roda, a parte interna do modelo, compreende cinco elementos de atividade [77]:

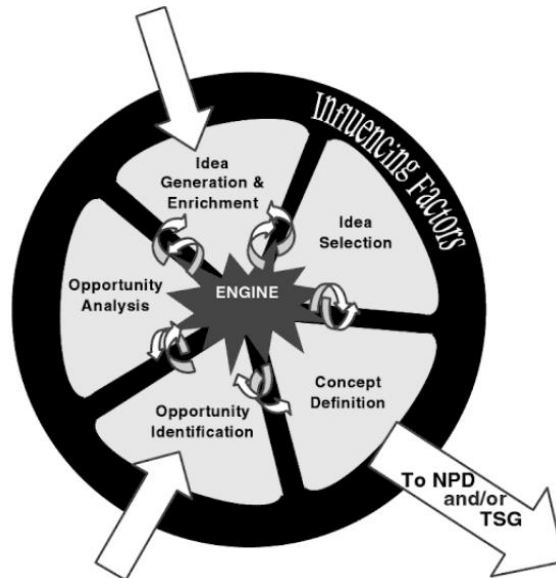


Figura 17- Modelo “new concept development model” [77]

- a) **Identificação da oportunidade** – Ao realizar uma análise de tendência tecnológica, a oportunidade identificada foi o facto de as redes sociais terem um impacto substancial na vida das pessoas, principalmente aplicações sociais de trocas de mensagem. Na Figura 18 pode-se observar que existe um maior número de utilizadores ativos nos sistemas sociais de trocas de mensagem, comparando com as redes sociais;

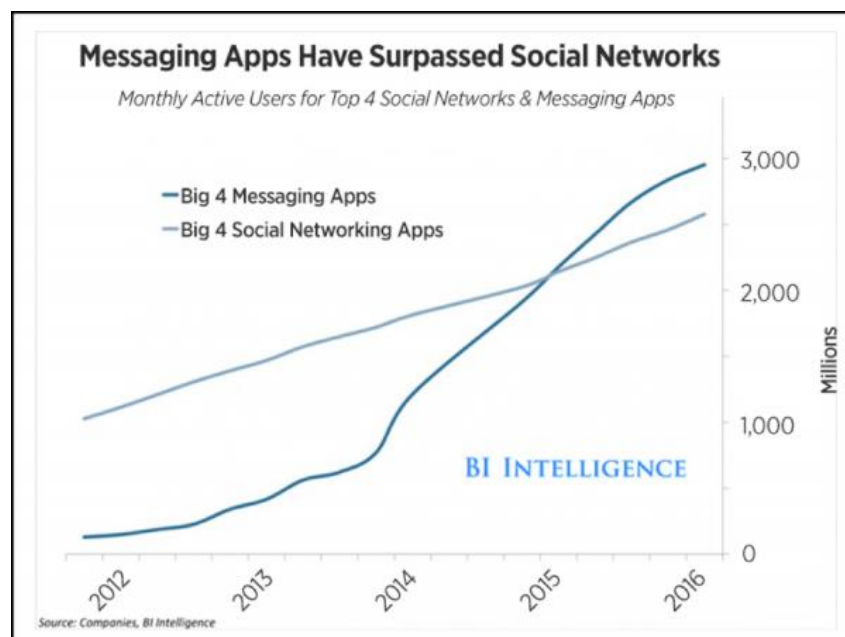


Figura 18- Tendências das redes sociais na vida das pessoas [78]

b) **Análise da oportunidade** – Como (i) a empresa não possui um canal que acompanhe as tendências identificadas, (ii) existe a necessidade de colmatar tal problema, pelo que a ideia identificada se torna relevante;

c) **Geração e aperfeiçoamento de ideias** – Para resolver o problema que se identificou na análise da oportunidade, é necessário construir um canal de comunicação. Esta ideia pode ser desenvolvida de três formas:

- Desenvolver o canal de raiz, ou seja, sem utilização de tecnologias existentes;
- Desenvolver o canal fazendo uso de tecnologias que permitem a comunicação com redes sociais (*API* existentes, e.g. *Dialogflow*);
- Criação de vários canais, um para cada rede social.

Estas ideias aperfeiçoadas (i.e. soluções preconizadas) surgiram nas várias reuniões realizadas com as partes interessadas na empresa.

d) **Seleção de ideias** – Foi considerado o custo de manutenção, a eficácia, a eficiência, os benefícios do controlo total do canal e o investimento no desenvolvimento e operação. Para a seleção da melhor solução/ideia foi utilizado o método AHP (*Analytic Hierarchy Process*), cujo detalhe é apresentado na secção 6.2 (Seleção de alternativa);

e) **Desenvolvimento do conceito e da tecnologia** – Por fim, pretende-se a criação de um canal para abstrair e comunicar com diversas redes sociais, realizando de raiz o novo canal, sem o uso de tecnologias existentes. Para a construção da ideia foi necessário o envolvimento das partes interessadas da construção do novo canal, para que este fosse ao encontro das suas necessidades.

3.3 Valor para o cliente

O valor é definido como: “necessidade, desejo, interesse, crença, atitudes e preferências”, dependendo do contexto que se insere [79].

O valor para o cliente, segundo Woodall, é a percepção pessoal sobre um determinado produto, de uma determinada organização e das vantagens associadas [80].

No que diz respeito ao valor percebido, segundo Lindgreen [81], é a relação entre o comprador e o vendedor relacionando os benefícios e os sacrifícios na troca de ativos tangíveis ou intangíveis. Woodruff define o valor percebido como a “*avaliação dos atributos dos*

produtos, das performances, e consequências decorrentes do uso que facilitam atingir as metas e objetivos do cliente em situação de utilização” [82]. O valor percebido para o cliente é representado pela seguinte fórmula [83]:

$$\text{Valor} = \text{Benefícios} - \text{Sacrifícios} > 0$$

Isto significa que os ganhos (compra de um produto ou serviço) têm que compensar as perdas da compra (custos e riscos da aquisição).

É possível compreender o valor percebido que um cliente pode ter de um produto ou serviço, através de uma perspectiva longitudinal. Woodall divide o valor em quatro fases ao longo do tempo [80][84]:

- **Pré-compra** – “Nesta fase prevê-se como é que os potenciais clientes percebem o produto ou o serviço”.
- **Compra** – “Prevê-se o valor percebido para o cliente no momento da compra”.
- **Pós-compra** – “Obtém-se nesta fase os resultados das experiências do cliente”.
- **Pós-utilização** – “Esta última fase reflete o ponto de eliminação da venda do produto ou do serviço”.

Posto isto, foi realizada a Tabela 6 com a proposta longitudinal de valor do projeto em questão, definindo os benefícios e os sacrifícios dos potenciais clientes.

Tabela 6- Proposta longitudinal de valor

	Benefícios	Sacrifícios
Pré-compra	Economizar tempo.	Tempo despendido; Custos monetários de experimentação.
Compra	Qualidade; Inovação; Suporte técnico.	Custos monetários.
Pós-compra	Eficiência; Economizar tempo.	Processo de aprendizagem.
Pós-utilização	Satisfação com a aquisição do canal. Melhoria nas campanhas	

Os benefícios para o cliente são concretizados pela oferta de um produto de qualidade e utilidade, que se propõe a auxiliar os clientes a enviar mensagens para diversos tipos de redes sociais. Na Pré-compra, os benefícios para o cliente, estão relacionados com a possibilidade de economizar tempo no envio de mensagens para diversos tipos de redes

sociais. Os sacrifícios estão relacionados com o tempo necessário que o cliente levará para analisar o serviço e o valor monetário que terá que despende para experimentar o canal (aquisição do plano para PME).

Na Compra, o principal sacrifício está relacionado com o custo de aquisição de um plano mais alargado de contactos (plano *Corporate*). Os benefícios associados são a qualidade e a inovação do canal e o facto de o canal possuir um suporte técnico para dúvidas/problemas.

Na Pós-compra, como sacrifícios, identifica-se o processo de aprendizagem para trabalhar com o canal. Os benefícios nesta fase são a diminuição de tempo no envio de mensagens, aos vários subscritores das várias redes sociais, sendo que assim o cliente beneficiará de uma maior eficiência nas suas campanhas.

Por fim, na Pós-utilização, prevê-se que o cliente se sinta satisfeito com a aquisição do canal, devido à melhoria de processos de envio de campanhas.

3.4 Proposta de valor

Esta secção tem como finalidade descrever o valor de forma específica e precisa [75] que o novo canal a desenvolver cria para um segmento específico de clientes e como esta proposta é central na estratégia de negócio da E-goi.

A proposta de valor deste projeto é a criação de um novo canal que permita que os clientes da E-goi tenham um relacionamento mais próximo com os seus clientes (subscritores).

Os aspetos diferenciadores do projeto, em relação à plataforma já existente e, aos respetivos concorrentes são:

- O facto de um único canal ser capaz de comunicar com diversas redes sociais;
- O cliente poupa tempo no envio de mensagens para vários subscritores das diversas redes sociais;
- Os clientes criam um novo tipo de relação com os seus subscritores, uma relação mais próxima e menos formal.

Para além do que já foi referido, não existe nenhuma solução que permita realizar as mesmas funções que o serviço descrito nesta dissertação, o que faz com que o serviço seja único e potencialmente inovador.

3.5 Modelo de Negócio Canvas

Alexander Osterwalder & Yves Pigneur [75] definem o modelo de negócios como uma forma de descrever a lógica de criação, entrega e captura de valor por parte de uma organização. O modelo de negócio Canvas é composto por nove componentes que permitem incorporar quatro áreas num negócio: clientes, infraestrutura do negócio, área financeira e a oferta/valor do negócio [75]. Os nove componentes do Canvas são:

1. **Segmentos de clientes** – é definido quais os segmentos que a proposta de valor abrange;
2. **Proposta de valor** – apresenta os problemas do cliente que satisfaz a proposta de valor;
3. **Canais** – são descritos os canais que são utilizados para levar a proposta de valor aos clientes identificados;
4. **Relacionamento com clientes** – é necessário para criar uma fidelização com os clientes;
5. **Fontes de receita** – é definido quais as fontes de receita que resultam da proposta de valor;
6. **Recursos principais** – apresenta os recursos que são precisos para o negócio;
7. **Atividades-chave** – descreve as ações mais importantes que a empresa deve realizar;
8. **Parcerias principais** – define que recursos são adquiridos fora da empresa;
9. **Estrutura de custo** – é apresentado os custos envolvidos no negócio.

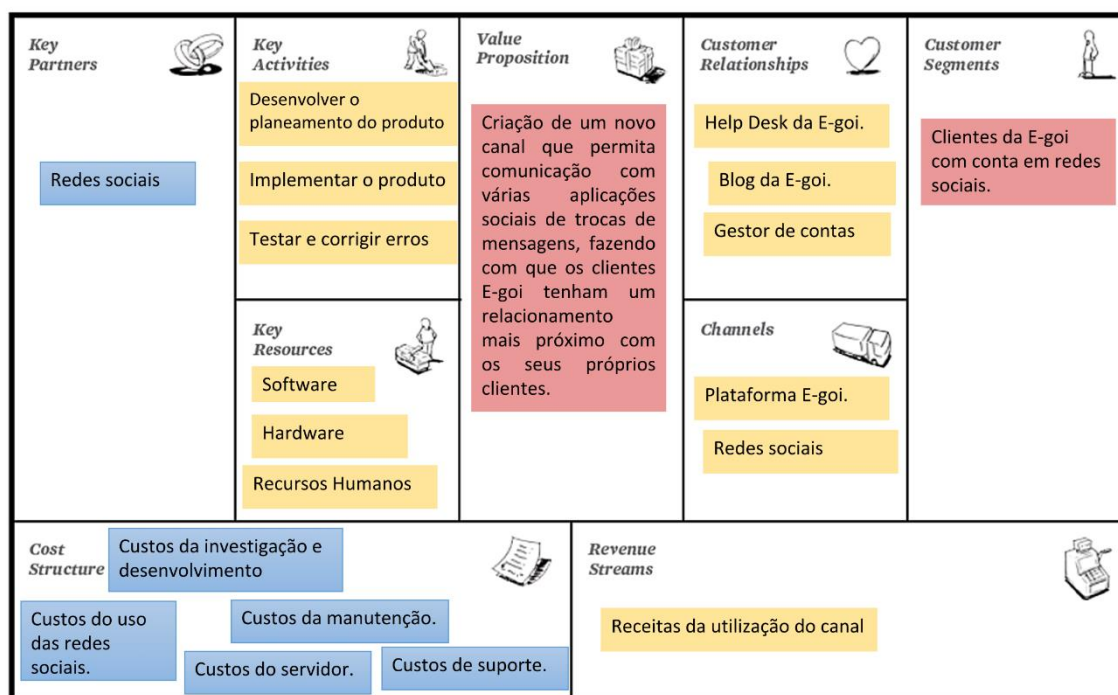


Figura 19- Modelo Canvas

No modelo de Canvas, os segmentos de clientes foram identificados em primeiro lugar. Neste caso são todos os clientes da empresa que possuem pelo menos uma rede social. Em seguida, foi definido a proposta de valor, na qual se encontra explicada na secção 3.4. Os canais de comunicação utilizados para levar a proposta de valor ao segmento de clientes são:

- A plataforma da E-goi, onde são inseridos artigos e novidades acerca dos seus produtos e serviços.
- As redes sociais, onde são inseridas as novidades da empresa e divulgação de produtos e serviços.

Em relação ao relacionamento com os clientes, estes podem ser guiados por diversas motivações. A empresa E-goi estabelece relações com os clientes, dando suporte por *helpdesk* ou pelo *blog*, uma vez que respondem às dúvidas e perguntas dos seus clientes e gestores de contas e, ainda, gerem todas as contas do cliente, realizando suporte nas mesmas.

As fontes de receita, para a empresa, representam o lucro gerado a partir dos segmentos dos clientes, pelo que neste caso, foi identificado o custo da utilização do serviço, ou seja, da utilização do novo canal.

Os recursos principais para que o modelo de negócio funcione, são o *software*, o *hardware* e os recursos humanos.

Para que a empresa opere com sucesso, deve ter-se em consideração as seguintes atividade chave do negócio: desenvolvimento de todo o planeamento do produto; implementação do novo canal; elaboração de testes e correção de problemas/erros.

Neste negócio, identificou-se como parceiro do negócio as redes sociais, uma vez que, para a criação do canal, é necessário utilizar/comunicar com as interfaces das redes sociais e, em certos casos, realizar uma parceria formal para se poder utilizar as funcionalidades das mesmas.

Por fim, para manter toda a estrutura de negócio é necessário algum tipo de investimento, como os custos da utilização das redes sociais (funcionalidades pagas), custos associados à manutenção e suporte do canal e custos na aquisição do servidor para alojar o canal.

3.6 Conclusões

Neste capítulo foi apresentado a estrutura da E-goi e o seu funcionamento e o processo de inovação adotado pela empresa identificando as forças e as fraquezas envolvidas. Para além disto, foi realizado um estudo sobre o valor do produto-serviço e como este iria distinguir a empresa dos concorrentes. Para uma melhor perceção do negócio, foi ainda realizado o modelo de negócio Canvas que captura o valor do novo canal. Com este capítulo pode-se verificar que o canal é um produto-serviço único, uma vez que não existe no mercado e que este poderá trazer muitos benefícios à empresa, destacando-se dos demais concorrentes.

4 Elicitação de requisitos

Neste capítulo apresenta-se o resultado da elicitação de requisitos funcionais e não funcionais da solução.

4.1 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais descrevem as diversas funções que os clientes/utilizadores pretendem que a solução tenha. Na Figura 20 é apresentado o diagrama de casos de uso.

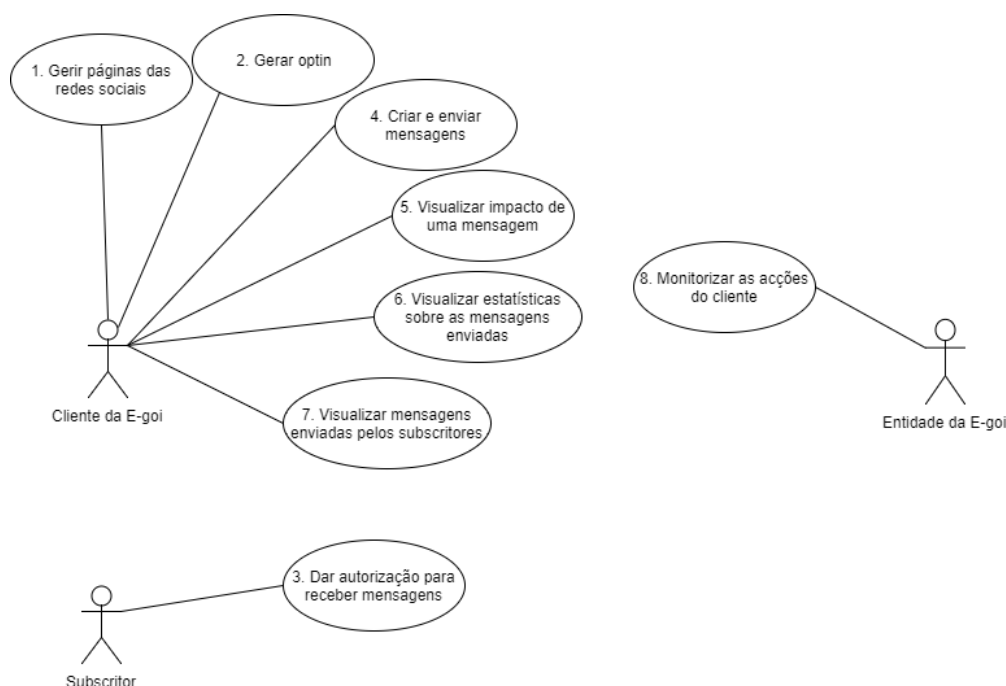


Figura 20- Diagrama de casos de uso

Como é possível observar pela figura anterior o canal é composto por três atores: a entidade E-goi, os Clientes da E-goi e os subscritores da empresa cliente. Entende-se por Cliente as empresas que possuem conta na E-goi, e este pode ser composto por um grupo de pessoas da empresa, um único individuo ou mesmo a empresa em si caso alguma funcionalidade esteja a chamar a *API* automaticamente. Na Tabela 7 são apresentados as *user stories* de cada ator do sistema.

Tabela 7- User stories

ID	Descrição
RF001	Como cliente da E-goi quero que a E-goi faça a gestão das minhas páginas presentes nas redes sociais para o envio de mensagens no sistema social de troca de mensagens.

RF002	Como cliente da E-goi quero uma forma de o utilizador (subscritor) me dar autorização (<i>optin</i>) para o envio de mensagens.
RF003	Como subscritor quero dar autorização para receber mensagens.
RF004	Como cliente da E-goi quero construir as mensagens em diversos formatos (imagens, texto, vídeo, ...).
RF005	Como cliente da E-goi quero saber o impacto de uma determinada mensagem (número de cliques).
RF006	Como cliente da E-goi quero ver estatísticas sobre as mensagens enviadas.
RF007	Como cliente da E-goi quero saber se houve resposta por parte dos subscritores a uma determinada mensagem enviada.
RF008	Como entidade da E-goi quero monitorar as ações do cliente nos envios da mensagem.

4.2 Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais foram elicitados e descritos usando o modelo FURPS+, de maneira a capturar os requisitos que não foram possíveis observar nas *user stories*. O modelo FURPS+ sugere as seguintes categorias de requisitos: Funcionalidade, Usabilidade, Desempenho e Suportabilidade, de Implementação, de Interface (com outros sistemas), de *Design* e (de sistemas) Físicos. Os requisitos não funcionais identificados são:

- **Funcionalidade**
 - A informação trocada entre o sistema deve ser persistida e protegida (cifrada).
 - O canal deve registar o que as redes sociais permitem em relação ao cliente e aos subscritores do cliente, bem como as mensagens enviadas e recebidas.
 - O canal deve permitir enviar mensagens em grande escala, sendo o mínimo 300 mil mensagens por dia.
- **Usabilidade**
 - A interação entre o cliente e o canal da E-goi deve ser de fácil uso.
- **Desempenho**
 - O canal deve ter uma boa performance nos pedidos efetuados, não demorando mais de 10 segundos.
- **Suportabilidade**
 - O canal deve estar desenvolvido para integrar futuramente novas tecnologias (e.g. bot, outras redes sociais, *autobots*⁹), com o mínimo de

⁹ Os *autobots* são diagramas de fluxo que permitem automatizar a criação e envio de ações de *marketing* através de resultados obtidos de outras operações (resultados de outras campanhas, etc.) ou da chegada de certas datas [96].

impacto sobre as funcionalidades já implementadas, adotando bons princípios de manutenibilidade, que permitam a sua evolução.

- **Outros [+]**

- **Implementação:** No que diz respeito aos requisitos de Implementação, devem ser desenvolvidos testes de carga e de usabilidade, para que não só os componentes sejam testados individualmente, mas também todas as possíveis interações com o utilizador. Todos os componentes devem ser passíveis de serem testados, sendo objetivo a cobertura é de 95%.
- **Interface [com outros sistemas]:** Como requisito de Interface, é necessária especial atenção na comunicação com a *API* do *Facebook* e ter em consideração que poderá haver futuras integrações com outras *API*.
- **Design:** Quanto aos requisitos de *Design*, a aplicação deve ser desenhada de acordo com os padrões/princípios GRASP e SOLID. Deve ser desenvolvido através de uma arquitetura flexível e com baixo custo de manutenção.

5 Análise de negócio

Neste capítulo são apresentados o modelo de domínio e a modelação dos processos de negócios dos requisitos identificados na secção 4.1.

5.1 Modelo de domínio

O diagrama de domínio apresentado na Figura 21 representa, através de classes concetuais as principais entidades do negócio e suas inter-relações estáticas.

Da análise do modelo de domínio segue-se uma pequena explicação das entidades:

- **Company:** Representa os clientes da E-goi que têm pelo menos uma conta de uma rede social (**Account**) e que tenha como objetivo aproximar-se mais dos seus próprios clientes (**Subscriber**) enviando-lhes mensagens/campanhas (**Message**).
- **Account:** Retrata a(s) conta(s) que os clientes E-goi (**Company**) possui (exemplo: *Facebook, Viber, etc...*).
- **Subscriber:** Caracteriza os clientes (subscritores) da empresa (**Company**), na qual possui um determinado perfil (**Social Media Profile**). Este apresenta um “status_optin” que é a autorização dada para receber mensagens. O subscritor pode ainda responder à mensagem enviada (**Reply Message**).
- **Social Media Profile:** É o perfil da subscriber e este é composto pelos atributos, primeiro nome, último nome, gênero, localização e fuso horário (timezone).
- **Message:** É composta por elementos (Elements) que se traduzem como os templates fornecidos pela rede social (mensagens de imagem, vídeo, voz). Esta é composta pelo atributo “Channel” que é o canal através do qual a mensagem vai ser enviada, e.g. identifica a rede social. A mensagem pode ter associada mensagens de resposta (Reply Message) enviadas pelos subscritores. A mensagem tem uma estatística (Statistics) associada, apresentando o número de envios, o número de mensagens lidas, entregues e de erros.

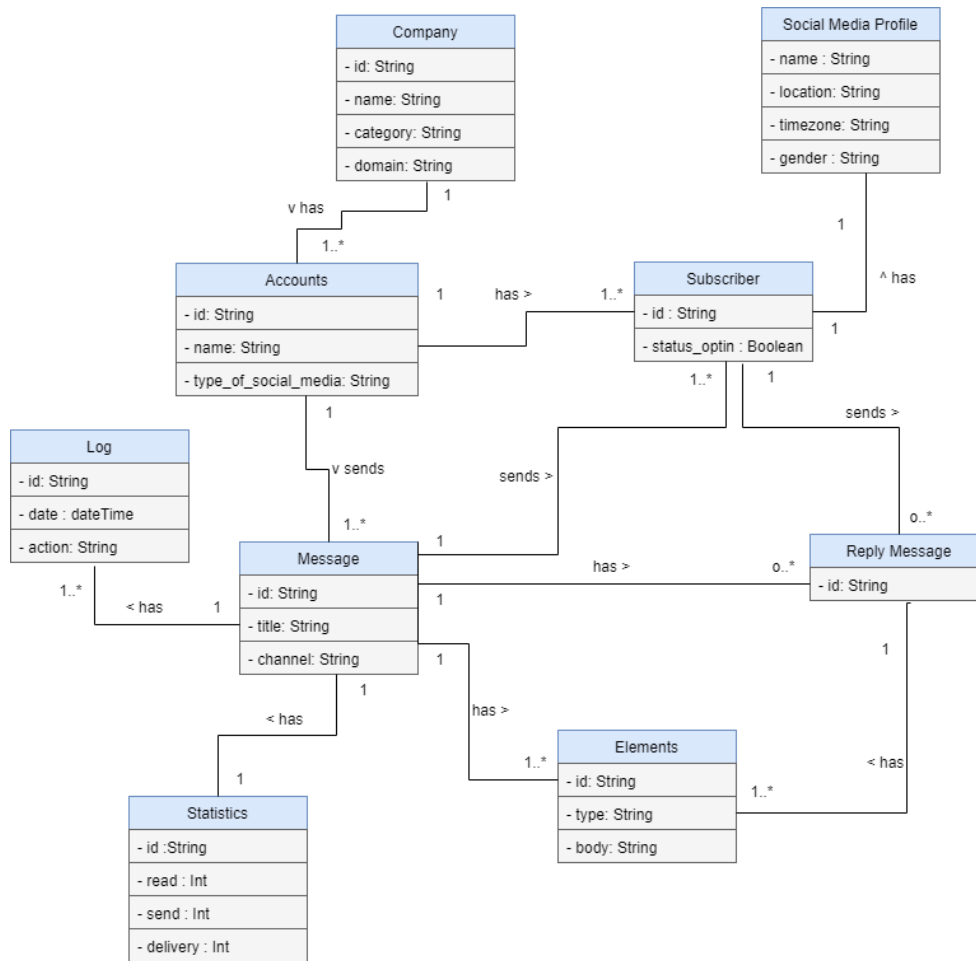


Figura 21- Diagrama do Modelo de Domínio

5.2 Modelação de processos de negócio

Nesta subsecção são apresentados alguns dos diagramas de processos de negócios dos requisitos previamente identificados na secção 4.1. Desta forma é possível obter uma visão geral da estrutura dos processos a realizar em cada requisito e ter uma perspetiva de como o sistema interage com os utilizadores.

O diagrama de processo da Figura 22 representa o fluxo necessário para o cliente dar autorização à E-goí para que este consiga gerir as páginas das redes sociais do cliente. Este diagrama representa a *user stories* RF001 identificado na secção 4.1.

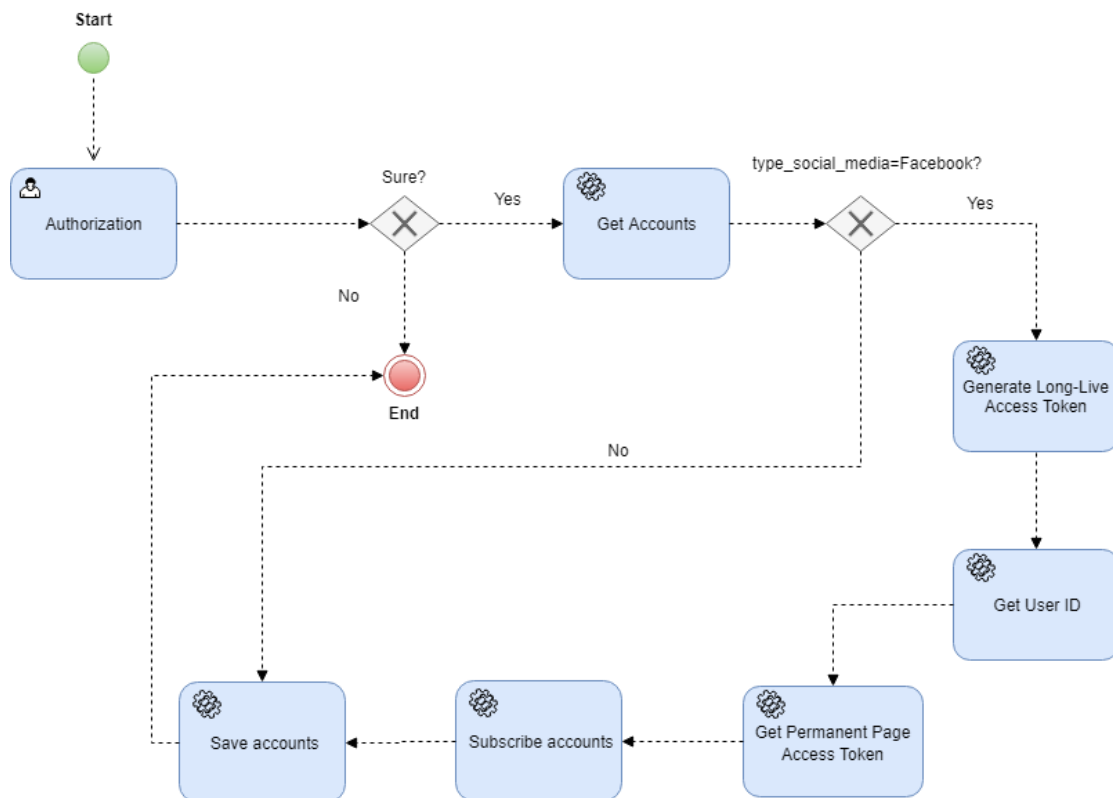


Figura 22- Diagrama de processos de negócio para o requisito RF001

Como é possível verificar através do diagrama anterior, a/o cliente, ao iniciar o processo, tem a possibilidade de cancelar de imediato a autorização, caso não se sinta satisfeito com as condições e termos de uso apresentadas pela E-goi. No caso de dar a autorização, o sistema vai recolher todas as contas que o cliente deu autorização e posteriormente verificar se a conta pertence à rede social *Facebook* ou de outra rede social.

No que diz respeito à geração do código fonte para os clientes obterem subscritores, (diagrama da Figura 23), o sistema vai verificar as contas para as quais o cliente deu autorização e no caso de este ter mais uma conta e de redes sociais diferentes, o cliente pode escolher que redes sociais pretende receber o código fonte para angariação de autorizações dos subscritores. Por fim, é gerado o código para a(s) rede(s) social(ais) e é registado o código gerado na *app* da E-goi para que haja ligação entre a E-goi e o código que foi gerado para o domínio do cliente, tal como é possível constatar pela Figura 23.

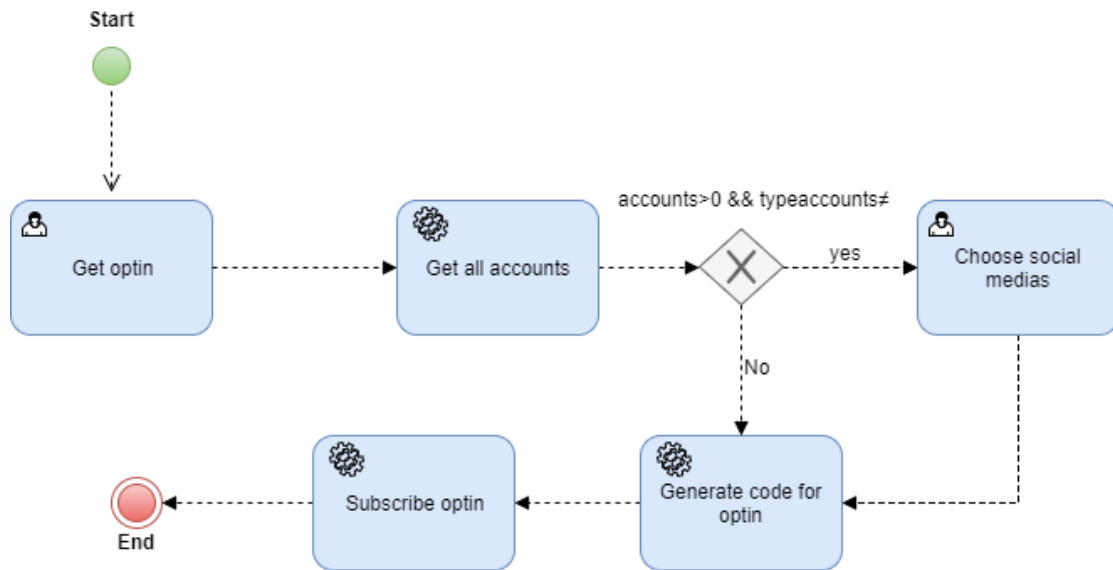


Figura 23- Diagrama de processos de negócio para o requisito RF002

É possível receber as autorizações dos subscritores para receberem mensagens nos sistemas sociais de troca de mensagens nas suas redes sociais. Ao dar autorização, o sistema irá verificar o domínio do qual veio a autorização, ou seja, qual o cliente da E-goi e a rede social do subscritor. Posto isso, é possível recolher informações acerca do utilizador e guardar essa informação no perfil do subscritor para fins estatísticos. Por fim, é enviado uma mensagem ao subscritor a confirmar a sua autorização e com informações importantes do funcionamento, como por exemplo, dos procedimentos para cancelamento da subscrição, tal como é representado no diagrama da Figura 24.

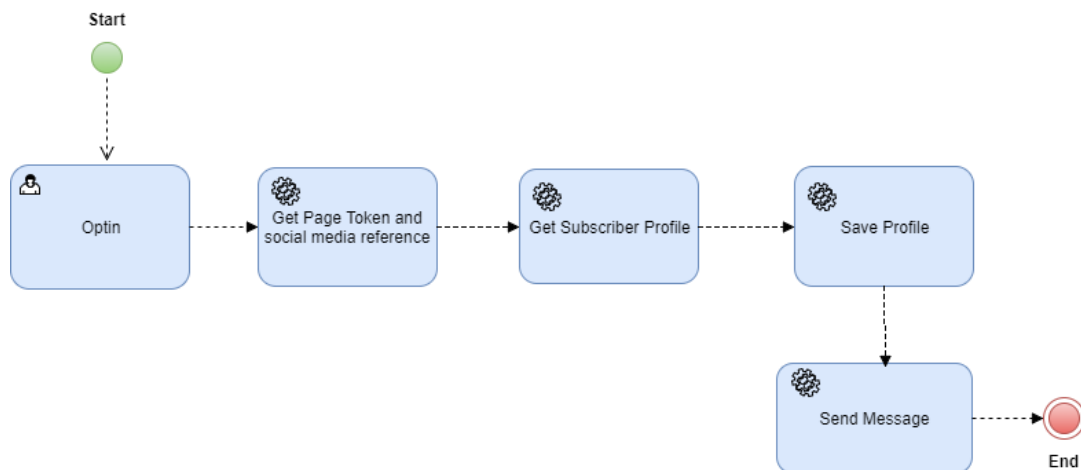


Figura 24- Diagrama de processos de negócio para o requisito RF003

No que diz respeito à construção e envio de mensagens esta possui várias etapas, tal como é possível verificar pela Figura 25.

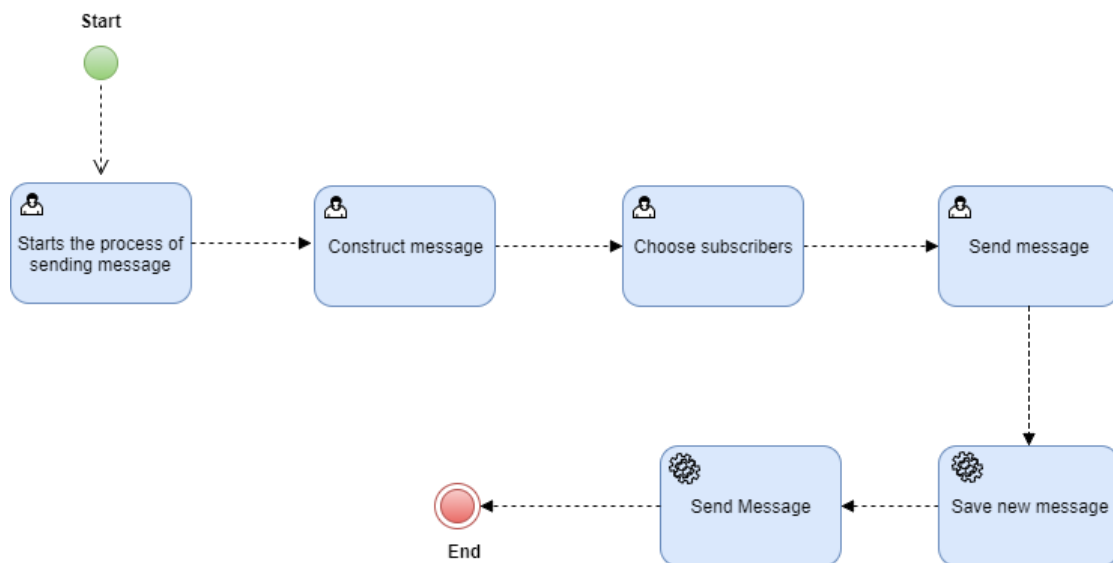


Figura 25- Diagrama de processos de negócio para o requisito RF004

Numa primeira fase o cliente acede à área referente à mensagem para uma determinada rede social, de seguida constrói a mensagem com os formatos que pretende, em seguida escolhe o(s) subscritor(es) finalizando com o envio da mensagem. O sistema guarda a mensagem e envia posteriormente a mensagem para os vários subscritores selecionados.

A Figura 26 representa o processo de visualização do impacto de uma determinada mensagem.

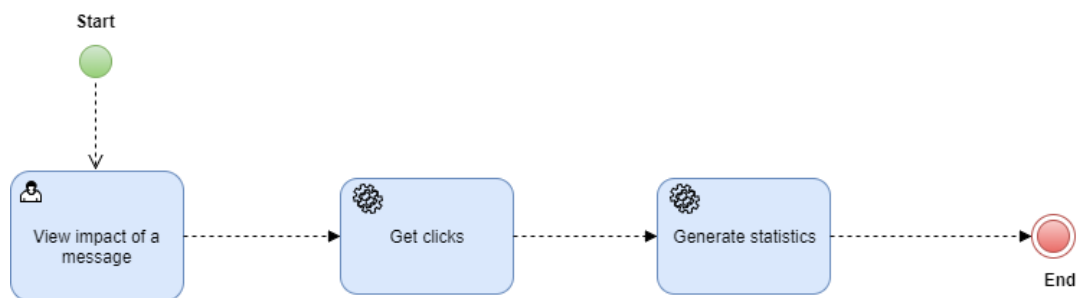


Figura 26- Diagrama de processos de negócio para o requisito RF005

Tal como é possível observar, o cliente seleciona a mensagem na qual quer ver o impacto. O sistema irá buscar o número de vezes que uma mensagem foi acedida, caso a tenha um *link* associado à mensagem e gera as estatísticas com a informação obtida.

À semelhança com o diagrama anterior, o fluxo de ver estatísticas de uma determinada mensagem comporta-se da mesma maneira, com a diferença de ir buscar toda a informação disponível do sistema sobre a mensagem (número de mensagens lidas, número de mensagens enviadas, etc.), tal como é mostrado na Figura 27.

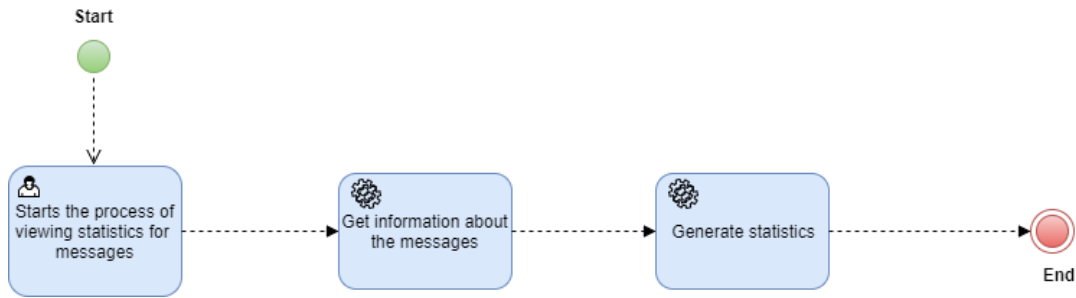


Figura 27- Diagrama de processos de negócio para o requisito RF006

No que diz respeito à obtenção do número de respostas de uma determinada mensagem, esta comporta-se de igual forma que os dois fluxos anteriores, tal como é observável pela Figura 28.

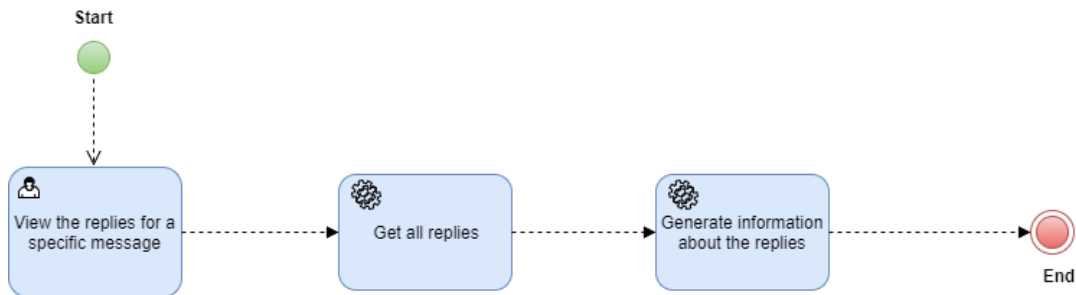


Figura 28- Diagrama de processos de negócio para o requisito RF007

O subscritor pode a qualquer momento cancelar a autorização de receber mensagem nos sistemas sociais de troca de mensagens nas suas redes sociais. Esse cancelamento é feito ao enviar uma mensagem nos sistemas sociais a pedir o cancelamento. Após o pedido é pedido a confirmação do cancelamento antes de prosseguir, sendo que se anular o cancelamento a autorização mantém-se. No caso de confirmar o cancelamento, o sistema verifica a rede social que o subscritor está a enviar e a empresa associada, permitindo assim eliminar o registo do subscritor. No fim do processo é enviado uma mensagem ao subscritor a informar do sucesso do cancelamento da subscrição. Este fluxo de processo está representado na Figura 29.

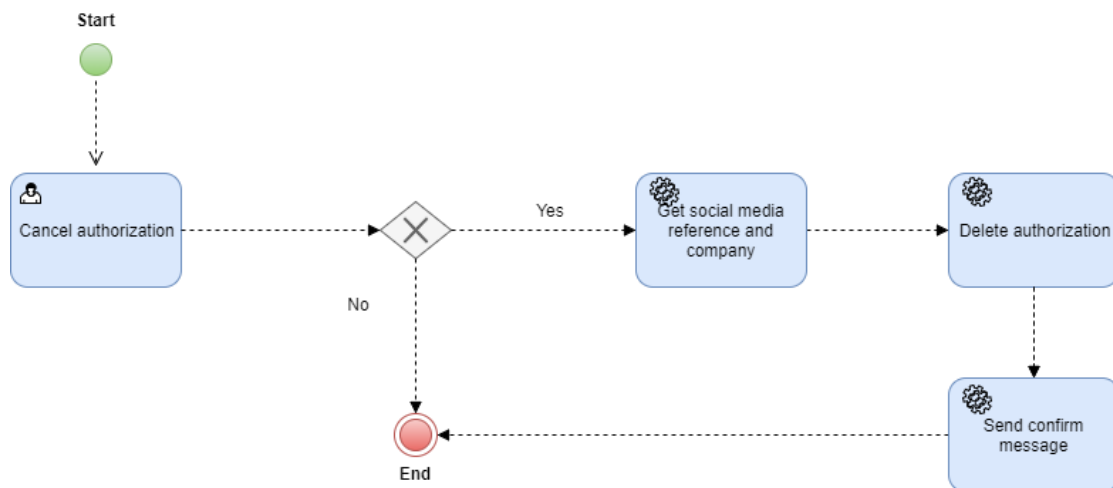


Figura 29- Diagrama de processos de negócio para o requisito RF008

5.3 Sumário

A análise de negócio e dos requisitos permite a visão do negócio e dos atores envolvidos no projeto e o processo envolvente de cada ator. Neste capítulo foram descritos (i) os três tipos de atores envolvidos, (ii) cada papel que estes têm no novo canal a desenvolver e (iii) os requisitos não funcionais do projeto. Para além dos requisitos, foi apresentado o modelo de domínio e o processo de negócio de cada requisito.

6 *Design*

Neste capítulo, é fornecida uma visão geral da arquitetura do sistema, fazendo uso de diversas vistas considerando os requisitos analisados anteriormente. Os diagramas apresentados permitem, assim, mostrar de uma maneira geral as principais relações entre os componentes e a estrutura do projeto, bem como as tomadas de decisão na construção do sistema.

6.1 *Alternativas de design*

Neste subcapítulo é fornecido uma vista lógica de alto nível da solução, fornecendo alternativas de implementação da solução.

1) *Alternativa 1*

Como primeira alternativa sugere-se a hipótese da utilização de uma *API* externa (e.g. Dialogflow) que faça a comunicação com as diversas redes sociais, sendo o canal responsável apenas pelo tratamento das respostas vindas da *API* externa, tal como é possível observar pela Figura 30.

O problema desta alternativa é que com a utilização de uma *API* externa a empresa estaria dependente da entidade externa e não haveria um total controlo na comunicação com os sistemas sociais de troca de mensagens. Para além disso, as entidades externas costumam estar em constante modificação, devido a evolução da própria tecnologia e isso poderia levar a manutenção de código no Social Messenger.

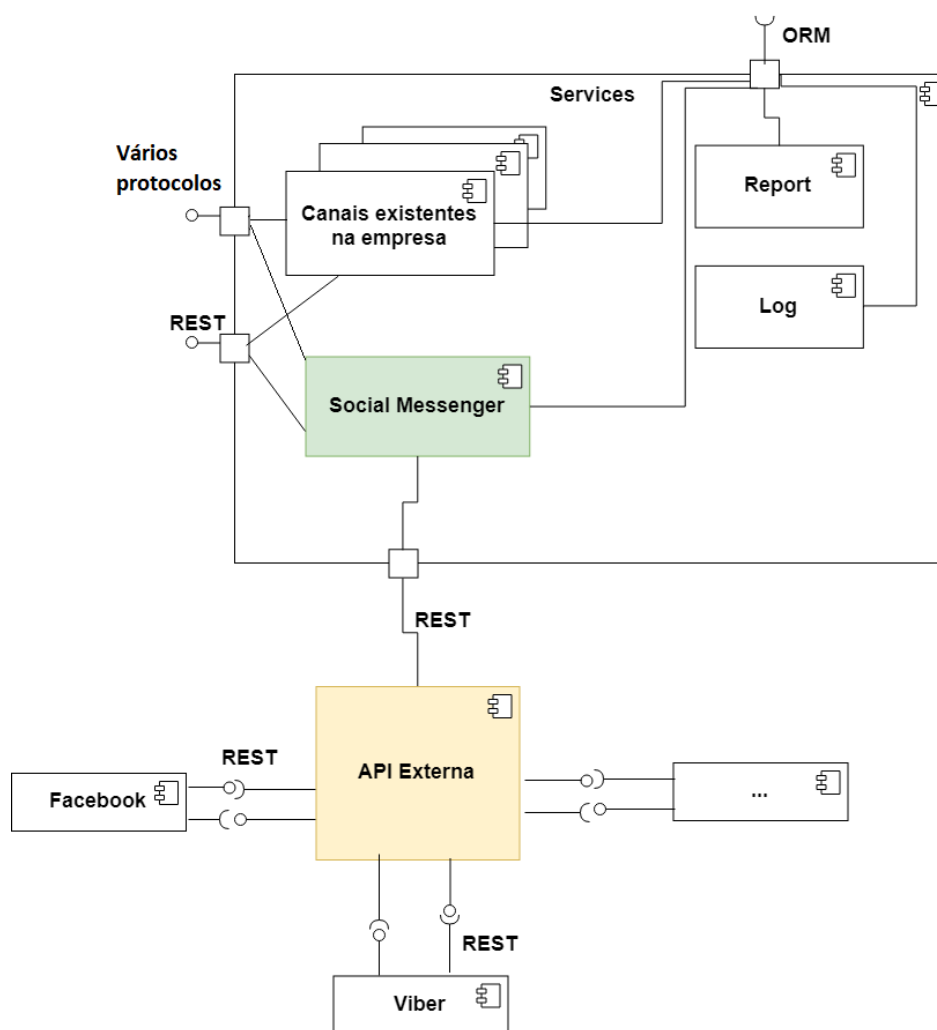


Figura 30- Alternativa de design 2 (vista lógica)

2) Alternativa 2

O diagrama de componentes da Figura 31 apresenta uma primeira alternativa para a solução do problema descrito, tendo um canal de comunicação para cada ferramenta social de troca de mensagens.

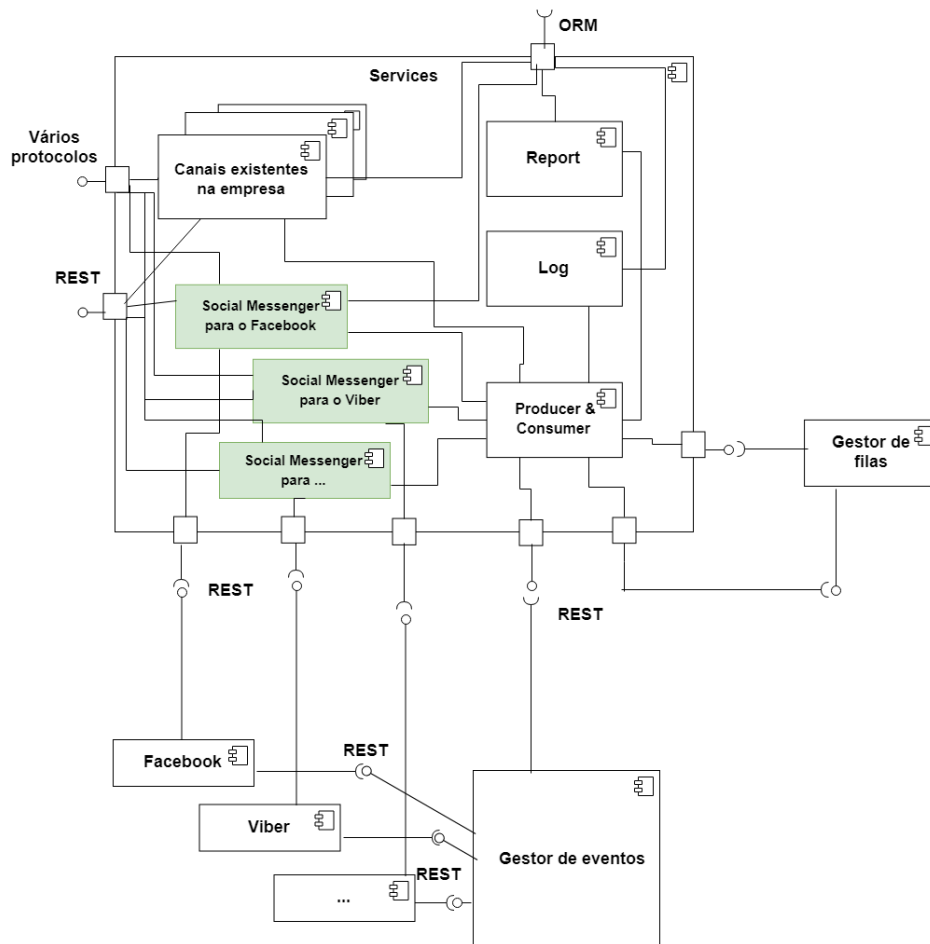


Figura 31- Alternativa de design 1 (vista lógica)

Para além do novo canal, este possui um componente designado por Gestor de eventos, na qual permite gerir os eventos dos sistemas sociais de troca de mensagens (mensagem enviada, mensagem entregue, mensagem lida).

Apesar de cada ferramenta social de troca de mensagens ter algumas características diferentes, principalmente no formato da mensagem, esta solução implica repetição de código que é comum a todas as redes sociais, o que viola o princípio DRY (Don't Repeat Yourself). Por exemplo, a lógica de construção e de envio de mensagens é idêntica a todos os sistemas sociais de troca de mensagens, pelo que não deve ser repetido. Outra desvantagem da repetição de código é que dificulta a manutenção de código. Posto isto, esta alternativa não vai ao encontro do que a empresa quer, ou seja, em ter um único canal que suporte os diversos sistemas de troca de mensagens.

3) Alternativa 3

A Figura 32 apresenta outra alternativa de *design*. Nesta existe apenas um único canal para comunicar com as diversas redes sociais, suportando a comunicação com os sistemas das várias redes sociais de troca de mensagens.

Tal como na alternativa 2, este também possui um componente designado por Gestor de eventos, na qual permite gerir os eventos dos sistemas sociais de troca de mensagens (mensagem enviada, mensagem entregue, mensagem lida).

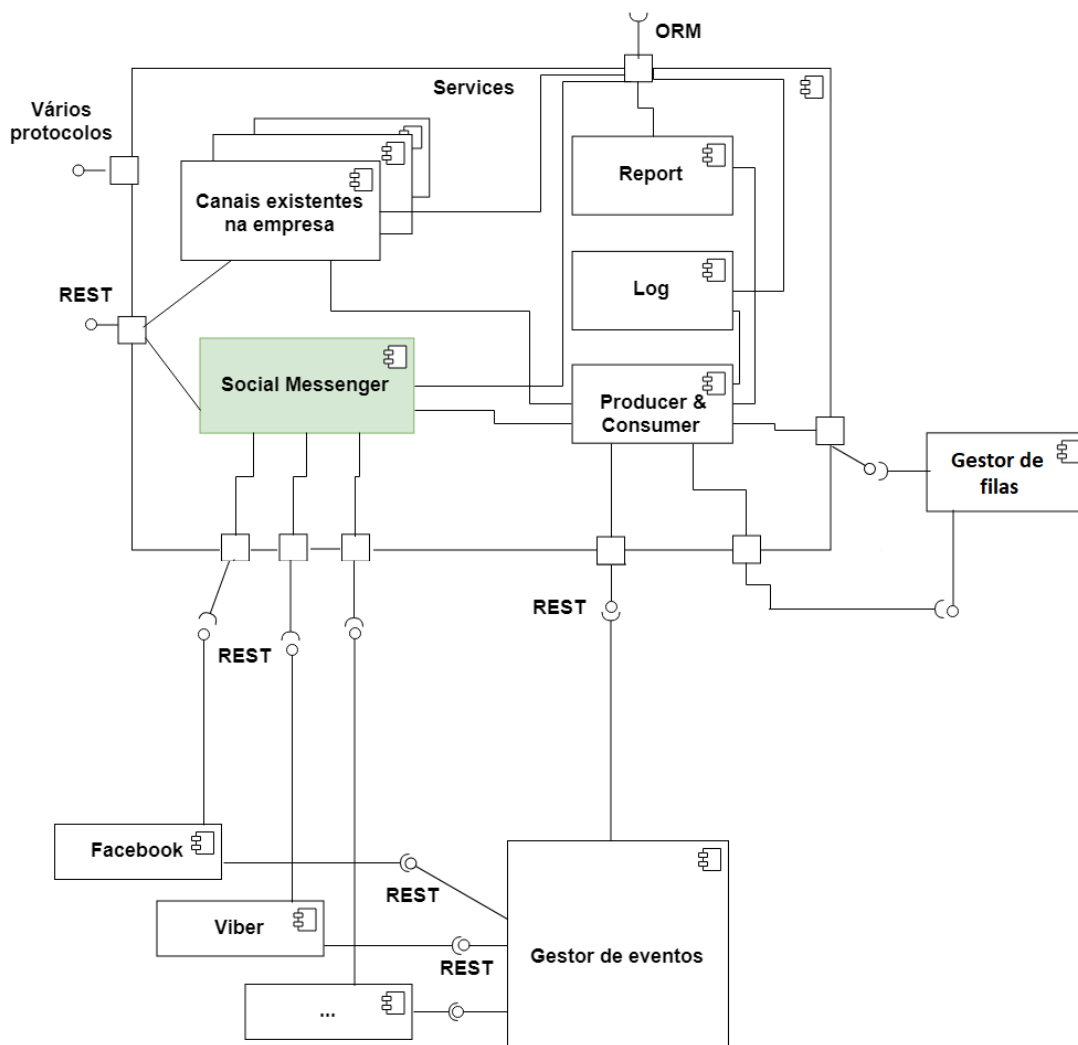


Figura 32- Alternativa de design 3 (vista lógica)

6.2 Seleção de alternativa

De forma a identificar a melhor opção de construção do novo canal de *marketing* digital, recorreu-se a um método multicritério designado por AHP. O método AHP (*Analytic Hierarchy Process*) foi desenvolvido por Tomas L. Saaty, na qual consiste num método de

auxílio à tomada de decisão com métodos de multicritérios. Este modelo baseia-se em três etapas [85]:

1. **Construção de hierarquias:** o problema é estruturado em níveis hierárquicos (objetivo, critérios e alternativas).
2. **Definição de prioridades:** compara-se pares de critérios e define-se quais têm maior prioridade.
3. **Consistência lógica:** classificação final.

Utilizando o método AHP no contexto do projeto, organiza-se em primeiro lugar os fatores importantes para a tomada de decisão segundo uma estrutura hierárquica, tal como mostra a Figura 33.

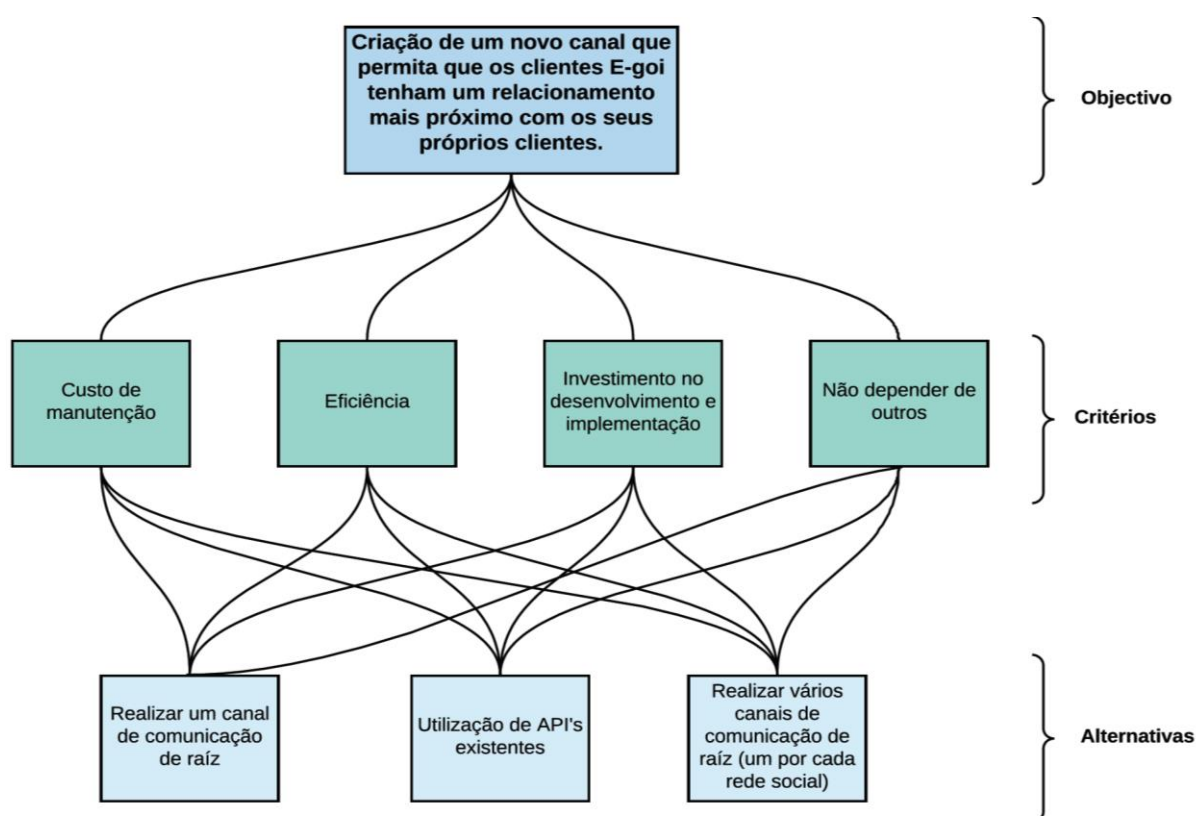


Figura 33- Hierarquia AHP do canal a construir

Como é possível observar pela Figura 33, o objetivo deste projeto (criação de um novo canal), possui quatro critérios e três alternativas para o desenvolvimento da solução. A primeira alternativa é a construção de um canal de comunicação de raiz, ou seja, sem depender de terceiros para a construção. A segunda alternativa é o oposto da primeira. Por fim, existe uma terceira alternativa que consiste na construção de vários canais de comunicação, ou seja, um canal por cada rede social. Após a construção hierárquica,

considerando o objetivo, os critérios e as alternativas, são definidas as prioridades, comparando os elementos par a par. Para a comparação de critérios, utiliza-se uma escala numérica de Saaty, definido na Tabela 8.

Tabela 8- Escala numérica [85]

Escala numérica	Significado
1	Ambos os elementos têm igual importância.
3	Um determinado elemento tem uma moderada importância em relação ao outro.
5	Um determinado elemento tem uma forte importância em relação ao outro.
7	Um determinado elemento tem uma importância muito forte em relação ao outro.
9	Um determinado elemento tem uma extrema importância em relação ao outro.
2,4,6,8	Valores intermédios.

A Figura 34 demonstra a comparação dos critérios definidos anteriormente (Figura 33), com base nas médias obtidas num questionário realizado pelas partes interessas da empresa. O questionário realizado encontra-se no Anexo 3.

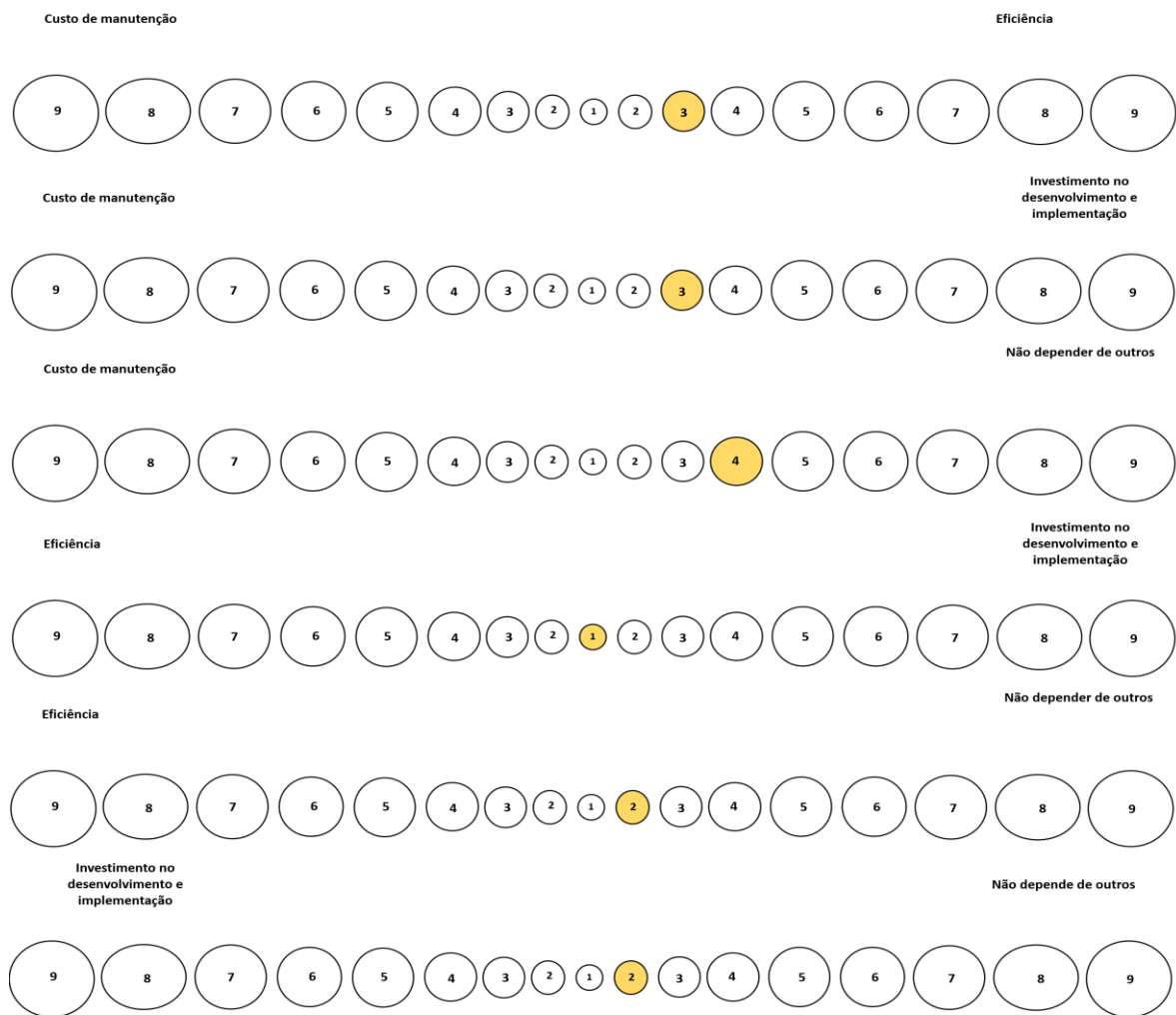


Figura 34- Comparação de critérios usando o método de AHP

Após a comparação dos critérios, coloca-se os valores em forma de matriz, como se pode observar pela Tabela 9.

Tabela 9 - Comparação de critérios

	Custos de manutenção	Eficiência	Investimento no desenvolvimento e implementação	Não depende de outros
Custos de manutenção	1	1/3	1/3	1/4
Eficiência	3	1	1	1/2
Investimento no desenvolvimento e implementação	3	1	1	1/2
Não depende de outros	4	2	2	1

Após os cálculos da matriz, normalizou-se os resultados coluna a coluna, como se pode visualizar na seguinte equação matricial:

$$\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} \\ 3 & 1 & 1 & \frac{1}{2} \\ 3 & 1 & 1 & \frac{1}{2} \\ 4 & 2 & 2 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \text{Normalizar} \rightarrow \begin{bmatrix} 0.090909 & 0.076923 & 0.076923 & 0.111111 \\ 0.272727 & 0.230769 & 0.230769 & 0.222222 \\ 0.272727 & 0.230769 & 0.230769 & 0.222222 \\ 0.363636 & 0.461538 & 0.461538 & 0.444444 \end{bmatrix}$$

Chegando aos seguintes valores de *Eigen*, representados na Tabela 11.

Tabela 10- *Eigen Values* dos critérios e a sua importância

Critério	Weights (Eigen Vector)	Importância
Custos de manutenção	0,088611	Menor
Eficiência	0,238867	Intermédio
Investimento no desenvolvimento e implementação	0,238867	Intermédio
Não depende de outros	0,433656	Maior
Total	1,000000	

Com base na matriz contruída na Tabela 10 é necessário proceder ao cálculo do Índice de Consistência (IC) e ao cálculo da Relação da Consistência (RC). Estes cálculos servem para analisar a consistência das opiniões. Ou seja, verificar se a matriz de comparação é consistente ou não, uma vez que os valores apresentados foram obtidos com base numa classificação subjetiva. Para realização dos cálculos da Relação de Consistência (RC) e do Índice de Consistência (IC) é necessário realizar os seguintes passos [85]:

- Realizar a soma de cada coluna da matriz e multiplicá-la pela posição correspondente do *Eigen Value*, somando os resultados, para obter o lambda (λ).

- Calcular o IC com a seguinte fórmula:

$$\circ IC = \frac{\lambda - n}{n - 1}, \text{ onde } n \text{ é o número de linhas da matriz.}$$

- Calcular o RC com a seguinte fórmula:

$$\circ RC = \frac{IC}{IAM}$$

O IAM (Inconsistência Aleatória Média) é uma constante que depende da dimensão da matriz que se está a analisar. A Tabela 11 apresenta os índices de Inconsistência Aleatória. É desejável que o RC (Relação de Consistência) seja inferior ou igual a 0,10 [85].

Tabela 11- Índice de Inconsistência Aleatória [85]

Dimensão da matriz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IAM	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Posto isto, são efetuados os seguintes cálculos:

$$\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} \\ 3 & 1 & 1 & \frac{1}{2} \\ 3 & 1 & 1 & \frac{1}{2} \\ 4 & 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}, \text{ onde } SCn \text{ é a soma da coluna } n.$$

$$\lambda \approx SC1 * 0.088611 + SC2 * 0.238867 + SC3 * 0.238867 + SC4 * 0.433656 \Leftrightarrow$$

$$\lambda \approx 4.011054$$

$$IC \approx \frac{4.011054 - 4}{4 - 1} \Leftrightarrow IC \approx 0,003985$$

$$RC \approx \frac{0.003985}{0.90} \Leftrightarrow RC \approx 0,004428$$

Assim, conclui-se que RC é menor que 0,10, sendo os valores utilizados na matriz de comparação de critérios, valores consistentes. Em seguida, é efetuado uma comparação entre as alternativas e os critérios, apresentando os valores de comparação na Tabela 12.

Tabela 12 – Comparação de alternativas em relação aos critérios

	Custos de manutenção			
	API feita de raiz	Utilização de API existentes	API híbrida	Weights (Eigen Vector)
Canal de comunicação feito de raiz	1	4	3	0.630098
Utilização de API existentes	1/4	1	2	0.218443
Vários canais de comunicação	1/3	1/2	1	0.151460
	Eficiência			
	API feita de raiz	Utilização de API existentes	API híbrida	Weights (Eigen Vector)
Canal de comunicação feito de raiz	1	2	2	0.500000
Utilização de API existentes	1	1	1	0.250000
Vários canais de comunicação	1/2	1/2	1	0.250000
	Investimento no desenvolvimento e implementação			

	API feita de raiz	Utilização de API existentes	API híbrida	Weights (Eigen Vector)
Canal de comunicação feito de raiz	1	1/6	1/2	0.111111
Utilização de API existentes	6	1	3	0.666667
Vários canais de comunicação	2	1/3	1	0.222222
Não depende de outros				
	API feita de raiz	Utilização de API existentes	API híbrida	Weights (Eigen Vector)
Canal de comunicação feito de raiz	1	8	6	0.761158
Utilização de API existentes	1/8	1	1/3	0.072609
Vários canais de comunicação	1/6	3	1	0.166233

Posto isto, é necessário realizar novamente os cálculos relacionados com a IC e RC, tal como foi realizado anteriormente. Na Tabela 13 são apresentados os resultados finais da IC e do RC.

Tabela 13- Índices de consistência e Relação de Consistência para cada critério.

Critérios	Índices	
	IC	RC
Custos de manutenção	0.0539237	0.092972
Eficiência	0	0
Investimento no desenvolvimento e implementação	0	0
Não depende de outros	0.0367568	0.063374

Como é possível verificar pela Tabela 13, a relação de consistência é inferior a 0.10, o que significa que há consistência nos valores.

Para se concluir qual das alternativas é a melhor em relação aos critérios definidos, realiza-se o seguinte cálculo:

$$\begin{bmatrix} 0.630098 & 0.500000 & 0.111111 & 0.761158 \\ 0.218443 & 0.250000 & 0.666667 & 0.072609 \\ 0.151460 & 0.250000 & 0.222222 & 0.166233 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.088611 \\ 0.238867 \\ 0.238867 \\ 0.433656 \end{bmatrix} \approx \begin{bmatrix} 0.531889 \\ 0.269805 \\ 0.198307 \end{bmatrix}$$

Os valores 0.531889, 0.269805 e 0.198307 correspondem às alternativas Canal de comunicação feito de raiz, Utilização de API existentes e vários canais de comunicação respetivamente. Como 0.531889 é o valor mais próximo do valor 1, pode-se concluir que a melhor opção é a solução de ter um canal de comunicação feito de raiz.

6.3 *Design* arquitetural detalhado

O diagrama apresentado na Figura 38 proporciona uma vista arquitetural lógica (e.g. conceitual), mas que requer análise e *design* arquitetural complementar. Em particular, é necessário analisar e propor *design* de interfaces entre o canal Social Messenger e os diversos sistemas das redes sociais de partilha de mensagens, devido a:

1. A interface disponibilizada pelos sistemas das redes sociais é *HTTP REST*.
2. O processamento dos pedidos é assíncrono.
3. As notificações sobre resultados do pedido são assíncronas e em grande número. E.g. para cada pedido de envio de uma mensagem a um destinatário, resulta em várias notificações ao requerente (i.e. canal Social Messenger).

Como consequência destas condicionantes, torna-se necessário fazer uso de componentes complementares de comunicação/interface entre os sistemas das redes sociais e o canal Social Messenger a desenvolver.

Assim, propõe-se a inclusão no *design* conceitual dos seguintes componentes complementares:

- **Webhook**, responsável por receber os eventos (mensagens enviadas, recebidas, lidas) das redes sociais e comunicar com a *ActiveMQ Producer & Consumer*, que irá processar os eventos.
- **ActiveMQ** é uma máquina de gestão de filas e este é algo já bastante utilizado pela empresa pelo que o *design* arquitetural selecionado poderá beneficiar deste elemento fundacional do sistema da E-goi.
- **ActiveMQ Producer & Consumer** utiliza a tecnologia *ActiveMQ* e é responsável por tratar os eventos, ou seja, guarda-los nas respetivas tabelas da base de dados.

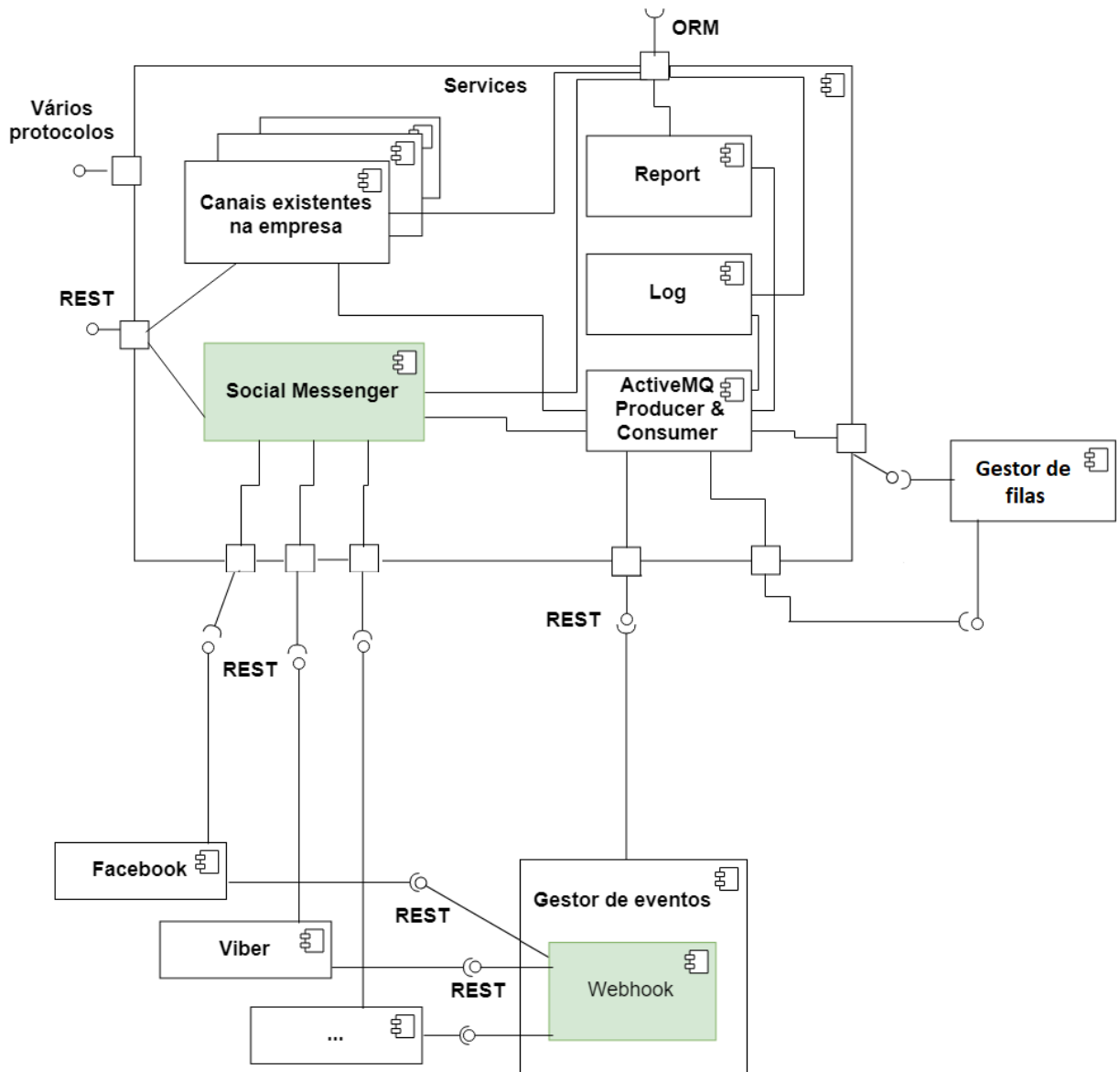


Figura 35- Canal a ser implementado

Para melhor entendimento do *design* proposto a Figura 36 representa o processo dinâmico de envio de uma mensagem, onde o Cliente da E-goí utiliza um editor de criação de mensagens, disponibilizado pela plataforma E-goí. No final da criação da mensagem, o cliente espoleta a ação de enviar que a plataforma comunicará com ao novo canal (Social Messenger) onde este guarda na base de dados e envia a mensagem, neste caso para o *Facebook*.

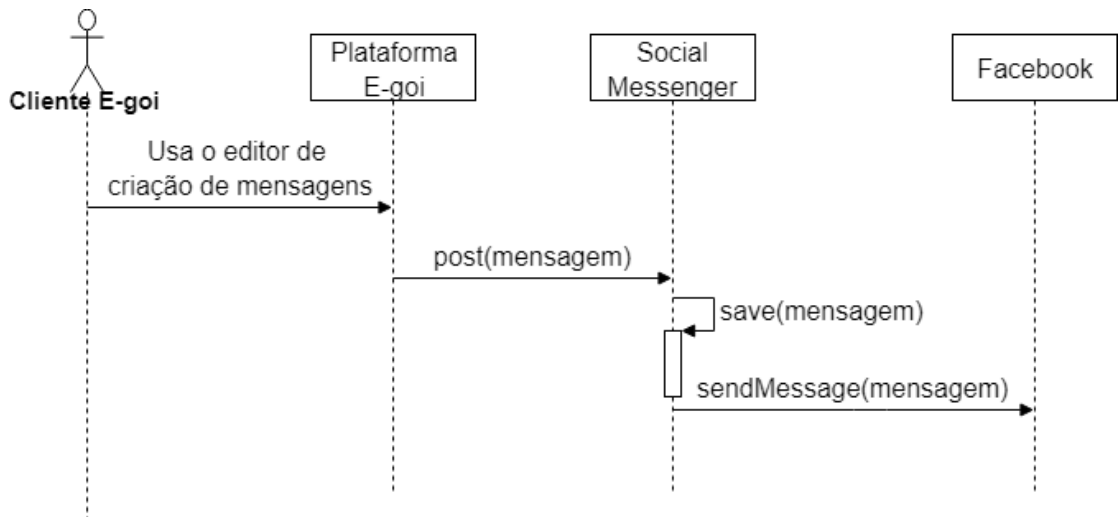


Figura 36-Processo de envio de uma mensagem

Após o envio da mensagem, a rede social envia eventos sobre o estado da mensagem, neste caso o Facebook irá enviar ao Webhook vários eventos, um de cada vez sobre o estado da mensagem (e.g. mensagem enviada, entregue, lida). Esses eventos entrarão no sistema de filas, tal como é apresentado pela Figura 37.

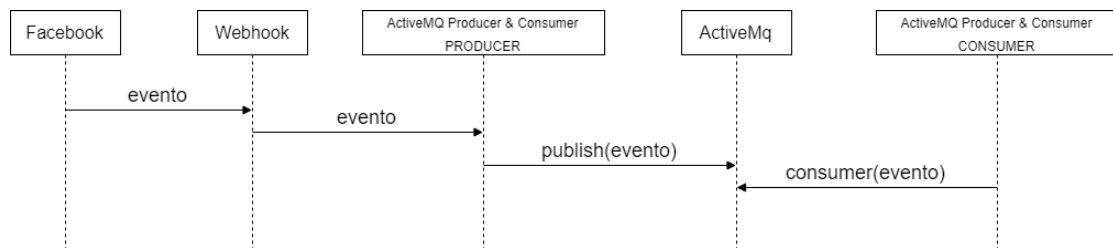


Figura 37- Processamento de eventos

6.4 Vista de implementação

Os diagramas apresentados na secção anterior proporcionam uma vista de *design* arquitetural suficientemente detalhada sobre as partes fundamentais do *software* a implementar, suas responsabilidades, bem como as suas relações (dependências).

O canal de comunicação a desenvolver está integrado nos *Services*, onde se encontram todos os canais da empresa, sendo os módulos comuns a todos os canais os seguintes:

- **config**: O *config* armazena as configurações gerais da aplicação. Este *package* serve também para guardar as credenciais da ligação com a base de dados;
- **vendor**: É utilizado para instalação de bibliotecas que a aplicação depende.
- **Shared**: Contém classes que são partilhadas pelos diversos módulos/canais.

- **Log:** Responsável por registrar informações de eventos que ocorrem nos diversos canais.
- **Reports:** Este módulo é responsável por gerar relatórios.
- **ActiveMQ Producer & consumer:** Este módulo é responsável por tratar mensagens ou eventos de forma assíncrona e utiliza a tecnologia *ActiveMQ*.

O social Messenger é composto por vários módulos que seguem a filosofia do padrão arquitetural MVC, a qual possui os seguintes módulos:

- **config:** Responsável por configurações de roteamento.
- **src:** que é composto pelos seguintes módulos:
 - **Resource:** É equivalente a um *controller*, que não possui lógica de negócio e é responsável por invocar o serviço adequado.
 - **Service:** Contém a lógica de negócio e possui funcionalidades de consulta e persistência à base de dados ao comunicando com o repository.
 - **Repository:** Contém métodos que permitem consultar e persistir os dados na base de dados.
 - **Factory:** É responsável por criar instâncias de outros componentes.
 - **Entity:** Representa as entidades de negócio e este utiliza anotações com *Doctrine ORM* que permitem associar cada entidade a uma tabela da base de dados e cada variável presente na *entity* a uma coluna.
 - **Transformer:** Converte o objeto *PHP* devolvido pelo repositório numa estrutura de dados complexa no formato *JSON*.
 - **Validator:** É responsável por efetuar validações de negócio.

Toda a estrutura do diagrama de implementação respeita a estrutura do *Zend Framework 2* e que a empresa E-goi utiliza no desenvolvimento dos seus projetos.

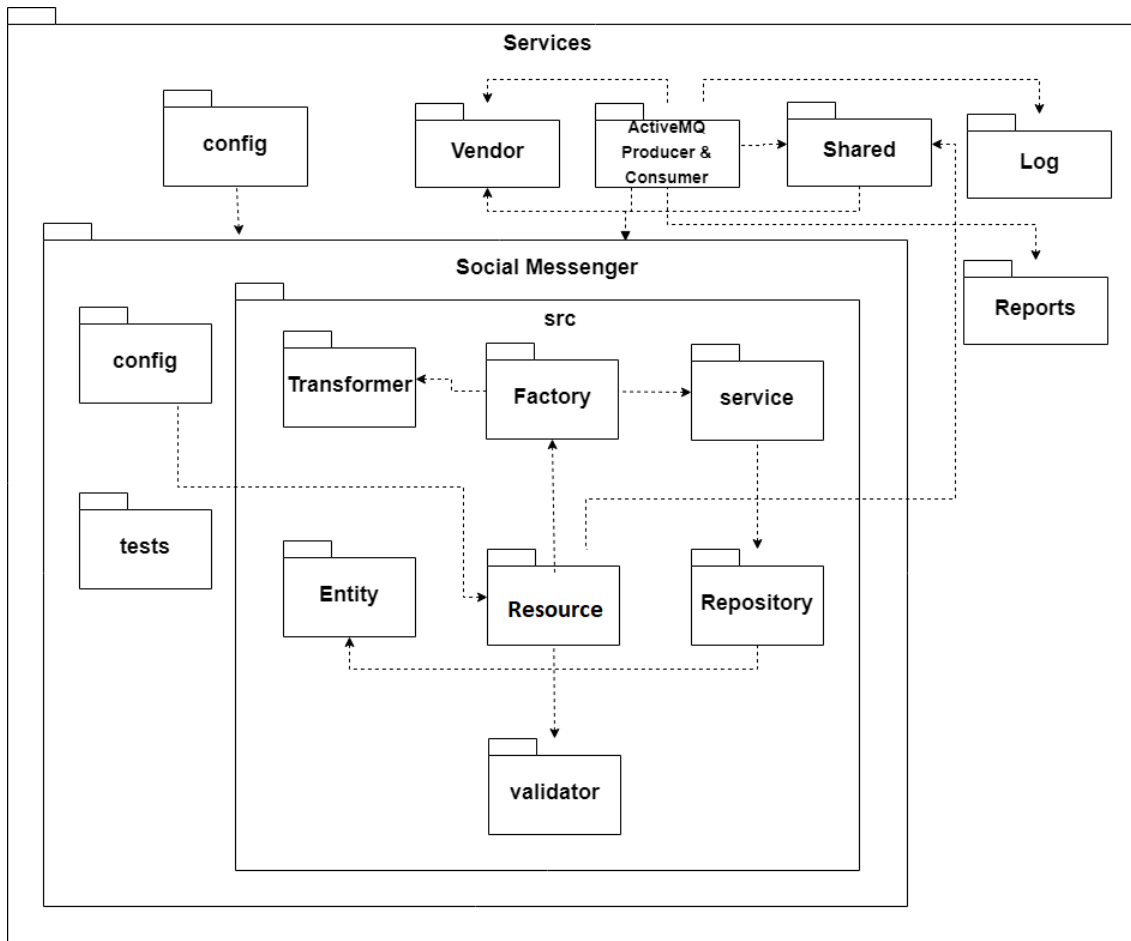


Figura 38- Diagrama de implementação

6.5 Vista de implantação

Na Figura 39 é apresentado o diagrama de implantação, na qual este apresenta os nós que constituem a solução desenvolvida.

O sistema na sua integridade é composto pelos seguintes nós:

- **Máquina do cliente da E-goi:** Representa um cliente da empresa, em que este acede à plataforma da E-goi via *browser*;
- **Gestor de eventos:** Servidor onde está alojado o *Webhook*;
- **Services:** Onde se encontra o canal desenvolvido que fornece a comunicação com diferentes redes sociais.
- **Facebook, Viber, etc:** Representa as várias redes sociais com sistemas de troca de mensagens.

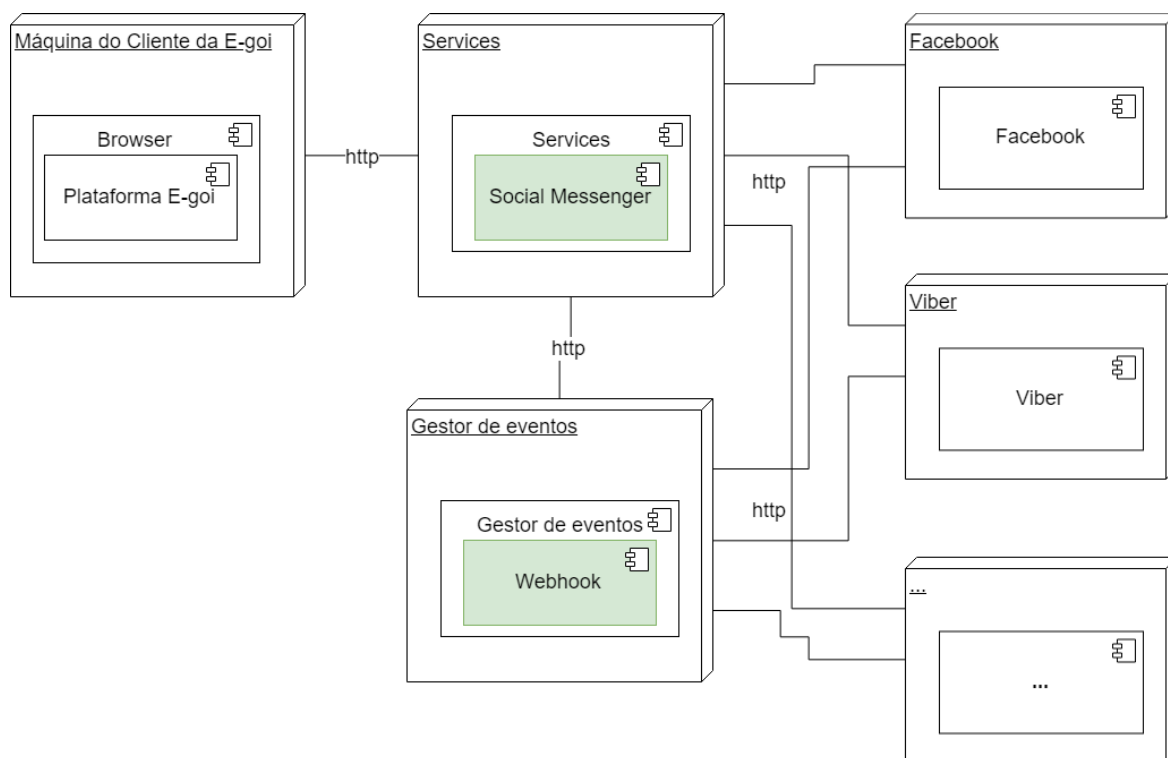


Figura 39- Diagrama de implantação

6.6 Design detalhado

Esta secção descreve de forma detalhada o *design* proposto nas secções, tendo em consideração a análise dos requisitos efetuado no capítulo 4.

A Figura 40 ilustra o diagrama de classes do sistema desenvolvido com apenas as classes mais importantes, seguindo a estrutura do *Zend Framework 2*, separando as responsabilidades de cada classe de forma a aumentar a coesão e baixar o acoplamento. Todas as classes de azul-escuro são classes já desenvolvidas e disponibilizadas pela *framework* e que são utilizadas no desenvolvimento deste projeto. O diagrama da Figura 40 está dividido pelos vários packages utilizados no desenvolvimento do projeto, sendo que alguns desses já são packages existentes e utilizados para outros canais da empresa.

Neste projeto, o controlador “EgoiAbstractRestFulController” é uma subclasse “AbstractRestFulController” que contém os métodos para processar os pedidos *HTTPS* e as respostas de erro da aplicação, bem como métodos comuns a diversas classes. O *Resource* não possui responsabilidades de negócio, apenas tem a responsabilidade de invocar os serviços responsáveis pelo pedido. Este módulo utiliza o *Validator* para validar os pedidos. Toda a lógica de negócio é no *Services*, dentro da pasta Social Messenger, sendo que, conforme o pedido recebido pelo *Resource*, o serviço acede à camada de informação para

processar o pedido. O *Repository* contém os métodos que permitem retornar os modelos que estão associados às tabelas armazenadas na base de dados. Para converter o objeto devolvido pelo repositório numa estrutura de dados complexa no formato *JSON* utiliza-se o *Transformer*. O módulo *Entity* possui a especificação ORM Doctrine e possui os métodos GETs e SETs para aceder a um determinado atributo.

O *ActiveMQ Producer & Consumer* é um módulo já existente e utilizado para o tratamento dos eventos presentes na ActiveMQ. Foi apenas acrescentado neste módulo algumas classes e algum código em classes já existentes para este processar os pedidos das redes sociais.

Os packages *Reports* e *Log*, são também módulos já existentes e utilizados pelos restantes canais da empresa, e estes são utilizados para construir toda a lógica de relatórios estatísticos, tanto para a empresa como para o cliente.

Num outro projeto à parte, *E-goí Public*, encontra-se construído o *Webhook*, na qual vai receber os eventos das redes sociais e comunicar com a *Activemq*, que irá processar os eventos.

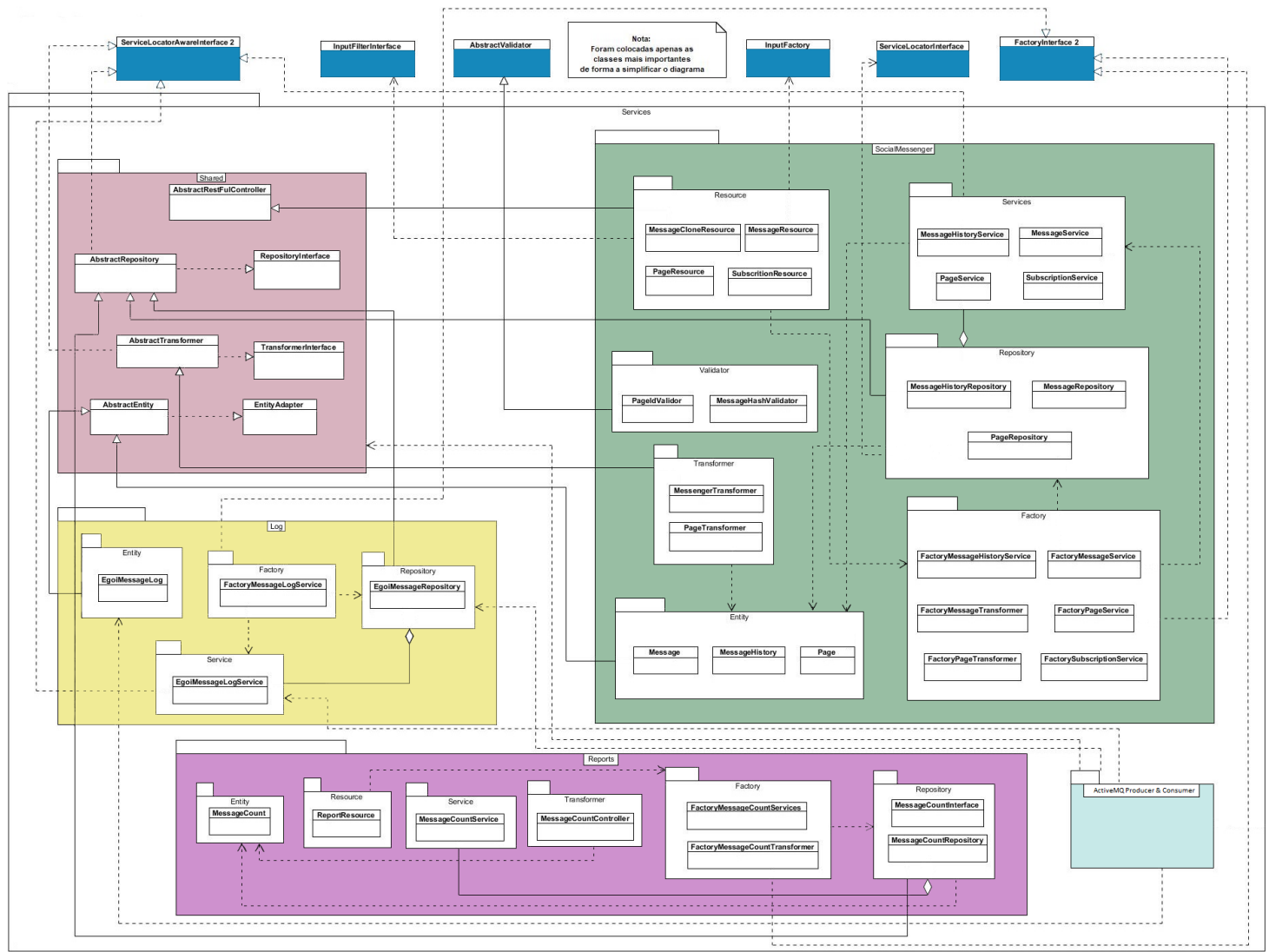


Figura 40- Diagrama de classes

6.7 Modelo de dados

A empresa E-goi utiliza um modelo de dados relacional, utilizando a tecnologia *MariaDB*, uma vez que esta possui colunas dinâmicas (*Dynamic Columns*) [86]. De modo a simplificar, as tabelas que se seguem na Figura 41 são apenas as tabelas que foram adicionadas na base de dados da empresa, seguindo a lógica de negócio da mesma. Uma vez que é necessário guardar diferentes especificações (e.g. estrutura de mensagens, diferentes informações sobre a ferramenta de troca de mensagens) dos vários tipos de redes sociais, recorreu-se à utilização de colunas dinâmicas. Estas permitem armazenar diferentes conjuntos de colunas para cada linha de uma tabela, através do uso do tipo *BLOB*.

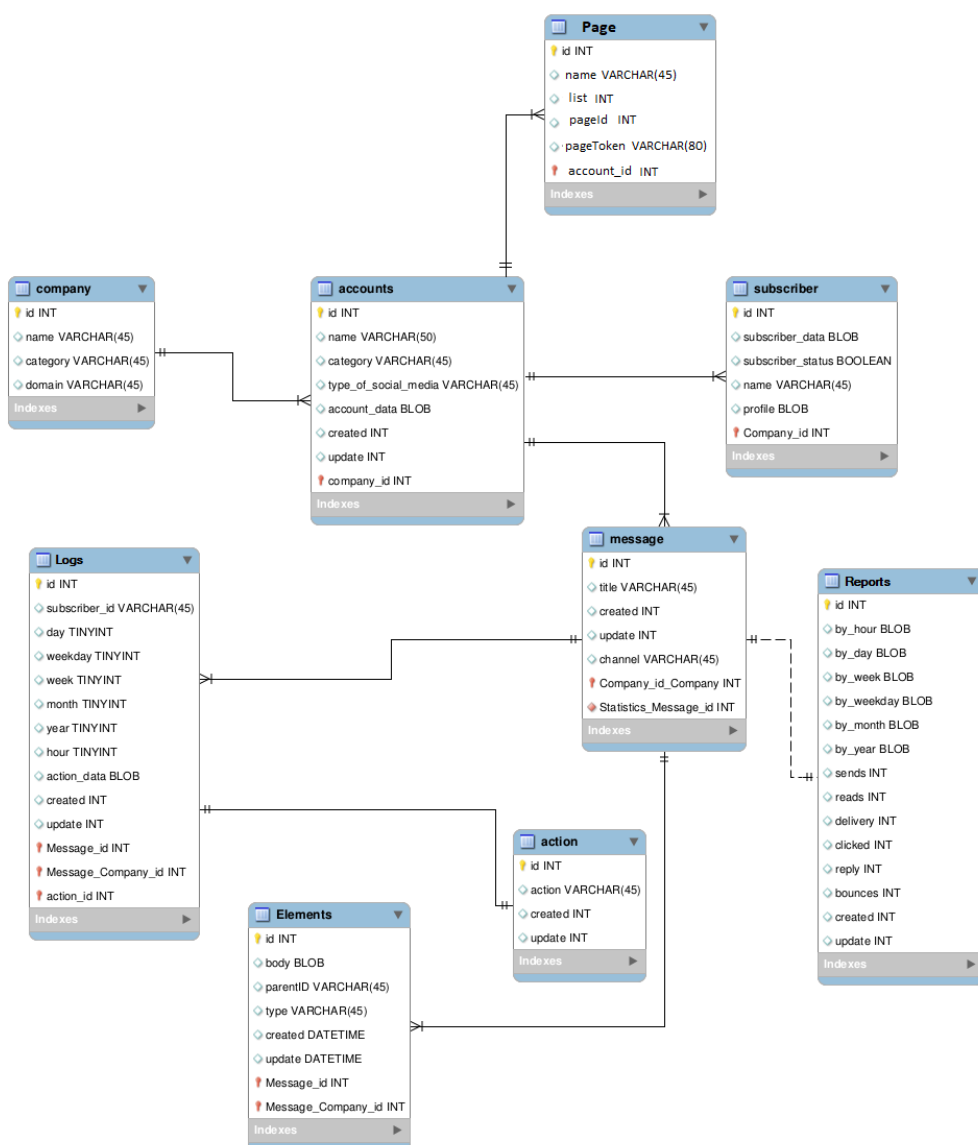


Figura 41- Modelo de dados

6.8 Conclusões

Para o desenvolvimento deste projeto foram pensadas três alternativas, descritas na secção 6.1, no qual se fez uso do método *AHP* para a escolha da melhor delas (secção 6.2), não deixando de ter em consideração os requisitos impostos pela empresa.

No presente capítulo foi possível observar várias vistas de *design*, de forma a permitir uma visão global da arquitetura do sistema e como este funciona.

7 Implementação

Esta secção descreve a atividade de implementação da solução desenhada no capítulo anterior, focando a descrição nalguns casos de uso exemplificativos e de central importância ao funcionamento do novo canal de comunicação para *marketing* digital.

No decorrer deste projeto apenas foi desenvolvido o canal de comunicação direcionado para o *Facebook Messenger*, estando adaptado para a introdução de novos sistemas sociais de troca de mensagens. Esta decisão tomada pela empresa deveu-se ao facto de o *Facebook Messenger* abranger uma grande parte de países do interesse da empresa.

7.1 Comunicação com diferentes sistemas sociais

O desenvolvimento do canal tem que estar preparado para suportar vários sistemas sociais de troca de mensagens. Para isso, foi desenvolvida uma arquitetura flexível, pensada para suportar características diferentes de cada rede social. O canal foi construído de maneira a ser integrado na plataforma multicanal da empresa e preparado para satisfazer diversos pedidos realizados por parte do cliente da E-goi.

Sempre que o cliente aceder ao novo canal pela plataforma multicanal da E-goi, este tem que escolher, em primeiro lugar, sistema social pelo qual quer comunicar. Cada sistema social de troca de mensagens possui certas características diferentes e estas possuem os seus próprios subscritores.

O canal desenvolvido possui uma interface de comunicação *REST* com várias *routes* que permite à plataforma E-goi comunicar com o novo canal, dependendo da ferramenta social de troca de mensagens escolhida pelo cliente. A Tabela 14 possui alguns exemplos de *routes*.

Tabela 14- Exemplos de routes

Route (path)	Descrição
/fb-messenger/subscribers	Acede à funcionalidade dos subscritores do <i>Facebook</i> .
/Viber/subscribers	Acede à funcionalidade dos subscritores do <i>Viber</i> .
/fb-messenger/message	Acede à funcionalidade da mensagem do <i>Facebook</i> .
/Viber/message	Acede à funcionalidade da mensagem do <i>Viber</i> .

A classe *route* possui os caminhos para cada controlador específico, ou seja, a classe *route* é uma espécie de ficheiro de configuração que sempre que for necessário adicionar uma nova funcionalidade, basta adicionar o caminho (*path*) e indicar o *Resource* respetivo, na qual este irá chamar o serviço correspondente e efetuar o pedido realizado por parte do cliente. Para cada funcionalidade (e.g. *message*) existe um controlador genérico com implementação da lógica que é comum. Cada controlador específico faz uso desse controlador genérico e apenas implementa o que é específico para essa rede social. Cada controlador específico irá comunicar com a rede social que lhe compete.

O sistema de edição de mensagens e os *autobots* também utilizam a interface de comunicação do novo canal, estas estão integradas na componente “Egoi-apps” (Figura 2). Tanto o editor como os *autobots*, apenas mostram as ferramentas apropriadas de acordo com o sistema social de troca de mensagens escolhido, uma vez que a estrutura das mensagens difere entre si. Assim, o cliente da E-*goi* não precisa assim de ter conhecimento sobre a especificação de cada ferramenta social de troca de mensagem, facilitando a interação entre o cliente e a ferramenta social. A Tabela 15 representa um exemplo de mensagem do *Facebook* e do *Viber*.

Tabela 15- Mensagem Facebook vs mensagem Viber

Facebook	Viber
<pre>{ "messaging_type": "<MESSAGING_TYPE>", "recipient": { "id": "<PSID>" }, "message": { "text": "hello, world!" } }</pre>	<pre>{ "receiver":<ID>, "min_api_version":1, "sender":{ "name":<NAME> "avatar":<IMAGE> }, "tracking_data":"tracking data", "type":"text", "text":"Hello world!" }</pre>

7.2 Gestão de eventos

Para a gestão de eventos (mensagens enviadas, recebidas, número de cliques, etc.), *Facebook* utiliza um *Webhook* para transmitir essas informações. O *Webhook* tem que ser configurado e registado na plataforma *Facebook Developers* para que seja possível receber os eventos do *Facebook Messenger*.

O *Facebook* requer que o *Webhook* esteja preparado para dois tipos de pedidos *http*: solicitações de verificação e notificações de eventos.

7.2.1 Solicitação de verificação

No registo do *Webhook* no *Facebook Developers*, o *Facebook* realiza um pedido *GET* ao URL que se indica no registo e este verifica os parâmetros presentes na Tabela 16.

Tabela 16- Parâmetros de verificação do *Webhook* [87].

Parâmetro	Valor da amostra	Descrição
hub.mode	subscribe	Este valor será sempre definido como <i>subscribe</i> .
hub.challenge	Ex:1158201444	Inteiro de identificação que se deve passar.
hub.verify_token	Ex: meatlkjhock	<i>String</i> definida no registo do <i>Webhook</i> .

O *Webhook* terá no início do ficheiro as seguintes linhas de código presentes na Figura 72, onde irá receber o pedido feito pela *API* do *Facebook* que verificará a veracidade da ligação. A resposta ao pedido será mostrada no painel do *Facebook Developers* quando é registado o *Webhook*. Caso a resposta seja de sucesso, é possível realizar pedido à *API* do *Facebook* e receber os eventos referentes ao *Facebook Messenger*.

```
/* validate verify token needed for setting up webhook */
if (isset($_GET['hub_verify_token'])) {
    if ($_GET['hub_verify_token'] === $token) {
        echo $_GET['hub_challenge'];
        $this->getResponse()->setStatusCode(200);
        return $this->getResponse();
    } else {
        $this->getResponse()->setStatusCode(500);
        return $this->getResponse();
    }
}

/*Receive json of Facebook*/
$input = json_decode(file_get_contents('php://input'), true);
```

Figura 42- Estrutura do *Webhook*

7.2.2 Notificações de eventos

Independentemente do evento que ocorra no *Facebook Messenger*, o *Webhook* é capaz de identificar e recolher os dados e envia-los para a *URL* que se pretende em forma de *JSON*. Os eventos que o sistema está preparado para receber e em tratar, encontra-se abordado na secção 2.4.9.

Todos os eventos do *Facebook* têm uma estrutura comum que inclui informações que é necessário processar, incluindo o identificador do subscritor e da página do cliente. Para além disso, cada evento tem algumas propriedades diferentes sendo que estas identificam o tipo de evento que está a ocorrer (cf. Figura 43):

- **Evento do *optin*:** `$input['entry'][0]['messaging'][0]['prior_message']['source'] == 'checkbox_plugin'`
- **Evento de resposta da mensagem:** `$input['entry'][0]['messaging'][0]['text']`
 - Simples :
`$input['entry'][0]['messaging'][0]['message']['attachments'][0]`
 - Clique: `$input['entry'][0]['messaging'][0]['message']['quick_reply']`
- **Evento de mensagem entregue:**
`$input['entry'][0]['messaging'][0]['delivery'][0]`
- **Evento de mensagem lida:** `$input['entry'][0]['messaging'][0]['read'][0]`

```

/*Checks if Webhook is Optin type */
if(!empty($input['entry'][0]['messaging'][0]['prior_message']['source'] == 'checkbox_plugin')) {
    /*Processes the authorization of the subscriber*/
    $data= $this->Optin($input);
}

/*Checks if Webhook is Echo type */
if(!empty($input['entry'][0]['messaging'][0]['message'])) {

    /*Message content- can be a simple text message or a rich message or a quick reply */
    if(!empty($input['entry'][0]['messaging'][0]['message']['text'])
        || !empty($input['entry'][0]['messaging'][0]['message']['attachments'][0])) {
        $data= $this->EchoesMessage($input);
    }
    /*Message content- can be a simple text message or a rich message or a quick reply */
    if(!empty($input['entry'][0]['messaging'][0]['message']['quick_reply'])) {
        /*One quick reply */
        $data= $this->QuickReplyMessage($input);
    }
}

/*Checks if Webhook is Delivery type */
if(!empty($input['entry'][0]['messaging'][0]['delivery'][0])) {
    /*Processes the deliveries of Facebook Messages*/
    $data= $this->DeliveriesMessage($input);
}

/*Checks if Webhook is Read type */
if(!empty($input['entry'][0]['messaging'][0]['read'][0])) {
    /** Processes the reads of Facebook Messages */
    $data= $this->ReadsMessage($input);
}

```

Figura 43- Receção de eventos do Webhook.

7.3 Gestão de páginas

O processo de gestão de páginas requer a utilização de um *SDK* disponibilizado pelo *Facebook*, de forma a permitir ter acesso administrativo às páginas do *Facebook* do cliente. Isto serve para empresa conseguir enviar mensagens em nome do cliente da E-go.

Para gerir uma página do *Facebook* de um cliente é necessário obter certas permissões, tais como:

- **manage_pages** - Permite gerir a página do cliente;
- **email** - Permite obter o email do cliente;
- **read_page_mailboxes** - Consente ler as mensagens recebidas para o Messenger;
- **pages_messaging** - Permite enviar mensagens pelo *Messenger*;
- **pages_messaging_phone_number** - Possibilita enviar mensagens com o número de telefone de um subscritor do cliente em vez do id;
- **public_profile** - Permite aceder às informações públicas da página;
- **pages_messaging_subscriptions** - Proporciona obter as subscrições da página.

Na plataforma multicanal da E-goi haverá um botão de login, para o cliente se autenticar no *Facebook* e permitir à empresa aceder à(s) sua(s) página(s) do *Facebook* com as permissões descritas anteriormente. O cliente tem a possibilidade de visualizar as permissões e os termos e condições de acesso à(s) página(s) e este pode escolher quais as páginas que pretende que a E-goi tenha acesso.

7.3.1 Funcionalidades

O cliente da E-goi terá a possibilidade de visualizar a lista das suas páginas, aceder a uma página, adicionar uma nova página à lista, editar uma página ou mesmo eliminar a página na plataforma multicanal da E-goi, tal como é possível visualizar a documentação em formato *Swagger*¹⁰ na Figura 44. Este *Swagger* é criado em cada *Resource* (controlador) específico de cada rede social.

fb-messenger-pages : Facebook Pages		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
GET	/fb-messenger/pages				Get Collection of Facebook Pages
POST	/fb-messenger/pages				Connect a Facebook Page
GET	/fb-messenger/pages/{id}				Get Facebook pages by Id
PUT	/fb-messenger/pages/{id}				Update an existing Facebook Page
DELETE	/fb-messenger/pages/{id}				Deletes a specific Facebook page

Figura 44- *Swagger* relativo à gestão de páginas.

¹⁰ *Swagger* é uma ferramenta que serve para, entre outras, documentar de forma padronizada cada serviço disponibilizado no software desenvolvido [97].

7.3.2 Módulos envolvidos na funcionalidade

Os módulos necessários para a gestão de páginas são os que a seguir se referem:

- *Resource*: Não possui lógica de negócio e é responsável por invocar o serviço adequado.
- *Repository*: Contém métodos que permitem retornar os modelos que estão associados às tabelas armazenadas na base de dados.
- *Service*: Componente que contém a lógica de negócio. De acordo com o pedido recebido pelo *Resource*, o serviço acede à camada de informação (base de dados interna e/ou serviços de validação) para processar o pedido e desenvolver a resposta de sucesso ou erro.
- *Transformer*: Converte o objeto devolvido pelo repositório numa estrutura de dados complexa no formato *JSON*.

7.3.3 Interação com o sistema

A interação com o sistema é feita a partir da plataforma multicanal da E-goi fazendo uso das funcionalidades descritas na secção 7.4.1. As funcionalidades de gestão de páginas têm comportamentos semelhantes, sendo que a Figura 45, referente à funcionalidade de aceder a uma determinada página, serve de exemplo da interação do cliente com o novo canal.

Tal como evidenciado no diagrama a seguir, o cliente escolhe uma página pela qual quer enviar mensagens e a plataforma multicanal da E-goi irá comunicar o pedido ao novo canal desenvolvido. Este irá processar o pedido e buscar todos os atributos da página necessários para efetuar a comunicação, com o recurso do `FactoryFacebookMessengerPageService`, na qual este utiliza o padrão *Service Locator*. O padrão *Service Locator* é implementado pelo componente “`Zend\ServiceManager`” e é um localizador de serviços/objetos, onde é possível obter esse serviço e usá-lo dentro de outras classes da aplicação sem conhecimento de sua implementação. Com a ajuda deste padrão, o `ServicePage` consegue aceder ao método do repositório sem conhecimento da sua implementação.

É utilizada uma classe comum a todos os canais da empresa, designada por `EgoiAbstractRestFullController`, que contém métodos comuns para processamento de mensagens de erro e de sucesso.

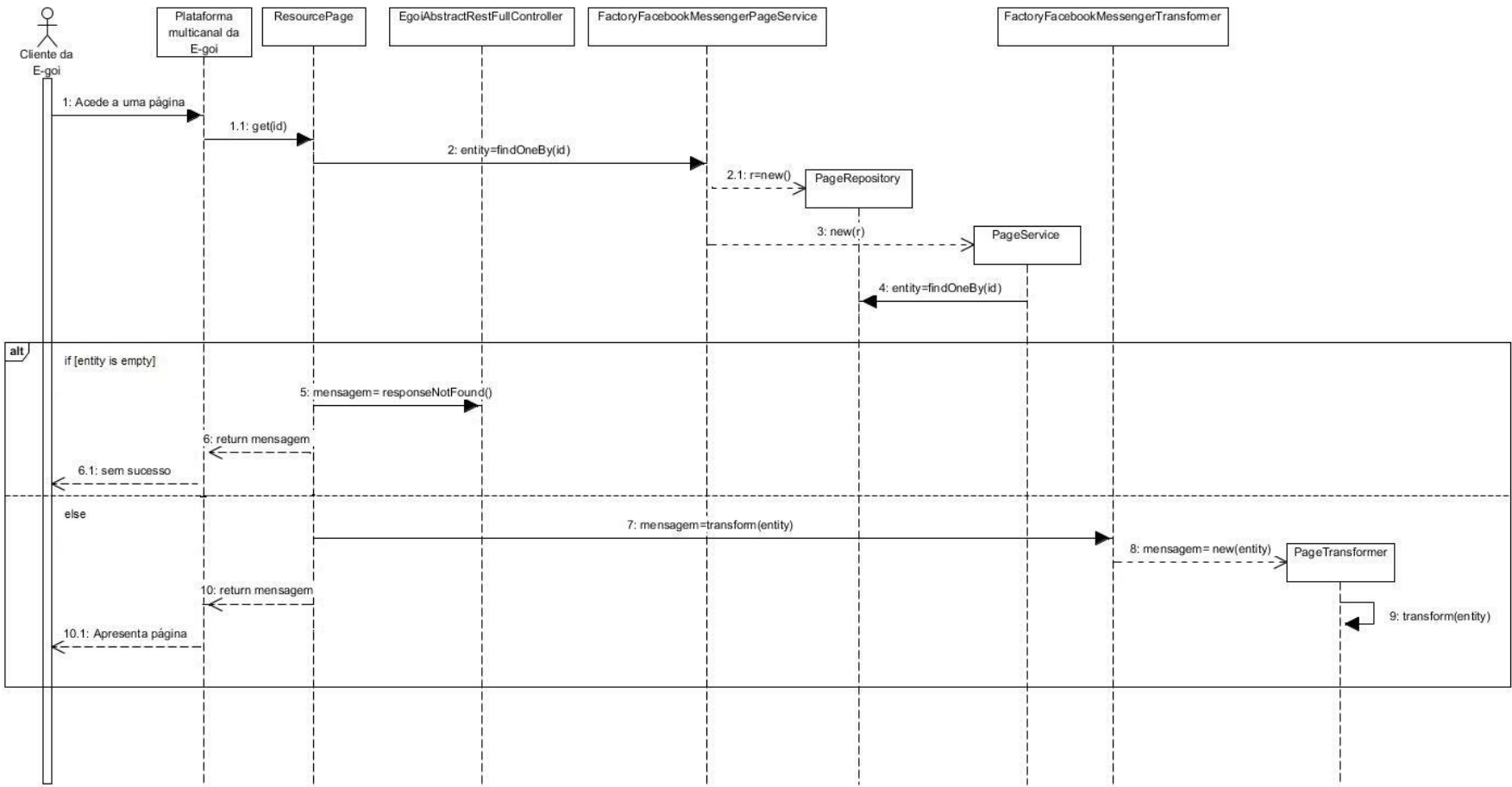


Figura 45- Diagrama de seqüência do acesso de uma determinada página.

7.3.4 Classes envolvidas

As classes envolvidas na gestão de páginas encontram-se descritas no diagrama de classes da Figura 46.

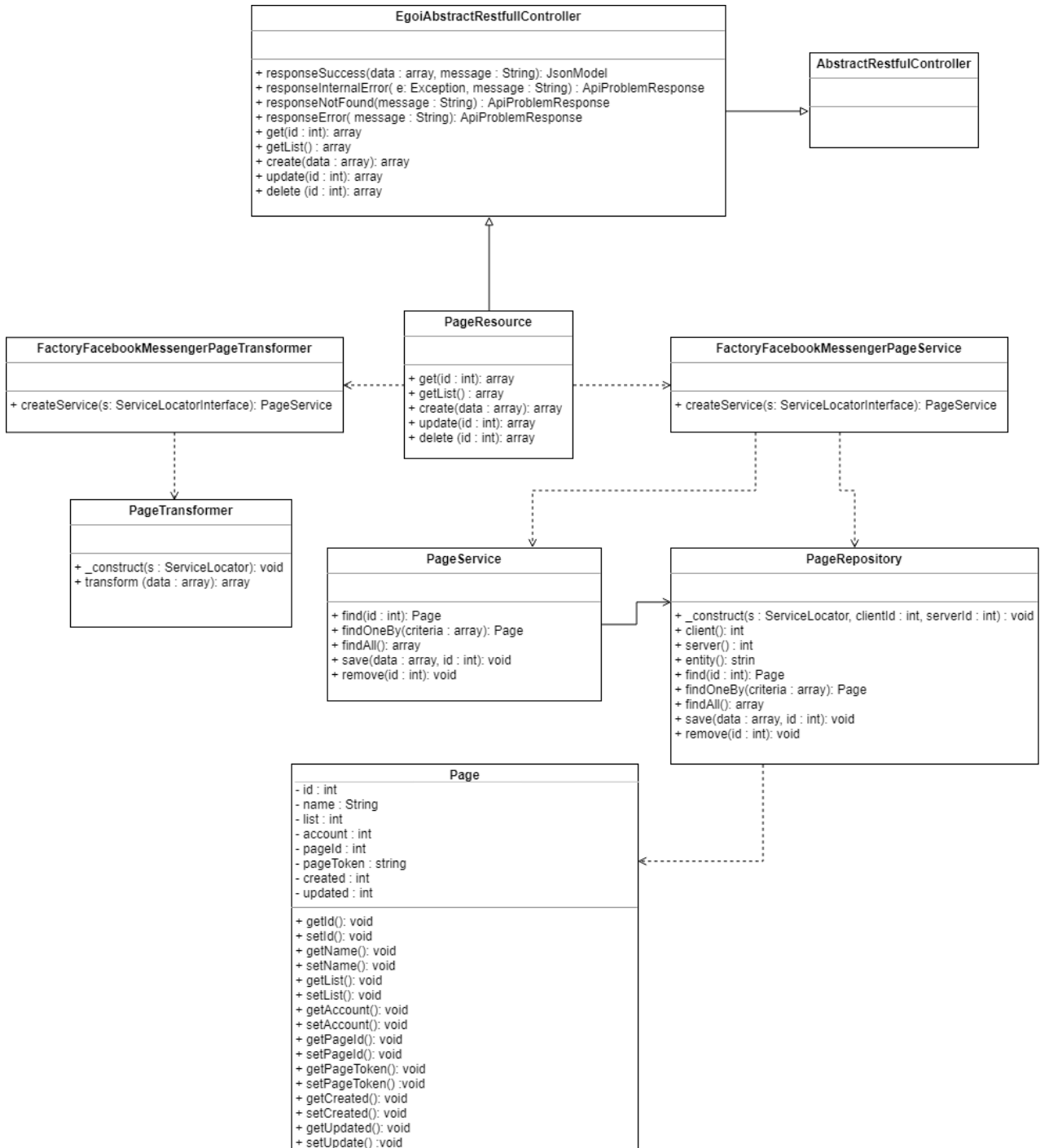


Figura 46- Classes responsáveis na gestão de páginas

7.4 Gestão de subscritores

No processo de gestão de subscritores é necessário a utilização do *checkbox plugin* disponibilizado pelo *Facebook*, de modo a permitir a autorização dos subscritores para receberem mensagens/campanhas (*optin*) e este estará em cada página *Web* dos Clientes E-goi.

7.4.1 Funcionalidades

Se o subscritor estiver conectado no *Facebook*, a sessão dela será detetada pelo *plugin* e o nome e a foto do perfil serão exibidos abaixo da caixa de seleção. Isso permite ao subscritor saber qual identidade que será escolhida na comunicação com a empresa, se ele continuar. Se o subscritor quiser mudar de conta, tem a possibilidade de sair da conta com a sessão iniciada e apagar a sessão ativa do *Facebook*, apresentando uma página de *login*.

Ao realizar o *optin*, o subscritor receberá uma mensagem para confirmar se pretende receber de mensagens/campanhas da empresa (*double optin*). Só após o *double optin* é que o Cliente E-goi poderá efetuar a comunicação com o subscritor. Se o subscritor não efetuar o *double optin*, o primeiro *optin* não será válido. O subscritor tem a opção de, em qualquer momento, realizar o *optout* (eliminação da subscrição) e este é eliminado na base de dados da E-goi do respetivo cliente, tal como é possível visualizar pela Figura 47 que representa a documentação em formato *Swagger*.

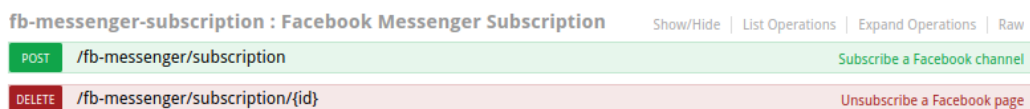


Figura 47- Swagger relativo à gestão de subscritores

7.4.2 Módulos envolvidos na funcionalidade

Os módulos necessários para a gestão de subscritores são os que a seguir se referem:

- *Resource*: Não possui lógica de negócio e é responsável por invocar o serviço adequado.
- *Repository*: Contém métodos que permitem retornar os modelos que estão associados às tabelas armazenadas na base de dados.
- *Service*: Componente que contém a lógica de negócio. De acordo com o pedido recebido pelo *Resource*, o serviço acede à camada de informação (base de dados interna e/ou serviços de validação) para processar o pedido e desenvolver a resposta de sucesso ou erro.

- *Transformer*: Converte o objeto devolvido pelo repositório numa estrutura de dados complexa no formato *JSON*.
- *Webhook*: Componente que liga à *API* do *Facebook* e escuta todos os eventos ocorridos.
- *Activemq Producer & Consumer*: Contém a lógica do processamento de eventos em fila.

7.4.3 Interação com o sistema

A primeira interação com o sistema é feita a partir do *web site* do cliente, onde terá alojado o *Checkbox Plugin*. Quando o subscritor dá autorização no domínio do cliente (*web site*), o módulo do *Webhook* irá interpretar em qual a página que o subscritor está e os dados públicos de identificação do subscritor. A informação interpretada será enviada para um sistema de filas (*ActiveMQ*) que irá tratar o pedido e enviar uma mensagem para esse subscritor diretamente para o *Facebook Messenger*. O sistema de filas é composto por um *Producer*, *Message (queue)* e por um *Consumer*. O *Producer* tem a responsabilidade de criar a mensagem e enviar para a *queue* e o *Consumer* irá consumir cada mensagem na *queue* e realizar a tarefa apropriada para aquela mensagem. A Figura 48 representa um esquema informal do processo do primeiro *optin* realizado pelo subscritor.

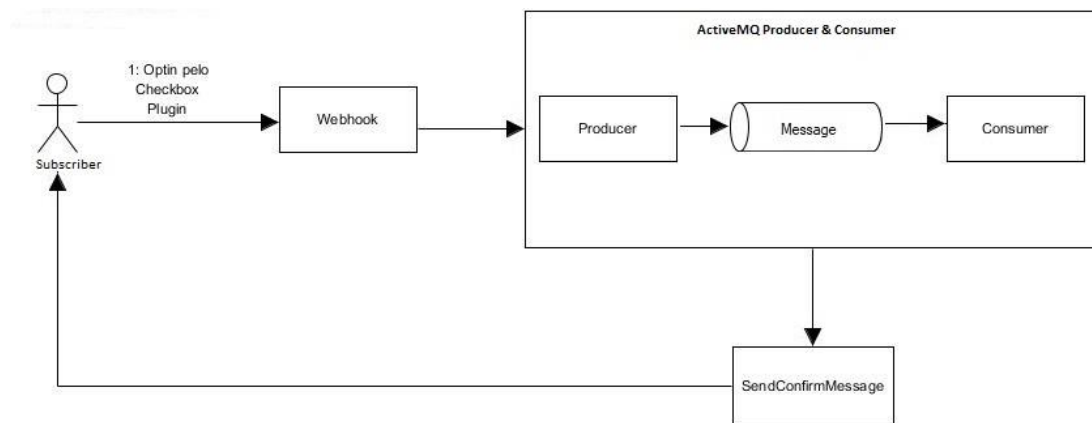


Figura 48- Esquema do processo do primeiro *optin*.

A mensagem enviada para o *Facebook Messenger* do subscritor servirá para este realizar o *double optin*. Ao confirmar, este terá um processo semelhante descrito anteriormente. A informação será igualmente interpretada pelo módulo do *Webhook*, que por sua vez irá enviar a informação para o sistema de filas. O sistema de filas irá guardar a informação do subscrito na base de dados, como é visível na Figura 49.

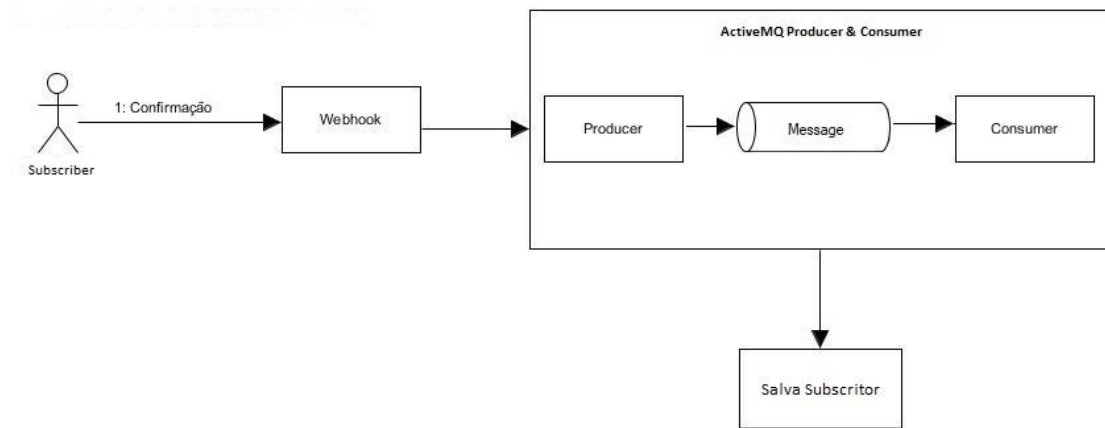


Figura 49- Esquema do processo do double optin.

Numa representação arquitetural mais formal a Figura 50 e a Figura 51 representam o comportamento do produtor (*Producer*) e do Consumidor (*Consumer*), respetivamente, em relação à subscrição do utilizador. Tanto o *Producer* como o *Consumer* fazem parte do módulo *ActiveMQ Producer & Consumer* presente nos *Services*.

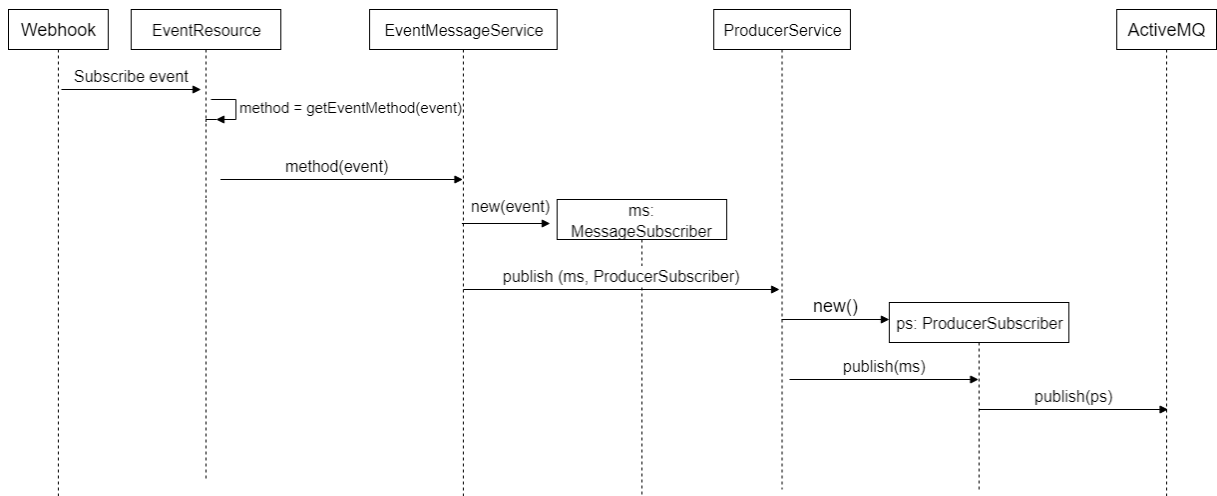


Figura 50- Funcionamento do Producer para o evento da subscrição

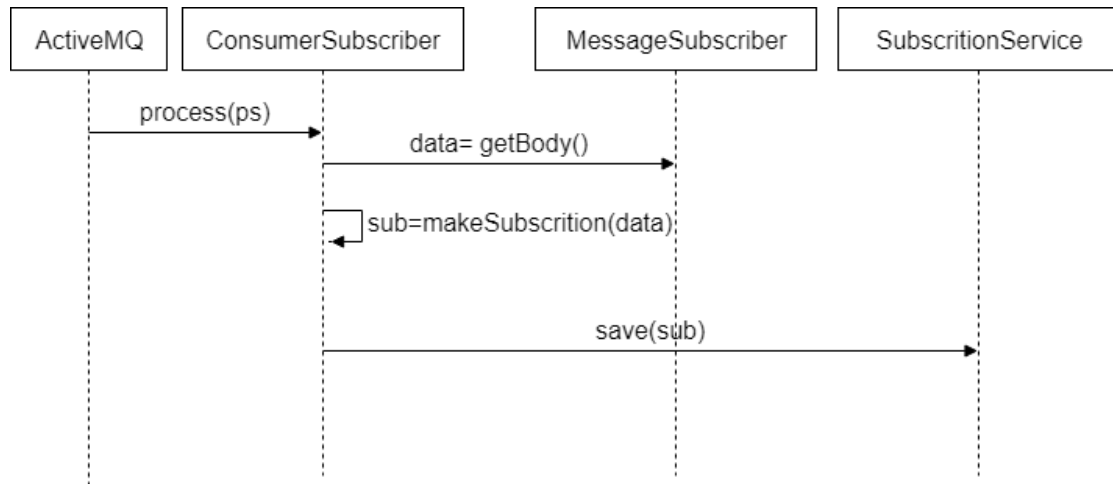


Figura 51- Funcionamento do Consumer para o evento da subscrição

O processo de *optout* tem um funcionamento semelhante ao que foi apresentado anteriormente, sendo que o *optout* é apenas realizado no *Facebook Messenger*. A eliminação da subscrição também possui uma dupla confirmação (*double optout*).

7.4.4 Classes envolvidas

A Figura 52 apresenta as classes envolvidas no processo de gestão de subscritores.

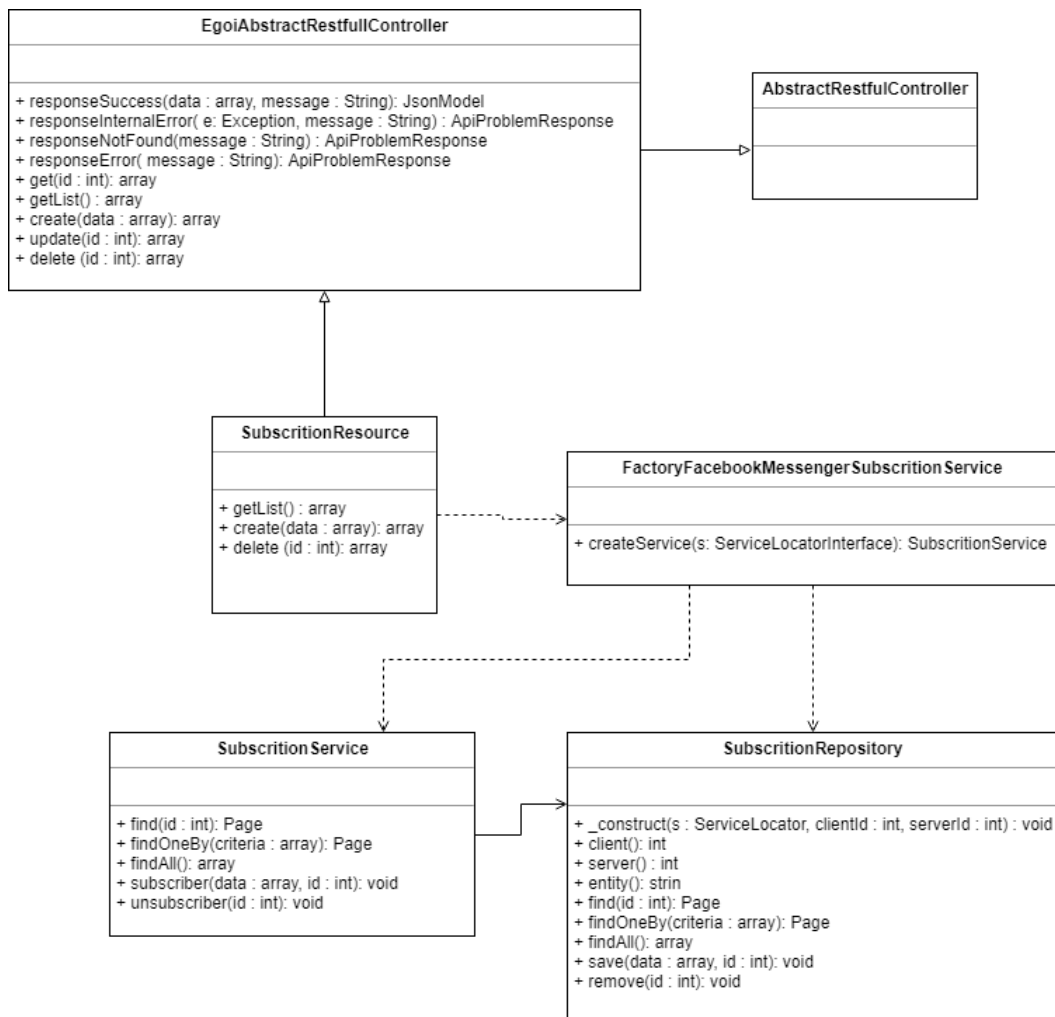


Figura 52- Classes envolvidas na gestão de subscritores.

7.5 Gestão de mensagens

Um dos principais focos deste projeto é a comunicação com o *Facebook Messenger*, no que diz respeito ao envio de mensagens de diversos tipos, tais como mensagens com imagens, vídeos e áudio. O envio de mensagens foi realizado com o recurso do *Send API*, sendo esta uma *API* disponibilizada pelo *Facebook Messenger*, já descrita na secção 2.4.3.

As mensagens têm um formato próprio para que o *Facebook Messenger* consiga interpretar e aceitar a mensagem, sendo que as mensagens são enviadas em formato *JSON*. O formato dessas mensagens pode ser encontrado na secção 2.4.3.

7.5.1 Funcionalidades

Na gestão de mensagens o cliente pode criar uma mensagem de qualquer tipo, editá-la, clonar uma determinada mensagem, obter uma mensagem específica e adquirir uma lista de todas as mensagens enviadas, tal como é possível observar pela Figura 53.

fb-messenger-message-clone : Facebook Message Clone		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
POST	/fb-messenger/message/clone	Clone a Facebook message from other Facebook message			
fb-messenger-messages : Facebook Messages		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
GET	/fb-messenger/messages	Get Collection of Facebook Messages			
POST	/fb-messenger/messages	Create Message			
GET	/fb-messenger/messages/{id}	Get Facebook message by hash			
PUT	/fb-messenger/messages/{id}	Update Facebook Message			

Figura 53- Swagger relativo à gestão de mensagens.

Após a criação de uma mensagem, o cliente pode enviar para um ou mais subscritores, utilizando um sistema de filas (*ActiveMQ*) para processar todas as mensagens. Posteriormente o cliente pode ver o estado da mensagem enviada, ou seja, visualizar o número de mensagens enviadas, entregues e lidas.

7.5.2 Módulos envolvidos na funcionalidade

Os módulos necessários para a gestão de mensagens são os que a seguir se referem:

- *Resource*: Não possui lógica de negócio e é responsável por invocar o serviço adequado.
- *Repository*: Contém métodos que permitem retornar os modelos que estão associados às tabelas armazenadas na base de dados.
- *Service*: Componente que contém a lógica de negócio. De acordo com o pedido recebido pelo *Resource*, o serviço acede à camada de informação (base de dados interna e/ou serviços de validação) para processar o pedido e desenvolver a resposta de sucesso ou erro.
- *Transformer*: Converte o objeto devolvido pelo repositório numa estrutura de dados complexa no formato JSON.
- *Webhook*: Componente que liga à *API* do *Facebook* e escuta todos os eventos ocorridos.
- *Activemq Producer & Consumer*: Contém a lógica do processamento de eventos em fila.

7.5.3 Interação com o sistema

Tal como já foi referido anteriormente, o cliente possui várias funcionalidades em relação à mensagem. Na criação de uma mensagem, o cliente não precisa de ter conhecimento sobre a estrutura que o *Facebook Messenger* exige. A plataforma multicanal da

E-goí disponibiliza um editor para construção da mensagem que irá no final transformar essa mensagem no formato correto e enviar para o novo canal desenvolvido que terá a responsabilidade de guardar a estrutura da mensagem em *JSON* para posteriormente ser enviada para cada subscritor, tal como é possível visualizar pela Figura 54.

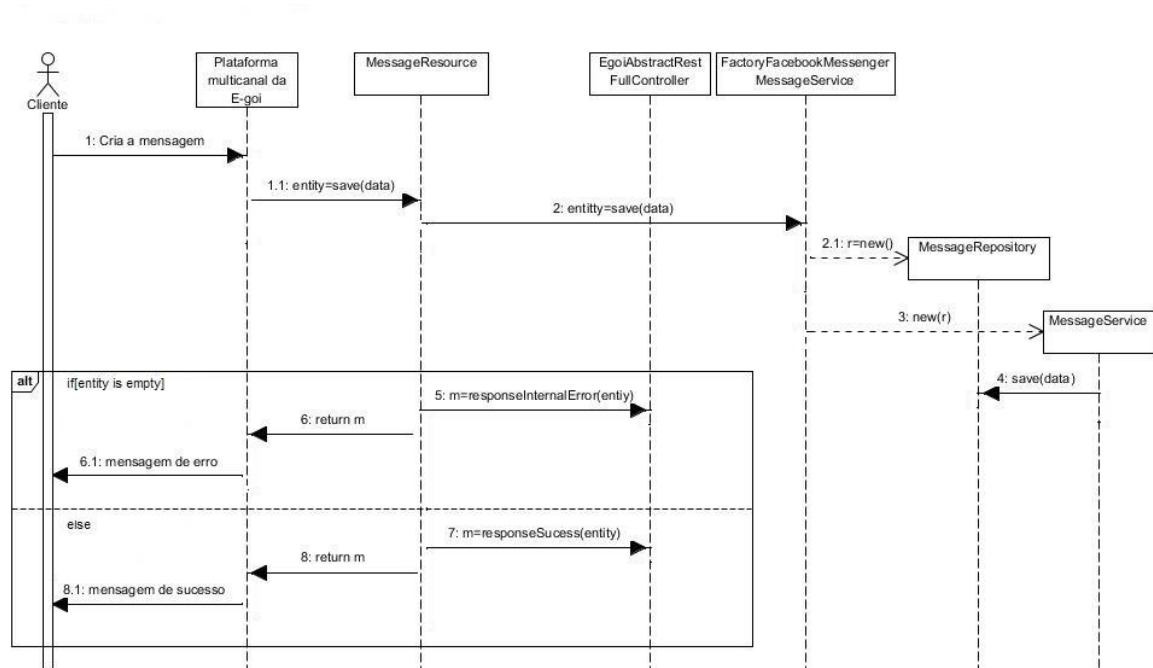


Figura 54- Diagrama de seqüência relativo à criação de uma mensagem

Após a criação de uma mensagem o utilizador escolhe para quais os subscritores quer enviar a mensagem e ao espoletar a ação de envio de mensagem, este envia um pedido para a API do Facebook (*Send API*). Por cada mensagem enviada, o *Webhook* irá receber os vários eventos da mensagem, mencionados na secção 7.2.2. O processo de receção de eventos encontra-se representado de forma informal na Figura 55.

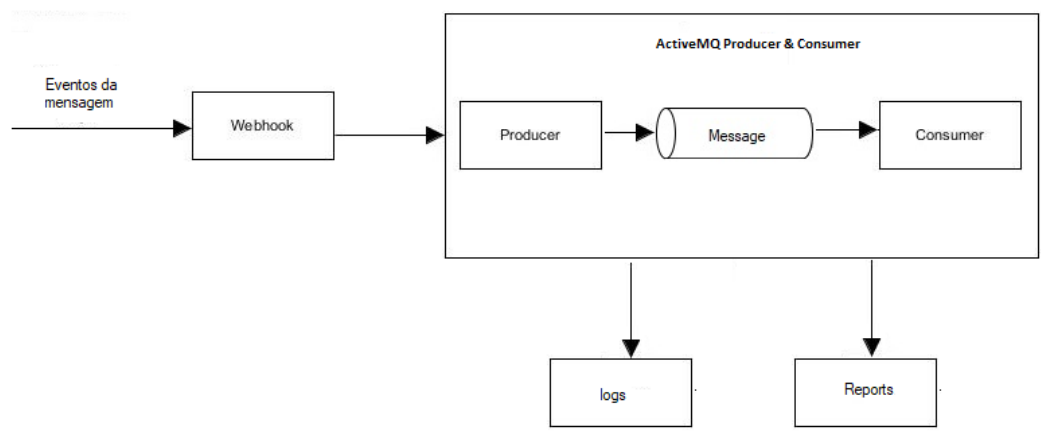


Figura 55- Esquema do processo de receção de eventos da mensagem (logs e reports)

Por cada evento recebido este é guardado no sistema de *logs* e nos *reports*. O sistema de *logs* faz parte das estatísticas internas da empresa, enquanto os *reports* está relacionado com as estatísticas sobre uma determinada mensagem e que serão apresentadas ao cliente.

Numa forma mais arquitetural ao que foi descrito, a Figura 56 e a Figura 57 representam o comportamento do produtor (*Producer*) e do Consumidor (*Consumer*), respetivamente, em relação ao tratamento dos eventos da mensagem.

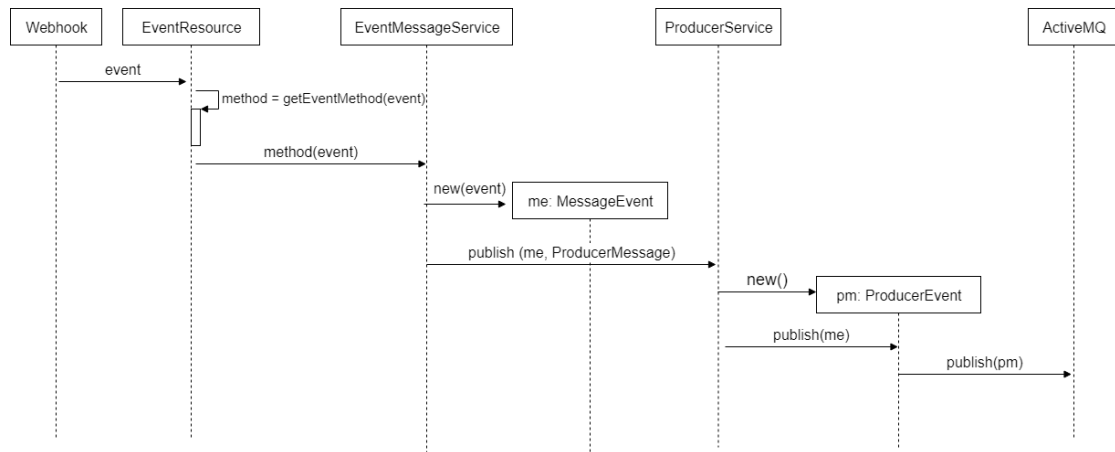


Figura 56- Funcionamento do *Producer* para os eventos da mensagem

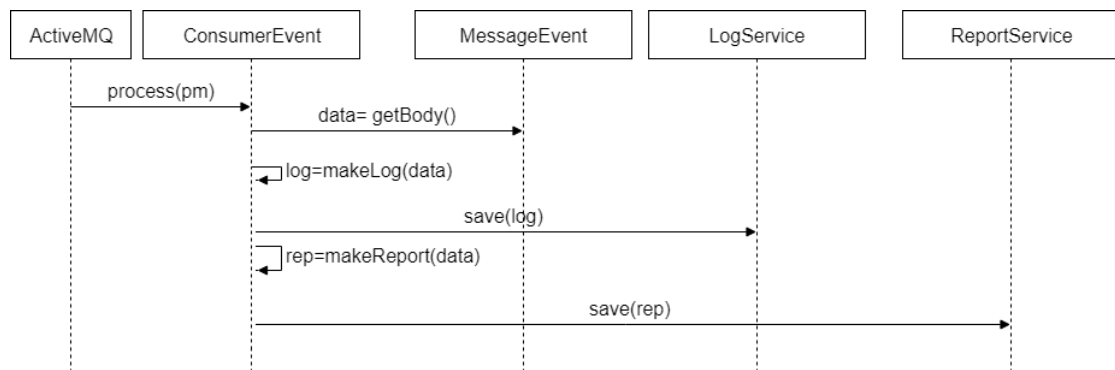


Figura 57- Funcionamento do *Consumer* para os eventos da mensagem

7.5.4 Classes envolvidas

As classes envolvidas na gestão de mensagens encontra-se representadas na Figura 58.



Figura 58- Classes envolvidas na gestão de mensagens.

7.6 Conclusões

Todos os requisitos propostos foram implementados e testados para a rede social *Facebook*, uma vez que era a prioridade da empresa. Ao longo deste capítulo foram descritas as funcionalidades mais importantes do sistema, nomeadamente a gestão de eventos (*Webhook*), onde foi explicado o funcionamento e como este se liga ao *Facebook*; gestão de páginas do cliente da empresa, onde o cliente pode adicionar ou remover a(s) sua(s) página(s) na plataforma E-goi; gestão dos subscritores e a gestão de mensagens.

Todas as funcionalidades descritas neste capítulo foram avaliadas e testadas, sendo que esta avaliação é descrita no capítulo 7.

8 Avaliação da solução

Nesse capítulo é apresentado o processo de experimentação e avaliação da solução proposta nesta dissertação.

A avaliação da solução é realizada em duas fases: a primeira fase recai no desenvolvimento de testes aos requisitos funcionais (determinísticos e objetivos) e a segunda fase por testes para avaliar os requisitos não funcionais do sistema (quase todos qualitativos e por vezes subjetivos).

8.1 Grandezas a utilizar

Neste projeto as grandezas a avaliar são:

- **Teste de carga** – este teste servirá para testar o canal em termos de tempo de resposta e o número de transições, em condições normais de uso [88].
- **Teste de stress** - permitirá testar o canal sobre condições extremas de uso, verificando a capacidade que o canal tem em grande número de transições e o tempo que demora a responder [89].
- **Satisfação do utilizador** – No que diz respeito à satisfação do utilizador, será avaliado a satisfação da entidade E-goi, uma vez que este projeto só entrará em produção no final do ano. Será realizando um conjunto de questões, de forma a responder às seguintes questões:
 - O grupo de teste identificou erros críticos que impossibilitam o funcionamento do canal;
 - O grupo de testes identificou erros graves que não invalidam o funcionamento do canal, mas que sejam prioritárias na sua resolução.

8.2 Hipóteses a testar

Pretende-se testar se o canal atende a todos os requisitos propostos pela empresa E-goi e se a execução do canal vai ao encontro com o que era expectável. Para isso é necessário verificar as seguintes hipóteses:

- Hipótese 1- O sistema funciona eficazmente nas transições efetuadas, tanto no uso normal ou no uso sobrecarregado do canal;

- Hipótese 2 - Não foram encontrados erros ou falhas consideradas críticas ou graves que invalidam o correto funcionamento do canal.
- Hipótese 3 - O canal consegue enviar mil mensagens em um minuto.

8.3 Métodos de avaliação

De forma a testar e a validar as hipóteses e as grandezas mencionadas anteriormente, serão utilizados os seguintes métodos:

- Testes - estes testes serão realizados durante e após o desenvolvimento do canal. Este é composto por testes funcionais e pelos testes mencionados na secção 8.1, de forma a testar a eficiência e o bom funcionamento do canal;
- Grupos de controlo - serão realizados testes ao canal por um grupo de elementos da empresa, de forma a aferir o funcionamento e o comportamento do canal;
- Inquérito de satisfação - Após cada ronda de testes, o grupo de controlo será sujeito a um inquérito de satisfação, de forma a poder ser feita uma análise sobre o canal desenvolvido.

8.4 Teste de hipóteses

Para as hipóteses 1 e 2 identificadas na secção 8.2 não são necessários testes estatísticos para comprovar as hipóteses, uma vez que se pode comprovar as hipóteses por testes ao canal.

No que diz respeito à hipótese 3 esta pode avaliada pelo “*One Sample t Test*”. O teste estatístico “*One Sample t Test*” consiste num teste paramétrico, na qual determina se a média é estatisticamente diferente a partir de uma população conhecida [90]. Neste caso seria aplicado este teste estatístico com trinta amostras, em que as hipóteses seriam:

- $H_0: 60 > x$
- $H_1: 60 \leq x$, onde x é a média da amostra.

O “*One Sample t Test*” é calculado usando a seguinte fórmula [90]:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Onde:

- μ = Constante proposta para a média da população (60 segundos)
- \bar{x} = Média da amostra.
- S= Desvio padrão da amostra.
- n= Tamanho da amostra (30).

Para além de se calcular o t é necessário calcular o *t-crítico* para se conseguir rejeitar uma das hipóteses. Para isso é necessário definir o α (*alpha level*) e o *df* (*degrees of freedom*) e retirar o valor *t-crítico* na tabela "*T-Distribution*¹¹" [91]. Se o valor t calculado for maior que o valor *t-crítico*, então rejeita-se a hipótese nula.

8.5 Respostas às hipóteses testadas

A realização de testes é essencial para validar o *software* desenvolvido e assegurar a sua qualidade. Foram realizados vários testes ao canal nomeadamente testes de carga, de *stress* e de estabilidade para comprovar a hipótese 1 descrita na secção 8.2.

Estes testes foram realizados em dois computadores diferentes com recurso ao *software Owasp Zap*, onde foram criadas múltiplas *threads* a realizar pedidos ao canal desenvolvido. Foi possível realizar trezentos mil (300 000) pedidos por minuto ao canal desenvolvido, sem qualquer problema no sistema. O facto de o sistema possuir um sistema de filas (*ActiveMQ*), faz com que o sistema suporte vários pedidos ao mesmo tempo, sendo estes processados posteriormente. Comprovou-se assim a hipótese 1, ou seja, que o sistema funciona eficazmente nas transições efetuadas, tanto no uso normal ou no uso sobrecarregado do canal. Já a hipótese 2, foi comprovada na sessão de avaliação descrita na secção que se segue (secção 8.6).

No que diz respeito à hipótese 3 (o canal consegue enviar mil mensagens em um minuto), foi utilizado o teste estatístico descrito na secção 8.4, em que:

- $H_0: 60 > x$
- $H_1: 60 \leq x$, onde x é a média da amostra.

¹¹ <http://www.statisticshowto.com/tables/t-distribution-table/>

A amostra foi composta por 30 testes à *API* do *Facebook Messenger*, onde em cada teste foram enviadas 1000 mensagens a vários utilizadores e registado o tempo do processo. Este registo encontra-se relatado no Anexo 4.

Para a realização do teste estatístico “*One Sample t Test*” mencionado na secção 8.4, calculou-se em primeiro lugar a média da amostra e o desvio padrão e em seguida efetuou-se os seguintes cálculos:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \Leftrightarrow t \approx \frac{495,83 - 60}{\frac{30,52}{\sqrt{30}}} \Leftrightarrow t \approx 78,22$$

Após se calcular o *t-value* é necessário calcular o *t-crítico* para se poder rejeitar uma das hipóteses. Para isso definiu-se o “*alfa level*” ($\alpha=5\%$) e o “*degrees of freedom*” ($30-1=29$). Com estes valores consegue-se obter o valor *t-crítico* pela tabela *T-Distribution*¹², sendo o *t-crítico* igual a 1,699. Para um valor de confiança de 95%, devemos aceitar a hipótese nula, uma vez que o *t-value* é maior que o *t-crítico*, o que significa que o canal não consegue enviar mil mensagens em um minuto. Isto deve-se ao facto da *API* do *Facebook Messenger* não suportar uma grande carga de pedidos. Todas as *API* do *Facebook Messenger* estão construídas de modo a serem utilizadas por *bots* e não para outros fins, o que torna impossível o objetivo da empresa em conseguir enviar mil mensagens em um minuto.

8.6 Sessão de avaliação de satisfação

Para realizar o inquérito de satisfação do novo canal desenvolvido foi elaborado, em primeiro lugar, um guião que se encontra em Anexo 5. O guião seguiu a estrutura descrita por Jesus Piairo et al. [92] e encontra-se com a seguinte estrutura:

- Introdução: Pequena descrição que contextualiza os objetivos da sessão aos participantes e do processo que vai ser utilizado na sessão.
- Questionário inicial: Este questionário é preenchido antes do teste prático e serve para traçar o perfil do participante. Com isto é possível ter uma noção dos pequenos desvios dos resultados do teste prático.
- Teste prático: É caracterizado por um conjunto de tarefas propostas aos participantes para que estes possam interagir com o novo canal desenvolvido e analisar o seu desempenho.

¹² <http://www.statisticshowto.com/tables/t-distribution-table/>

- Questionário final: É realizado no final do teste prático e tem como objetivo saber a opinião dos participantes relativamente aos aspetos específicos na interação com o canal.

A recolha de dados que será efetuada a partir desta sessão de avaliação contempla os seguintes tipos de dados:

- Objetivos: como por exemplo o tempo que cada participante precisará para realizar o teste prático;
- Subjetivos: inserem-se aqui os dados relacionados com a opinião dos participantes em relação à utilização do canal;
- Quantitativos: refere-se também ao tempo registado para a realização das tarefas solicitadas no teste de eficiência;
- E qualitativos.

8.6.1 Preparação e realização da sessão

A sessão de avaliação de satisfação foi realizada nas instalações da empresa E-goi e teve como participantes um grupo de funcionários da E-goi. Para esta sessão contou-se com um grupo de 10 elementos e neste caso, foram seguidas as recomendações de Virzi [93] para a definição do número de elementos. Virzi refere que uma amostra de 5 participantes permite identificar cerca de 80% dos problemas. Caso participarem na sessão 10 pessoas, é possível detetar 90% dos problemas, tal como é possível verificar pela Figura 59.

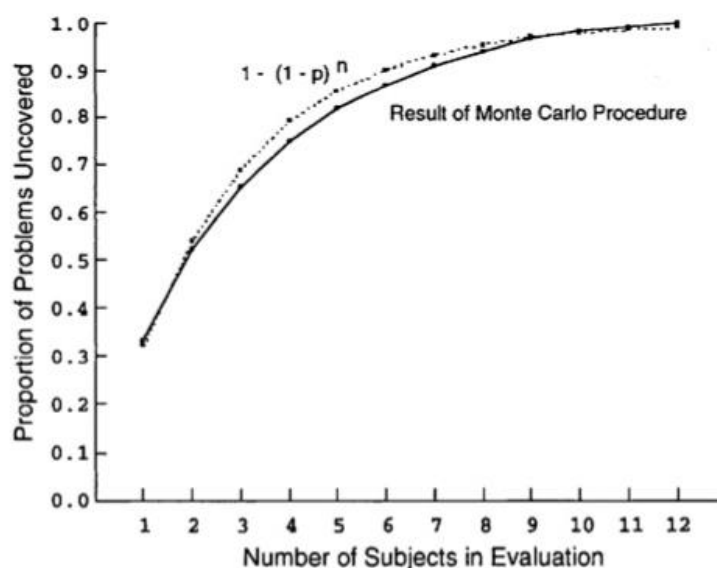


Figura 59- Proporção do número de problemas de usabilidade em função do número de participantes [93]

Inicialmente foi disponibilizado o guião (Anexo 5) e realizou-se uma pequena explicação aos participantes, sobre o objetivo da sessão e das tarefas que seriam empostas. Este enquadramento teve duração de 5 minutos aproximadamente. Em seguida, foram disponibilizados os questionários iniciais (Anexo 6), na qual teve duração de 5 minutos.

Continuou-se a sessão com uma apresentação das funcionalidades do novo canal, uma vez que os participantes não tinham a completa noção das potencialidades do sistema. Cada participante teve a hipótese de colocar dúvidas, criando-se um ambiente de discussão e aprendizagem, sendo que esta apresentação não durou mais de 10 minutos.

Após esta apresentação, cada participante executou o teste prático disponibilizado (Anexo 7). As tarefas pedidas serviram para avaliar as grandezas mencionadas na secção 8.1. O tempo previsto para a realização deste conjunto de tarefas foi de 30 minutos.

No que diz respeito às métricas usadas para medir o desempenho do utilizador durante a execução das tarefas, considerou-se as definidas por Winckler [94]:

- Conclusão de tarefas (com sucesso, parcialmente concluída, não concluída);
- Tempo de realização da tarefa: mesmo quando é concluída com sucesso, um tempo relativamente longo pode revelar um problema de usabilidade;
- Ocorrência de erros: vários tipos de erros podem ocorrer durante a realização de uma tarefa. Deve-se tentar perceber o tipo de erro e a forma como a interface induz ou não o aparecimento desse erro.

No final, os participantes preencheram um questionário relativo à sua experiência no teste e o *feedback* a dar (grau de satisfação), com a duração máxima de 10 minutos (Anexo 8). Também foi solicitado aos participantes a apresentação de comentários e sugestões de melhoria ao sistema.

8.6.2 Resultados

Nesta secção é apresentada a análise e interpretação dos resultados relativa aos questionários realizados (questionários inicial e final).

Com base em Nielsen [95], os questionários fazem uso de uma escala de Likert de 5 valores. Segundo esta escala, em cada questionário é apresentada uma afirmação e solicitado aos inquiridos que indiquem um grau de concordância com a questão entre dois atributos opostos. Na escala apresentada, o valor zero (3) assume o valor médio e significado neutro. O

valor máximo da escala é o cinco (5) e o valor mínimo o um (1). Caso o participante não considere nenhuma resposta para a questão colocada, bastaria deixar a pergunta em branco.

8.6.2.1 Questionário inicial

O novo canal para integração com a plataforma multicanal da E-goi, é encarado pelos participantes de forma positiva, sendo que 60% considera o novo canal indispensável, tal como é possível verificar pela Figura 60.

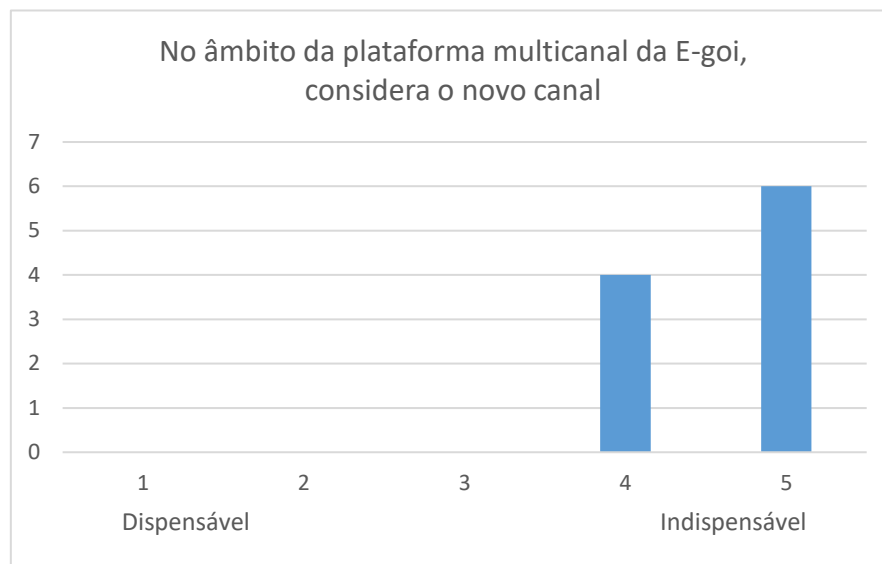


Figura 60- Importância do novo canal

Quando os participantes são questionados sobre a utilidade do novo canal para angariação de novos clientes, 40% dos participantes revelou ter uma opinião neutra a este respeito, contudo 60% concordou que seria útil o novo canal para a angariação de novos clientes, tal como é possível verificar pela Figura 61.

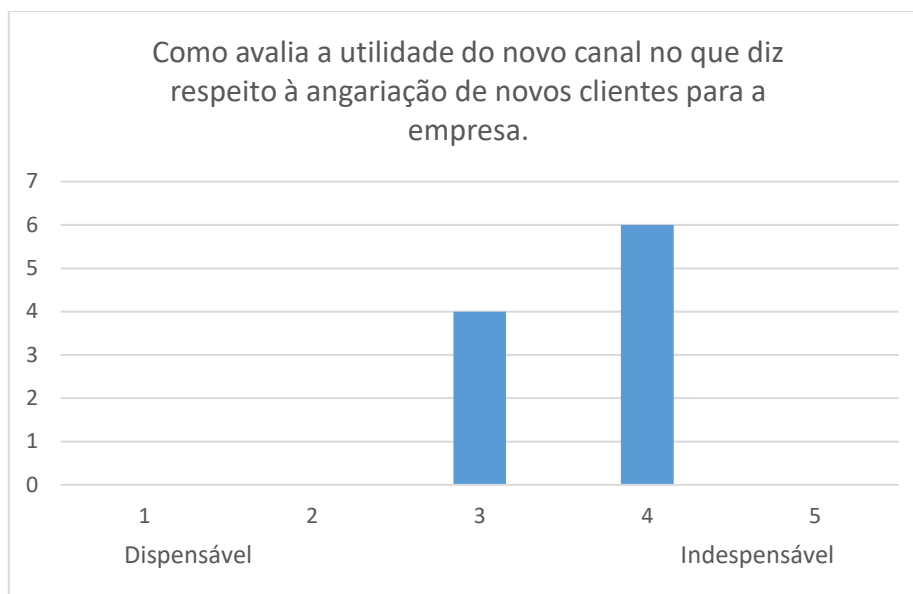


Figura 61- Utilidade do novo canal

Por fim, a última questão colocada consistiu na apreciação de haver um novo canal e este comunicar diretamente com o *Facebook Messenger*. Dos dez participantes, 80% revelou de forma positiva a comunicação, estando os valores divididos entre 50% para muito bom e os restantes para excelente. Os restantes 20% emitiu uma opinião neutra sobre o assunto.

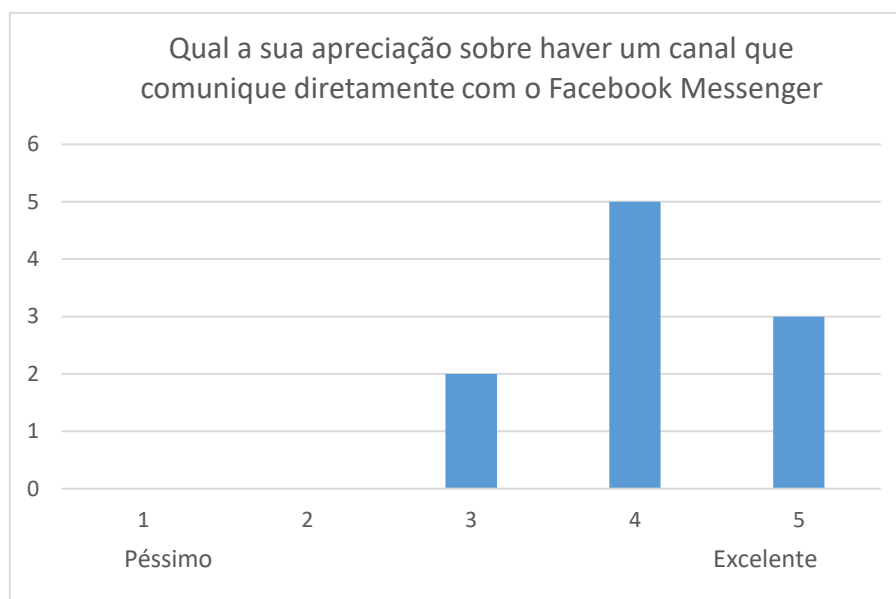


Figura 62- Apreciação do novo canal

8.6.2.2 Teste prático e questionário final

Todos os participantes concluíram as tarefas propostas do teste prático no tempo previsto (30 minutos). Os participantes realizaram um conjunto de tarefas divididos por cinco fases: autorização de gestão de páginas, autorização de recebimento de mensagens, criação

e envio de mensagens, cancelamento da autorização do recebimento de mensagens e perguntas gerais ao canal. A realização das tarefas foi, portanto, cronometrada logo desde o início, sendo depois distribuído um questionário final.

Como primeira questão da primeira fase de questões, foi perguntado aos participantes como avaliavam a informação das permissões necessárias para gestão de páginas dos clientes, em que cada participante pode escolher entre insuficiente (1) e suficiente (5), uma opinião neutra (3). Nesta questão, 80% dos inqueridos achou a informação suficiente acerca da informação disponibilizada ao cliente, tal como é visível na Figura 63.

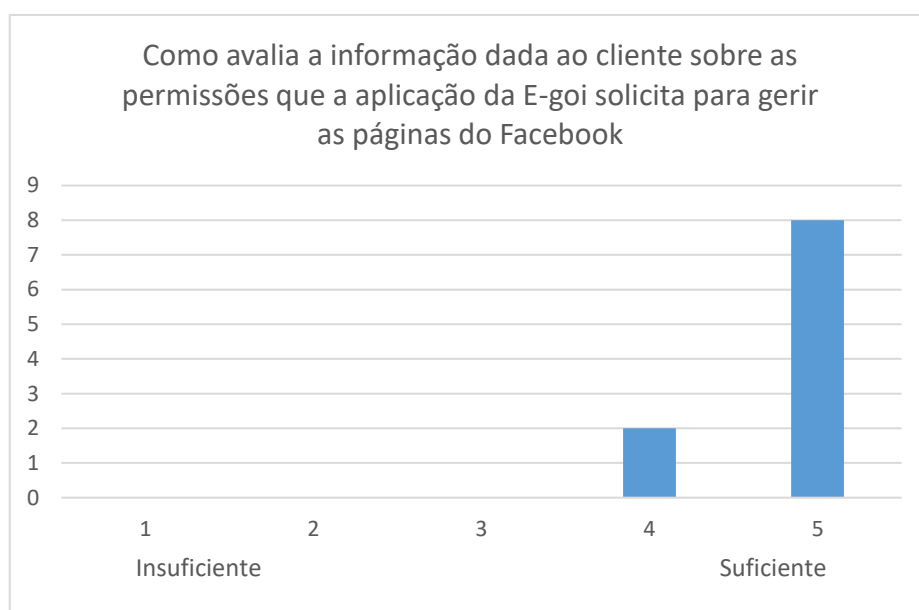


Figura 63- Avaliação da informação dada ao cliente

Seguidamente, procurou-se recolher a opinião dos participantes sobre a facilidade da utilização da autorização de páginas tal como mostra na Figura 64. Assim, e no que diz respeito à autorização de páginas, 40% dos utilizadores avaliou positivamente a facilidade de interação, registando-se 30% com opinião neutra, e os restantes 30% como fácil.

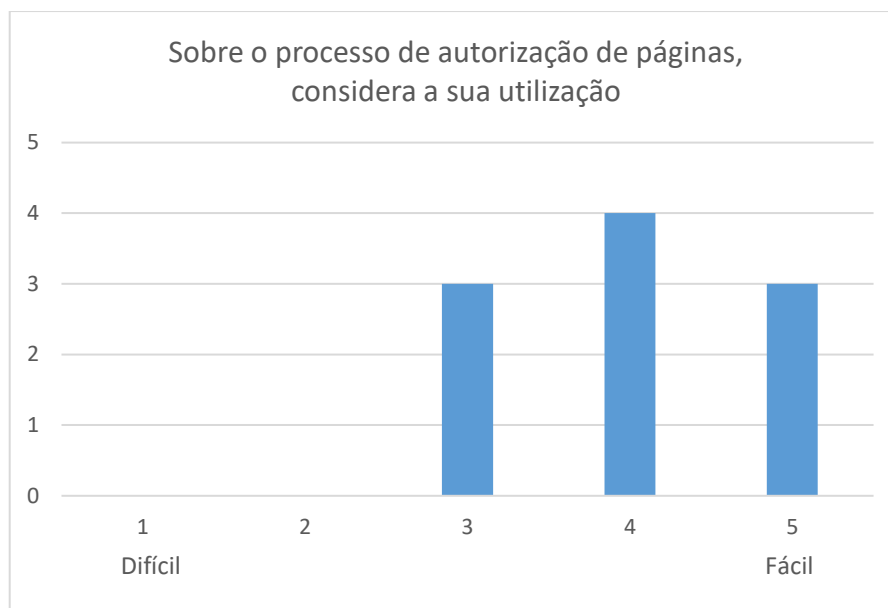


Figura 64- Avaliação da utilização da autorização de páginas

Na segunda fase de perguntas, os participantes foram questionados sobre a informação dada ao subscritor no processo de autorização de envio de mensagens para o *Facebook Messenger*, como como é visível na Figura 65. A grande maioria dos participantes (70%) considerou a informação dada suficiente, e os restantes avaliaram de uma forma positiva a informação dada.

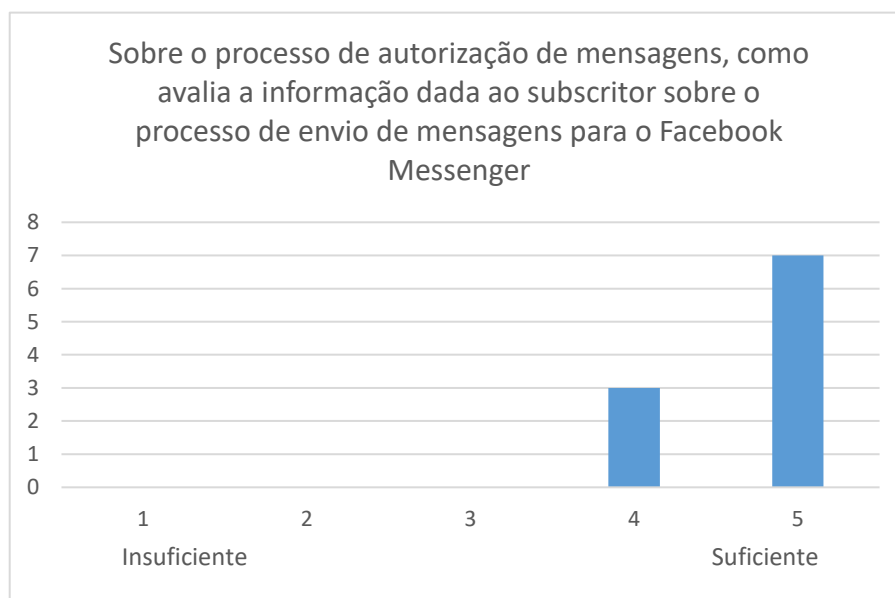


Figura 65- Avaliação da informação dada ao subscritor

Quanto à facilidade da utilização de autorização de mensagens (Figura 66), 60% dos participantes consideram o seu uso fácil, havendo 20% com opinião neutra e os restantes com uma avaliação positiva.

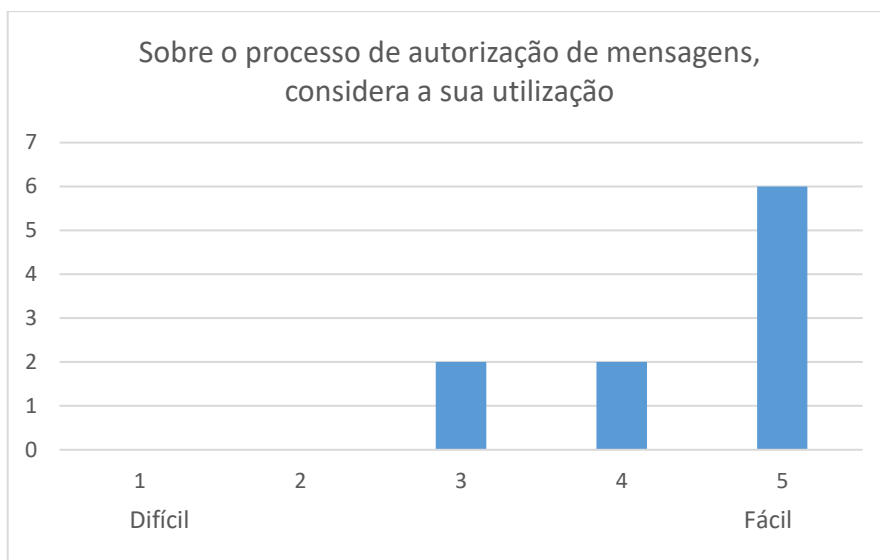


Figura 66- Avaliação da utilização da autorização de envio de mensagens

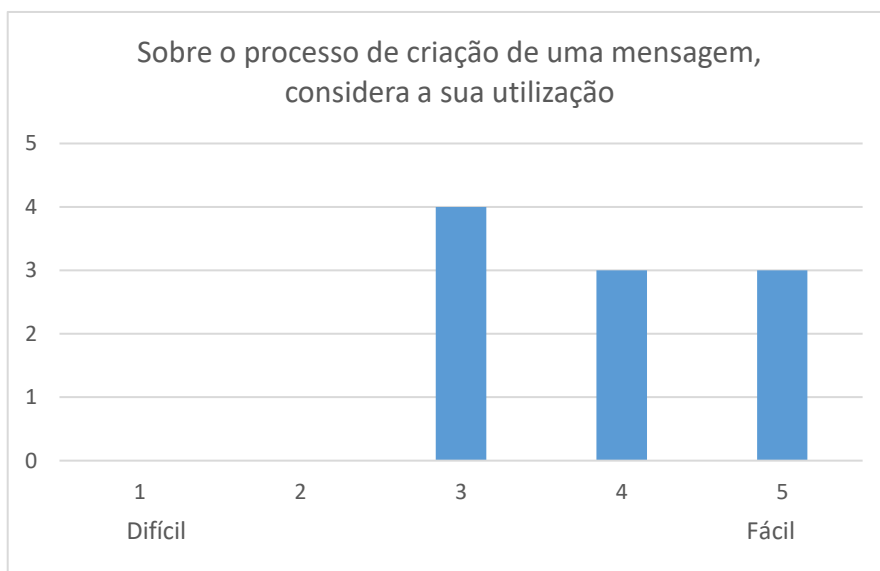


Figura 67- Avaliação do processo de criação de mensagens

No que diz respeito à facilidade de envio de uma mensagem (Figura 68), 40% dos participantes revelou uma opinião neutra a este respeito, seguindo de 30% com uma classificação positiva e os restantes consideram o processo fácil.

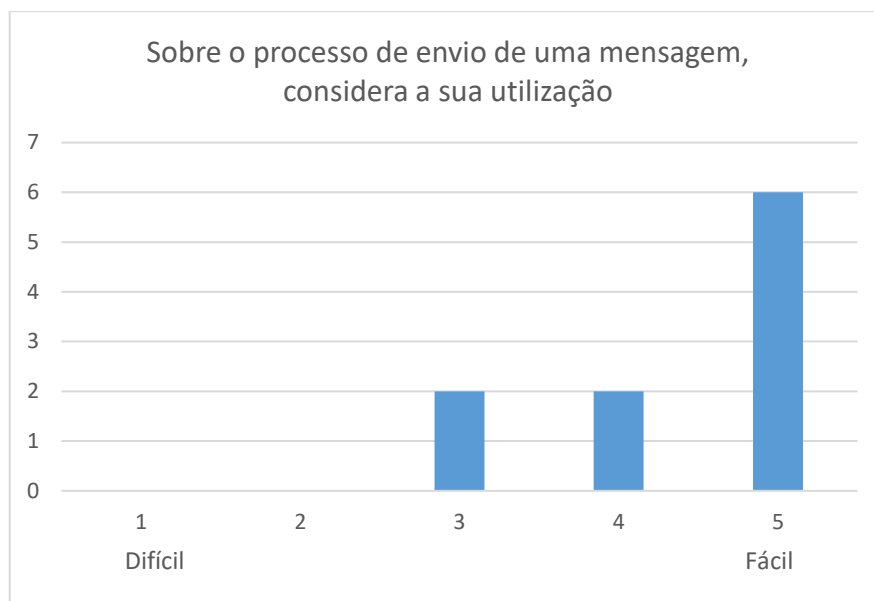


Figura 68- Avaliação do processo de envio de mensagens

Na penúltima fase de questões, foi questionado aos participantes sobre a acessibilidade do cancelamento da autorização do envio de mensagens, tal como é possível observar pela Figura 69. A maior parte dos participantes (60%) avaliou de forma positiva, havendo 20% com avaliação neutra e 10% avaliou o processo fácil.

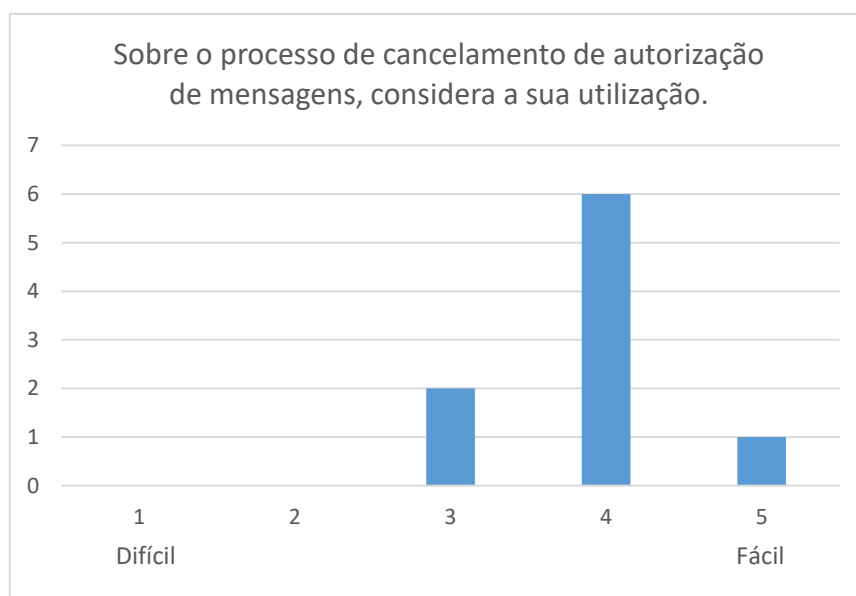


Figura 69- Avaliação da utilização do cancelamento de a autorização do envio de mensagens

Na última fase, foi questionado aos participantes se foram encontrados erros críticos que impossibilitassem o bom funcionamento do canal (Figura 70), sendo que todos os participantes não encontraram erros críticos que afetasse o funcionamento.

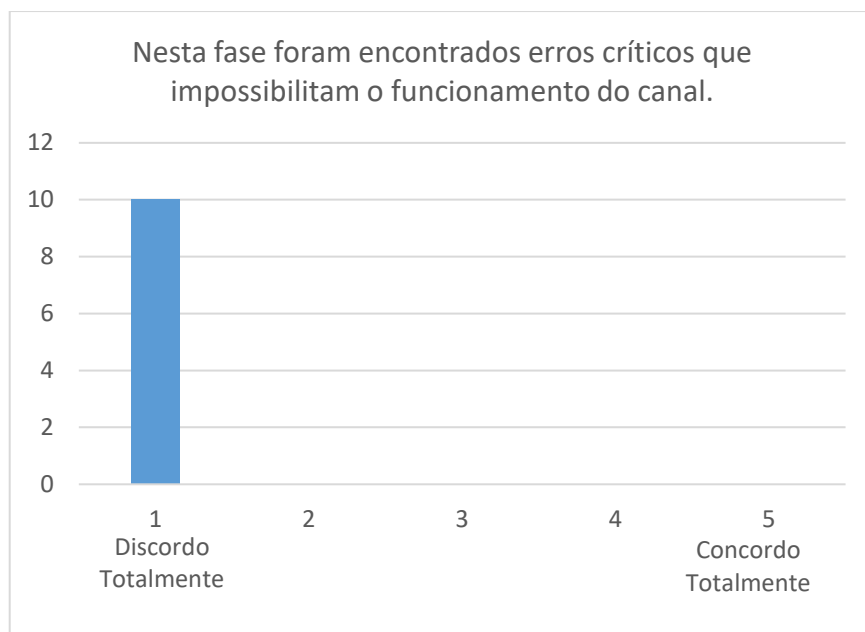


Figura 70- Avaliação de erros críticos

Em relação à identificação de erros graves, nenhum dos participantes encontrou durante o processo de avaliação, tal como é visível pela Figura 71.

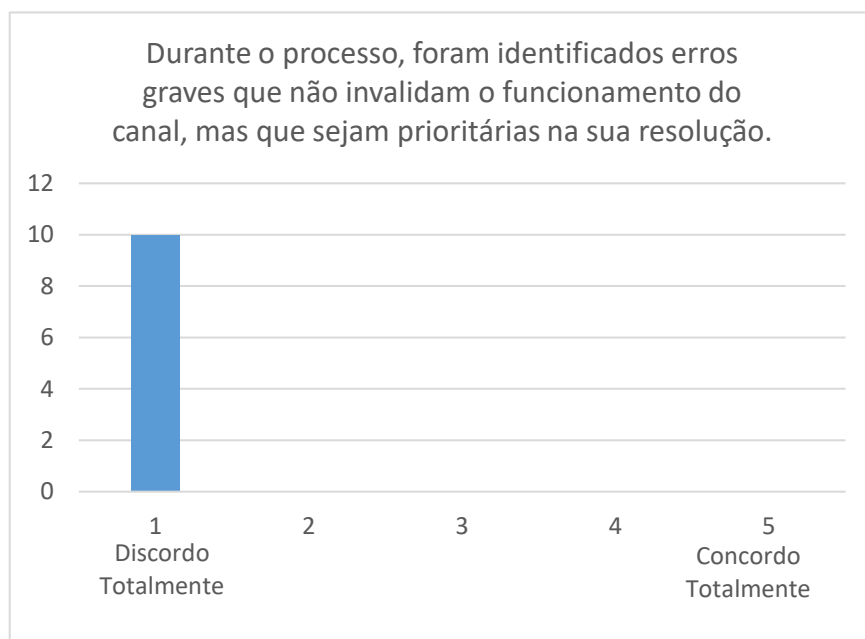


Figura 71- Avaliação de erros graves

Para concluir, foram pedidas sugestões/críticas sobre o sistema desenvolvido. Todos os participantes contribuíram com sugestões de aperfeiçoamento, revelando aspetos que podem ser melhorados, como a criação de uma mensagem. Alguns apontaram que poderia haver mensagens pré feitas, em que o utilizador pudesse apenas alterar o conteúdo da mesma.

8.7 Conclusões

Neste capítulo foram realizados vários testes realizados ao canal de forma a avaliar o grau de funcionamento do canal.

Inicialmente foi realizado testes de carga e de *stress*, verificando o quanto o sistema conseguia suportar em casos de uso excessivo. Nestes testes concluiu-se que o canal aguenta com um elevado número de pedidos e isto leva ao facto do canal possuir um sistema de gestão de filas.

Testou-se a hipótese do canal conseguir enviar mil mensagens em um minuto e, neste caso, a hipótese falhou pelo facto da *API* do *Facebook* não estar preparada para um elevado número de pedidos, bloqueando o canal de enviar mais mensagens ao fim de cada teste realizando, por um período de tempo indeterminado. Estes bloqueios podem ser pelo facto de ter sido testado com uma aplicação de teste ou mesmo pelo facto das *API* do *Facebook* estarem preparadas apenas para ser utilizadas por *bots*.

A avaliação de satisfação do utilizador consistiu em aferir se existiria algum erro crítico ou grave que impossibilitasse o funcionamento do canal. Assim, foram identificados alguns aspetos para um trabalho futuro com os comentários dos participantes e verificou-se que nenhum dos participantes encontrou erros que impedissem o canal de operar conforme era o esperado. Pode-se concluir que os participantes ficaram satisfeitos com o trabalho desenvolvido e com as funcionalidades do mesmo.

9 Conclusões e trabalho futuro

Esta dissertação teve como foco principal a construção de um novo canal de comunicação para *marketing* digital, capaz de suportar diversos tipos de sistemas sociais de troca de mensagens e permitir o envio de mensagens de diversos tipos.

A solução implementada ao longo deste projeto permitiu dar resposta ao principal objetivo na construção deste novo canal e tratando-se de um projeto ambicioso para a empresa, os resultados obtidos permitiram desenvolver uma base sólida para que futuras redes sociais sejam integradas no novo canal.

No momento de término da tese, o canal está desenvolvido apenas para o *Facebook Messenger*, com uma arquitetura que permite a integração margem de desenvolvimento de outros tipos de sistemas sociais de troca de mensagens. Todo o desenvolvimento do canal decorreu tendo em conta os bons princípios de desenvolvimento de um *software*, o que contribuiu para uma solução final de boa qualidade e fácil de manutenção.

Uma vez que o projeto desenvolvido é algo único, um dos desafios presentes foi a pouca informação referente a bons princípios de desenvolvimento de um canal de *marketing* com capacidade de permitir diferentes tipos de redes sociais. Apesar de haver tecnologia diversa para retirar ideias para o desenvolvimento do canal, nomeadamente *API* e *frameworks*, nem sempre a respetiva documentação era suficientemente clara. Esta limitação, apoiada pela pouca experiência no que diz respeito às tecnologias envolvidas, obrigou a uma aprendizagem autodidática o que influenciou tempo de implementação do canal.

Também se verificou ao longo do projeto alterações constantes na documentação da *API* do *Facebook*, levando a haver um esforço maior no desenvolvimento do canal e um esforço para estar sempre atualizada nas mudanças. Estas alterações foram uma das dificuldades mais sentidas no desenvolvimento, uma vez que era necessária uma nova aprendizagem, novos testes à *API* e muitas das alterações faziam repensar as diversas decisões que já haviam sido tomadas. Outra das dificuldades sentidas foi na efetiva utilização do *Facebook Messenger*, uma vez que a *API* do *Facebook* bloqueava várias vezes a aplicação de testes por um tempo indeterminado, quando havia um número elevado de pedidos à *API*, atrasando assim o desenvolvimento do canal. A documentação que o *Facebook* disponibiliza nem sempre era clara, dificultando mais uma vez o processo de aprendizagem e

desenvolvimento. Neste caso, foi necessário registar em vários grupos e fóruns pertencentes ao *Facebook* para retirar dúvidas em certos pontos da documentação.

Como proposta de melhoria e desenvolvimento futuro, sugere-se não só a integração de novas aplicações sociais de troca de mensagens, mas também a implementação de um *chatbot*, na qual não foi realizado devido às prioridades da empresa e do tempo que isso iria levar a implementar.

Por fim, seria interessante realizar um estudo mais alargado sobre a satisfação do utilizador, com os clientes da empresa e com possíveis subscritores. Isto daria uma ideia mais alargada do impacto do novo canal e da adesão que este teria. Para além disso, era possível com este estudo perceber que novas funcionalidades o canal devia ter e inová-lo.

10 Bibliografia

- [1] resultadosdigitais, “Marketing Digital.” [Online]. Available: <https://resultadosdigitais.com.br/marketing-digital/#>.
- [2] M. Cobra and R. Brezzo, “O Novo Marketing.” p. 348 paginas, 2010.
- [3] H. Carvalho, “Marketing Digital: O Guia Absolutamente Indispensável.” [Online]. Available: <https://viverdeblog.com/marketing-digital/>.
- [4] eudigital, “10 Vantagens de uma Estratégia de Marketing Digital para Empresas - euDigital,” 2017. [Online]. Available: <https://eudigital.pt/vantagens-estrategia-de-marketing-digital-empresas/>.
- [5] B. Marinho, “Quais os Benefícios e Vantagens do Marketing Digital.” [Online]. Available: <http://marketingemidiassociais.com.br/blog/quais-os-beneficios-e-vantagens-do-marketing-digital-para-empresas/>.
- [6] C. Gibertini, “O que é ser omnicanal? | Carlo Gibertini | Pulse | LinkedIn,” 2016. [Online]. Available: <https://pt.linkedin.com/pulse/o-que-é-ser-omnicanal-carlo-gibertini>.
- [7] A. Rabelo, “Transformação Digital e o Marketing: conheça as mudanças da era digital,” 2017. [Online]. Available: <https://marketingdeconteudo.com/transformacao-digital-e-o-marketing/>.
- [8] Zend Framework, “Home - Zend Framework.” [Online]. Available: <https://framework.zend.com/>.
- [9] R. Mello, “Doctrine ORM — Instalando e configurando – PHPRio – Medium,” 2016. [Online]. Available: <https://medium.com/phprio/doctrine-orm-parte-1-d7b83fc5951a>.
- [10] C. Pietschmann, “Swagger is now the OpenAPI Specification – Build Azure,” 2017. [Online]. Available: <https://buildazure.com/2017/10/20/swagger-is-now-the-openapi-specification/>.
- [11] Apache ActiveMQ, “Apache ActiveMQ™ -- Index.” [Online]. Available: <http://activemq.apache.org/>.
- [12] D. Ryan and C. Jones, “Understanding Digital Marketing.” 2010.
- [13] S. Oliveira and T. S. Fantini, “ATENDIMENTO DIFERENCIADO AO CLIENTE - Artigos -

- Marketing - Administradores.com,” 2011. [Online]. Available: <http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/atendimento-diferenciado-ao-cliente/59676/>.
- [14] Sas.com, “What is digital marketing? | SAS.” [Online]. Available: https://www.sas.com/en_us/insights/marketing/digital-marketing.html.
- [15] Redator Rock Content, “O que é Lead: Aprenda DEFINITIVAMENTE o significado,” 2017. [Online]. Available: <https://marketingdeconteudo.com/o-que-e-lead/>.
- [16] H. Carvalho, “[Infográfico] Os 6 Principais Canais de Marketing Digital,” 2017. [Online]. Available: <https://viverdeblog.com/canais-de-marketing/>.
- [17] G. Loureiro, “Usando SMS como estratégia de marketing digital -,” 2017. [Online]. Available: <https://imasters.com.br/artigo/7406/midia-e-marketing-digital/usando-sms-como-estrategia-de-marketing-digital/?trace=1519021197&source=single>.
- [18] E.goi, “Criar Smart SMS.” [Online]. Available: <https://helpdesk.e-goi.com/848007-Criar-Smart-SMS>.
- [19] E.goi, “Notificações Push: Sabe o que São e Como Usar?” [Online]. Available: <https://blog.e-goi.com/pt/notificacoes-push/>.
- [20] E-goi, “Criar mensagem de voz.” [Online]. Available: <https://helpdesk.e-goi.com/914328-Criar-mensagem-de-voz>.
- [21] Dinamize, “Saiba quais são as Redes Sociais mais usadas - Dinamize,” 2017. [Online]. Available: <https://www.dinamize.com.br/blog/redes-sociais-mais-usadas/>.
- [22] G. Bortoli, “Quais são as diferenças entre multichannel e omnichannel?,” 2017. [Online]. Available: <https://www.organicadigital.com/blog/quais-sao-as-diferencas-entre-multichannel-e-omnichannel/>.
- [23] C. Gibertini, “Multicanal e omnichannel: entenda a diferença,” 2016. [Online]. Available: <http://www.telesul.com.br/blog/multicanal-e-omnichannel-entenda-diferenca/>.
- [24] riosoft, “O que é e como funciona o Funil de Vendas | Riosoft Sistemas,” 2015. [Online]. Available: <https://www.riosoft.com.br/blog/o-que-e-e-como-funciona-o-funil-de-vendas/>.
- [25] S. Giacomele, “O que é lead nurturing,” 2015. [Online]. Available: <https://blog.pmweb.com.br/o-que-e-lead-nurturing/>.

- [26] Uol Host, "O que é uma campanha? - Tutoriais e FAQs UOL Host." [Online]. Available: <http://uolhost.uol.com.br/faq/v2/google-adwords/o-que-e-uma-campanha.html#rmcl>.
- [27] madde, "Como criar uma campanha de Marketing Digital - Madde Comunicação," 2017. [Online]. Available: <https://www.madde.pt/blog/como-criar-uma-campanha-de-marketing-digital.html>.
- [28] Cmarkpropaganda, "Você sabe o que é uma campanha publicitária e para que ela serve? Veja alguns exemplos; | Cmark Propaganda," 2015. [Online]. Available: <http://www.cmarkpropaganda.com.br/2015/12/03/362/>.
- [29] R. R. Content, "Conheça os 4 Cs do marketing e a sua importância!," 2017. [Online]. Available: <https://marketingdeconteudo.com/4-cs-do-marketing/>.
- [30] R. McClean, "The 4 C's versus the 4 P's of Marketing." [Online]. Available: <https://www.customfitonline.com/news/2012/10/19/4-cs-versus-the-4-ps-of-marketing/>.
- [31] Siméia, "Vantagens do Marketing Digital vs Tradicional," 2017. [Online]. Available: <https://escoladenegociosdigitais.com/marketing-digital/marketing-digital-vs-tradicional/>.
- [32] E. Santos, "As vantagens do marketing digital para médias e pequenas empresas - Artigos - Marketing - Administradores.com," 2011. [Online]. Available: <http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/as-vantagens-do-marketing-digital-para-medias-e-pequenas-empresas/59873/>.
- [33] C. Pinto, "Como o Marketing Digital pode reduzir os custos da minha empresa?," 2017. [Online]. Available: <https://secaoweb.com.br/blog/marketing-digital/como-o-marketing-digital-pode-reduzir-os-custos-da-minha-empresa/>.
- [34] V. Toste, "Vantagens do Marketing Digital vs Marketing Tradicional | PositivImpact," 2016. [Online]. Available: <http://positivimpact.pt/10-vantagens-do-marketing-digital-vs-marketing-tradicional/>.
- [35] Gestão de empresas, "Vantagens e desvantagens do Marketing na Internet." [Online]. Available: <http://gestaodeempresas.net/vantagens-e-desvantagens-do-marketing-na-internet>.
- [36] W. A. Junior, "Marketing na Internet – Vantagens e Desvantagens."

- [37] Equipe Learncafe, “A importância das redes sociais na sociedade atual - Learncafe,” 2017. [Online]. Available: <https://blog.learncafe.com/importancia-das-redes-sociais-na-sociedade-atual/>.
- [38] D. P. Silveira, “Vantagens e desvantagens das redes sociais,” 2017. [Online]. Available: <https://www.oficinadanet.com.br/post/18285-vantagens-e-desvantagens-das-redes-sociais>.
- [39] Grupo Merckesst, “Os portugueses nas redes sociais 2017,” p. 3, 2017.
- [40] Redação Olhar Digital, “Saiba quais são os aplicativos de mensagens mais usados no mundo,” 2016. [Online]. Available: <https://olhardigital.com.br/noticia/saiba-qualis-sao-os-aplicativos-de-mensagens-mais-usados-no-mundo/58729>.
- [41] L. H. Bobrov, “Mobile Messaging App Map - February 2018,” 2018. [Online]. Available: <https://www.similarweb.com/blog/mobile-messaging-app-map-2018>.
- [42] I. Vianna, “Social Media Trends 2018: empresas e usuários nas redes sociais,” 2018. [Online]. Available: <https://inteligencia.rockcontent.com/social-media-trends-2018/>.
- [43] Si. Laven, “Chatterbot Central at The Simon Laven Page.” [Online]. Available: <http://www.simonlaven.com/>.
- [44] Investopedia, “Chatbot Definition | Investopedia.” [Online]. Available: <https://www.investopedia.com/terms/c/chatbot.asp>.
- [45] C. Gomes, “Chatbot: entenda tudo sobre o assunto,” 2017. [Online]. Available: <http://blog.simply.com.br/chatbot/>.
- [46] Globalbot, “Chatbots: Entenda de vez como funcionam e como implementar.” [Online]. Available: <https://www.globalbot.com.br/chatbot>.
- [47] J. S. Leonel, “Bem-Vindo a AI ChatBots – AIChatBots,” 2017. [Online]. Available: <https://aichatbots.wordpress.com/2017/08/21/bem-vindo-a-ai-chatbots/>.
- [48] F. Volpato, “Os 7 principais usos de chatbots nas empresas.” [Online]. Available: <http://www.globalad.com.br/blog/os-7-principais-usos-de-chatbots-nas-empresas/>.
- [49] G. Santoni, “AS 8 PRINCIPAIS FUNÇÕES DO CHATBOT PARA EMPRESAS - Ello de Ideias - Soluções Inteligentes.” [Online]. Available: <https://www.ellodeideias.com.br/8-principais-funcoes-chatbot-para-empresas/>. [Accessed: 12-Feb-2018].
- [50] J. Souza, “Vantagens e desvantagens dos Chatbots - Blog do Acelerato,” 2017. [Online]. Available: <http://blog.acelerato.com/atendimento/vantagens-e-desvantagens-dos->

- chatbots/.
- [51] WhasApp, “Informação Legal do WhatsApp.” [Online]. Available: https://www.whatsapp.com/legal/?l=pt_br#key-updates.
- [52] Dialogflow, “Introducing Dialogflow, the new name for API.AI.” [Online]. Available: <https://blog.dialogflow.com/post/apiai-new-name-dialogflow-new-features/>.
- [53] Dialogflow, “Cortana Integration | Dialogflow,” 2017. [Online]. Available: <https://dialogflow.com/docs/integrations/cortana-exporter>.
- [54] D. Batista, “Facebook Ads: O que é e Como Usar,” 2017. [Online]. Available: <http://blog.escoladomarketingdigital.com.br/facebook-ads-o-que-e-como-usar/>.
- [55] C. H. Muller, “Facebook ads,” 58, 2004. [Online]. Available: <https://pt.slideshare.net/carloshenrique/facebook-ads-32995828>.
- [56] B. Fernandes, “[Dica Rápida] Novidades na estrutura de campanhas do Facebook Ads – Blog do E-commerce,” 2014. [Online]. Available: <https://www.nuvemshop.com.br/blog/novidades-estrutura-campanhas-facebook-ads/>.
- [57] Facebook para empresas, “Opções de definição do público-alvo do Facebook | Facebook Business.” [Online]. Available: <https://www.facebook.com/business/products/ads/ad-targeting>.
- [58] Facebook for developers, “Send API - Messenger Platform.” [Online]. Available: <https://developers.facebook.com/docs/messenger-platform/reference/send-api/#message>.
- [59] Facebook for developers, “Generic Template - Messenger Platform.” [Online]. Available: <https://developers.facebook.com/docs/messenger-platform/send-messages/template/generic>.
- [60] Facebook for developers, “Button Template - Messenger Platform.” [Online]. Available: <https://developers.facebook.com/docs/messenger-platform/send-messages/template/button>.
- [61] Facebook for developers, “Receipt Template - Messenger Platform.” [Online]. Available: <https://developers.facebook.com/docs/messenger-platform/send-messages/template/receipt>.
- [62] Facebook for developers, “List Template - Messenger Platform.” [Online]. Available:

- <https://developers.facebook.com/docs/messenger-platform/send-messages/template/list>.
- [63] Facebook for developers, “Checkbox Plugin - Messenger Platform.” [Online]. Available: <https://developers.facebook.com/docs/messenger-platform/discovery/checkbox-plugin>.
- [64] ManyChat, “ManyChat – The easiest way to create Facebook Messenger bot.” [Online]. Available: <https://manychat.com/>.
- [65] ThinkTuitive, “ManyChat vs Chatfuel - An In-Depth Review & Comparison • thinktuitive.” [Online]. Available: <https://www.thinktuitive.com/comparison-manychat-vs-chatfuel/>.
- [66] Botpress, “Introduction · Botpress Official Documentation.” [Online]. Available: <https://botpress.io/docs/>.
- [67] Viber, “Perguntas Frequentes | Viber.” [Online]. Available: <https://www.viber.com/pt-pt/faq/>.
- [68] Viber, “Viber REST API | Viber Developers Hub.” [Online]. Available: <https://viber.github.io/docs/api/rest-bot-api/>.
- [69] R. Standefer and D. Delimarsky, “About the Bot Framework - Bot Framework | Microsoft Docs,” 2017. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/bot-framework/overview-introduction-bot-framework>.
- [70] R. Standefer, D. Mak, J. Dempsey, Kamran Iqbal, and T. Laird-McConnell, “Add intelligence to bots with Cognitive Services - Bot Framework | Microsoft Docs,” 2017. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/bot-framework/cognitive-services-bot-intelligence-overview>.
- [71] Facebook for developers, “Webhooks.” [Online]. Available: https://developers.facebook.com/docs/graph-api/webhooks?locale=pt_BR.
- [72] Significados, “Significado de Cadeia de valor - O que é, Conceito e Definição.” [Online]. Available: <https://www.significados.com.br/cadeia-de-valor/>.
- [73] P. Michael, *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. 1985.
- [74] PucGOIAS, “Cadeia de valor Quais os elementos que formam a cadeia de valor?”
- [75] E. Por, A. Osterwalder, and Y. Pigneur, “Inovação em Modelos de Negócios.”

- [76] A. K. Peter, M. J. B. Heidi, and J. K. Elko, "Managing the Front End of Innovation," *Res. Manag. @BULLET* May—June, 2014.
- [77] P. Belliveau, A. Griffin, S. Somermeyer, and Product Development & Management Association., *The PDMA toolbook for new product development*. John Wiley & Sons, 2002.
- [78] ManyChat, "The Future of Messenger Marketing: Everything You Need to Know." [Online]. Available: <https://blog.manychat.com/the-future-of-messenger-marketing/>.
- [79] S. Nicola, E. Ferreira, and J. Ferreira, "A novel framework for modeling value for the customer, an essay on negotiation," *Int. J. Inf. Technol. Decis. Mak.*, 2012.
- [80] T. Woodall, "Conceptualising 'Value for the Customer': An Attributional, Structural and Dispositional Analysis."
- [81] A. Lindgreen and F. Wynstra, "Value in business markets: What do we know? Where are we going?," 2005.
- [82] R. B. Woodruff, "Customer value: The next source for competitive advantage," *Acad. Mark. Sci. Journal; Spring*, vol. 25, no. 2, 1997.
- [83] M. Glowik and S. M. Bruhs, *Business-to-Business: A Global Network Perspective*. Taylor & Francis, 2014.
- [84] S. Nicola, "Análise de Valor," *ISEP Inst. Super. Eng. do Porto*, 2017.
- [85] C. Souza Marins, D. de Oliveira Souza, and M. da Silva Barros, "O USO DO MÉTODO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA (AHP) NA TOMADA DE DECISÕES GERENCIAIS – UM ESTUDO DE CASO."
- [86] MariaDB, "Dynamic Columns - MariaDB Knowledge Base." [Online]. Available: <https://mariadb.com/kb/en/library/dynamic-columns/>.
- [87] Facebook for developers, "Webhook-Getting Started." [Online]. Available: <https://developers.facebook.com/docs/graph-api/webhooks/getting-started>.
- [88] O. Neto, "J M E T E R | Qual a diferença entre teste de carga, stress e performance?," 2013. [Online]. Available: <http://jmeter.com.br/2013/04/qual-a-diferenca-entre-teste-de-stress-performance-e-carga/>.
- [89] D. Buch, "Types of load testing and when each should be used," 2015. [Online]. Available: <https://www.radview.com/blog/4-types-of-load-testing-and-when-each-should-be-used/>.

- [90] K. Yeager, "LibGuides: SPSS Tutorials: One Sample t Test."
- [91] Statistics How To, "T-Distribution Table (One Tail and Two-Tails) - Statistics How To." [Online]. Available: <http://www.statisticshowto.com/tables/t-distribution-table/>.
- [92] J. Piairo, A. Madureira, J. P. Pereira, and I. Pereira, "Desenvolvimento e avaliação de um interface com o utilizador para um sistema de escalonamento," *RISTI - Rev. Ibérica Sist. e Tecnol. Informação*, no. 11, pp. 77–91, 2013.
- [93] R. A. Virzi, "Refining the Test Phase of Usability Evaluation: How Many Subjects Is Enough?," *Hum. Factors J. Hum. Factors Ergon. Soc.*, vol. 34, no. 4, pp. 457–468, Aug. 1992.
- [94] M. Winckler and M. Soares Pimenta, "Avaliação de Usabilidade de Sites Web."
- [95] Jakob and Nielsen, "Usability engineering." p. 380.
- [96] A. M. Santos, "Editor de Autobots- Relatório de Projeto de Estágio," Porto, 2017.
- [97] Swagger, "Getting Started with Swagger - Swagger," 2018. [Online]. Available: <https://swagger.io/getting-started/>.

Anexos

Anexo 1- Tabela de integrações

APIs	Integrações														
	Facebook Messenger	WhatsApp	Twitter	Slack	Viber	Skype	Line	Telegram	Twilio SMS	WeChat	Kik	Tropo	Cisco Spark	KaKao Talk	GroupMe
Dialogflow	V	X	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	X	X
Chatfuel	V	X	X	X	X	X	X	V	X	X	X	X	X	X	X
Botsify	V	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Facebook Messenger API	V	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
FlowXO	V	X	X	V	X	X	X	V	V	V	X	X	X	X	X
ManyChat	V	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Microsoft Bot Framework	V	X	X	V	X	V	X	V	V	X	V	X	X	X	V
Smooch	V	X	V	X	V	~	V	V	X	V	~	X	X	~	~
SnatchBot	V	X	X	V	~	V	~	~	V	V	X	X	~	X	X
Blinger	V	V	V	X	V	V	V	V	X	V	V	X	X	X	X
Legenda:															
V	Tem														
X	Não tem														
~	Brevemente														

Figura 72- Tabela das APIs existentes e das suas integrações.

Anexo 2- Preços e funcionalidades

Dialogflow	FREE				
Chatfuel	FREE				
SnatchBot	FREE				
Facebook Messenger API	Sem Informação				
Microsoft Bot Framework	Sem Informação				
		FlowXO		ManyChat	
		Plans	Pricing	Plans	Pricing
		- All features - 5,000 interactions - A triggered flow (e.g. receiving a message) is counted as one interaction, regardless of the number of messages or actions in response. - 15 bots or active flows - 3 months of logs - Remove widget branding - Priority support	\$19/ month	- Unlimited Broadcasts - 2 Broadcast Sequences - 4 Growth Tools , Including: - Facebook Comments Tool - 10 tags - 3 custom fields	\$0/month (FREE)
		- Add 5 bots or active flows	mais \$10/month	500 subscribers	\$10/month
		-Add 25,000 interactions	mais \$25/month	10 000 subscribers	\$65/month
				25 000 subscribers	\$145/month
		botsify		Blinger	
		Plans	Pricing	Plans	Pricing
		- 1 chatbot - Upto 100 Unique Users - Free Integrations - Unlimited Messages	\$0/month (FREE)	-Allow to lead conversations to an unlimited number of your operators with your customers via popular messengers directly in Blinger Interface	\$50/month
		- 3 chatbots - Website Chatbot Yes - Upto 1000 Unique Users - Free Integrations - Unlimited Messages	\$10 /month	Many companies are using existing CRM or Helpdesk instead of customed. For these companies, we've prepared integrations with popular solutions and always expanding the number of such integrations.	\$149/month
		- 5 chatbots - Website Chatbot Yes - Upto 5,000 Unique Users - Free Integrations - Unlimited Messages	\$30/month	If you are using you own customed helpdesk our API will allow you to have access to messengers and use them all the functionality for your business	\$499/month
		- Unlimited chatbots - Website Chatbot Yes - Unlimited Users - Free Integrations - Unlimited Messages	\$50/month		

Figura 73- Preços e funcionalidades das APIs existentes.

Anexo 3- Questionário para a seleção de alternativa

O objetivo principal desta experiência consiste na seleção da melhor solução para a criação do novo canal de comunicação para a E-goi.

O questionário que será aplicado nesta secção faz uso de uma escala de valores de um (1) a nove (9), tendo o seguinte significado:

- 1 Ambos os elementos têm igual importância.
- 3 Um determinado elemento tem uma moderada importância em relação ao outro.
- 5 Um determinado elemento tem uma forte importância em relação ao outro.
- 7 Um determinado elemento tem uma importância muito forte em relação ao outro.
- 9 Um determinado elemento tem uma extrema importância em relação ao outro.
- 2,4,6,8 Valores intermédios.

Comparação de critérios:

Para cada comparação, deve indicar qual o critério que tem maior importância, baseando-se na escala de valores mencionada anteriormente.

- **Comparação entre o custo de manutenção e da eficiência.**

Custo de manutenção									Eficiência								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

- **Comparação entre o custo de manutenção e o investimento no desenvolvimento e implementação.**

Custo de manutenção									Investimento no desenvolvimento e implementação								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

- **Comparação entre o custo de manutenção e não depende de outros.**

Custo de manutenção									Não depende de outros								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

- **Comparação entre a eficiência e o investimento no desenvolvimento e implementação.**

Eficiência									Investimento no desenvolvimento e implementação								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

- **Comparação entre a eficiência e não depende de outros.**

Eficiência									Não depende de outros								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

- **Comparação entre não depende de outros e o investimento no desenvolvimento e implementação.**

Investimento no desenvolvimento e implementação									Não depende de outros								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Comparação de alternativas em relação aos critérios

Para cada comparação, deve indicar qual a solução que tem maior importância em relação ao critério, baseando-se na escala de valores mencionada anteriormente.

1. Custo de manutenção

Canal de comunicação feito de raiz									Utilização de APIs existentes								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Canal de comunicação feito de raiz									Vários canais de comunicação								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Utilização de APIs existentes									Vários canais de comunicação								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

2. Eficiência

Canal de comunicação feito de raiz									Utilização de APIs existentes								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Canal de comunicação feito de raiz									Vários canais de comunicação								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Utilização de APIs existentes									Vários canais de comunicação								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

3. Investimento no desenvolvimento e implementação

Canal de comunicação feito de raiz									Utilização de APIs existentes								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Canal de comunicação feito de raiz									Vários canais de comunicação								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Utilização de APIs existentes									Vários canais de comunicação								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Não depende de outros

Canal de comunicação feito de raiz									Utilização de APIs existentes								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Canal de comunicação feito de raiz									Vários canais de comunicação								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Utilização de APIs existentes									Vários canais de comunicação								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Anexo 4- Testes à API do *Facebook*

NÚMERO DO TESTE	TEMPO
1	7 minutos 44 segundos
2	7 minutos 49 segundos
3	7 minutos 58 segundos
4	8 minutos 40 segundos
5	7 minutos 57 segundos
6	8 minutos 10 segundos
7	8 minutos 5 segundos
8	7 minutos 54 segundos
9	7 minutos 58 segundos
10	8 minutos 3 segundos
11	8 minutos 20 segundos
12	9 minutos 5 segundos
13	8 minutos 39 segundos
14	8 minutos 14 segundos
15	7 minutos 49 segundos
16	7 minutos 47 segundos
17	8 minutos 1 segundo
18	8 minutos 44 segundos
19	8 minutos 50 segundos
20	9 minutos 15 segundos
21	8 minutos 5 segundos
22	9 minutos 45 segundos
23	9 minutos 2 segundos
24	8 minutos 6 segundos
25	7 minutos 54 segundos
26	7 minutos 57 segundos
27	8 minutos 10 segundos
28	7 minutos 39 segundos
29	8 minutos 3 segundos
30	8 minutos 12 segundos

Anexo 5- Guião da sessão de avaliação

Inquérito de Satisfação do novo canal

Guião da sessão de avaliação

O objetivo principal desta sessão consiste na avaliação do novo canal desenvolvido e das variadas funcionalidades que o compõe. A avaliação irá permitir verificar os seguintes pontos:

- Identificação de erros críticos que impossibilitam o funcionamento do canal;
- Identificação de erros graves que não invalidam o funcionamento do canal, mas que sejam prioritárias na sua resolução.

Durante a sessão de avaliação será proposto a realização de algumas tarefas que irão permitir analisar o funcionamento do canal. O roteiro desta sessão encontra-se sintetizado na tabela que se segue, apresentando o tempo previsto para a realização de cada tarefa.

	<i>Tarefa</i>	<i>Tempo</i>
1	Descrição dos trabalhos	5 min
2	Questionário inicial	5 min
3	Apresentação das funcionalidades do novo canal	10 min
4	Realização do teste prático	30 min
5	Questionário final	10 min
<i>TOTAL</i>		1h

Os testes adotados para esta sessão possuem uma escala de valores entre dois atributos propostos, na qual o valor três (3) assume o valor médio com significado neutro. Não responda a uma dada questão sempre que considere que não tem nenhuma resposta para a questão colocada. Não existem respostas certas nem erradas e será facultado esclarecimentos de dúvidas que surgem ao longo da sessão.

Muito obrigada pela sua participação e pelo seu esforço e tempo despendido.

Anexo 6- Questionário inicial

4. No âmbito da plataforma multicanal da E-goi, considera o novo canal.

	1	2	3	4	5	
Dispensável						Indispensável

5. Como avalia a utilidade do novo canal no que diz respeito à angariação de novos clientes para a empresa.

	1	2	3	4	5	
Dispensável						Indispensável

6. Qual a sua apreciação sobre haver um canal que comunique diretamente com o *Facebook Messenger*.

	1	2	3	4	5	
Péssimo						Excelente

Anexo 7- Teste Prático

Queria proceder à realização das seguintes tarefas, não hesitando em fazer observações ou em pedir ajuda sempre que achar necessário. O objetivo desta sessão é obtenção de resultados francos, não havendo por isso a necessidade de acelerar o seu desempenho neste teste prático.

Este teste prático está dividido em cinco fases:

- Autorização para a E-goi gerir as páginas do *Facebook*;
- Autorização para receber mensagens de uma determinada página;
- Criação e envio de uma mensagem;
- Cancelamento da autorização para receber mensagens.

Durante o teste serão disponibilizadas as ferramentas necessárias para a execução das tarefas.

Autorização das páginas do *Facebook*

1. Faça *login* com a conta do *Facebook* disponibilizada para o teste. Esta conta possui uma página associada.
2. Aceda ao *link* fornecido, onde se encontra um protótipo do sistema de autorização de páginas. Autorize a empresa a gerir a sua página do *Facebook*, verificando os termos e condições.
3. Aceda à página do *Facebook*, verifique se a aplicação da E-goi está alojada na página com acesso administrativo. (Definições > Plataforma do Messenger)

Autorização para receber mensagens

1. Faça *login* com a sua conta do *Facebook*, caso não tenha será disponibilizado uma conta de testes.
2. Aceda ao *link* fornecido, onde se encontra um protótipo do sistema de autorização do envio de mensagens. Autorize a página a enviar-lhe mensagens.

3. Aceda à sua conta do *Facebook* e verifique se recebeu alguma mensagem da página a pedir nova autorização. Autorize novamente a página para o envio de mensagens.

Criação e envio de uma mensagem

1. Aceda ao *link* fornecido para proceder à construção da mensagem e crie uma mensagem ao seu gosto.
2. Envie a mensagem ao subscritor da página.
3. Verifique na sua conta do *Facebook* se recebeu alguma mensagem da página.

Cancelamento da autorização do envio de mensagens

1. Aceda à sua conta do *Facebook* e abra uma janela de *chat* com a página.
2. Selecione no menu que aparece no chat e selecione no botão de cancelamento.
3. Quando aparecer a mensagem de confirmação do cancelamento do envio de mensagens, selecione o botão do “Sim”.

Anexo 8- Questionário Final

Autorização das páginas do Facebook

1. Sobre o processo de autorização de páginas, como avalia a informação dada ao cliente sobre as permissões que a aplicação da E-goí solicita para gerir as páginas do *Facebook*.

	1	2	3	4	5	
Péssimo						Excelente

2. Sobre o processo de autorização de páginas, considera a sua utilização.

	1	2	3	4	5	
Difícil						Fácil

Autorização para receber mensagens

1. Sobre o processo de autorização de mensagens, como avalia a informação dada ao subscritor sobre o processo de envio de mensagens para o *Facebook Messenger*.

	1	2	3	4	5	
Péssimo						Excelente

2. Sobre o processo de autorização de mensagens, considera a sua utilização.

	1	2	3	4	5	
Difícil						Fácil

Criação e envio de uma mensagem

1. Sobre o processo de criação de uma mensagem, considera a sua utilização.

	1	2	3	4	5	
Difícil						Fácil

2. Sobre o processo de envio de uma mensagem, considera a sua utilização.

	1	2	3	4	5	
Difícil						Fácil

Cancelamento da autorização do envio de mensagens

1. Sobre o processo de cancelamento de autorização de mensagens, considera a sua utilização.

	1	2	3	4	5	
Difícil						Fácil

Nesta fase foram encontrados erros críticos que impossibilitam o funcionamento do canal.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente						Concordo totalmente

Durante o processo, foram identificados erros graves que não invalidam o funcionamento do canal, mas que sejam prioritárias na sua resolução.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente						Concordo totalmente

Apresente críticas e sugestões ao novo canal desenvolvido
