

**INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA**

**CAMPUS FLORIANÓPOLIS
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE SAÚDE E SERVIÇOS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO DA TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO**

JOÃO VICTOR JACQUES DE FARIA

**QUALIDADE DE *SOFTWARE* EM APLICAÇÕES WEB DE *STARTUPS*
DA REGIÃO METROPOLITANA DE FLORIANÓPOLIS**

**Florianópolis - SC
2021**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

Jacques de Faria, João Victor
Qualidade de software em aplicações web de startups
da região metropolitana de Florianópolis / João Victor Jacques
de Faria; orientação de Egon Sewald Junior;
coorientação de Catia dos Reis Machado. - Florianópolis,
SC, 2021.

62 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Instituto Federal
de Santa Catarina, Câmpus Florianópolis. CST
em Gestão da Tecnologia da Informação. Departamento
Acadêmico de Saúde e Serviços.
Inclui Referências.

1. Qualidade de software. 2. Startups. 3. Aplicações
web. I. Sewald Junior, Egon . II. Machado, Catia dos
Reis . III. Instituto Federal de Santa Catarina. IV.
Qualidade de software em aplicações web de startups
da região metropolitana de Florianópolis.

**INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE SAÚDE E SERVIÇOS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO DA TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO**

JOÃO VICTOR JACQUES DE FARIA

**QUALIDADE DE *SOFTWARE* EM APLICAÇÕES WEB DE *STARTUPS* DA REGIÃO
METROPOLITANA DE FLORIANÓPOLIS**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina como parte dos requisitos para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação.

Professor Orientador:
Prof. Egon Sewald Junior, Doutor

Professor Coorientador:
Prof. Catia dos Reis Machado, Doutora

**FLORIANÓPOLIS - SC
AGOSTO/2021**

**Qualidade de *software* em aplicações *Web* de *Startups* da Região Metropolitana de
Florianópolis**

João Victor Jacques de Faria

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do Título de Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação e aprovado na sua forma final pela banca examinadora do Curso Superior de Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

Florianópolis-SC, 13 de Agosto de 2021.

Prof. Felipe Cantorio Soares, Mestre
Coordenador do CST em Gestão da Tecnologia da Informação
Instituto Federal de Santa Catarina

Banca Examinadora:

Prof. Egon Sewald Junior, Doutor
Orientador
Instituto Federal de Santa Catarina

Prof. Catia dos Reis Machado, Doutora
Coorientador
Instituto Federal de Santa Catarina

Prof. Mari Neia Valicheski Ferrari, Mestre
Instituto Federal de Santa Catarina

Prof. Felipe Cantorio Soares, Mestre
Instituto Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho a minha família, em especial aos meus pais que sempre me apoiaram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a meus pais a minha família e amigos, que me apoiaram, e colaboraram, mesmo que indiretamente para a conclusão do trabalho.

Gostaria de agradecer também as *startups* que disponibilizaram um tempo em suas agendas mesmo em um momento de pandemia para responder ao questionário.

E aos professores Egon e Cátia por dedicarem várias horas de suas agendas para colaborarem com o trabalho.

*“A única maneira de obter sucesso é aprender mais rápido do que
outros”*

Eric Ries, autor e empreendedor.

RESUMO

A área da tecnologia é uma das que mais vem crescendo no mundo. No Brasil, entre outras cidades, Florianópolis tem se destacado como um polo de inovação nos últimos anos. Parte deste crescimento está relacionado com o surgimento de um ecossistema institucional formado por academia, centros tecnológicos, governo, empresas e entidades sem fins lucrativos. Este ambiente favorece a inovação e o desenvolvimento de diversas *startups*, que precisam atrair e reter talentos na área de tecnologia para entregar *softwares* de excelência com o máximo de qualidade possível. O presente trabalho busca analisar as percepções das *startups* da região metropolitana de Florianópolis e seus clientes em relação a qualidade de *software* nas aplicações web. Para tanto esta é uma pesquisa aplicada, de cunho exploratório e descritivo, que utilizou-se de uma abordagem qualitativa onde foi aplicado um questionário com *startups* da região Metropolitana de Florianópolis e outro questionário para os seus clientes. Participaram da coleta de dados 10 *startups* e 1 cliente de cada uma das *startups* totalizando 10 clientes que usam os produtos das *startups*. Dentre os resultados que podem ser observados através do estudo, identifica-se a grande preocupação das *startups* com a segurança dos dados dos clientes, e que apesar de algumas *startups* não se enxergarem aplicando algumas características de qualidade de software, os clientes se mostram muito satisfeitos com os produtos oferecidos pelas mesmas. Através da pesquisa foi identificado que na perspectiva das *startups*, a aplicação da qualidade de *software* ocorre em 58,3% enquanto na perspectiva do cliente, quanto a satisfação com a qualidade de software ficou em 83,5%. Observa-se que as *startups* com mais de 5 anos avaliam que os seus produtos contemplam as características de qualidade enquanto as com menos tempo avaliam que seus produtos ainda não estão totalmente adequados. Aspira-se que este estudo possa contribuir tanto para a academia, no sentido de ser possível observar quais as características de software são desenvolvidas primeiro e, quanto para as *startups*, que podem usar o estudo como uma referência de quem está a mais tempo no mercado e a percepção que os clientes possuem sobre os produtos.

Palavras-chave: Qualidade de *software*; *Startup*; Aplicações Web.

ABSTRACT

The technology area is one of the fastest growing in Brazil and the world, especially in the metropolitan region of Florianópolis, it is a very active and relevant area, which grows more and more each year, part of this growth is related to the emergence of several *startups*, who need qualified technology professionals to be able to deliver excellent *software* with the highest possible quality. This work seeks to identify factors related to the *software* quality in web applications for *startups* in Greater Florianópolis from the perspective of *startups* and their customers. Therefore, this is an applied research, exploratory and descriptive, which uses a qualitative approach in which a questionnaire was answered by *startups* in Greater Florianópolis and another for their customers. Thus was utilized, research by technical standards, research, books, articles were used as sources of information for the necessary foundation. The study identified the *startup's* position regarding the use of *software* quality in its web applications, as well as the customer's position regarding satisfaction with the *software* product and/or service offered by the *startup*. Ten *startups* and one customer from each of the *startups* participated in the data collection, totaling ten customers who use the *startups'* products. Among the results that can be observed through the study, the great concern of *startups* with the security of customer data is identified, and that although some *startups* do not see themselves applying some software quality features, customers are very satisfied with the products offered by them. Through the survey, it was identified that, from the perspective of *startups*, the application of software quality occurs in 58.3%, while in the customer's perspective, the satisfaction with software quality was 83.5%. It is observed that *startups* with more than 5 years evaluate that their products contemplate the quality characteristics, while those with less time evaluate that their products are not yet fully adequate. We wish that this study can contribute so much to academia, in the sense of being able to observe which software features are developed first and how much for startups, who can use the study as a reference for those who have been in the market longer and the perception that customers have about the products.

Key-words: *Software* Quality; *Startup*; Web Applications.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	Associação Brasileira das Empresas de <i>Software</i> ;
ABNT	Associação Brasileira de Normas e Técnicas;
IDC	International Data Corporation;
IFSC	Instituto Federal de Santa Catarina;
ISO	International Organization for Standardization;
IEC	International Electrotechnical Commission;
PIB	Produto Interno Bruto;
NBR	Denominação de Norma da ABNT;

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Modelo de Qualidade Interna e Externa (retirado da ISO/IEC 9126).....	26
Figura 2: Modelo de Qualidade de Produto.....	27

Tabelas

Tabela 1: Comparação das respostas das <i>startups</i> mais novas x mais velhas.....	54
Tabela 2: Comparação das respostas dos clientes das <i>startups</i> mais novas x mais velhas	54

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Relação de envio dos questionários.....	32
Gráfico 2: Q1S - A <i>startup</i> já existe a quanto tempo?.....	36
Gráfico 3: Q2S - Foi feito um estudo de mercado para a criação do <i>software</i> ?.....	37
Gráfico 4: Q4S - O <i>software</i> é capaz de proteger informações e dados, de forma que as pessoas ou sistemas não autorizados não possam lê-los nem modificá-los e que não seja negado o acesso às pessoas ou sistemas autorizados?.....	38
Gráfico 5: Q4S - O <i>software</i> é capaz de manter o nível de usabilidade dentro do ambiente que é proposto pelos criadores?.....	38
Gráfico 6: Q5S - Foi feita uma preparação para prevenção de falhas, encontradas pelos clientes?.....	39
Gráfico 7: Q6S - O <i>Software</i> é de fácil compreensão, aprendizagem e atraente para o cliente?.....	39
Gráfico 8: Q7S - O tempo de resposta/ processamento do <i>software</i> é capaz de atender a velocidade necessária para o cliente?.....	40
Gráfico 9: Q8S - O <i>software</i> está de acordo com normas e convenções relacionadas à eficiência?.....	40
Gráfico 10: Q9S - Modificações e ou implementações são simples de serem feitas pelos desenvolvedores?.....	41
Gráfico 11: Q10S - O <i>software</i> tem boa adaptabilidade, capacidade de estar em diferentes ambientes sem a necessidade de aplicação de outras ações.....	42
Gráfico 12: Q11S - O <i>Software</i> é capaz de coexistir com outros produtos de <i>software</i> independentes em um mesmo ambiente?.....	42
Gráfico 13: Q12S - O <i>Software</i> é capaz de substituir outros <i>softwares</i> com o mesmo propósito e no mesmo ambiente?.....	43
Gráfico 14: Q1C - O <i>Software</i> é eficaz com a execução da tarefa que se propõe?.....	43
Gráfico 15: Q2C - As funcionalidades do <i>software</i> estão apresentadas de forma clara e fácil entendimento?.....	43
Gráfico 16: Q3C - Os botões estão divididos corretamente na tela, ou seja, eles facilitam a utilização?.....	44
Gráfico 17: Q4C - Com o uso do <i>Software</i> , a sua produtividade aumentou?.....	45
Gráfico 18: Q5C - O <i>software</i> tem funcionalidades o suficiente e são adequadas para realizar as tarefas que se propõe?.....	45
Gráfico 19: Q6C - O <i>Software</i> lhe provém segurança?.....	46
Gráfico 20: Q7C - A Performance do <i>Software</i> é satisfatória?.....	46
Gráfico 21: Q8C - A equipe de criação do <i>software</i> lhe procura para identificar como podem melhorar o <i>software</i> ?.....	47
Gráfico 22: Resultado Geral <i>Startups</i>	51
Gráfico 23: Resultado Geral Clientes.....	52
Gráfico 24: Índice de satisfação dos clientes por características.....	53

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
1.1. JUSTIFICATIVA.....	16
1.2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....	19
1.3. OBJETIVOS.....	20
1.3.1. Objetivo Geral.....	20
1.3.2. Objetivos Específicos.....	20
1.4. ESTRUTURA DO TRABALHO.....	20
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	21
2.1. <i>Startups</i>	21
2.2. Produtos e Serviços de <i>Software</i>	23
2.3. Qualidade de <i>Software</i>	24
2.4. Aplicações Web.....	27
2.5. Qualidade de <i>software</i> e as <i>startups</i>	28
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	30
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	30
3.2. DELIMITAÇÃO E POPULAÇÃO DA PESQUISA.....	31
3.3. ETAPAS DA PESQUISA.....	33
3.4. Definição do instrumento de coleta.....	34
4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO.....	36
4.1. ANÁLISE DOS DADOS LEVANTADOS - <i>STARTUPS</i>	36
4.2. ANÁLISE DOS DADOS LEVANTADOS – CLIENTES.....	43
4.3. RECOMENDAÇÕES AS <i>STARTUPS</i>	47
4.4. Considerações Finais.....	50
5. CONCLUSÕES.....	51
5.1. EM RELAÇÃO AO OBJETIVO GERAL.....	51
5.2. EM RELAÇÃO AOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	53
5.3. TRABALHOS FUTUROS.....	54
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
APÊNDICE A - Questionário das <i>startups</i>:.....	58
APÊNDICE B - Questionário dos clientes:.....	61

1. INTRODUÇÃO

A Qualidade de *software* é uma área da Engenharia de *Software* que surgiu no início da década de 1980, para Sommerville (2011, p.13) “a engenharia de *software* é, portanto, uma tecnologia de importância crítica para o futuro da humanidade”, por conta desta importância que os desenvolvedores devem estar bem alinhados para o desenvolvimento de uma nova aplicação, para Bartié (2002 p.4) “nessa abordagem, desenvolvedores e trabalhavam juntos desde o início do processo de desenvolvimento”.

Para Pressman (2011, p.07) um *software* é bem-sucedido “quando atende às necessidades dos usuários, opera perfeitamente durante um longo período, é fácil de modificar e, mais fácil ainda de utilizar”, contudo qualidade é uma palavra subjetiva, pois o que é qualidade para um, pode não ser para o outro. Para Sommerville (2011, p.455) “a garantia de qualidade é a definição de processos e padrões que devem conduzir a produtos de alta qualidade e a introdução de processos de qualidade na fabricação”, por isso existem normas que visam padronizar a visão relacionada à Qualidade de *software*.

Estas normas, processos e padrões estabelecem a qualidade e, levam em conta fatores como, prazos, custos e satisfação do cliente, tornando o *software* mais robusto diminuindo erros nos projetos de *software*, o que faz com que a empresa seja mais competitiva e acompanhe as exigências do mercado.

As pessoas enfrentam problemas diariamente e, em diversos casos, nem estão cientes deste problema. A identificação destas oportunidades por empresas de tecnologia podem levar a proposição de novos produtos ou serviços com o objetivo de solucionar estes problemas. Estas soluções podem ser ofertadas tanto para as pessoas quanto para as empresas. Um exemplo é a questão da mobilidade que até um tempo atrás os táxis eram uma solução para resolver este problema. Contudo a Uber tornou o deslocamento mais acessível, ágil e com menor custo. Soluções como esta impactam a vida das pessoas de diferentes formas, porém, sempre com o objetivo de resolver um impasse. A qualquer momento há algum empreendedor pensando em uma forma de lucrar e para tal, busca solucionar um problema, com objetivo de melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Dentre o universo de empresas, surgem *startups* que identificam oportunidades de negócio no mercado. As “*startups* são aquelas organizações temporárias constituída para buscar respostas que levarão a um modelo de negócio recorrente e escalável” (BLANK;

DORFF, 2014, p.535). Este termo ficou conhecido principalmente durante a década de 1990 nos Estados Unidos, com as empresas ligadas a área de tecnologia criadas no Vale do Silício (Califórnia).

Podemos definir a *startup* como uma empresa criada com o objetivo de gerar grande impacto social ou econômico através de um processo inovador intenso, independente de seu tamanho ou desempenho de mercado (RODRIGUEZ, 2015, p.11).

É comum encontrar propostas de *startups* na área da Tecnologia da Informação com o propósito de criar *software*, principalmente pois o *software* possibilita as *startups* a alcançarem um modelo de negócio escalável e repetível.

Entretanto, por ainda ser um ambiente cheio de incertezas, as *startups* têm uma alta taxa de mortalidade nos primeiros anos, segundo pesquisa “Causas da Mortalidade de *startups* brasileiras” (ARRUDA; NOGUEIRA, 2015), 75% das *startups* morrem nos primeiros 13 anos de vida, isso está mais relacionado com aspectos do ambiente e estrutura no momento da criação da *startup*.

Segundo Yigitcanlar et al (2018, p.8) "Florianópolis é reconhecida, nacional e internacionalmente, como um polo de inovação, com um número expressivo de *startups* e um sofisticado segmento de suporte à Inovação". Dentro do universo do empreendedorismo das *startups*, a região metropolitana de Florianópolis é um polo nacional, segundo a ACATE (2020, p.23) “Florianópolis é também destaque nacional. Além de possuir a maior taxa de empresas por habitante do país, é a 16º cidade com maior volume de empresas”, se tratando da área de tecnologia, Florianópolis é uma das principais referências no estado, ainda segundo ACATE (2020, p.23) “a Grande Florianópolis concentra mais da metade do faturamento do setor (tecnologia) e apresentou crescimento de 48% em relação a 2018”.

Segundo Yigitcanlar et al (2020, p. 16) “a capital catarinense destaca-se como referência de ambiente empreendedor e se sobressai principalmente em capital humano, inovação e tecnologia“. Ainda segundo Yigitcanlar et al (2020, p. 13) “a cidade de Florianópolis encontra-se numa posição invejável entre as capitais brasileiras. É reconhecida como um polo de inovação e contém um número considerável de *startups*”

Este contexto das *startups* situadas na região metropolitana de Florianópolis motivou a realização do presente trabalho que visa identificar as percepções relacionadas a qualidade de *software* tanto por parte das empresas que ofertam seus produtos no mercado quanto a percepção dos clientes que usam estes produtos.

1.1. JUSTIFICATIVA

Segundo Abreu e Neto (2016, p.11) o Brasil abrigava em 2016 cerca de 40 aceleradoras de *startups* em atividade. Até Janeiro de 2016, foram aceleradas aproximadamente 1.100 *startups*, o valor do investimento das aceleradoras variou entre R\$ 45 mil a R\$ 255 mil por *startup*, totalizando aproximadamente R\$ 51 milhões investidos nas *startups*. Por se tratar do ambiente das *startups*, as atualizações devem ocorrer frequentemente para que a mesma esteja preparada para as incertezas presentes no ambiente.

Segundo estudo da Associação Brasileira das Empresas de *Software*, o Brasil representa 1,8% do mercado mundial de TI e 40,7% do mercado da América Latina, os investimentos neste segmento foram na ordem de 2,3% do PIB (ABES, 2020).

Segundo a ACATE (2020, p.12) “O setor de tecnologia de Santa Catarina ultrapassou Minas Gerais e Rio de Janeiro e se tornou o 4º maior polo de tecnologia do país em faturamento”. E se enxerga um destaque dentro do estado na região metropolitana de Florianópolis no quesito mão de obra, que segundo a ACATE (2020, p. 37) “no setor de tecnologia do estado, a Grande Florianópolis concentra quase metade dos colaboradores do setor” e também na parte do empreendedorismo “entre as mesorregiões do estado, a Grande Florianópolis conta com mais de 7 mil empreendedores atuando no setor”.

Uma preocupação que surge neste contexto é a com mortalidade das empresas. De acordo com Arruda e Nogueira (2015, p.2), há uma elevada taxa de mortalidade nos primeiros anos de vida, “pelo menos 25% das *startups* morrem com tempo menor que um ano e 50% com tempo menor que 4 anos”. É de grande importância ter *startups* que conseguem atingir um patamar para se manter no mercado. Segundo Matos (2020, p.6) “a existência de um ecossistema de *startups* dinâmico contribui fortemente para sustentar a inovação, traz dinamismo e eficiência à produtividade dos setores industriais, facilita a difusão do conhecimento e gera maiores oportunidades de empregos de qualidade”. Contudo diversas questões podem ter influência na mortalidade precoce como ambiente, estrutura, investimentos e qualidade de *software*.

Para Almeida (2011, p.19) “uma empresa de *software* que busca se destacar no mercado deve prezar pela qualidade dos seus produtos, e para obter essa qualidade, as empresas devem investir na definição e na implantação dos seus processos”. Segundo pesquisa de Jung (2015, p.23), “do tempo registrado em média 10% foi considerado

retrabalho" e segundo o diretor de desenvolvimento em resposta a pesquisa de Jung (2015, p.23), "uma das causas são o desenvolvimento sem qualidade, onde os programadores realizam os projetos sem atentar para critérios de qualidade, e sem realizar testes constantes".

Embora não exista um processo "ideal" de *software*, há espaço, em muitas organizações, para melhorias no processo de *software* (SOMMERVILLE 2011, p.19), no caso das *startups*, este é um ponto extremamente importante, pois os clientes das aplicações criadas, somente pagarão para utilizá-la se for intuitiva, agradável e útil. Apesar de não gerar garantia absoluta, alcançando estas qualidades, a *startup* reterá mais clientes que, dessa forma, ao pagar pelo uso do *software*, gerarão melhor fluxo de caixa para ela e maior lucratividade, assim evitando uma morte precoce.

Além disso, se tratando do âmbito do Curso Superior de Gestão em Tecnologia da informação, justifica-se o presente estudo de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso (IFSC, 2017, p.5), "em formar recursos humanos para o gerenciamento das tecnologias da informação com vistas a atender as necessidades da sociedade", bem como "estimular o espírito crítico, o empreendedorismo e o relacionamento social cooperativo, essenciais à formação de agentes de transformação da sociedade", "disseminar conhecimentos tecnológicos e gerenciais que possibilitem ao aluno conduzir projetos, programas e atividades de aplicação das tecnologias da informação com qualidade e segurança", "prospectar novas tecnologias na área de TI, bem como facilitar sua incorporação à organização", "atuar como empreendedor, prospectando, avaliando riscos e desenvolvendo novos negócios baseados em oportunidades de mercado".

O profissional formado no Curso Superior de Gestão em Tecnologia da informação deve estar atento a atualizar e adequar constantemente as competências adquiridas no curso, visto que o mercado de trabalho está em constante atualização, e se o profissional for contratado por uma *startup* estas atualizações terão que ocorrer com maior frequência.

Este trabalho deu-se em virtude do cenário promissor na área de desenvolvimento de aplicações web, na exigência do mercado cada vez maior por produtos de qualidade, o interesse do autor no tema relacionado a *startups*, com o propósito de criar ou ser um colaborador envolvendo-se ativamente nos desafios das *startups*. E ainda, alinhar os conhecimentos adquiridos no curso Superior de Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação, no Instituto Federal de Santa Catarina, principalmente matérias do eixo temático Gestão da Informação, como empreendedorismo, gestão organizacional, gestão

de inovações tecnológicas, tomada de decisão, dentre outras matérias do curso. Além do propósito de empreender, criando uma *startup*.

1.2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

O uso de *softwares* a cada dia se torna mais parte da vida das pessoas, seja pelo uso no trabalho, no estudo ou em momentos de lazer. Além disso, é cada vez maior o investimento das empresas na criação dos mesmos de forma a atender as necessidades das pessoas. O Estudo “Mercado Brasileiro de *Software* – Panorama e Tendências 2020”, publicado pela ABES – Associação Brasileira das Empresas de *Software* em parceria com o IDC, aponta crescimento de 10,5% do setor em 2019, com uma movimentação de R\$ 161,7 bilhões (US\$ 44,3 bilhões), se considerados os mercados de *software*, serviços, hardware e também as exportações do segmento. (ABES, 2020)

Em meio a isso encontramos as *startups*, segundo Blank e Dorf (2014, p.19) “*startup* é uma organização temporária em busca de um modelo de negócio escalável, recorrente e lucrativo”, que busca se consolidar no mercado solucionando algum tipo de problema. Estas empresas por se tratar de um modelo de negócio escalável e recorrente, na maioria das vezes, para alcançar um grande número de adeptos exige o uso da internet e o faz através de *software*.

De acordo com Blank e Dorf (2014, p.120) “Os canais digitais podem alcançar bilhões de pessoas conectadas ao redor do mundo via computador, *tablets* ou equipamentos manuais. [...] O alcance, permanência e acessibilidade do canal móvel apenas começou a afetar o modo de viver, trabalhar, comprar e fazer algo”.

Startups escaláveis são o trabalho dos empreendedores tecnológicos. Eles fundam uma empresa acreditando que sua visão irá mudar o mundo e resultará em uma companhia com vendas contadas em centenas de milhões, senão bilhões, de reais. Os primeiros dias de uma *startup* escalável são dedicados à busca de um modelo de negócio que permita trilhar esse caminho. (BLANK; DORF, 2014, p.29)

Conforme Arruda e Nogueira (2015) pelo menos 75% das *startups* morrem nos 13 primeiros anos de vida essa mortalidade pode estar relacionada diversos aspectos como ambiente em que estão inseridas, estrutura, número de sócios, capital investido e identificação da real necessidade dos clientes. Segundo Blank e Dorf (2014, p.37) “Para serem bem-sucedidos, os empreendedores necessitam elaborar hipóteses e realizar estimativas tão previamente quanto possível ao processo produtivo, checando com os clientes a veracidade delas e rapidamente corrigindo o que estiver errado”.

Mediante a isso, formula-se a seguinte pergunta de pesquisa: **Como as startups da região metropolitana de Florianópolis e seus clientes avaliam a qualidade de software em suas aplicações web?**

1.3. OBJETIVOS

Para o desenvolvimento deste trabalho foram definidos os seguintes objetivos: geral e específicos.

1.3.1. Objetivo Geral

- Analisar a percepção das *startups* da região metropolitana de Florianópolis e seus clientes em relação a qualidade de *software* nas aplicações web.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar as características da qualidade de *software* a ser avaliada;
- Identificar os fatores de influência de qualidade de *software* que geram satisfação na percepção dos clientes;
- Avaliar a percepção do uso das características de qualidade de *software* em relação ao tempo de vida da *startup*;

1.4. ESTRUTURA DO TRABALHO

No capítulo 1 apresenta-se a introdução discorrendo sobre o tema, justificativa, problema e os objetivos da pesquisa. No capítulo 2 apresenta-se fundamentação teórica acerca da temática como: a mortalidade das *startups*, a qualidade de *software*, *startups*, Produtos e Serviços de *Software*, Aplicações Web e a qualidade de *software* no ambiente das *startups*.

No capítulo 3 são abordados os procedimentos metodológicos utilizados no trabalho, a caracterização, a delimitação, a população, as etapas e a definição do instrumento de coleta. No capítulo 4 apresenta-se os resultados e as análises dos dados coletados. Por fim, no capítulo 5 apresenta-se as conclusões do trabalho.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo aborda, as bases conceituais que dão sustentação para a análise da percepção da qualidade de *Software* nas aplicações web de *startups* da região metropolitana de Florianópolis. O referencial teórico para o desenvolvimento deste projeto aborda os seguintes tópicos: *Startups*; Produtos e Serviços de *Software*; Qualidade de *software*; Aplicações web; e Qualidade de *software* e as *startups*.

2.1. *Startups*

Hoje em dia é cada vez mais presente no cotidiano das pessoas o termo *startup*, isso ocorre, pois, grandes empresas, que fazem parte do dia a dia das pessoas, já foram uma *startup*. Exemplos no exterior são *Google* e *Facebook*, já em âmbito nacional temos a *Nubank*¹ e 99, contudo o que define exatamente uma *startup*, para Ries (2011, p.26) é uma instituição humana projetada para criar produtos e serviços sob condições de extrema incerteza.

O fato de que o produto ou serviço da *startup* é uma inovação também é parte essencial da definição [...] é importante que a palavra inovação seja compreendida amplamente. Em âmbito empresarial a inovação é a necessidade de criar caminhos ou estratégias diferentes do habitual, com o objetivo de atingir determinado fim. (RIES, 2011, p.27).

As *startups* ficaram conhecidas entre 1995 e 2000, por conta da onda pontocom. Segundo Thiel (2014, p.17) "a onda das pontocom foi intensa, mas curta — 18 meses de insanidade, de setembro de 1998 a março de 2000. Foi uma corrida do ouro do Vale do Silício", diversas *startups* surgiram na época e disputavam espaço no mercado inflado. "Todas as semanas, dezenas de *startups* novas competiam para promover a festa de lançamento mais opulenta" (THIEL, 2014, p.17) e, dessa forma disseminando o termo *startup*.

Em 2000 houve nos EUA o estouro da bolha, ocorrido por diversos problemas segundo Thiel (2014, p.19) "a Nasdaq atingiu o pico de 5.048 pontos em meados de março de 2000 e depois desabou para 3.321 no meio de abril. Na época em que chegou ao fundo do poço com 1.114 pontos, em outubro de 2002". Apesar do estouro da bolha e falência de diversas *startups*, algumas empresas sobreviveram, dentre elas pode ser citado a *Google*. Que começou com uma ideia que já existia na época, um mecanismo de pesquisa na web, porém com um método inovador de busca, a empresa adquiriu lucro

1 NUBANK - é uma empresa *startup* brasileira pioneira no segmento de serviços financeiros, atuando como operadora de cartões de crédito

através da venda de anúncios associados às palavras-chave das pesquisas, conseguiram escalar o lucro de forma repetível, conceito que a definiu como *startup*. Segundo a pesquisa da Interbrand (2020), a Google em 2005 possuía um patrimônio de \$8.461 milhões de dólares e em 2020 \$165.444 milhões.

Outra grande empresa de tecnologia, que um dia foi uma *startup*, é o *Facebook*, que criou uma rede social inovadora, possibilitou as pessoas se comunicarem de forma agradável e eficiente, adquirindo lucro através de publicidades dirigidas, através de anúncios interativos, onde as empresas mostram os seus produtos para possíveis clientes.

Dentro do âmbito nacional, um dos maiores unicórnios² (*startup* que possui valor de mercado de mais de 1 bilhão de dólares) é a *Nubank*, uma *fintech* (junção das palavras *financeira* e *technology* na maior parte do tempo se refere a *startups* que trabalham com serviços de sistema financeiro) que inovou na sua forma de gestão de ativos financeiros para as pessoas, com cartões de crédito sem anuidade, conta que rende mais que a poupança além da praticidade de transações. Estas foram algumas das formas de se adquirir e reter novos clientes, sua forma de adquirir lucro é através de juros cobrados sobre os clientes quando há um atraso no pagamento, ou através de uma taxa cobrada sobre o lojista quando é feita uma despesa pelo cartão de crédito.

Porém para uma *startup* alcançar o nível de uma das empresas citadas anteriormente, ela precisa ter tração, o suficiente para sobreviver aos anos iniciais. Tendo em vista que o ambiente é cheio de incertezas e extremamente competitivo em que a *startup* deve demonstrar para o cliente que o seu produto é de fato algo o que ele precisa, isso gera a “confiança em um ambiente de frequentes mudanças” (BLANK, DORF, 2014 p.65).

Ries (2011) elenca quais são os dois principais problemas que as levam ao falecimento.

O primeiro problema é “a fascinação associada a um bom plano, a uma estratégia sólida e a uma pesquisa de mercado completa. [...] A tentação de também aplicá-las às *startups* é irresistível, mas isso não funciona, pois as *startups* operam com muita incerteza. [...] Planejamento e previsão são precisos apenas quando baseados num histórico operacional longo e estável, e num ambiente relativamente estático. *Startups* não têm nenhum dos dois”. (RIES, 2011 P.14)

O segundo problema:

É que após observarem a administração tradicional falhar na solução desse problema, alguns empreendedores e investidores jogaram a toalha e adotaram a escola de *startups* “simplesmente faça” (“just do it”). Essa escola acredita que, se a gestão é o problema, o caos é a resposta. Infelizmente, como pude atestar por experiência própria, isso também não funciona”. (RIES, 2011 P.14)

² Unicórnio -> é uma *startup* que possui avaliação de preço de mercado no valor de mais de 1 bilhão de dólares.

Ao levar em consideração estes problemas, estabelecer diferentes cenários com o objetivo de deixar o cliente satisfeito com seu produto/serviço e ter uma forma de adquirir lucro com este produto, a *startup* terá tração o suficiente para se manter no mercado.

O processo de tração é uma das partes principais para a sobrevivência de uma *startup*, para Ries (2011, p.115) “levantar capital sem uma força de tração inicial não é o mais certo a fazer”. Ainda segundo Ries (2011, p.84) “a maioria dos produtos – mesmo os que fracassam – não possui força de tração zero. A maioria deles tem alguns clientes, algum crescimento e alguns resultados positivos”.

Um exemplo de sucesso citado por Ries é o do *Facebook*.

Fato impressionante a respeito da força de tração inicial do Facebook foi a taxa com que dominou seus primeiros campi universitários. A taxa de crescimento era espantosa: o Facebook foi lançado em 4 de fevereiro de 2004, e, no fim do mês, quase 75% dos alunos de graduação de Harvard o estavam usando, sem ter sido necessário gastar um único dólar em marketing ou propaganda”. (RIES, 2011 P.60)

Um processo de tração de sucesso está diretamente atrelado ao interesse do cliente no produto, conforme citado por Blank e Dorf (2014, p.28) “produtos desenvolvidos por fundadores que encaram os clientes desde logo e com frequência vencem”. Logo para ter a atenção dos clientes, os empreendedores devem sair e buscar o cliente em questão, entender o seu problema para conseguir apresentar um produto com força de tração, para Blank e Dorf (2014, p.28) “sair significa adquirir um profundo entendimento das necessidades do cliente e combiná-lo com um desenvolvimento do produto capaz de incorporar o *feedback* que vem das ruas”. Ao entregar o produto de *software* que o cliente precisa e seguindo os preceitos de qualidade de *software* garantirá a *startup* uma força de tração.

2.2. Produtos e Serviços de Software

Nas últimas décadas, cada vez mais as aplicações de *software* participam da realização e do controle de muitas das atividades que fazem parte da vida das pessoas. Para Pressman (2011, p. 29) “*software* de computador é o produto que profissionais de *software* desenvolvem e ao qual dão suporte a longo prazo. Abrange programas executáveis em um computador de qualquer parte ou arquitetura”.

É cada vez mais comum ver *softwares* se tornarem produtos ou serviços, isso ocorre por conta do alto crescimento tecnológico que as pessoas têm à disposição na palma da

mão. Estes serviços podem ser contratados com pagamento mensal ou anualmente, como espaço na nuvem, *Netflix*, *Amazon Prime*, entre outros. Através do computador onde utilizam serviços da *web* para a realização de tarefas, ou a compra de *softwares* para uso profissional como o pacote *office*. Ao longo dos anos, segundo Silva (2015, p.1) o “software deixou de ser uma parte ínfima e de custo desprezível dos sistemas para se tornar parte determinante e dispendiosa. Hoje em dia, tudo o que você ‘toca’ tem software, seja no uso doméstico quanto nas organizações”.

2.3. Qualidade de Software

A demanda por *softwares* de qualidade vem aumentando cada vez mais, segundo Sommerville.

Os problemas com a qualidade de *software* foram inicialmente descobertos na década de 1960 com o desenvolvimento do primeiro grande sistema de *software* e continuaram a incomodar a engenharia de *software* ao longo do século XX. O *software* entregue era lento e pouco confiável, difícil de manter e de reusar. Em resposta à insatisfação com aquela situação, passaram a ser adotadas técnicas formais de gerenciamento de qualidade do *software*. Essas técnicas de gerenciamento de qualidade, conduziram a melhorias significativas no nível geral de qualidade de *software*. (SOMMERVILLE, 2011, p.454)

A comunidade desde então vem se mobilizando para desenvolver modelos que sigam as definições de qualidade do mercado.

Segundo a norma ISO / IEC 9126 (2003) que foi substituída pela norma ISO / IEC 25010 (2011), define qualidade de *software* como: Totalidade dos atributos de um produto que determinam sua capacidade de satisfazer necessidades explícitas e implícitas. A qualidade de *software* existe para estabelecer métricas de qualidade interna e externa do produto além do uso de aplicações pelos usuários. Por exemplo ” o Nubank, *startup* que oferece cartões de crédito, surgiu como uma proposta jovem, em uma plataforma moderna e personalizada” (SILVA, 2017, p.13), Se não utilizarem normativas de qualidade de *software*, os usuários podem ter problemas como não conseguir utilizar o aplicativo de forma correta, pois pode ser de difícil entendimento, ou as pessoas podem perder informações importantes pois ele não possui segurança das informações.

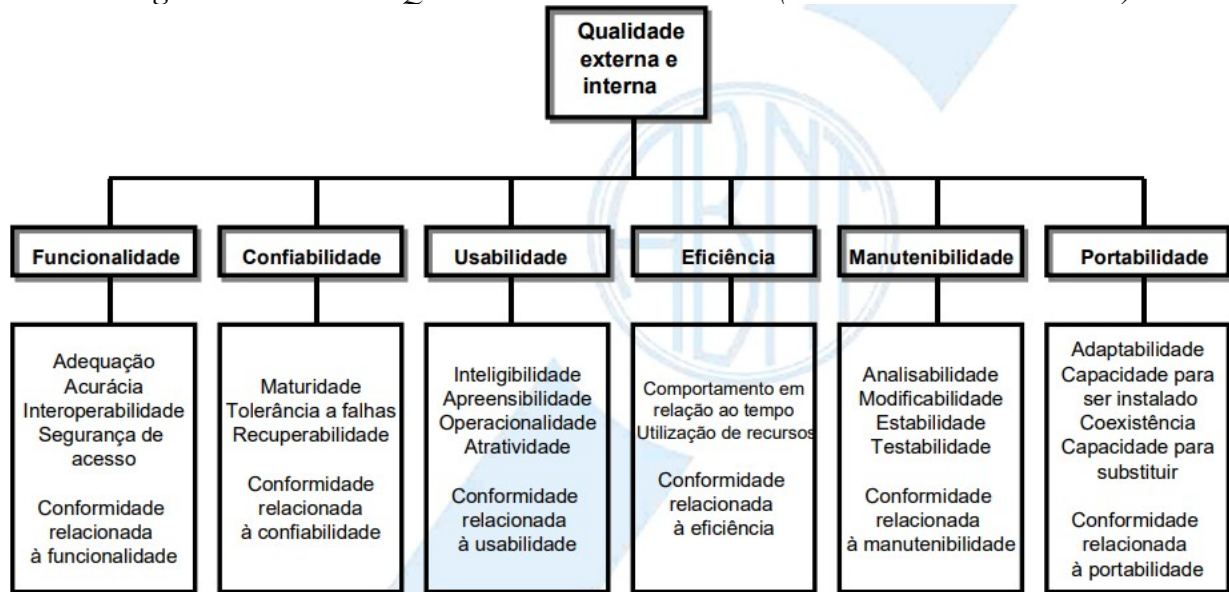
Existem duas organizações que estabelecem normas internacionais conjuntas de qualidade de *software*, a *International Organization Standardization* (ISO) é uma organização não governamental fundada em 1947, e que promove padronizações em normas técnicas em 127 países. A outra é a *International Electrotechnical Commission* (IEC) fundada em 1906, tem a participação de mais de 50 países e publica normas internacionais relacionadas com eletricidade, eletrônica e áreas relacionadas.

A ISO e a IEC estabeleceram duas normas, segundo a NBR ISO/IEC 9126-1 (2003) descreve um modelo de qualidade do produto de *software*, composto de duas partes: a) qualidade interna e qualidade externa e b) qualidade em uso. Segundo a NBR ISO/IEC 14598-1 (2001) apresenta métodos para medição, julgamento e avaliação da qualidade de produtos de *software*. Elas não descrevem métodos para avaliação de processos de produção de *software* nem métodos para previsão de custos (as medidas da qualidade de produto de *software* podem, no entanto, ser usadas para esses dois propósitos). Com estas normas temos o estabelecimento de boas práticas de qualidade de *software* juntamente com o processo de avaliação da qualidade.

A ISO / IEC 9126 define o modelo de qualidade externa e interna de qualidade de *software* em seis características:

- Funcionalidade: capacidade do produto de *software* de prover funções que atendam às necessidades explícitas e implícitas dos usuários;
- Confiabilidade: capacidade de se manter em um nível de desempenho especificado, quando usado em condições específicas;
- Usabilidade: capacidade de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário;
- Eficiência: capacidade de apresentar desempenho apropriado, relativo a quantidade de recursos usados;
- Manutenibilidade: capacidade de ser modificado, podem incluir correções, melhorias ou adaptações devido a mudanças no ambiente e nos seus requisitos ou especificações funcionais;
- Portabilidade: capacidade do produto de *software* de ser transferido de um ambiente para outro, a figura a seguir é um modelo de qualidade interna e externa contendo as seis características.

Figura 1: Modelo de Qualidade Interna e Externa (retirado da ISO/IEC 9126)



Fonte: ABNT ISO/IEC 9126-1 (2003)

Enquanto a qualidade de uso, é a visão da qualidade sob a perspectiva do usuário, é categorizada em quatro características:

- Eficácia: permitir os que usuários atinjam metas especificadas com acurácia e completude;
- Produtividade: permitir que seus usuários empreguem quantidade apropriada de recursos em relação à eficácia obtida;
- Segurança: apresentar níveis aceitáveis de riscos de danos a pessoas, negócios, *software*, propriedades ou ao ambiente;
- Satisfação: satisfazer os usuários.

Posteriormente foi criada a ISO/IEC 25010 (ISO/IEC, 2011) que apresenta um modelo de qualidade de *software*, com o nome *Product Quality Model*, atualizando o modelo definido pela norma ISO/IEC 9126, ela é uma evolução da norma anterior, com o intuito de eliminar falhas, ambiguidades e conflitos. Algumas das alterações são quanto a adição de novas características além das seis já utilizadas na norma ISO/IEC 9126.

Figura 2: Modelo de Qualidade de Produto



Fonte: ABNT ISO/ IEC 25010 (2011)

Acima está o modelo de qualidade de produto proposto pela ISO/IEC 25010, onde são adicionadas as características compatibilidade e segurança.

2.4. Aplicações Web

A web surgiu em meio a guerra fria, através “de um projeto gestado dentro da ARPA, Advanced Research Projects Agency [...] O desenvolvimento da ARPANET foi financiado por recursos da área militar dos Estados Unidos da América, no final dos anos 60” (DEMENTSHUK, 2019, p.11) .

Nas décadas seguintes, “em 1982 a ARPANET passou ainda pela sua transição definitiva: adotou um conjunto de protocolos desenvolvidos por Robert Kahn e Vinton Cerf, incumbidos de aprimorar o funcionamento e a eficiência da ARPANET”. Dessa forma surgiu o protocolo TCP/IP Nos anos 80, os computadores trocaram a ARPANET pelo novo protocolo TCP/IP, segundo (DEMENTSHUK, 2019, p.12) “o IP tem por função juntar as redes autônomas que se voluntariaram a integrar-se numa única rede. O IP, assim, “cola” os milhares de retalhos que formam o tecido final da rede”.

Já nos anos 90 acontece a grande revolução da internet, a criação da WWW (*World Wide Web*) por Tim Berners-Lee em que torna a internet um ambiente mais democrático.

A rede passou a atrair novos integrantes, aos milhões. Com a Web servindo de plataforma para que todos pudessem publicar conteúdos e com o advento das redes sociais, levas e levas de novos usuários, provenientes de qualquer local e das mais diferentes culturas, popularam a Internet. (DEMENTSHUK, 2019, p.13)

Nesta década, surgiu a chamada *web 1.0*, para Gil (2014) antes da *web 1.0* “o seu utilizador tinha a característica de ser um solitário e de trabalhar maioritariamente num ambiente *off line* onde imperava a comunicação assíncrona” e após a *web 1.0* “foi criado

um novo contexto, um contexto de abertura que justificou o aparecimento de um novo conceito e de acrônimo: Tecnologias da Informação e da Comunicação – TIC” (GIL, 2014, p.1). A web 1.0 era muito conhecida por seus sites de conteúdo estático com pouca interatividade dos internautas.

A *Web 2.0* surgiu nos anos 2000, e ficou conhecida como web participativa.

Houve uma alteração drástica na forma como os utilizadores começaram a lidar com as novas ferramentas digitais que lhes eram disponibilizadas que assentavam num novo conceito, o conceito de partilha *share* onde se começaram a adotar interações do tipo *read-write*. (GIL, 2014, p.2)

Foi uma era marcada pela colaboração dos usuários com os sites, criação de redes sociais e conteúdos produzidos pelos próprios usuários em *blogs*.

Já a *Web 3.0* ou web semântica, sua principal característica o uso de máquinas e inteligência artificial para realizar de forma mais eficiente o que antes dependia de trabalho manual, uso de algoritmos para reunir informações e fazer recomendações aos usuários. Para Berners-Lee (2001, p.1) “a web semântica não é uma web separada, mas uma extensão da atual, na qual as informações recebem um significado bem definido, permitindo que as pessoas trabalhem melhor junto aos computadores”. Segundo GIL (2014) “*Web 3.0*, também já designada por *Web Semântica*, será uma *Web* onde a comunicação síncrona (*live*) e o conhecimento constitui a forma de estar dos seus utilizadores, continuando sempre sob um ambiente e contexto de partilha”. A web semântica busca incorporar sentido às informações de forma que as máquinas entendam a linguagem humana, fornecendo estrutura e significado ao conteúdo das páginas da web.

É improvável criar um *software* hoje em dia sem estar conectado a web e, conseguir usufruir de todas as suas vantagens da mesma como estar próximo de amigos e família, visto que as pessoas estão conectadas e, esperam continuar dessa forma.

Os navegadores são ferramentas que facilitam esta conexão, estão se tornando cada vez mais robustos, e preparados para suportar aplicações web cada vez melhores, um exemplo são as PWA (*progressive web app*), são páginas web híbridas que trabalham como aplicativos de celular. Os desenvolvedores e empreendedores de hoje em dia, devem ter noção das necessidades da área e se adequar a elas de forma correta.

2.5. Qualidade de *software* e as *startups*

Conforme já discutido, por conta das *startups* se encontrarem em um ambiente cheio de incertezas, torna o dia a dia frenético para seus funcionários, logo há dificuldade de adequar o seu produto aos padrões recomendados de qualidade de *software* pela ISO/IEC. Um fator que contribui para isso é a constante mudança do mercado e,

consequentemente a adaptação do *software*, o que pode contribuir com as causas de um falecimento precoce, já que o mercado de *softwares* busca por produtividade, eficácia e satisfação.

Segundo Blank e Dorf (2014, p.23) “As *startups* têm utilizado instrumentos apropriados para executar negócios conhecidos. Entretanto, elas lidam com o desconhecido”, muitas acreditam que ao agradar os clientes, conseguem lucro para posteriormente realizar implementações nos seus produtos de *software*, dando vida ao seu produto no mercado. “Eles testam de forma implacável à procura de *insights* e procedem a correção de curso em dias ou semanas, e não em meses ou anos, para não comprometer o caixa e eliminar o desperdício de tempo da equipe elaborando produtos e recursos que os clientes não querem” (BLANK; DORF, 2014, p.23).

O mercado na maioria dos casos é implacável, visto que há esta dificuldade de se adequar e ao mesmo tempo conseguir conciliar com a qualidade do *software*, para Blank e Dorff (2014, p.28) “produtos desenvolvidos por fundadores que encaram os clientes desde logo e com frequência vencem. Produtos entregues às organizações de vendas e marketing envolvidas apenas tangencialmente com o processo de desenvolvimento do novo produto irão fracassar”. É importante que os donos dessas *startups* estudem casos de sucesso de outras empresas que um dia foram *startups*, e entendam a necessidade de seu cliente, de forma a conseguir adequar seu mínimo produto viável (MVP) com a real necessidade do mercado, integrando os preceitos de qualidade de *software*.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo deste capítulo é apresentar os procedimentos metodológicos utilizados na elaboração do presente trabalho. É dividido em caracterização da pesquisa, delimitação e população da pesquisa e as etapas de desenvolvimento da pesquisa.

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Para atingir o objetivo deste trabalho foram definidos procedimentos técnicos que demonstram a forma como foi conduzido o desenvolvimento desta pesquisa. Desta forma, a definição de uma metodologia a ser seguida é de suma importância para utilização de métodos para coleta e análise das informações.

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa científica de natureza aplicada onde para Almeida (2011, p.31) “normalmente faz uso dos conhecimentos que já foram sistematizados, com o intuito de solucionar problemas organizacionais ou do ser humano”. Foram usados os conhecimentos já previamente sistematizados com o objetivo de identificar quais são as percepções das empresas e dos clientes em relação a qualidade de *software* das suas aplicações *web*.

Com objetivo exploratório onde buscou-se explorar a realidade das *startups* quanto ao seu ambiente e ao mercado de modo a promover o entendimento quanto ao contexto em que estão inseridas. A pesquisa exploratória segundo Gil (2002) “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições”. E descritiva, ainda segundo Almeida (2011, p.31) objetivo descritivo, “tem a finalidade de descrever o objeto de estudo, as suas características e os problemas relacionados, apresentando com a máxima exatidão possível os fatos e fenômenos”.

Quanto a condução da pesquisa, faz-se necessário uma abordagem qualitativa, por se tratar da perspectiva de percepção dos atores envolvidos e do autor sobre o problema e da coleta direta de dados de um ambiente natural, dando um enfoque ao aspecto humano, sem o uso de ferramentas estatística para o tratamento dos dados, dessa forma se adequando a Almeida (2011, p.32) que diz, “utilizando o enfoque indutivo na análise de dados e dando maior importância aos significados atribuídos pelas pessoas”. Por conta disso, o material definido foram dois questionários no Google Forms,

o instrumento A enviado às *startups* e o instrumento B enviado aos clientes, com o objetivo de identificar as percepções das *startups* da região metropolitana de Florianópolis e seus clientes em relação à qualidade de *software* nas aplicações web.

O instrumento de coleta de dados contempla questões objetivas e o uso da escala Likert para as opções de respostas. Foram elaborados dois instrumentos. O instrumento A foi direcionado às *startups* e o instrumento B foi direcionado aos clientes das aplicações web das *startups*.

Os dados coletados subsidiaram as análises das percepções em relação às características de qualidade de *software* presentes nas aplicações web considerando tanto o ponto de vista de quem fornece o produto, quanto o ponto de vista de quem utiliza (os clientes).

3.2. DELIMITAÇÃO E POPULAÇÃO DA PESQUISA

O local escolhido para realizar a pesquisa foi a região metropolitana de Florianópolis. A cidade de Florianópolis é considerada uma das maiores capitais do Brasil em número de empresas por pessoa, além de forte polo tecnológico. E a população são as *startups*, preferencialmente as que apresentam aplicações web.

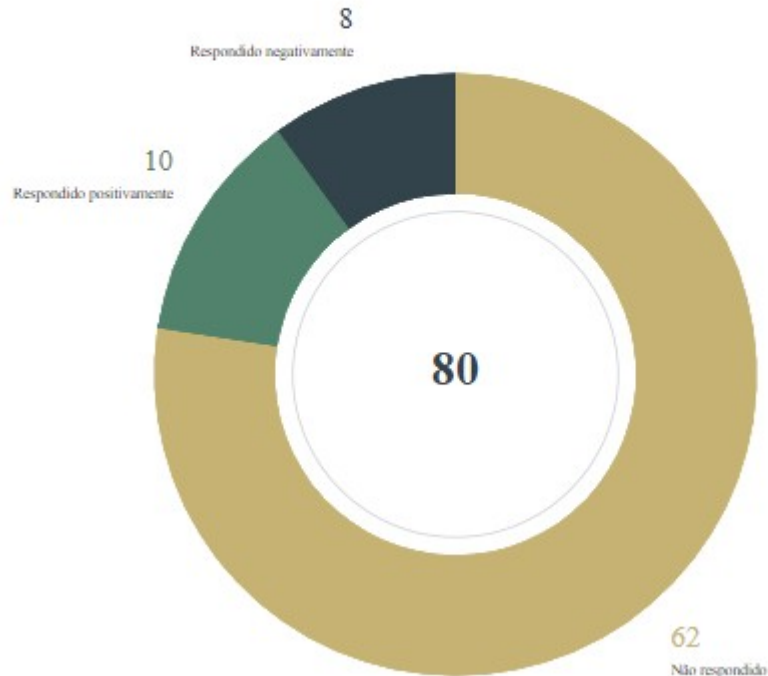
Foram elaborados dois instrumentos para coleta dos dados sobre percepções das *startups* da região metropolitana de Florianópolis e seus clientes em relação à qualidade de *software* nas aplicações web. O instrumento A com objetivo de avaliar a percepção dos gestores ou programadores das *startups* e o instrumento B com foco na percepção dos clientes das *startups*. Tendo em vista o ambiente das *startups* e a falta de tempo dos donos e desenvolvedores, optou-se por questões mais enxutas tanto para as *startups* quanto para seus clientes.

O Instrumento A foi enviado um convite via e-mail para as *startups* explicando a pesquisa com 12 questões objetivas, criadas no Google Forms, que foram respondidas pelos gestores ou programadores, com objetivo de analisar a qualidade de *software* a partir da percepção da *startup* dentro da escala Likert.

O instrumento B com 8 questões objetivas, criadas no Google Forms, foi solicitado que a *startup* enviasse este segundo link para um de seus clientes, visando identificar o nível de satisfação a partir da percepção dos mesmos quanto a qualidade do *software*.

Gráfico 1: Relação de envio dos questionários

Envio de Questionários para Startups



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

Os instrumentos de coleta foram enviados para 80 *startups* com produtos de *software web*. Esta lista foi selecionada a partir de incubadoras e aceleradoras de *startups* da região metropolitana de Florianópolis, dentre elas: Incubadora Celta, Acate, Miditec e Darwin *startups*. Foram enviados 80 convites para participar da pesquisa, destes retornaram 18, sendo 10 positivos e 8 negativos com a alegação de que haveriam informações importantes que não poderiam ser divulgadas e ou que simplesmente não iriam responder ao questionário. Obtendo um retorno de 22,5% de respostas, sendo que destas, 12,5% que efetivamente contribuíram com a pesquisa. O período de coleta dos dados ocorreu de Janeiro de 2021 até Abril de 2021.

3.3. ETAPAS DA PESQUISA

Esta pesquisa foi organizada em cinco etapas sendo:

Etapa 1 – Bibliográfica: nesta etapa do trabalho, por se tratar do início da pesquisa, foram coletados dados a partir da literatura criando um referencial teórico de suporte à pesquisa. O que possibilitou ampliar o conhecimento sobre as *startups*, as aplicações *web* e as características que devem estar presentes nos *softwares* para atender ao quesito de qualidade de *software*.

Etapa 2 – Diagnóstico: nesta etapa foi considerada como base o estudo das normas ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 25010. A ISO/IEC 9126 foi substituída pela ISO/IEC 25010. Tendo em vista que:

- a norma ISO/IEC 25010 contempla todas as características da ISO/IEC 9126;
- o questionário deveria ser enxuto;
- o estudo buscava contemplar a percepção da *startup* e do cliente sobre a qualidade do produto;

Considerando estes critérios optou-se por usar as características da norma ISO/IEC 9126. Foram selecionados os modelos de qualidade externa e interna propostos pela ISO/IEC 9126 para analisar a qualidade de *software* das *startups*, e o modelo de qualidade de uso para análise dos clientes. Com base nestas características foram estruturados os questionários (instrumentos de coleta A e B).

Etapa 3 – Coleta de Dados e Avaliação: com as questões definidas nos instrumentos A e B, foram selecionadas as *startups* na região metropolitana de Florianópolis e convidadas para participar da pesquisa. O instrumento A foi enviado através de e-mail, para o responsável pela *startup*. As questões abordam características de qualidade de *software* em suas aplicações *web* e qual é o nível de adequação dentro da escala Likert. Para o cliente foi enviado o instrumento B questionando sobre a satisfação dele em diversos aspectos do *software*. Finalizado a coleta os dados foram tabulados e analisados.

Etapa 4 – Desenvolvimento da proposta: foi realizada a análise dos dois tipos de instrumentos utilizados. Foi possível analisar as percepções tanto das *startups* da região metropolitana de Florianópolis quanto dos seus clientes em relação à qualidade de *software* nas aplicações *web*.

Etapa 5 – Conclusões: com os dados coletados e analisados e o referencial teórico gerado, na última etapa da pesquisa foram descritas as contribuições do trabalho.

3.4. Definição do instrumento de coleta

Foram elaborados dois instrumentos. O instrumento A – Questionário para as *startups* com doze questões objetivas e o instrumento B – Questionário enviado aos clientes com oito questões objetivas. Foi utilizada a escala Likert com respostas de 1 a 5 sendo: 5 é totalmente aplicado; 4 é aplicado; 3 é parcialmente aplicado; 2 é aplicado e 1 não aplicado.

O instrumento A foi dividido em seis diferentes partes, funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade conforme o modelo de qualidade externa e interna proposta pela ISO/ IEC 9126-1. As questões definidas no instrumento A fornece uma visão geral da percepção da *startup* quanto a aplicação da qualidade de *software* em sua aplicação web.

O instrumento B, tem como objetivo identificar o nível de satisfação fornecido pela qualidade de *software*, para o cliente a partir da percepção dos mesmos. O questionário segue o modelo de qualidade de uso proposto pela ISO/ IEC 9126-1 e foi dividido em 4 diferentes partes: eficácia, produtividade, segurança e satisfação.

A análise de ambos os questionários traz uma visão de como a *startup* e seus clientes identificam a qualidade de *software* a partir de suas percepções.

4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Após o levantamento do referencial teórico e a coleta dos dados através da pesquisa, buscou-se interpretar os resultados e analisar as percepções das *startups* da região metropolitana de Florianópolis e seus clientes em relação à qualidade de *software* nas aplicações web.

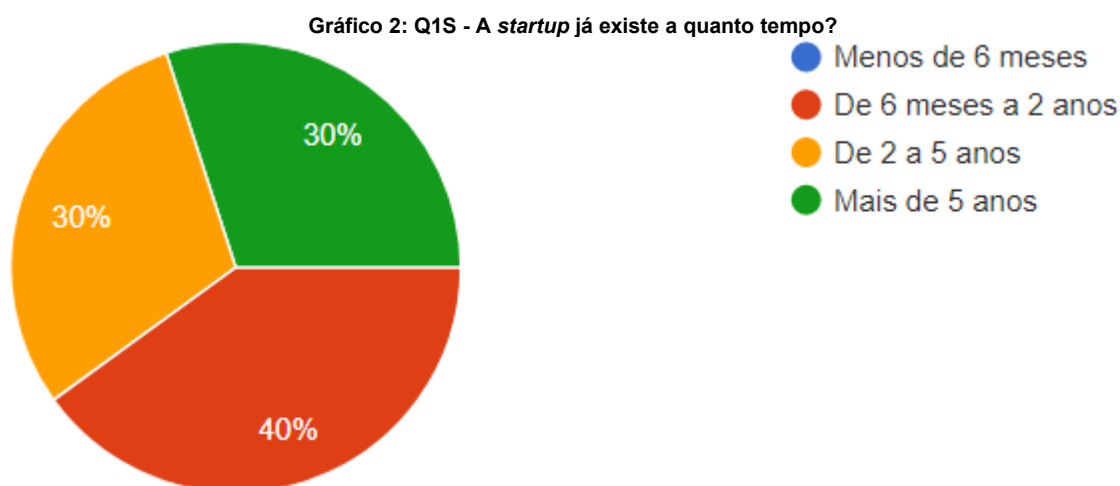
Apresenta-se a seguir a análise dos resultados das questões do Instrumento A e B respectivamente.

4.1. ANÁLISE DOS DADOS LEVANTADOS - *STARTUPS*

Foi questionado em relação ao tempo de vida que as *startups* estão no mercado. Essa questão possibilita avaliar se existe uma relação do tempo de vida e a percepção da qualidade a partir da Q1S (A *startup* já existe a quanto tempo?).

As *startups* de 6 meses a 2 anos que começaram a operar em 2019 e início de 2020 são as que mais aparecem representando 40% das *startups* analisadas, seguidas de 2 a 5 anos com 30% e ou mais de 5 anos representam 30%.

Não houveram *startups* com menos de seis meses de existência, estima-se que a presença do coronavírus durante o ano de 2020 tenha impactado gerando dificuldade de desenvolvimento em Florianópolis.

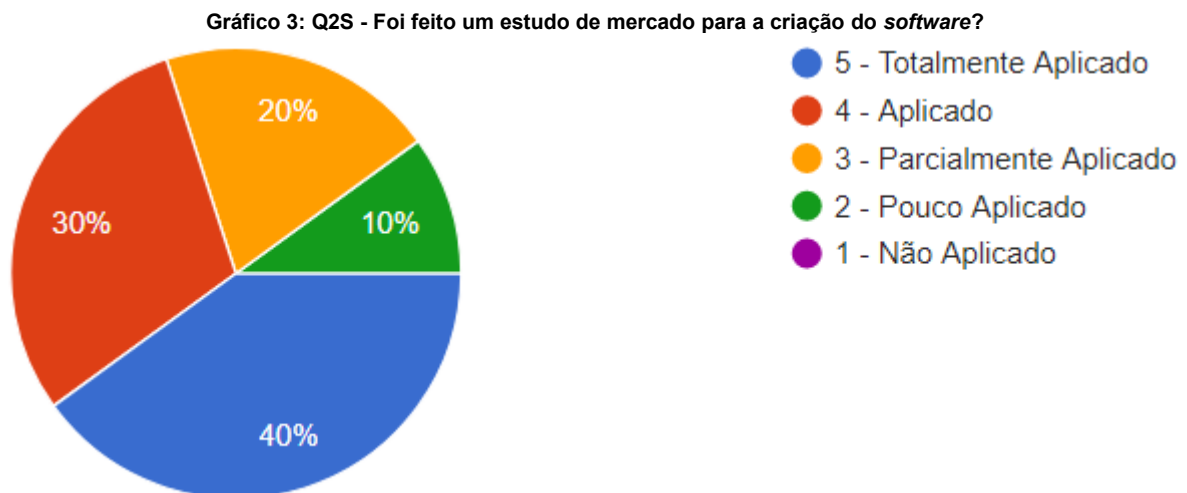


Fonte: elaborado pelo autor (2021)

A realização de um estudo de mercado antes da criação de um *software* é de vital importância, pois garantirá que existe a necessidade por este *software*, bem como

conhecer os clientes em potencial, dessa forma traçando uma linha de desenvolvimento para garantir a qualidade do *software*.

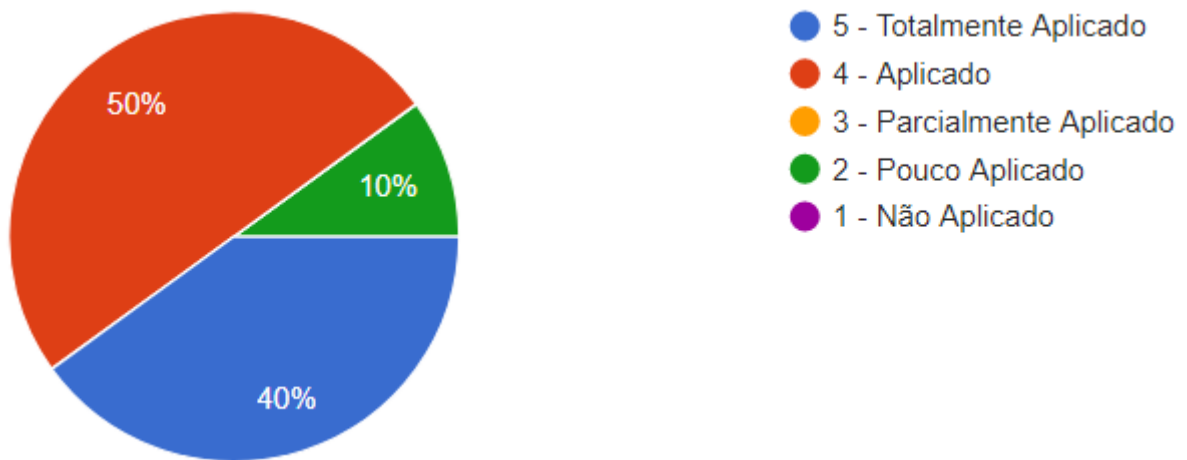
Com o resultado da Q2S (Foi feito um estudo de mercado para a criação do *software*?), é possível observar que antes da criação dos produtos, foi realizado o estudo de mercado para a criação do *software* na grande maioria das *startups* da região metropolitana de Florianópolis, com 40% totalmente aplicado, 30% Aplicado, 20% parcialmente aplicado e 10% pouco aplicado.



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

A segurança dos dados dos clientes é de vital importância, visto que dependendo do *software*, em grande parte dos casos, armazenará informações importantes dos clientes. De acordo com o resultado da Q3S (O *software* é capaz de proteger informações e dados, de forma que as pessoas ou sistemas não autorizados não possam lê-los nem modificá-los e que não seja negado o acesso às pessoas ou sistemas autorizados?), este é um dado de grande importância para as nossas *startups*, visto que 40% delas assinala como totalmente aplicado, 50% como aplicado e apenas 10% pouco aplicado.

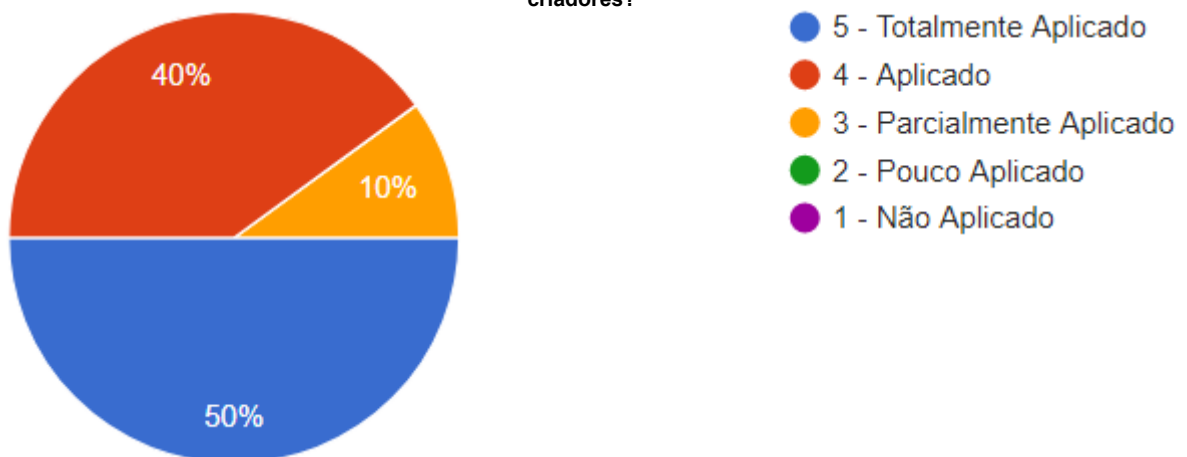
Gráfico 4: Q4S - O *software* é capaz de proteger informações e dados, de forma que as pessoas ou sistemas não autorizados não possam lê-los nem modificá-los e que não seja negado o acesso às pessoas ou sistemas autorizados?



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

O nível de usabilidade do *software* dentro do ambiente proposto é engrenagem crucial em qualquer *software*, de nada adiantaria um *software* que perde usabilidade dentro do ambiente em que deve facilitar/ resolver problemas do usuário. As *startups* de Florianópolis também demonstram manter o nível de qualidade, de acordo com a Q4S (O *software* é capaz de manter o nível de usabilidade dentro do ambiente que é proposto pelos criadores?) O *software* é capaz de manter o nível de usabilidade dentro do ambiente que é proposto pelos criadores? 50% das *startups* alegam ser totalmente aplicado, 40% como aplicado e 10% parcialmente aplicado.

Gráfico 5: Q4S - O *software* é capaz de manter o nível de usabilidade dentro do ambiente que é proposto pelos criadores?

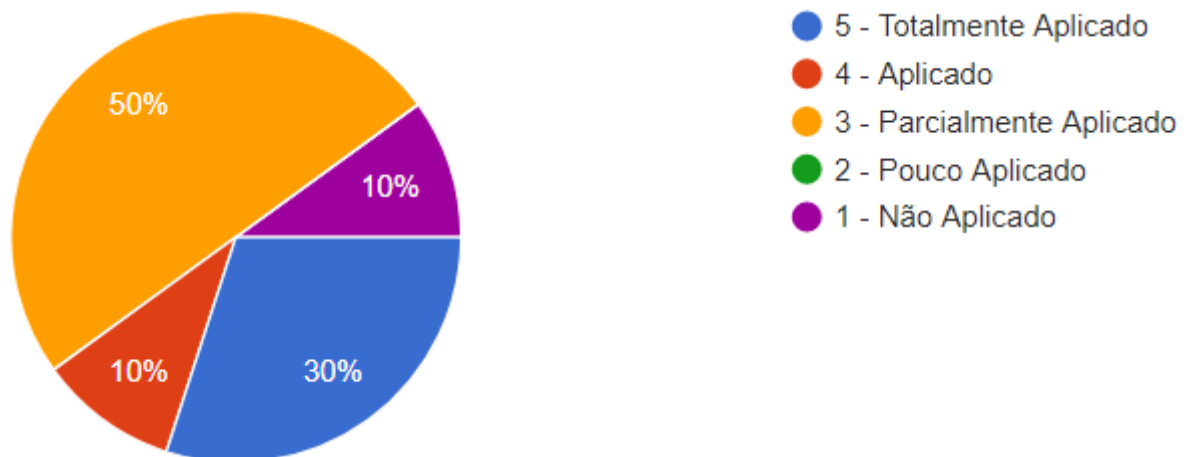


Fonte: elaborado pelo autor (2021)

A prevenção a falhas é uma característica que estabelece mecanismos para evitar a falha do *software* durante o uso pelo cliente. Isto é importante pois, a evitar que o

problema aconteça leva a um *software* mais efetivo no dia a dia do usuário. Esta característica em ambientes de *startup*, onde é necessária uma rápida adaptação ao mercado, tendo em vista sua instabilidade, levaram este quesito da Qualidade de *software* estar menos presente nas *startups*, a Q5S (Foi feita uma preparação para prevenção de falhas, encontradas pelos clientes?) traz 50% parcialmente aplicado, 30% totalmente aplicado, 10% aplicado e 10% não aplicado.

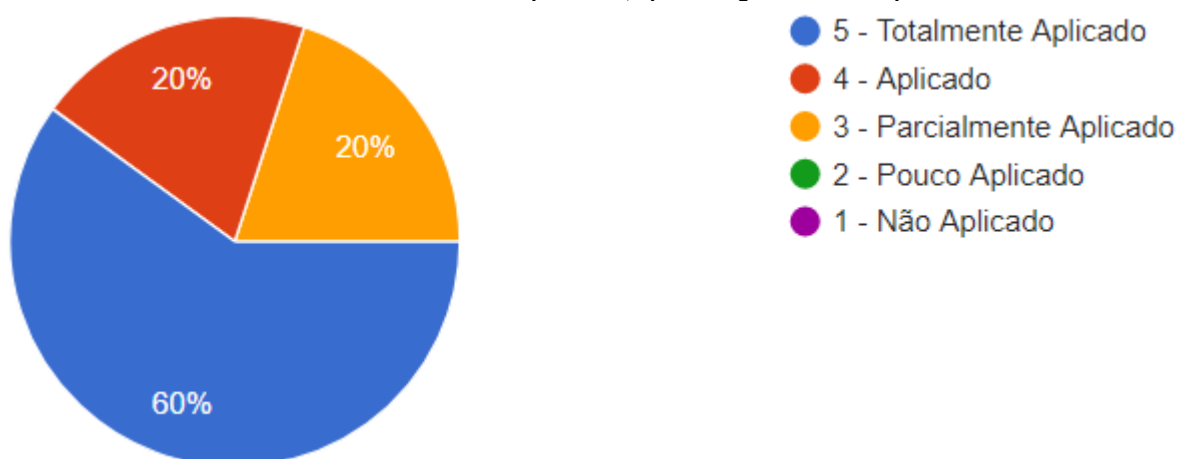
Gráfico 6: Q5S - Foi feita uma preparação para prevenção de falhas, encontradas pelos clientes?



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

Um *software* de fácil compreensão, onde o usuário consegue entender no primeiro ou segundo uso, como se portar durante a sua utilização, faz com que o cliente se sinta mais à vontade para utilizá-lo em seu dia a dia, principalmente porque ele sabe que em futuras atualizações, terá facilidade em compreender o que foi adicionado. As *startups* da região metropolitana de Florianópolis demonstram que seus produtos estão de acordo, no resultado da Q6S (O *Software* é de fácil compreensão, aprendizagem e atraente para o cliente?), 60% alegaram como totalmente aplicado, 20% aplicado e 20% parcialmente aplicado.

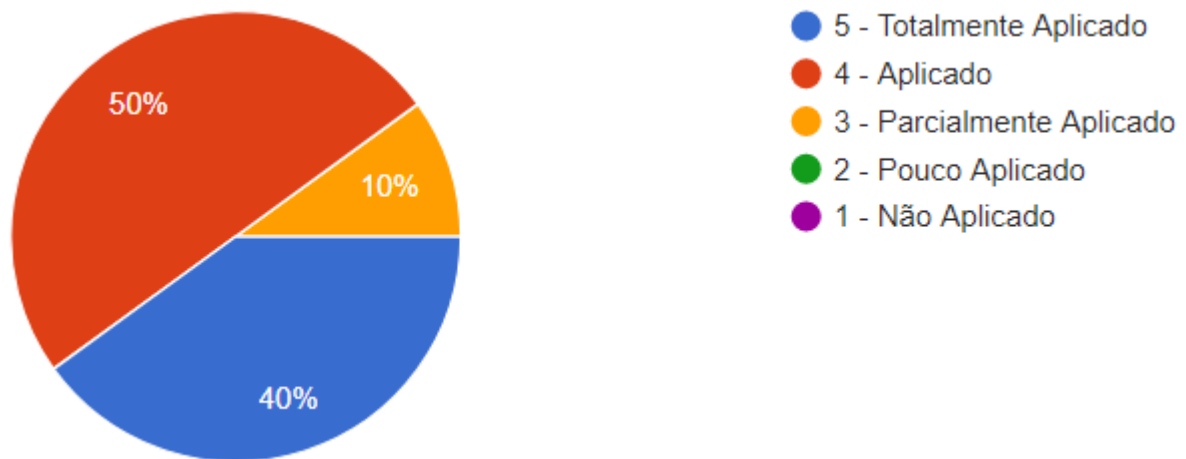
Gráfico 7: Q6S - O *Software* é de fácil compreensão, aprendizagem e atraente para o cliente?



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

Muitos usuários não têm um *hardware* robusto como o que foi utilizado para a criação da aplicação, por isso é importante desenhar a aplicação de uma forma que seu desempenho, seja satisfatório em máquinas com qualidades menores. Este é um aspecto que as *startups* de Florianópolis se destacam na Q7S (O tempo de resposta/ processamento do *software* é capaz de atender a velocidade necessária para o cliente?) com 40% totalmente aplicado, 50% aplicado e 10% parcialmente aplicado.

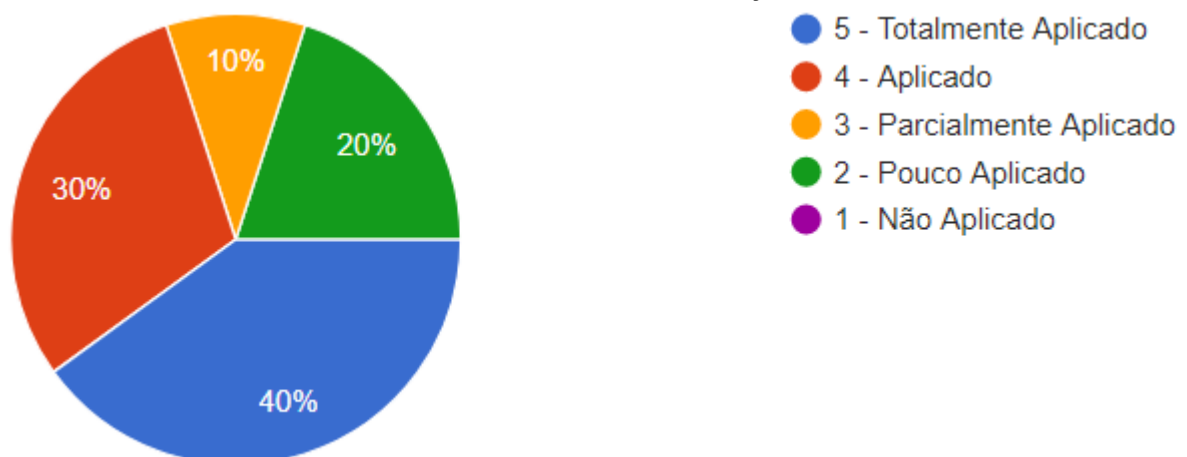
Gráfico 8: Q7S - O tempo de resposta/ processamento do *software* é capaz de atender a velocidade necessária para o cliente?



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

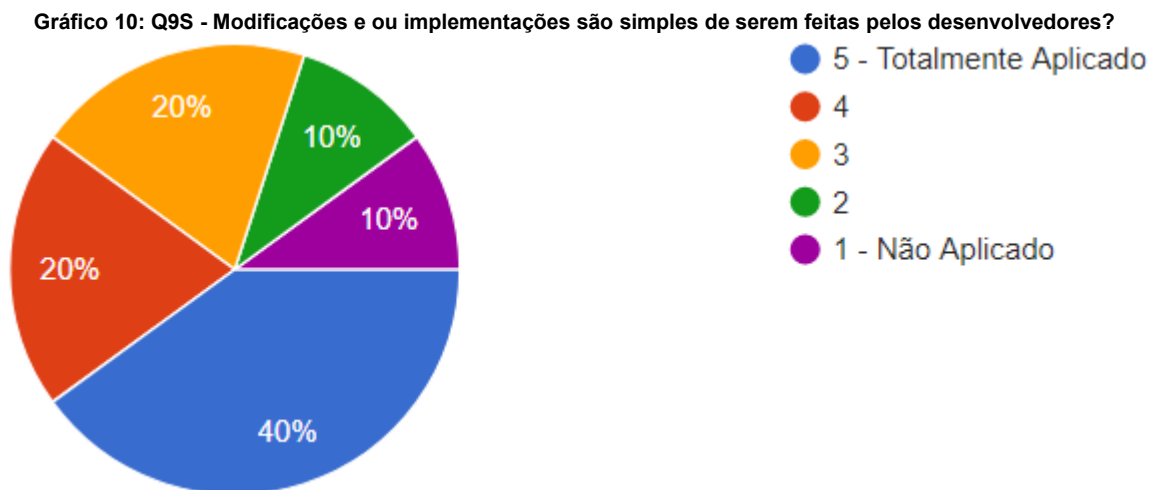
As normas e convenções relacionadas a eficiência de *software* como as ISO/IEC, foram criadas com o intuito de definir um norte a ser guiado por empresas de *software*, dentro do ambiente de *startups*, onde existe há maior indefinição e necessidade de alterar frequentemente o modelo adotado, é visto na Q8S (O *software* está de acordo com normas e convenções relacionadas à eficiência?) que 40% estão totalmente aplicadas, 30% aplicadas, 20% pouco aplicado e 10% parcialmente aplicado.

Gráfico 9: Q8S - O *software* está de acordo com normas e convenções relacionadas à eficiência?



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

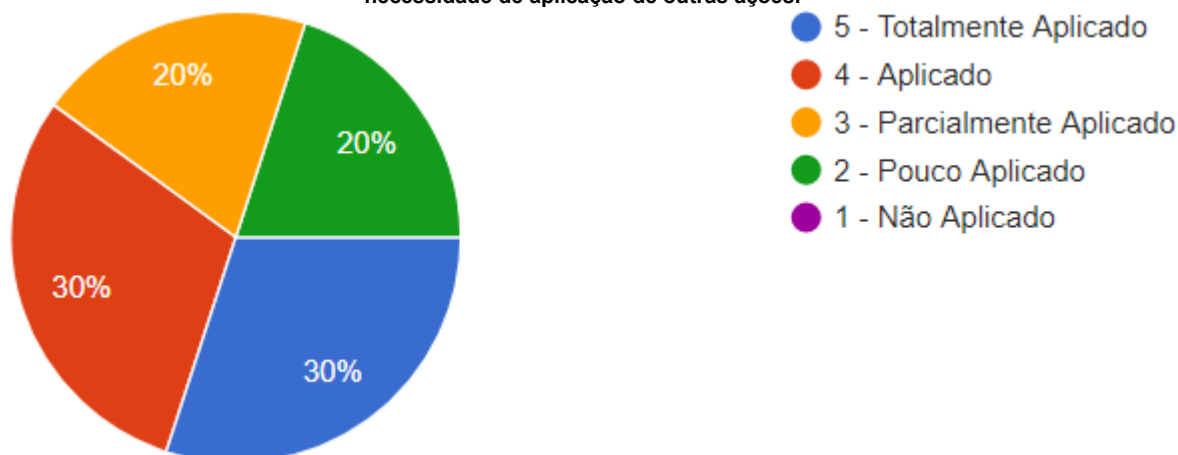
Levando em consideração o nível de mudanças que a *startup* sofre durante o tempo para conseguir se manter no mercado é importante se ter um *software* capaz de ter modificações implementadas da forma mais eficiente e simples possível, para que o cliente uma vez que perceba uma funcionalidade que falta dentro da aplicação, avise a *startup*, para que possa usufruir do *software* da melhor maneira possível. Contudo é possível no resultado da Q9S (Modificações e ou implementações são simples de serem feitas pelos desenvolvedores?) que as *startups* de Florianópolis apresentam um pouco de dificuldade de manter a aplicação simples de implementar novas funcionalidades, onde 40% definem como totalmente aplicado, 20% aplicado, 20% parcialmente aplicado, 10% pouco aplicado e 10% apresenta como não aplicado.



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

A adaptabilidade de uma aplicação, está atrelada a ser capaz de estar disponível em diversos ambientes como celular, computador, *tablet* e no maior número de sistemas operacionais, que façam sentido para as funções que o *software* se propõe. As *startups* de Florianópolis tem bom desempenho nesse aspecto, os resultados da Q10S (O *software* tem boa adaptabilidade, capacidade de estar em diferentes ambientes sem a necessidade de aplicação de outras ações.) 30% totalmente aplicado, 30% aplicado, 20% parcialmente aplicado e apenas 20% define como pouco aplicado.

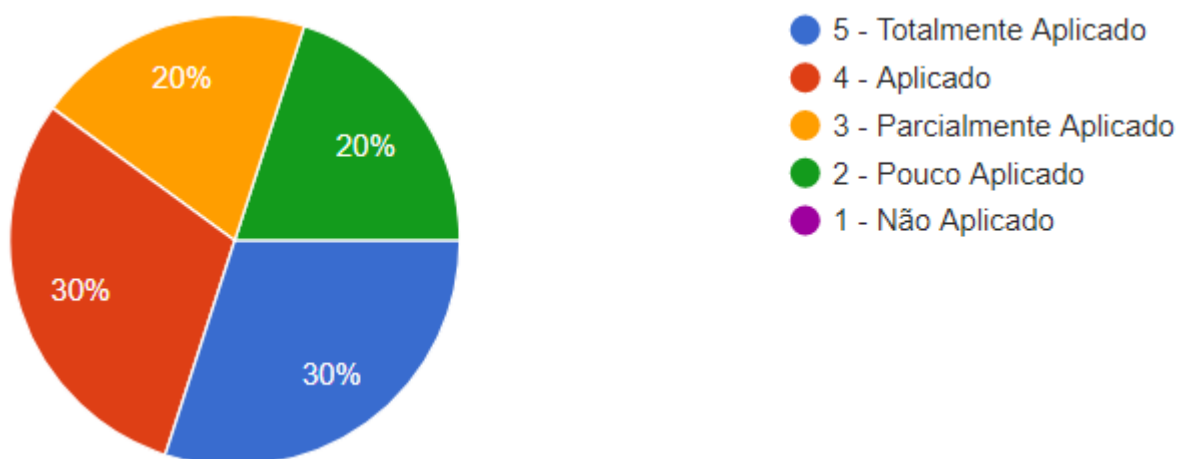
Gráfico 11: Q10S - O *software* tem boa adaptabilidade, capacidade de estar em diferentes ambientes sem a necessidade de aplicação de outras ações.



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

É importante que o *software* seja capaz de coexistir em um ambiente com outros *softwares*, se o *software* atrapalha o uso de outras aplicações dentro de um ambiente que existe a necessidade de utilizar outras ferramentas, pode tornar a experiência do usuário desagradável. As *startups* de Florianópolis conseguem se destacar neste aspecto de acordo com o resultado da Q11S (O *Software* é capaz de coexistir com outros produtos de *software* independentes em um mesmo ambiente?) onde 30% totalmente aplicado, 30% aplicado, 20% parcialmente aplicado e 20% pouco aplicado.

Gráfico 12: Q11S - O *Software* é capaz de coexistir com outros produtos de *software* independentes em um mesmo ambiente?

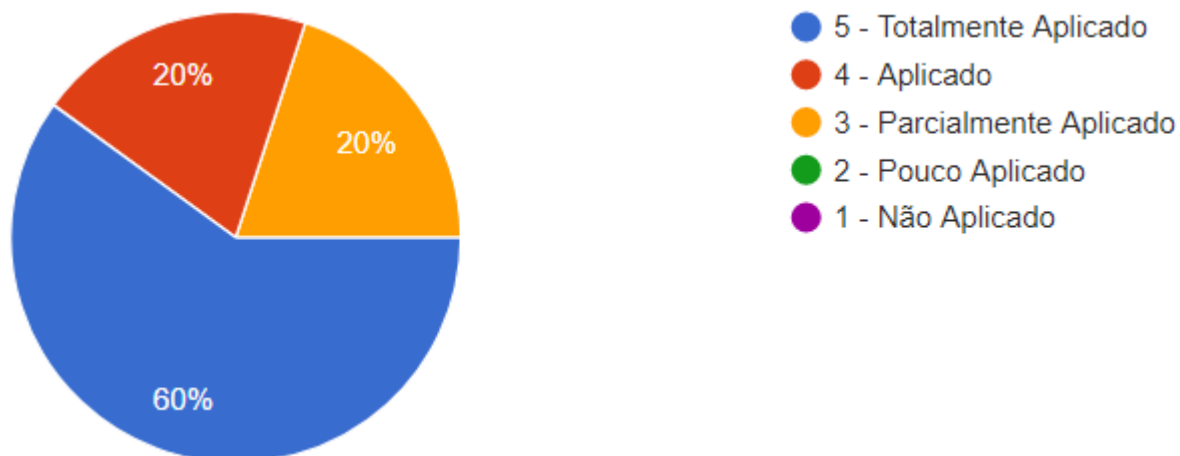


Fonte: elaborado pelo autor (2021)

O *software* criado por uma *startup* tem por objetivo resolver um problema de um nicho específico, onde pode haver outros *softwares* que desempenham funções parecidas, é de responsabilidade da *startup*, ter conhecimento destas aplicações e ser capaz de substituí-los neste ambiente. Os resultados Q12S (O *Software* é capaz de

substituir outros *softwares* com o mesmo propósito e no mesmo ambiente?) demonstram ser extremamente positivos, visto que 60% das *startups* alegam ser totalmente aplicado, 20% aplicado e 20% parcialmente aplicado.

Gráfico 13: Q12S - O Software é capaz de substituir outros softwares com o mesmo propósito e no mesmo ambiente?



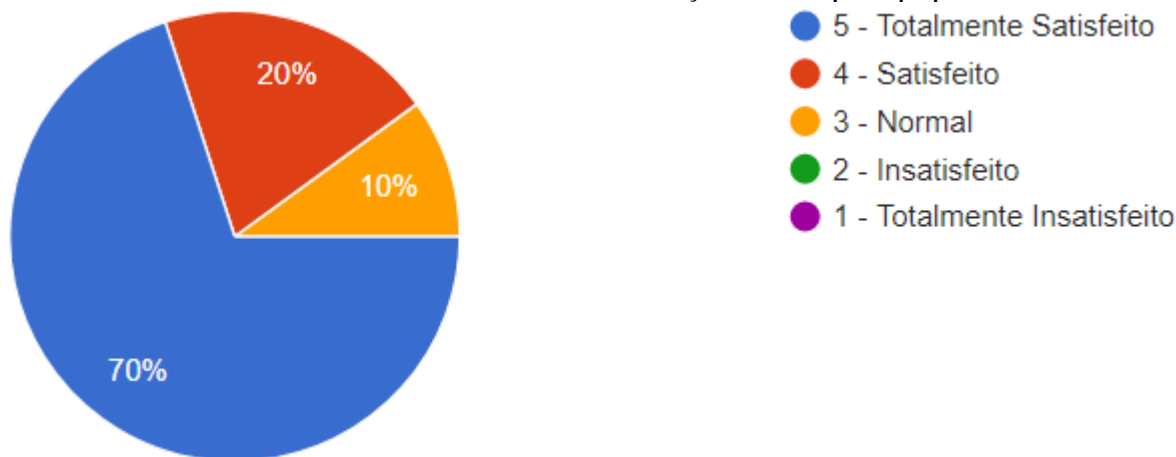
Fonte: elaborado pelo autor (2021)

4.2. ANÁLISE DOS DADOS LEVANTADOS – CLIENTES

Neste item será realizada a análise dos dados levantados no instrumento de coleta B, que visa identificar o nível de satisfação dos clientes a partir da percepção dos mesmos.

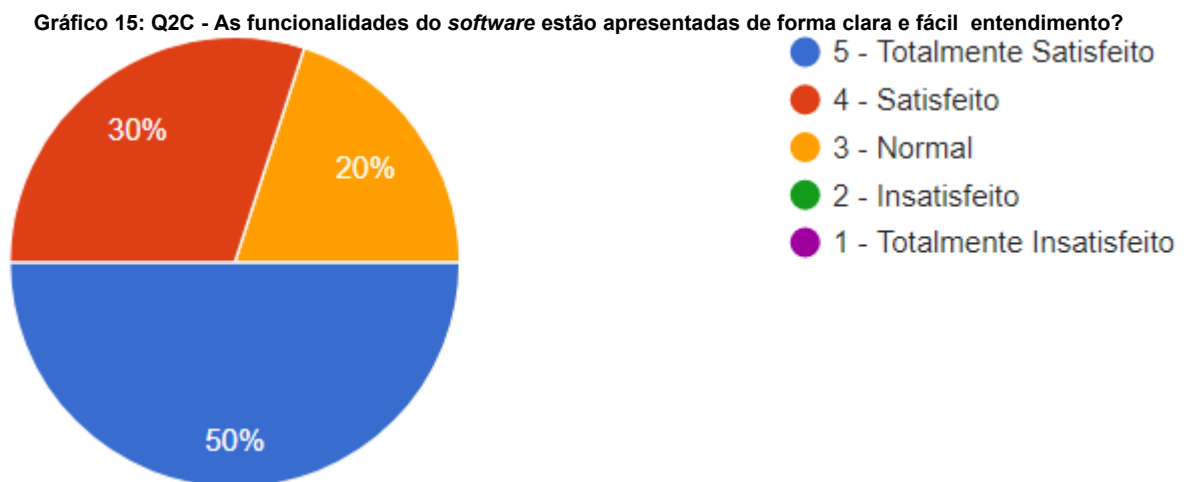
Na primeira questão Q1C (O *Software* é eficaz com a execução da tarefa que se propõe?), 70% dos clientes responderam que estão totalmente satisfeitos, 20% satisfeitos e 10% normal, com a eficiência dos *softwares* disponibilizados pelas *startups*, o que demonstra o excelente trabalho que as mesmas vem realizando.

Gráfico 14: Q1C - O Software é eficaz com a execução da tarefa que se propõe?



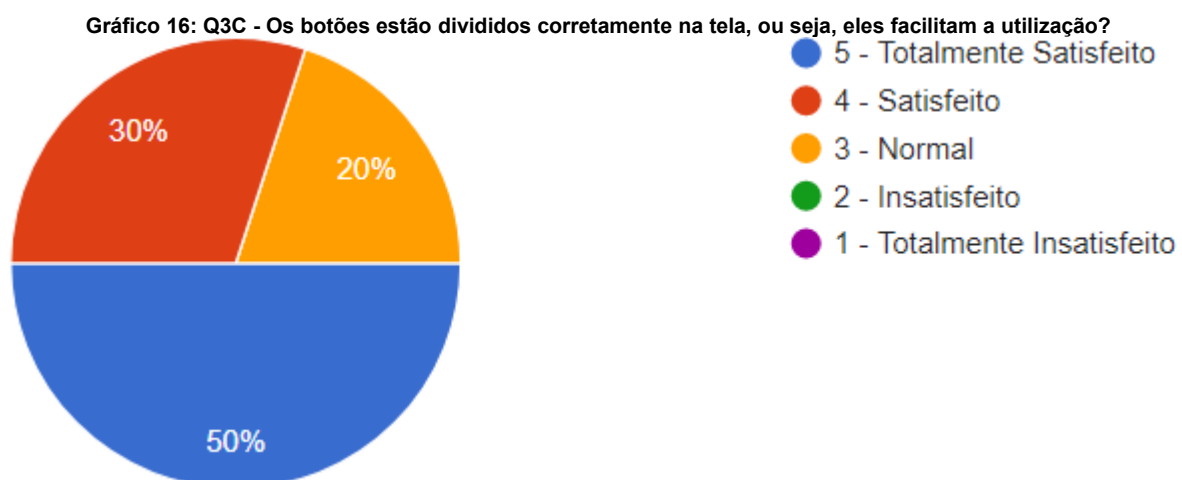
Fonte: elaborado pelo autor (2021)

Para que o cliente consiga se utilizar o *software* da melhor maneira possível, é importante que as funcionalidades sejam apresentadas de forma clara e fácil entendimento, segundo o resultado da Q2C (As funcionalidades do *software* estão apresentadas de forma clara e fácil entendimento?), 50% dos clientes das *startups* alegam estarem totalmente satisfeitos e 30% satisfeitos e 20% normal, bom resultado para os *softwares*.



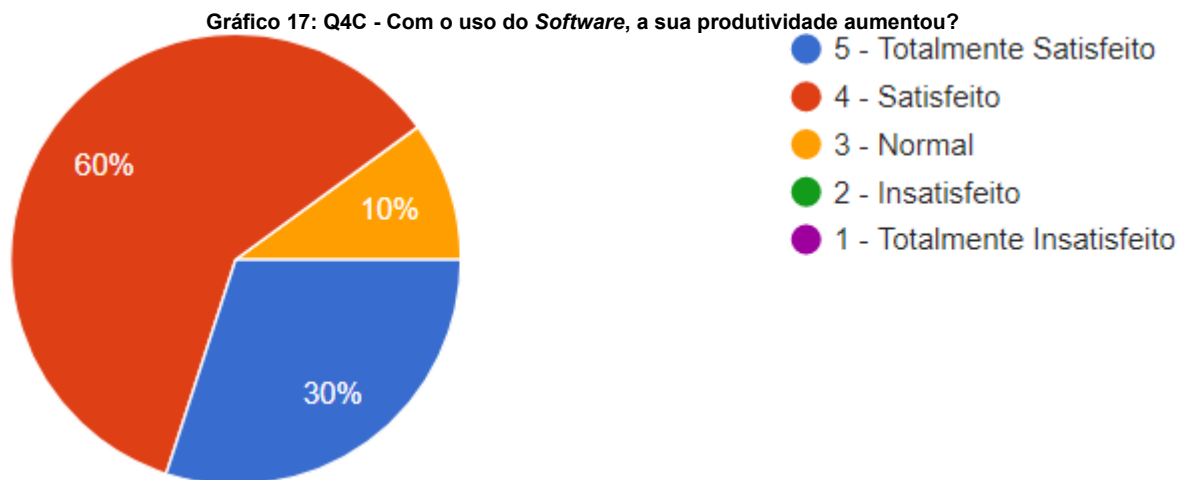
Fonte: elaborado pelo autor (2021)

A disposição da tela e como são colocados os botões que executam as tarefas, devem estar da maneira mais simples, e que facilite a utilização por parte do cliente, o resultado da Q3C (Os botões estão divididos corretamente na tela, ou seja, eles facilitam a utilização?), teve uma disposição semelhante à questão anterior, onde 50% dos clientes das *startups* alegam estarem totalmente satisfeitos, 30% satisfeitos e 20% normal.



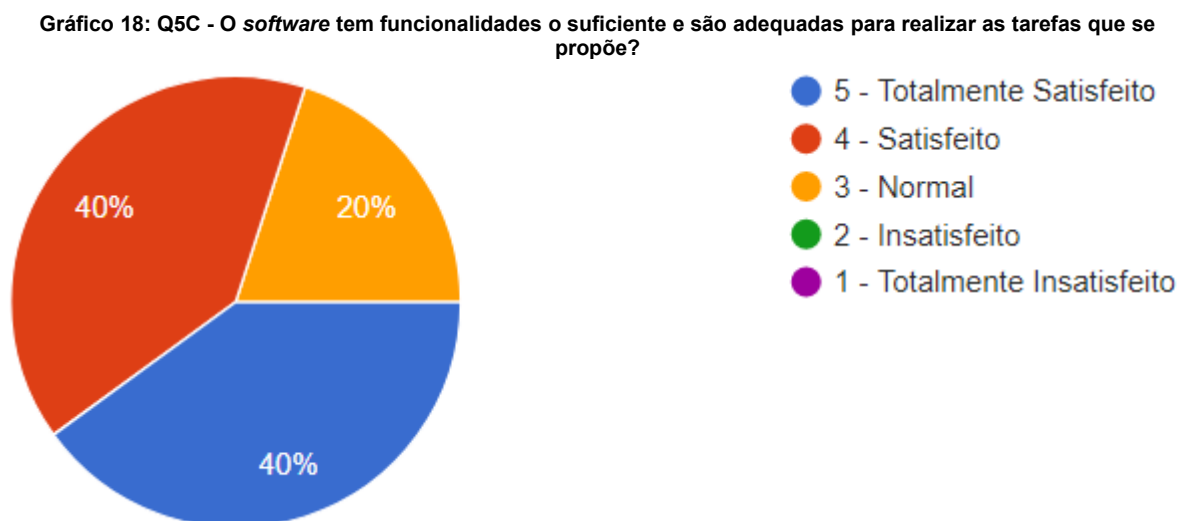
Fonte: elaborado pelo autor (2021)

O aumento da produtividade do cliente, com o uso do *software* é um divisor de água para a decisão do mesmo, de continuar com o produto oferecido pela *startup* ou não, os resultados da Q4C (Com o uso do *Software*, a sua produtividade aumentou?) foram bons, onde 30% totalmente satisfeitos, 60% dos clientes estão satisfeitos e 10% normal.



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

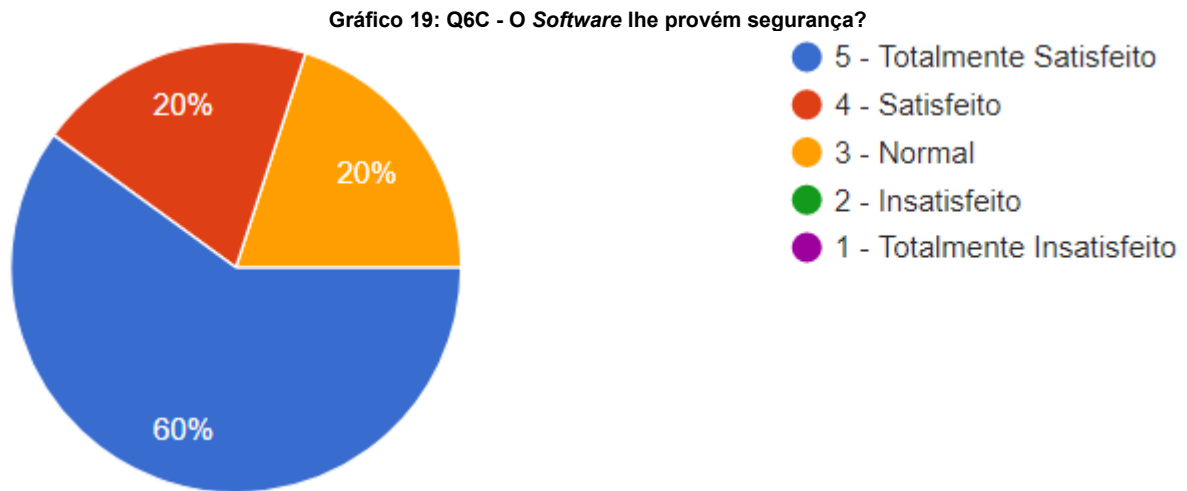
A presença de funcionalidades que resolvam a tarefa proposta, é de grande importância, a *startup* não deve oferecer funções que não agregam ao produto e que possam dificultar o uso para o cliente. Na Q5C (O *software* tem funcionalidades o suficiente e são adequadas para realizar as tarefas que se propõe?) 40% dos clientes alegam estar totalmente satisfeitos, mesma porcentagem dos clientes satisfeitos e 20% alegam um desempenho normal.



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

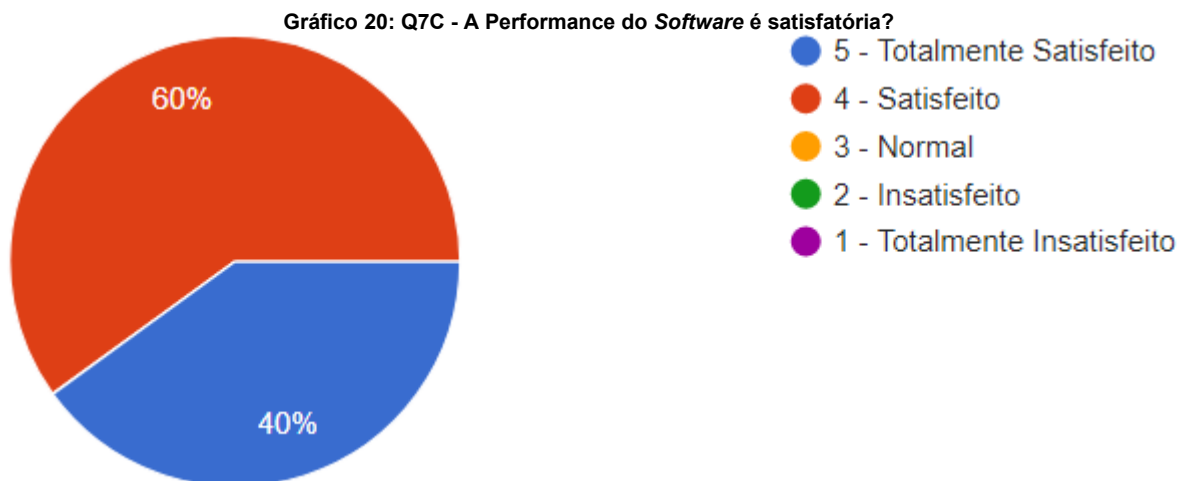
Hoje em dia a segurança dos dados é de grande importância, visto que várias pessoas e ou empresas mal intencionadas buscam por estes dados, a Q6C (O *Software*

lhe provém segurança?) teve um resultado de 60% dos clientes totalmente satisfeitos com a segurança provida pela aplicação, 20% satisfeitos e 20% normal.



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

A performance da aplicação pode estar relacionada ao desempenho da máquina do cliente, ou da melhor otimização do *software*, porém é importante que as *startups* se atentem para o nicho de clientes e entender qual o nível de performance o *software* deve alcançar para satisfazer os clientes, a Q7C (A Performance do *Software* é satisfatória?) apresentou um resultado de 40% totalmente satisfeito e 60% satisfeito.

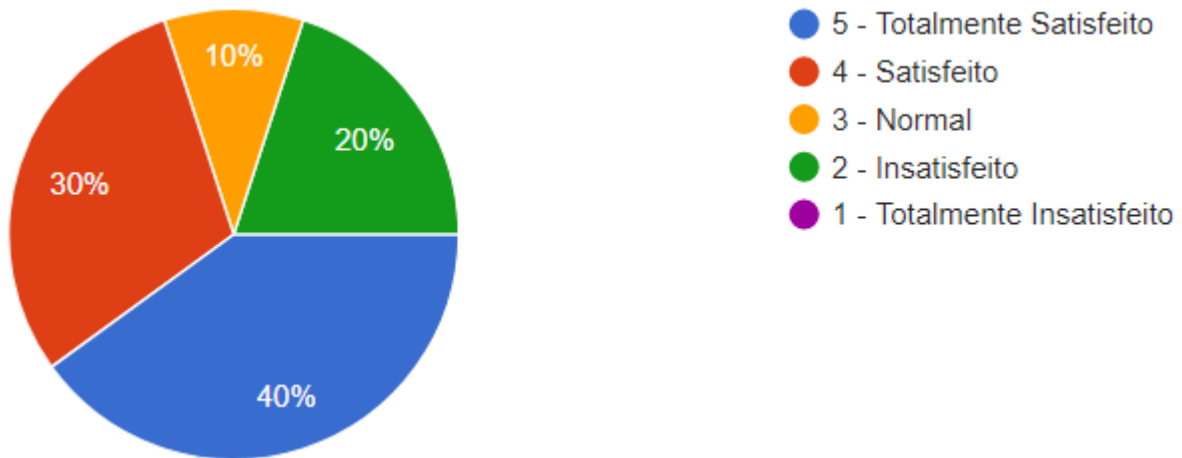


Fonte: elaborado pelo autor (2021)

Estar atento às necessidades do cliente e questioná-lo quanto a funcionalidades que devem ser implementadas ao *software*, faz parte da manutenção da qualidade do mesmo, na Q8C (A equipe de criação do *software* lhe procura para identificar como podem melhorar o *software*?) 40% dos clientes que responderam, alegaram estar totalmente

satisfeitos, porém algumas *startups* não procuram os clientes para ter esta definição, 30% alegaram estar satisfeitos, 10% como normal e 20% alegaram estar insatisfeitos.

Gráfico 21: Q8C - A equipe de criação do *software* lhe procura para identificar como podem melhorar o *software*?



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

4.3. RECOMENDAÇÕES AS *STARTUPS*

Como é apresentado nas questões Q2S e Q3S quanto a funcionalidade, na questão Q2S nem todas as *startups* realizaram uma ampla pesquisa de mercado para identificar se existiria uma boa clientela, contudo temos a maior parte das *startups* com mais de dois anos, o que mostra que conseguiram sobreviver com sua clientela, porém é sempre bom salientar que 75% das *startups* morrem nos primeiros 13 anos de vida (ARRUDA; NOGUEIRA, 2015). A recomendação para empreendedores que desejam criar uma *startup*, é que façam uma profunda pesquisa de mercado antes da criação do produto, conversar com os clientes em potencial, para que possam planejar o melhor produto de *software* antes de entrarem no mercado.

Na questão Q3S de proteção dos dados, as *startups* se saíram bem e isso pode ser observado também com a questão Q6C dos clientes onde a grande maioria está satisfeita com a segurança aos seus dados na aplicação, uma recomendação que pode ser feita é que os desenvolvedores e responsáveis pelo *software*, estejam cientes da Lei Geral de Proteção de Dados, “lei com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade” (BRASIL, 2018, p.1), e desenvolvam a aplicação evitando ferir as recomendações da mesma.

As questões de confiabilidade Q4S e Q5S, na questão Q4S quanto a capacidade de manter o nível de usabilidade, 50% das *startups* responderam que é totalmente aplicado e na pesquisa com os clientes na questão um, 70% dos clientes alegaram estar

totalmente satisfeitos com a eficiência do *software*. Observa-se que apesar do ambiente instável das *startups*, as mesmas conseguiram manter a aplicação satisfatória para os clientes, dando confiança para o uso. A recomendação para as *startups* é quanto a necessidade de manter a aplicação atualizada.

Se tratando da questão Q5S, de prevenção a falhas, vemos que 50% das *startups* alegam estar parcialmente aplicado, porém apesar de não possuírem um planejamento para estas falhas, os clientes não foram afetados, visto que em questões como funcionalidade e facilidade de utilização, em ambas as questões 50% dos clientes responderam como totalmente satisfeito. A recomendação para as *startups* é de que tenham uma equipe ou uma pessoa focada em realizar testes da aplicação, para encontrar erros antes do cliente, e corrigi-los o quanto antes.

Quanto à usabilidade na questão Q6S, se o *software* é de fácil compreensão e aprendizagem para os clientes, 60% das *startups* alegam que o *software* é totalmente aplicado ou seja, de fácil compreensão pelos clientes, essa informação é ratificada pelas questões dois e três dos clientes onde 50% dizem que o *software* é de fácil utilização e entendimento. Uma recomendação para melhorar o processo é ouvir mais o cliente quanto a melhorias, e discutir com o seu time como melhorar o seu *software*, uma reunião mensal focada em deixar mais intuitivo e melhorar visualmente.

Nas questões Q7S e Q8S é abordado a eficiência, na Q7S é questionado se o *software* é capaz de atender a velocidade necessária para o cliente, 50% das *startups* considera aplicado e 40% totalmente aplicado. Essas afirmações têm um paralelo com as respostas da questão Q4C dos clientes se a produtividade dos mesmos aumentou, onde 30% alega estar totalmente satisfeito e 60% satisfeito. Uma recomendação para este caso é estudar o mercado, pois a melhora de performance está diretamente atrelada a decisão do cliente continuar ou não com a aplicação, se existe algum outro *software* com melhor custo-benefício, entender como é feito e o que pode ser aplicado no próprio *software*.

Cerca de 40% das *startups* na questão Q8S alegam que o *software* aplica totalmente normas e convenções relacionadas a eficiência como a ISO/IEC porém cerca de 20% não a aplicam. Os clientes não tiveram problemas visto que questões como a Q4C e Q5C que tratam de produtividade apresentaram bons resultados, sendo eles, 30% totalmente satisfeitos e 60% satisfeitos na Q4C e na Q5C 40% totalmente satisfeitos e 40% satisfeitos. Para a aplicação de normas e convenções de eficiência, é bom o estudo das normas e reuniões com o time de desenvolvimento para o alinhamento das mesmas.

A questão Q9S aborda o tema de manutenibilidade, é relacionada a facilidade de modificações ou implementações serem realizadas no *software*, onde as respostas são bem dispersas, 40% alegam ser totalmente aplicado, enquanto 20% dizem não ser aplicado ou pouco aplicado. A necessidade de alterações rápidas por conta do ambiente hostil das *startups*, leva a dificuldade de alterações do produto ofertado pela *startup*, as alterações rápidas ajudarão no curto prazo, porém, se não forem devidamente estudadas, pode vir a gerar dificuldades futuras. Para contornar tais situações, o time de desenvolvimento precisa estar alinhado quanto aos padrões adotados e ter conversas frequentes para entenderem um o trabalho do outro.

As questões Q10S, Q11S e Q12S abordam o tema de portabilidade. Na questão Q10S as *startups* são questionadas quanto a capacidade de estarem em diferentes ambientes sem a necessidade de outras ações, 20% das *startups* alegam ser pouco aplicado, o que torna perigosa a escalabilidade do negócio, visto a necessidade de outras ações como, por exemplo, um treinamento ou pequenas alterações para cada cliente, isso gera um impacto no time, e se a cada cliente tiver que ser feito adaptações, o processo de escalabilidade se torna mais lento. Contudo 30% das *startups* da região metropolitana de Florianópolis alegam que seu *software* está totalmente aplicado para estar em diferentes ambientes sem a necessidade de outras ações e outros 30% alegam estar aplicados, e estes números são cancelados pelas questões Q1C a Q3C do questionário de clientes, que tratam da facilidade de adaptação do cliente. A recomendação para tornar o *software* capaz de estar em diferentes ambientes é um diálogo transparente com o cliente, para identificar pontos a serem melhorados. Identificar as dificuldades que os clientes estão tendo com o *software*. Evitando que novos clientes tenham os mesmos problemas. Na questão Q8C do questionário dos clientes, 20% alegaram estar insatisfeitos com a procura da equipe de criação do *software* para melhorá-lo, o que indica a maior necessidade do diálogo.

A questão Q11S, é perguntado se o *software* é capaz de coexistir com outros produtos de *software* independentes em um mesmo ambiente, ou seja, qualquer outro *software* não relacionado diretamente com o produto oferecido pela *startup*, se não há incompatibilidade ou problemas do cliente tentar abrir outros *softwares* complementares enquanto utiliza o aplicativo. Na percepção das *startups*, 30% alegam estar totalmente aplicado, sem apresentar qualquer problema com outros *softwares*, e cerca de 20% alegam ser pouco aplicado, tendo chances de apresentarem algum problema. Por parte dos clientes, visto que a satisfação deles com os *softwares* é alta, como visto nas questões Q1C, Q2C e Q3C dos clientes, não encontraram problemas com a utilização da

aplicação oferecida. É recomendado que sejam realizados testes em diferentes ambientes, visando a validação do *software* e evitando que possa ocorrer algum problema neste sentido.

A questão Q12S, o *software* é capaz de substituir outros *softwares* com mesmo propósito e no mesmo ambiente, 60% das *startups* alegaram que sim, o *software* é totalmente capaz. Esta questão aborda diretamente a concorrência de mercado na área em que a *startup* está atuando. Para que possam se preparar, devem fazer estudos de mercado e pesquisar os seus concorrentes, para elaborarem um produto mais robusto e pronto para substituir possíveis rivais.

4.4. Considerações Finais

A elaboração desta pesquisa se deu em meio a um cenário atípico de pandemia do COVID-19, “a COVID-19 é uma doença infecciosa causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) e tem como principais sintomas febre, cansaço e tosse seca.” (OMS, 2020). Esse contexto atingiu diretamente a dinâmica de trabalho das empresas. Vários setores dentre eles a área de tecnologia passaram a trabalhar no formato *home office*. Essa realidade gerou dificuldades no desenvolvimento da pesquisa, no sentido de conseguir empresas para participar. Portanto, optou-se por elaborar um questionário o mais enxuto possível para que as *startups* conseguissem respondê-lo de forma rápida e objetiva. Apesar desta estratégia, diversas *startups* não responderam ou deram respostas que não podiam respondê-lo.

Algo que chamou minha atenção durante a pesquisa foi o fato de como as percepções por parte das *startups* e dos clientes podem ser diferentes sobre um mesmo ponto. Embora as *startups* no quesito prevenção a falhas entendam não estarem adequadas, os clientes não têm essa percepção. Os clientes estão satisfeitos nas questões de facilidade e funcionalidade. Talvez por estarem constantemente aprimorando o seu *software*, as *startups* passem por algum erro ou problema despercebidos. E na atualização de versões isso já é corrigido e o cliente se mantém satisfeito.

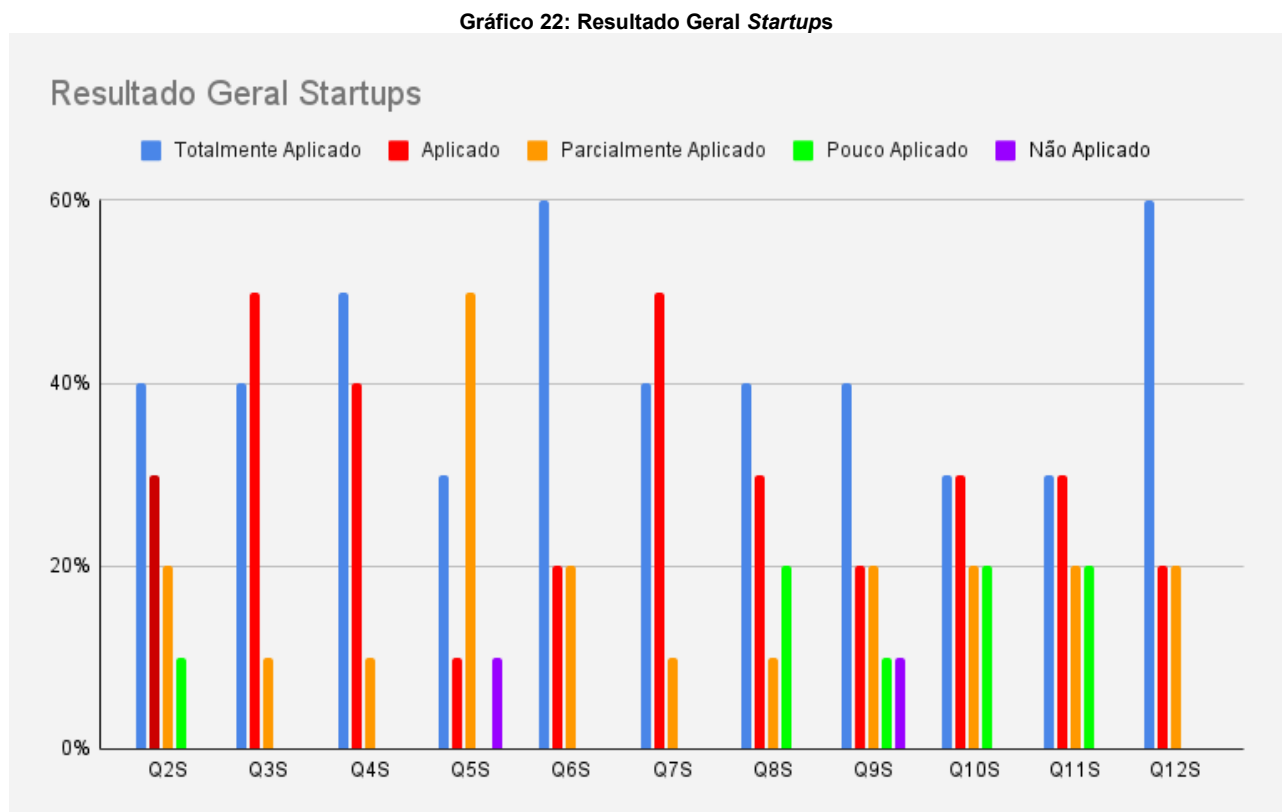
Na Q12S, é questionado as *startups* se seu *software* é capaz de substituir outros *softwares* com o mesmo propósito e no mesmo ambiente, a porcentagem indicou que as *startups* têm confiança em seu produto para tal tarefa. Porém nada impede que outras *startups* surjam e criem produtos semelhantes, esta é outra questão que chamou minha atenção, visto que a *startup* que já está no mercado, não identificar as *startups* emergentes podem ter problemas e o seu próprio *software* ser substituído pela

concorrente, por isso acredito que deva-se ter atenção a esta situação, e monitorar o mercado frequentemente.

5. CONCLUSÕES

5.1. EM RELAÇÃO AO OBJETIVO GERAL

Quanto ao objetivo geral, analisar a percepção das *startups* da região metropolitana de Florianópolis e seus clientes em relação a qualidade de *software* nas aplicações web. No item 4.1 de análise dos dados levantados das *startups* podemos observar as respostas mais frequentes são totalmente aplicado e aplicado, respectivamente as respostas azuis e vermelhas do gráfico abaixo:



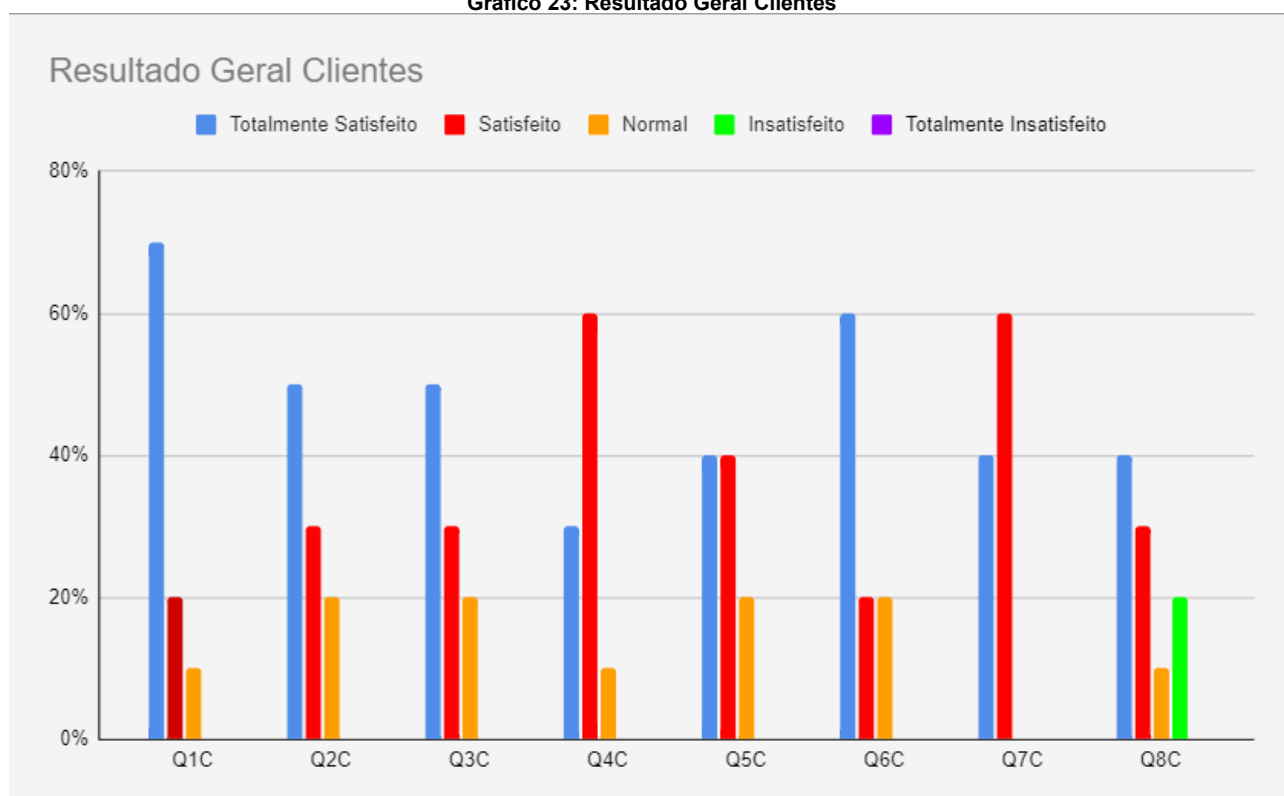
Fonte: elaborado pelo autor (2021)

O Gráfico demonstra os resultados de todas as questões enviadas às *startups*, onde é possível concluir com base nas percepções das *startups* que a qualidade de *software* está presente em suas aplicações web, tendo em vista as seis características do modelo de qualidade interna e externa. Sendo que as características melhores avaliadas, ou seja, totalmente aplicado e aplicado são: funcionalidade, confiabilidade, eficiência e usabilidade. E as características de qualidade de *software* que ainda não estão

implementadas, identificadas na pesquisa como pouco aplicado e não aplicado são: manutenibilidade e portabilidade. Quando somamos o percentual de totalmente aplicado e aplicado, em cada uma das 12 questões, observamos que o percentual de aplicação da qualidade de software a partir da perspectiva das *startups* fica acima de 58,3%.

Analisando a perspectiva dos clientes, no item 4.2, podemos observar através da percepção dos mesmos que estão satisfeitos com a qualidade de *software* proposta nas aplicações web que utilizam.

Gráfico 23: Resultado Geral Clientes



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

Quando somamos o percentual de totalmente satisfeito e satisfeito, em cada uma das oito questões, observamos que o percentual de satisfação fica acima de 83,75% e, insatisfeito aparece somente em uma questão e o totalmente insatisfeito, não aparece. Isso nos leva a concluir que analisando o ponto de vista da percepção das *startups* e dos clientes, a qualidade em uso é mais perceptível do que a qualidade interna e externa dos produtos web ofertados pelas *startups* pesquisadas.

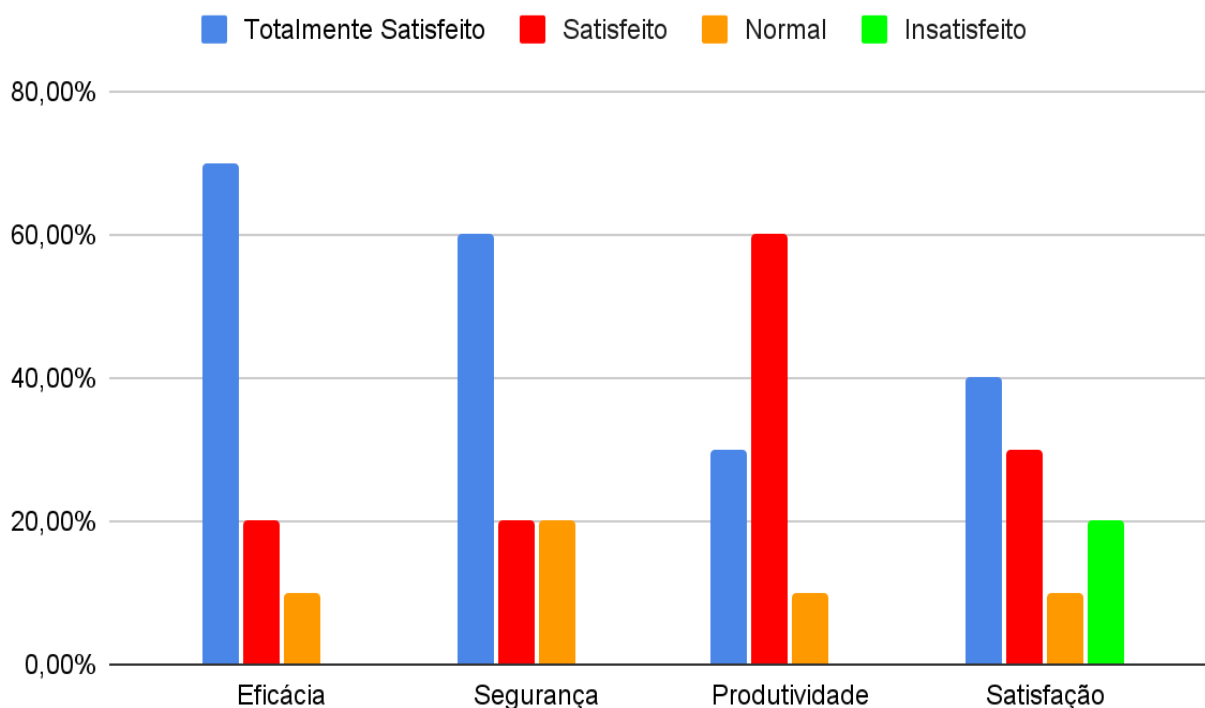
5.2. EM RELAÇÃO AOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Quanto ao primeiro objetivo específico de “Identificar as características da qualidade de *software* a ser avaliada”, pode-se observar através da revisão da literatura e do instrumento de coleta que foram identificadas as características de qualidade de *software* a serem avaliadas, para a elaboração dos instrumentos A e B.

O segundo objetivo específico visava “identificar os fatores de influência de qualidade de *software* que geram satisfação na percepção dos clientes”. Como podemos observar no gráfico abaixo:

Gráfico 24: Índice de satisfação dos clientes por características

Índice de satisfação dos clientes



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

Foram coletadas respostas específicas dos clientes em cada uma das características da qualidade de uso, podemos identificar através dos resultados que as características de eficácia, segurança e produtividade são as que mais geram satisfação dos clientes. Enquanto a característica de satisfação, apresenta certo índice de insatisfação, visto que na questão Q8C, os clientes se mostraram insatisfeitos com a falta de procura da equipe de desenvolvimento da *startup* para a melhoria da aplicação web ofertada.

O terceiro objetivo específico, “Avaliar a percepção do uso das características de qualidade de *software* em relação ao tempo de vida da *startup*”. Pode ser observado na tabela abaixo, onde, quanto mais quente a cor, melhor a avaliação, que as *startups* com maior tempo de vida de acordo com suas perspectivas já possuem um *software* de melhor qualidade.

Tabela 1: Comparação das respostas das *startups* mais novas x mais velhas

A startup já existe a quanto tempo?	Q2S	Q3S	Q4S	Q5S	Q6S	Q7S	Q8S	Q9S	Q10S	Q11S	Q12S
De 6 meses a 2 anos	3	5	5	3	5	5	5	5	5	2	4
De 6 meses a 2 anos	5	4	4	3	5	4	4	5	4	5	5
De 6 meses a 2 anos	2	2	4	1	3	5	2	4	4	4	4
De 6 meses a 2 anos	4	4	5	3	5	4	4	4	5	5	5
Mais de 5 anos	4	5	5	5	5	4	5	3	3	3	5
Mais de 5 anos	5	5	5	5	5	3	5	3	3	4	5
Mais de 5 anos	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Fonte: elaborado pelo autor (2021)

Os clientes das *startups* com mais de cinco anos de vida também tem uma perspectiva de *software* de melhor qualidade, visto que as cores quentes se encontram presentes nas respostas das mesmas, conforme tabela abaixo.

Tabela 2: Comparação das respostas dos clientes das *startups* mais novas x mais velhas

A startup já existe a quanto tempo?	Q1C	Q2C	Q3C	Q4C	Q5C	Q6C	Q7C	Q8C
De 6 meses a 2 anos	5	5	5	4	5	5	4	4
De 6 meses a 2 anos	5	5	5	5	5	5	5	5
De 6 meses a 2 anos	5	3	3	3	4	3	5	2
De 6 meses a 2 anos	5	4	4	4	4	4	5	5
Mais de 5 anos	5	5	5	5	4	4	4	4
Mais de 5 anos	4	4	4	4	4	5	4	5
Mais de 5 anos	5	5	5	5	5	5	5	5

Fonte: elaborado pelo autor (2021)

5.3. TRABALHOS FUTUROS

Tendo em vista que o presente trabalho abordou os temas de qualidade de *software* em aplicações web de *startups* da região metropolitana de Florianópolis, e que a pesquisa teve certa limitação em virtude da covid-19, recomendo a trabalhos futuros que apliquem a pesquisa em uma população maior de *startups*, utilizando de entrevistas, com o objetivo de identificar a percepção do cliente. Da mesma forma, aplicar o questionário para mais

clientes de uma mesma *startup*, com o objetivo de gerar mais dados sobre o ponto de vista dos clientes.

Verificando a questão que me chamou atenção da possibilidade do *software* da *startup* ser substituído por outra *startup*, talvez possa ser estudado em um trabalho futuro, quantas *startups* surgem com produtos semelhantes, se as *startups* que já tem o produto rodando tem conhecimento delas e se conseguem estar à frente das outras. E em contrapartida verificar com as novas *startups* o que é feito para superar a que já está a mais tempo e que tem um produto mais consolidado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES – Associação Brasileira de Empresas de Software. **Dados do Setor**. 2020. Disponível em: <<https://abessoftware.com.br/dados-do-setor/>>. Acesso em 04 nov 2020

ABREU, P. R.M.; CAMPOS NETO, N. M. **O panorama das aceleradoras de startups no Brasil**. Centro de Estudos em Private Equity e Venture Capital (GVcepe), 2016.

ACATE, O. **TECH REPORT 2020: PANORAMA SETOR DE TECNOLOGIA CATARINENSE** – Florianópolis/SC, 2020

ALMEIDA, C. D. A. **Continuidade da Execução dos Processos de Software em Empresas Avaliadas no MPS.BR 81 f**. Dissertação (Mestrado em Informática aplicada) – Universidade de Fortaleza, Fortaleza, 2011.

ALMEIDA, M. S. **Elaboração de projeto, TCC, dissertação e tese: uma abordagem simples e objetiva**. São Paulo: Atlas, 2011.

ARRUDA, C.; NOGUEIRA, V. Causas da Mortalidade das *Startups* Brasileiras Como aumentar as chances de sobrevivência no mercado. Nova Lima, **DOM**: v.9, n. 25, p. 26-33, nov./fev. 2014/2015.

BARTIÉ, A. **Garantia da qualidade de software** : adquirindo maturidade organizacional Rio de Janeiro : Elsevier, 2002.

BERNERS. T.B.; HENDLER J.; LASSILA, O. **The Semantic Web. Scientific American**, 2001.

BLANK, S. DORFF, B. **Startup: Manual do Empreendedor o guia passo a passo para construir uma grande companhia**. Rio de Janeiro, RJ : Alta Books, 2014.

BRASIL. **Lei nº 13.709 de Agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709.htm> - Acesso em: 10 ago. 2021.

GIL, H. T. **A passagem da Web 1 . 0 para a Web 2 . 0 e ... Web 3 . 0** : Potenciais consequências para uma « humanização » em contexto educativo. 2014.

Gil, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA - IFSC. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação**. Florianópolis: IFSC, 2017. Disponível em: <http://florianopolis.ifsc.edu.br/images/stories/ppc/graduacao/ppc_gti_2018.pdf> - Acesso em: 15 jul. 2021.

INTERBRAND; **Best Global Brands 2020** Disponível em: <<https://www.interbrand.com/best-global-brands/google/>> - Acesso em: 31 ago. 2021.

ISO/IEC 25010; *INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION ISO/IEC 25010: Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- System and software quality model*. 2011.

JUNG, P. L. **Identificação do custo de trabalho no desenvolvimento de software: estudo de caso**. 2015.

MATOS, F. **Ecosistema de Startups no Brasil: Estudo de caracterização do ecossistema brasileiro de empreendedorismo de alto impacto**. 2020.

NBR ISO/IEC 14598-1; **Tecnologia de informação - Avaliação de produto de software Parte 1: Visão geral**. 2001.

NBR ISO/IEC 9126-1; **Engenharia de software - Qualidade de produto Parte 1: Modelo de qualidade**. 2003.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: Uma abordagem profissional**, 7. ed. Dados eletrônicos. Porto Alegre, 2011.

OMS, Organização Mundial da Saúde; **Folha informativa sobre COVID-19**, 2020. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19>> – Acesso em 09 set. 2021.

RIES, E. **A Startup Enxuta: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem sucedidas**. São Paulo: 2011.

RODRIGUEZ, J. A. H. **Start-up Development in Latin America: The Role of Venture Accelerators**, 2015.

SILVA, D. L. H. **Comunicando em serviços: Um estudo de caso da startup Nubank**, 2017

SILVA, M. A. **Software Everywhere: sobre a demanda de software e da Engenharia de Software**, 2015.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hal, 2011.

THIEL, P. **De zero a um: o que aprender sobre empreendedorismo com o Vale do Silício**. 1. ed. - Rio de Janeiro : Objetiva, 2014.

YIGITCANLAR, T et al. **Smart City Florianópolis: jornada de criação do caminho de inovação de uma ilha turística**. Florianópolis, SC: Senac SC, 2018.

YIGITCANLAR, T et al. **Smart Floripa 2030: transformando Florianópolis numa ilha inteligente de inovação**. Florianópolis, SC: Senac SC, 2020.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE A - Questionário das *startups*:

Q1S - A *startup* já existe a quanto tempo?

- Menos de 6 meses;
- De 6 meses a 2 anos;
- De 2 a 5 anos;
- Mais de 5 anos,

FUNCIONALIDADE:

Q2S - Foi feito um estudo de mercado para a criação do *software*?

- Totalmente Aplicado
- Aplicado
- Parcialmente Aplicado
- Pouco Aplicado
- Não aplicado

CONFIABILIDADE:

Q3S - O *software* é capaz de proteger informações e dados, de forma que as pessoas ou sistemas não autorizados não possam lê-los nem modificá-los e que não seja negado o acesso às pessoas ou sistemas autorizados?

- Totalmente Aplicado
- Aplicado
- Parcialmente Aplicado
- Pouco Aplicado
- Não aplicado

Q4S - O *software* é capaz de manter o nível de usabilidade dentro do ambiente que é proposto pelos criadores?

- Totalmente Aplicado
- Aplicado
- Parcialmente Aplicado
- Pouco Aplicado
- Não aplicado

USABILIDADE:

Q5S - Foi feita uma preparação para prevenção de falhas, encontradas pelos clientes?

- Totalmente Aplicado
- Aplicado
- Parcialmente Aplicado
- Pouco Aplicado
- Não aplicado

Q6S - O *Software* é de fácil compreensão, aprendizagem e atraente para o cliente?

- Totalmente Aplicado
- Aplicado
- Parcialmente Aplicado
- Pouco Aplicado
- Não aplicado

EFICIÊNCIA:

Q7S - O tempo de resposta/ processamento do *software* é capaz de atender a velocidade necessária para o cliente?

- Totalmente Aplicado
- Aplicado
- Parcialmente Aplicado
- Pouco Aplicado
- Não aplicado

Q8S - O *software* está de acordo com normas e convenções relacionadas à eficiência?

- Totalmente Aplicado
- Aplicado
- Parcialmente Aplicado
- Pouco Aplicado
- Não aplicado

MANUTENIBILIDADE:

Q9S - Modificações e ou implementações são simples de serem feitas pelos desenvolvedores?

- Totalmente Aplicado
- Aplicado
- Parcialmente Aplicado
- Pouco Aplicado

- Não aplicado

PORTABILIDADE:

Q10S - O *software* tem boa adaptabilidade, capacidade de estar em diferentes ambientes sem a necessidade de aplicação de outras ações.

- Totalmente Aplicado
- Aplicado
- Parcialmente Aplicado
- Pouco Aplicado
- Não aplicado

Q11S - O *software* é capaz de coexistir com outros produtos de *software* independentes em um mesmo ambiente?

- Totalmente Aplicado
- Aplicado
- Parcialmente Aplicado
- Pouco Aplicado
- Não aplicado

Q12S - O *software* é capaz de substituir outros *softwares* com o mesmo propósito e no mesmo ambiente?

- Totalmente Aplicado
- Aplicado
- Parcialmente Aplicado
- Pouco Aplicado
- Não aplicado

APÊNDICE B - Questionário dos Clientes:

EFICÁCIA:

Q1C - O *software* é eficaz com a execução da tarefa que se propõe?

- Totalmente Satisfeito
- Satisfeito
- Normal
- Insatisfeito
- Totalmente Insatisfeito

Q2C - As funcionalidades do *software* estão apresentadas de forma clara e fácil entendimento?

- Totalmente Satisfeito
- Satisfeito
- Normal
- Insatisfeito
- Totalmente Insatisfeito

Q3C - Os botões estão divididos corretamente na tela, ou seja, eles facilitam a utilização?

- Totalmente Satisfeito
- Satisfeito
- Normal
- Insatisfeito
- Totalmente Insatisfeito

PRODUTIVIDADE:

Q4C - Com o uso do *software*, a sua produtividade aumentou?

- Totalmente Satisfeito
- Satisfeito
- Normal
- Insatisfeito
- Totalmente Insatisfeito

Q5C - O *software* tem funcionalidades o suficiente e são adequadas para realizar as tarefas que se propõe?

- Totalmente Satisfeito
- Satisfeito
- Normal

- Insatisfeito
- Totalmente Insatisfeito

SEGURANÇA:

Q6C - O *software* lhe provém segurança?

- Totalmente Satisfeito
- Satisfeito
- Normal
- Insatisfeito
- Totalmente Insatisfeito

SATISFAÇÃO:

Q7C - A performance do *software* é satisfatória?

- Totalmente Satisfeito
- Satisfeito
- Normal
- Insatisfeito
- Totalmente Insatisfeito

Q8C - A equipe de criação do *software* lhe procura para identificar como podem melhorar o *software*?

- Totalmente Satisfeito
- Satisfeito
- Normal
- Insatisfeito
- Totalmente Insatisfeito