

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

RODOLFO OLIVEIRA CORREA

**OS DESAFIOS NA ADOÇÃO DE *DEVOPS* EM EMPRESA
BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO SETOR
BANCÁRIO**

**SÃO PAULO
2017**

RODOLFO OLIVEIRA CORREA

**OS DESAFIOS NA ADOÇÃO DE *DEVOPS* EM EMPRESA BRASILEIRA DE
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO SETOR BANCÁRIO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP, como requisito para conclusão do curso de Especialização em Gestão de Tecnologia da Informação.

Orientador:
Professor Doutor Domingos Bernardo
Gomes Santos

**SÃO PAULO
2017**

Catálogo na fonte
Biblioteca Francisco Montojos - IFSP Campus São Paulo
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C823d	<p>Corrêa, Rodolfo Oliveira</p> <p>Os desafios na adoção de devops em empresa brasileira de tecnologia da informação no setor bancário / Rodolfo Oliveira Corrêa. São Paulo: [s.n.], 2017.</p> <p>102 f.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Domingos Bernardo Gomes Santos</p> <p>() - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2017.</p> <p>1. Devops. 2. Automação da Infraestrutura. 3. Pipeline de Implantação. 4. Setor Bancário. 5. Adoção de Tecnologia. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo II. Título.</p> <p>CDD</p>
-------	---

RODOLFO OLIVEIRA CORREA

**OS DESAFIOS NA ADOÇÃO DE *DEVOPS* EM EMPRESA BRASILEIRA DE
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO SETOR BANCÁRIO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP, como requisito para conclusão do curso de Especialização em Gestão de Tecnologia da Informação.

Comissão examinadora

Presidente: Prof. Dr. Domingos Bernardo Gomes Santos – IFSP

Membro: Prof. Dr. Alexandre Beletti Ferreira Higueta - IFSP

Membro: Prof. Me. Francisco Veríssimo Luciano - IFSP

São Paulo, ____ de _____ de _____.

Agradeço ao Grande Arquiteto do Universo que iluminou o meu caminho durante esta caminhada, ao apoio da minha família e ensinamentos do meu orientador.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente ao Grande Arquiteto do Universo, fonte de luz inspiradora da inteligência dos homens, que me deu a graça de participar de mais esta luta em busca do conhecimento, dando-me subsídios para a aplicação prática dos ensinamentos recebidos para a melhoria da sociedade.

Este trabalho dedico a meus familiares, que me deram apoio nos estudos durante todo o curso e que compreenderam minha ausência, pois sabiam a importância de minha dedicação aos estudos.

Agradeço ao meu orientador Prof^o Dr. Domingos Bernardo Gomes Santos, a quem tive a satisfação de o conhecer desde a primeira graduação e o admiro por sua intelectualidade, e pela forma que me orientou dando-me toda a liberdade para a realização da pesquisa e chamando-me a responsabilidade no momento certo.

Agradeço ao Corpo Docente do curso, que foram excelentes profissionais, sempre prestativos e que me ajudaram no desenvolvimento acadêmico e pessoal durante todo o tempo de convivência no curso.

Expresso aqui a gratidão com todos os colegas de trabalho, que na reta final me apoiaram e compreenderam a necessidade da dedicação aos estudos.

“É bom ter um objetivo para a jornada á frente, mas,
no fim, o que importa é a jornada. ”

- Ursula Kroeber Le Guin

RESUMO

Atualmente as empresas de tecnologia da informação enfrentam um cenário complexo, inseridas em setores extremamente competitivos, com muitas modificações de softwares e uma variada gama de dispositivos e sistemas operacionais. Entre os setores que mais investem em tecnologia da informação está o bancário, com sistemas que apresentam complexidade exponencial, integrados a vários serviços e que exigem um alto grau de confiabilidade e disponibilidade, acarretando na necessidade de processos de implantação mais eficientes e robustos. Diante desse cenário, a adoção de práticas de *DevOps* ocorrem com maior frequência, visando a integração entre desenvolvimento e operação, a redução de erros humanos em rotinas, rápida adaptabilidade ao negócio e agilidade nas modificações nos sistemas, entretanto não há muitos estudos sobre a sua adoção em organizações brasileiras. Através de um estudo de caso, com a entrevista de profissionais de desenvolvimento e operação de uma empresa de tecnologia da informação do setor bancário que adotou uma solução *DevOps*, este trabalho acadêmico tem o propósito de identificar os desafios enfrentados pela a empresa na adoção da tecnologia. O estudo de caso identificou o cenário anterior e posterior à adoção da solução *DevOps*, analisando pontos como planejamento da adoção, modificações na cultura organizacional, resultados nos processos e distribuição do conhecimento. A análise dos resultados demonstra que os maiores desafios encontrados foram a utilização da cultura *DevOps*, passagem de conhecimento entre as equipes durante o processo, integração das equipes de desenvolvimento e operação, redução da resistência na adoção da ferramenta por parte dos envolvidos e melhoria dos processos.

Palavras-chave: *devops*, automação da infraestrutura, *pipeline* de implantação, setor bancário, adoção de tecnologia.

ABSTRACT

Nowadays, information technology companies face to a complex scenario, which is an extremely competitive market with many software modifications and a countless number of devices and operating systems. Among the sectors that invest the most in information technology is banking, with systems exponentially complex, integrated with several services that require a high level of security and availability. In this scenario, the adoption of DevOps solutions is becoming increasingly applicable, showing the integration between development team and operation team, the reduction of human errors in routines, fast adaptability to the business, and agility in the deployments, though the DevOps adoption at brazilians companies still understudied. This paper presents a case study, with a research that interviewed development and operation professionals from an IT company of Brazilian banking sector that has adopted a DevOps solution, to identify the challenges faced by the company in adopting this new technology. The case study identified the scenario before and after the adoption of the DevOps solution, analyzing points such as adoption planning, changes in organizational culture, results in processes and distribution of knowledge. The analysis shows that the greatest challenges were the use of the DevOps culture, knowledge passing between the teams during the process, integration of the development and operation teams, reduction of resistance in the adoption of the technology and improvement of processes.

Keywords: DevOps, infrastructure automations, deployment pipeline, banking sector, technology adoption.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Investimentos e despesas em tecnologia.....	20
Figura 2. Transações por canais digitais (internet e mobile banking).....	21
Figura 3. Despesas e investimentos relacionados a TI por bancos brasileiros entre 2011 e 2016.	28
Figura 4. Transações do Internet Banking entre 2011-2016	29
Figura 5. Transações do Mobile Banking entre 2011-2016.....	30
Figura 6. Transações bancárias no Brasil com divisão por canais de transação.	31
Figura 7. Equipe de Operação em ciclos iniciais de desenvolvimento	36
Figura 8. Pipeline de entrega DevOps	37
Figura 9: Fluxograma da metodologia da pesquisa.....	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribuição percentual dos entrevistados por gênero	59
Gráfico 2. Distribuição percentual dos entrevistados por faixa etária	59
Gráfico 3. Distribuição percentual dos entrevistados por nível de escolaridade.....	60
Gráfico 4. Distribuição percentual dos entrevistados por tempo de experiência em gestão ou em tecnologia da informação.....	61
Gráfico 5. Distribuição percentual dos entrevistados por tempo de experiência de uso e/ou gestão de ferramentas de DevOps.....	61
Gráfico 6. Distribuição percentual dos entrevistados sobre a utilização de ferramentas na migração.....	69
Gráfico 7. Distribuição percentual dos entrevistados sobre o acesso à treinamentos e apresentações sobre a tecnologia.....	70
Gráfico 8. Distribuição percentual dos entrevistados sobre a clareza na transmissão das metas e objetivos de trabalho.....	73
Gráfico 9. Distribuição percentual dos entrevistados sobre a resistência na utilização da ferramenta.	75
Gráfico 10. Distribuição percentual dos entrevistados sobre o auxílio fornecido pela ferramenta na comunicação.....	76
Gráfico 11. Distribuição percentual dos entrevistados sobre a melhoria da transmissão dos objetivos e metas.....	78
Gráfico 12. Distribuição percentual dos entrevistados sobre a satisfação da gestão de projetos da equipe com os resultados da ferramenta.....	83
Gráfico 13. Distribuição percentual dos entrevistados sobre a avaliação da adoção da tecnologia.....	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Respostas à pergunta "Na sua opinião, quais foram os fatores que incentivaram a adoção da tecnologia?" e a distribuição de frequência dos resultados.	65
Tabela 2. Atividades que ocorreram no processo de escolha da ferramenta listados pelos entrevistados na segunda pergunta da questão 2 e a distribuição de frequência dos resultados.	66
Tabela 3. Preparativos para a migração listados pelos entrevistados na segunda pergunta da questão 3 e a distribuição de frequência dos resultados.	67
Tabela 4. Ferramentas para auxiliar a migração que foram listadas na segunda pergunta da questão 4 e a distribuição de frequência dos resultados.	69
Tabela 5. Treinamentos e apresentações realizados que foram respondidos na segunda pergunta da questão 5 e a distribuição de frequência dos resultados.	71
Tabela 6. Grau de efetividade atribuído à comunicação antes da adoção da ferramenta que foram respondidos na segunda pergunta da questão 6 e a distribuição de frequência dos resultados.	72
Tabela 7. Fatores que foram levantados pelos entrevistados na segunda pergunta da questão 7 e a distribuição de frequência dos resultados.	73
Tabela 8. Fatores indicam a resistência que foram respondidos pelos entrevistados na segunda pergunta da questão 8 e a distribuição de frequência dos resultados.	75
Tabela 9. Grau de melhora na comunicação antes da adoção da ferramenta que foram respondidos na segunda pergunta da questão 9 e a distribuição de frequência dos resultados.	77
Tabela 10. Fatores respondidos pelos entrevistados na segunda pergunta da questão 10 e a distribuição de frequência dos resultados.	78
Tabela 11. Quão efetiva foi a redução do tempo segundo as respostas da segunda pergunta da questão 11 e a distribuição de frequência dos resultados.	80

Tabela 12. Grau de melhora na velocidade da recuperação/rollback do deploy segundo as respostas da segunda pergunta da questão 12 e a distribuição de frequência dos resultados.	81
Tabela 13. Fatores respondidos pelos entrevistados na segunda pergunta da questão 13 e a distribuição de frequência dos resultados.	81
Tabela 14. O grau de satisfação segundo as respostas da segunda pergunta da questão 14 e a distribuição de frequência dos resultados.....	83
Tabela 15. Fatores respondidos pelos entrevistados na segunda pergunta da questão 15 e a distribuição de frequência dos resultados.	85

LISTA DE ABREVIATURAS

ATM	<i>Automated Teller Machine</i>
DBA	<i>Database Administrators</i>
DOC	<i>Documento de Crédito</i>
EUA	<i>Estados Unidos da América</i>
FEBRABAN	<i>Federação Brasileira de Bancos</i>
FGV	<i>Fundação Getulio Vargas</i>
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>
POS	<i>Point of <u>Sale</u></i>
SWIFT	<i>Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication</i>
TED	<i>Transferência Eletrônica Disponível</i>
TI	<i>Tecnologia da Informação</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
1.1. QUESTÃO DE PESQUISA	19
1.2. OBJETIVOS	19
1.3. JUSTIFICATIVA	20
1.4. ESTRUTURA DO ESTUDO	23
2. REVISÃO LITERÁRIA.....	24
2.1. SETOR BANCÁRIO.....	24
2.1.1. BREVE HISTÓRIA	24
2.1.2. O SETOR BANCÁRIO E A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	25
2.2. INVESTIMENTOS DO SETOR BANCÁRIO EM TI.....	27
2.3. DEVOPS.....	31
2.4. SURGIMENTO DO DEVOPS	32
2.5. A RELAÇÃO ENTRE EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO E OPERAÇÃO ..	33
2.6. APLICABILIDADE DO DEVOPS	35
2.6.1 UTILIZAÇÃO DO DEVOPS NO MUNDO	40
2.6.2 TRABALHOS RELACIONADOS A DEVOPS.....	41
2.7. ADOÇÃO DE TECNOLOGIA	44
3. METODOLOGIA.....	46
3.1. QUESTÃO INICIAL DA PESQUISA.....	49
3.2. EXPLORAÇÃO DO TEMA.....	50
3.3. PROBLEMÁTICA.....	50
3.4. CONSTRUÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE	52
3.5. COLETA DE DADOS.....	53
3.5.1. INSTRUMENTO DE COLETA	53
3.5.2 ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO.....	54
3.5.3. PRÉ TESTE	56
4. ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES	58
4.1. CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS DA PESQUISA	58
4.2. ESTATÍSTICA UTILIZADA	62
4.3. APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE DOS RESULTADOS	63
4.3.1. CENÁRIO ANTERIOR À ADOÇÃO DA TECNOLOGICA.....	64
4.3.2. CENÁRIO POSTERIOR À ADOÇÃO DA TECNOLOGICA	74
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	86

5.1. RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	88
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO PRÉ TESTE	95
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO	97
APÊNDICE C – PLANILHA DE CONTROLE DAS ENTREVISTAS	101
APÊNDICE D – TERMO DE COMPROMISSO	102

1. INTRODUÇÃO

As empresas de tecnologia da informação cada vez mais enfrentam um cenário complexo, em que há um mercado extremamente competitivo, com muitas modificações de softwares e uma variada gama de dispositivos e sistemas operacionais. Por outro lado, elas encontram sistemas que apresentam complexidade exponencial, integrados a vários serviços e que exigem um grau de confiabilidade e disponibilidade dos mesmos. (REBELLABS, 2013).

Essa crescente demanda e complexidade é resultante de investimentos de vários setores, como o setor bancário que segundo a Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN) em seu relatório anual, relata que 14% dos investimentos em tecnologia no Brasil são do setor bancário, com aproximadamente 18,6 bilhões de reais. Desse total investido, 8,36 bilhões de reais são destinados à software.

Segundo Pires (1996) a internet, incorporada como ferramenta no final do século XX, expande largamente as possibilidades de crescimento da tecnologia nos processos bancários. Segundo a FEBRABAN (2017), a utilização do Internet banking e Mobile banking somam 57% do total das transações feitas em 2016, subindo 13% desde 2013. Assim há um forte investimento no setor de tecnologia da informação para melhorar os resultados e entregar com melhor qualidade seu serviço por novos meios de acesso ao cliente.

Com o forte investimento no setor de tecnologia da informação e necessidade de agilidade no desenvolvimento de software. Os Métodos Ágeis de desenvolvimento de software surgiram no final da década de 90 propondo uma nova abordagem para organizar múltiplas atividades de maneira que conseguissem atender à crescente demanda de entrega de novos projetos (SATO, 2014). Ao invés de realizá-las em fases distintas, como o presente no modelo conhecido como processo em cascata, elas acontecem em paralelo o tempo todo, em iterações curtas. Ao final de cada iteração, o software se torna mais e mais útil, com novas funcionalidades e menos bugs, e o time decide junto com o cliente qual a próxima fatia a ser desenvolvida (SATO, 2014), ocorrendo práticas ágeis como a integração contínua, reuniões diárias, times pequenos e multifuncionais, dentre outros (RUBIN, 2012).

Com as metodologias ágeis, as empresas começaram a adotar cada vez mais em suas equipes de desenvolvimento e o negócio ficou mais eficiente com entregas mais rápidas em um período de tempo menor. Apesar de toda essa mudança na equipe de desenvolvimento de software, ocorreu um contraste com a equipe de operação que geralmente gasta muito tempo configurando sistemas operacionais, ambientes, infraestrutura de redes, configurações de hardware e um middleware para integração com a aplicação desenvolvida (HUMBLE e FARLEY, 2014). O aumento da agilidade no desenvolvimento de software foi gerou para a equipe de operação uma demanda de novos sistemas e *builds* (montagem dos pacotes para implementação) muito maior do que antes, e que resultava muitas vezes em uma taxa muito elevada de erros na implantação, ocasionando algumas vezes que o código desenvolvido e testado não fosse implantado com rapidez e a confiabilidade necessária (HUMBLE e FARLEY, 2010).

Como resultante dessa disparidade entre as equipes de operação e desenvolvimento, surgiu a necessidade da integração de ambas para que todos o processo de criação do sistema até sua implantação fosse mais acelerado. Assim surgiu o termo *DevOps*, união das palavras desenvolvimento e operações (MEDRADO, 2015), que tem como objetivo remover as “barreiras” tradicionais do desenvolvimento e operação incentivando o uso de colaboração constante entre os times de desenvolvimento e operação de forma alinhada ao negócio, não apenas na implantação do sistema, mas desde sua concepção e durante todo seu ciclo de vida (DEBOIS, 2008).

Além disso, o objetivo do DevOps também é criar uma cultura de colaboração entre as equipes de desenvolvimento e de operações que permite aumentar o fluxo de trabalho completado, maior frequência de *deploys* (implementações de atualizações do sistema), ao mesmo tempo aumentando a estabilidade e robustez do ambiente de produção (SATO, 2014). Outro ponto é que o time de operação no *DevOps* passa a ser mais valorizado e ter voz ativa, trabalhando em conjunto com a equipe de desenvolvimento, dentro de um processo ágil, possuindo uma resposta mais rápida as exigências do mercado reforçando o conceito de infraestrutura como código (HUTTERMANN, 2012).

Segundo Sato (2014), as empresas que aplicaram essas práticas de DevOps com sucesso não enxergam mais o departamento de TI como um gargalo, mas sim como um agente de capacitação do negócio. Elas conseguem se adaptar a mudanças no mercado rapidamente e realizar diversos deploys por dia de forma segura.

Com base no contexto apresentado, o presente trabalho procurou compreender os desafios encontrados por uma empresa brasileira de tecnologia da informação do setor bancário ao adotar o *DevOps*, com seus profissionais da área entrevistados na pesquisa e retornaram sobre os desafios e resultados encontrados, agregando conhecimento sobre o *DevOps* no Brasil.

1.1. QUESTÃO DE PESQUISA

Considerando que o setor bancário tem a necessidade de investimento em tecnologia da informação e como consequência as práticas *DevOps* vem se tornando cada vez mais utilizadas na busca da integração das equipes de desenvolvimento e operação, para acelerar o processo de criação e implantação de sistemas, este estudo pretende responder à seguinte questão:

Quais os desafios e resultados encontrados por uma empresa de tecnologia da informação do setor bancário ao adotar práticas *DevOps* em sua organização?

1.2. OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo a resposta da questão de pesquisa apresentada anteriormente, em que a pesquisa de estudo de caso pretende explorar e compreender os principais desafios enfrentados por uma empresa de tecnologia da informação brasileira do setor bancário na adoção do *DevOps*.

Complementado o objetivo principal, os seguintes tópicos conduzem o objetivo durante o trabalho:

- Levantar mudanças na cultura organizacional e na interação entre as equipes de operação e desenvolvimento.
- Identificar os resultados da adoção do *DevOps* para a organização, levantando o cenário antes e após a adoção.
- Identificar como ocorreu a adoção da tecnologia, buscando dos entrevistados quais atividades ocorreram.

- Levantar se ocorreu resistência das equipes em adotar as práticas *DevOps*.
- Levantar como ocorreu a transmissão de conhecimento das práticas de *DevOps* durante a adoção.

1.3. JUSTIFICATIVA

O setor bancário brasileiro apresenta grandes investimentos em tecnologia, com um investimento total alto e próximo dos anos anteriores. Segundo a figura 1, em pesquisa realizada pela FEBRABAN em 2017, o investimento em tecnologia permanece acima de 17,6 bilhões de reais nos últimos 5 anos. Dos 18,6 bilhões de reais investidos no ano de 2016, 45 % foi investido somente em software. Já hardware apresenta 35%, seguido de 19% em Telecom e 1 % em outras tecnologias. Assim é mostrado que há grande investimento em software, podendo afetar o desenvolvimento e manutenção de sistemas no cenário nacional.

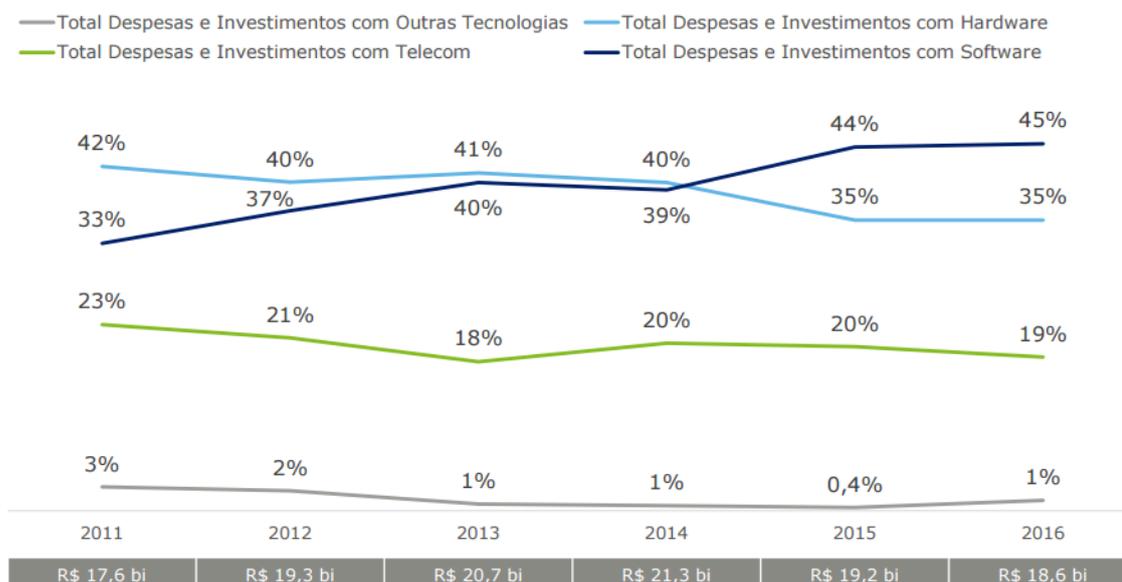


Figura 1. Investimentos e despesas em tecnologia

Fonte: FEBRABAN (2017)

Segundo a FEBRABAN (2017), os canais digitais apresentam crescente importância nas transações realizadas e seguem como principais meios de oferta de

serviços bancários no Brasil. Apesar da queda no uso da internet banking, a representatividade das transações financeiras foi mantida.

Na figura 2 é mostrado que as transações através do mobile banking quadruplicou nos últimos 3 anos e no internet banking continuou em alto, apesar da queda. Assim há a representação da demanda por atualização das tecnologias e melhoria dos serviços dos canais digitais, que é crescente e tem grande importância segunda a FEBRABAN (2017).

Com a alta demanda por serviços em canais digitais demonstrada na figura 2 e os investimentos em tecnologia por parte dos bancos mostrado na figura1, a FEBRABAN (2017) mostra que a demanda por tecnologia da informação é alta no setor bancário.

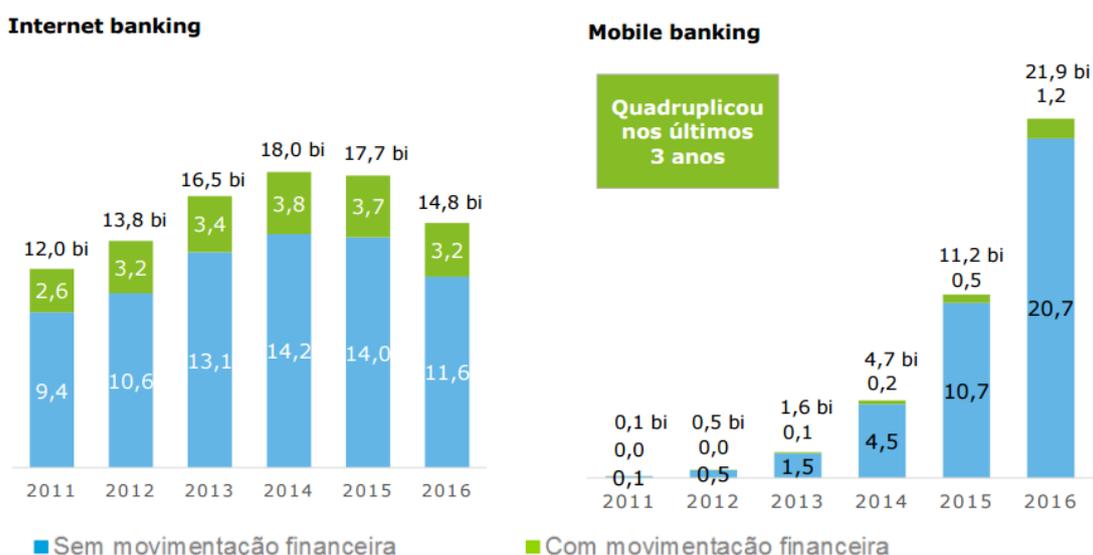


Figura 2. Transações por canais digitais (internet e mobile banking)

Fonte: FEBRABAN (2017)

Neste contexto, percebe-se que a tecnologia foi o fator que modificou os serviços oferecidos pelos bancos nos últimos anos, como novos canais de relacionamento criados. A crescente sofisticação, flexibilidade e complexidade dos produtos e serviços bancários, fazem da TI um fator crítico para o gerenciamento de riscos associados ao negócio, tornando assim o setor bancário o maior consumidor de produtos e serviços de TI do Brasil (MAÇADA; FARIAS, 2011).

Com a necessidade de novas soluções que fornecessem agilidade no processo de entrega de novos sistemas, o movimento *DevOps* surgiu como objetivo remover as “barreiras” tradicionais do desenvolvimento e operação incentivando o uso de colaboração constante entre os times de desenvolvimento e operação de forma alinhada ao negócio, não apenas na implantação do sistema, mas desde sua concepção e durante todo seu ciclo de vida e acelerando a entrega de novos sistemas (DEBOIS, 2008).

Numa pesquisa realizada pela C.A.Technologies(2015) e conduzido pela Freeform Dynamics, em que 1.442 profissionais de TI com nível sênior e executivo em todo mundo foram entrevistados, aponta que as empresas de Telecom ainda são uma referência na adoção de *DevOps*. Em todo o planeta, 1 em cada 4 empresas do setor são adeptas avançadas. O Varejo tem ganhado cada vez mais espaço, somando 16% de companhias consideradas "*advanced adopters*" e Serviços Financeiros aparecem em terceiro lugar (15%). Em contraponto, a indústria de Bens de Consumo aparece como a menos engajada (7%), seguida da área de Saúde (10%). Com estes números a utilização de *DevOps* mostra-se como componente chave crescente para as empresas.

Apesar dos expressivos resultados relacionados a eficiência provida na adoção de práticas *DevOps*, a C.A.Technologies(2015) também mostra que muitas empresas ainda não conseguem lidar com tais ferramentas de maneira estratégica. Isso ocorre devido a apenas 55% dos pesquisados globalmente afirmaram que têm objetivos bem definidos para a adoção de tais ferramentas. Além disso, enquanto 86% consideraram a capacitação de stakeholders e o alinhamento da TI às prioridades do negócio como importantes, somente 33% e 37% chegaram a completar esses passos.

Desta forma, este trabalho busca através do estudo de caso levantar os desafios enfrentados durante a adoção das práticas *DevOps* em uma empresa de tecnologia da informação brasileira do setor bancário, demonstrando seus efeitos e desafios encontrados na sua adoção. Segundo Yin (2005), a escolha pelo uso do estudo de caso ocorre quando acontecem eventos contemporâneos, em que os comportamentos relevantes não podem ser manipulados e nem observados sem contexto, mas que seja possível observar diretamente e entrevistar. Assim a pesquisa

que têm ênfase qualitativa e caráter descritivo para mostrar o cenário passado pela empresa estudada.

1.4. ESTRUTURA DO ESTUDO

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos, incluindo a Introdução. O segundo capítulo apresenta uma revisão da literatura sobre o setor bancário, investimentos do setor bancário em tecnologia da informação, *DevOps* e modelos de adoção de tecnologia. O terceiro capítulo aborda os métodos de pesquisa utilizados, com a apresentação dos passos utilizados que detalham as escalas utilizadas, instrumentos de pesquisa e os procedimentos para coleta dos dados. O quarto capítulo traz a análise das informações, com caracterização dos entrevistados da pesquisa, estatística utilizada e apresentação dos resultados. O quinto capítulo apresenta as considerações finais, explicitando as contribuições obtidas e as recomendações para trabalhos futuros propostos.

O estudo é finalizado com as referências às obras utilizadas na revisão literária, quer em formato tradicional de papel, quer em artigos acadêmicos, órgão de pesquisa entre outras fontes primárias e secundárias.

2. REVISÃO LITERÁRIA

O referencial teórico deste trabalho busca levantar elementos que se relacionam e compõem o tema que da base para a pesquisa. Cada seção trata de elementos que se ligam e contribuíram para a produção da pesquisa, com a análise crítica da literatura.

Apresenta-se na próxima seção o setor onde se encontra a empresa pesquisada neste trabalho, com descrição breve do setor e em seções futuras está relacionado com a tecnologia foco deste estudo.

2.1. SETOR BANCÁRIO

Antes da apresentação da tecnologia tema deste trabalho é necessária a compreensão da história do setor bancário surgiu até os dias de hoje, com a abordagem da evolução tecnológica. Na próxima seção há a breve história do setor bancário, mostrando a sua evolução durante os séculos e como a tecnologia é necessária para manter o desenvolvimento do setor e permitir que as empresas continuem competitivas através dos anos.

2.1.1. BREVE HISTÓRIA

O surgimento dos primeiros bancos é muito discutido entre historiadores devido ao grande número de civilizações que usavam sistemas próximos. Porém, muitos como Raghuram G. Rajan e Luigi Zingales (2004) avaliam que os Cavaleiros Templários foram os primeiros banqueiros internacionais com representatividade. Os castelos dos Templários transformaram-se numa rede de “agências”, além de possibilitarem a transferência de fundos (abrangendo os dois extremos do Mediterrâneo até a Europa), desempenhavam as funções de banco local, com horário para depósitos e saques.

Apesar da inovação dos templários, os primeiros bancos comerciais e de investimentos, chamados casas bancárias, surgiram na Itália no século XII. Tinham como funções básicas o câmbio, a realização de empréstimos e transporte de dinheiro. Eles atendiam monarcas, senhores feudais e comerciantes. O marco

histórico da atividade bancária foi a criação do Banco da Inglaterra, no século XVII. Este banco foi responsável pela implementação do cheque e o recebimento de depósito à vista, servindo de modelo para os bancos europeus e brasileiros. (WEATHERFORD, 2000)

No Brasil as atividades bancárias tiveram como início em 1808, com a criação do primeiro Banco do Brasil, pelo então príncipe regente Dom João (Lopes e Rossetti, 1980). Os bancos tinham como foco a elite social até a metade do século XX. O sistema bancário tinha um funcionamento primitivo e as agências operavam de maneira quase autônoma, com cada gerente como o condutor dos negócios. O relacionamento estava intimamente ligado às características e às capacidades administrativas do gerente da agência (BRANDÃO, 1995).

Atualmente no Brasil a fase do sistema bancário é marcada por acontecimentos que buscavam a estabilidade da economia. No início da década de 80, a estratégia era observada na política de relações com os clientes e na política de pessoal, com altos níveis de inovações organizacionais e tecnológicas. As mudanças provadas posteriormente pelo Plano Real, envolveram intervenção, liquidação ou incorporação de bancos por outra instituição. A insegurança provocada pelo desaparecimento de bancos provocou forte concentração de clientes em torno de grandes marcas (DIEESE, 1997).

Com este breve resgate histórico sobre o setor bancário a próxima seção interliga a evolução tecnológica do setor bancário com o contexto histórico.

2.1.2. O SETOR BANCÁRIO E A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A tecnologia está presente no setor bancário e ao se referir da importância de TI para os bancos, Albertin (1999, p.65) entende que:

[...] o setor bancário continua sendo considerado um dos que mais investem em Tecnologia da informação, tendo seus produtos e serviços fundamentalmente apoiados nessa tecnologia. Esse setor participa ativamente nas operações e nos processos dos demais setores, sendo também influenciado pelas transformações externas. Assim, seja pelo seu novo ambiente ou por força dos demais setores, o setor bancário é um dos mais afetados pela nova realidade de mercado e comércio eletrônicos. Essa

situação tem exigido dos bancos um grande esforço para assimilação e a utilização das tecnologias da informação referentes a comércio eletrônico, na sua operacionalização e na sua estratégia competitiva.

Ainda sobre a importância da TI para as empresas do setor bancário, Broadbent e Weill (1993) completam que os bancos são as organizações que mais operam em ambiente estratégico e competitivo, com a atenção no alinhamento dos negócios e das estratégias de informação como principal foco no esforço organizacional.

A adoção da TI ganhou ao longo dos anos espaço e importância no setor bancário, como descrito por Maçada e Becker (2001). Para Morisi (1996), o início da adoção ocorreu quando norte-americanos em 1950 desenvolveram e montaram o primeiro computador para a organização Bank of America.

Segundo Pires (1996), a implantação de sistemas de controle ocorreu no Brasil em 1956 e é uma das utilizações mais antigas de que se tem notícia. A primeira tarefa inteiramente delegada aos computadores foi o processamento e controle dos cheques emitidos pelos clientes.

Pires (1996), relata que nos EUA na década de 1970 surgiram as primeira ATM (Automated Teller Machine, ou caixa automático). Esta inovação ganhou promoveu diferencial competitivo entre os bancos brasileiros em 1983, pois aumentava a conveniência de oferecer os produtos e serviços da organização a qualquer hora e em qualquer lugar.

Em 1973, 239 bancos de 15 países se uniram para criar o SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication) com o objetivo de criar um canal de comunicação global entre seus participantes, bem como padronizar transações financeiras internacionais. Em 1977 haviam 518 bancos de 22 países conectados ao serviço de mensageria SWIFT e em 12 meses após o início das operações, o sistema avia processado 10 milhões de mensagens. Assim foi revolucionário e permitiu o avanço nas transações bancárias entre países. (SWIFT, 2017).

Outro ponto do setor bancário brasileiro é que se destaca por apresentar altos níveis de automação, tanto na linha de atendimento ao cliente como na interligação entre bancos. Essa característica pode ser explicada pela abrangência nacional dos

grandes bancos e pelas altas taxas inflacionárias que conturbaram a economia até o ano de 1994, em que a alta inflação pressionou os bancos no sentido de aumentar a velocidade de suas operações para reduzir os efeitos corrosivos da desvalorização monetária. Todos os bancos têm investido em dois aspectos: tecnologia e atendimento (IPT, 1996).

Posteriormente os *call centers* tornaram-se uma interessante alternativa de investimento para os bancos na venda de serviços e contato com o usuário. Mas é a internet, incorporada como ferramenta no final do século XX, que expande largamente as possibilidades de crescimento da tecnologia nos processos bancários (PIRES, 1996).

2.2. INVESTIMENTOS DO SETOR BANCÁRIO EM TI

Como mostrado anteriormente, a tecnologia da informação apresenta grande importância no setor bancário. Segundo Drucker (1999), a utilização de computadores tem exercido forte impacto em várias indústrias, dentre elas a indústria bancária que tem a informatização de seus serviços com mais força que a maioria das outras indústrias.

Comprovando esta estratégia, na pesquisa realizada pela Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN, 2017) mostra que o setor bancário continua investindo em TI, mesmo com a redução em relação a outros anos, e em 2016 chegou ao total de R\$18,6 bilhões os investimentos e despesas, conforme figura 3. Nos últimos anos ocorreu a redução dos investimentos e despesas conforme a figura 3, mas continuaram em valores altos com os investimentos mantidos acima de R\$5 bilhões e despesa em R\$13,3 bilhões, comprovando assim que TI é um dos investimentos/despesas importantes para manutenção dos serviços fornecidos.

Outro ponto importante mostrado na figura 3 é que o investimento e despesas em software corresponde à R\$8,4 bilhões, representando a sua importância e que o setor bancário investe mais em software que em hardware, com R\$6,6 bilhões, e telecom, com R\$3,6 bilhões.

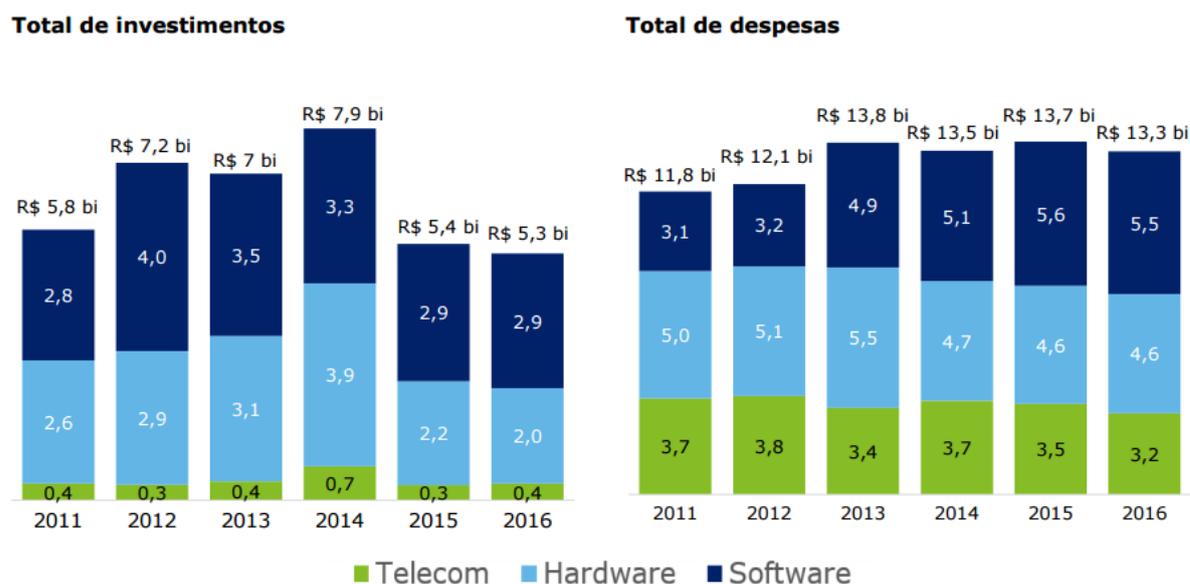


Figura 3. Despesas e investimentos relacionados a TI por bancos brasileiros entre 2011 e 2016.

Fonte: FEBRABAN (2017)

Ainda sobre os investimentos em TI por bancos, segundo pesquisa “Pesquisa Anual do Uso de TI” realizada por Fernando de Souza Meirelles (2017) pela Fundação Getulio Vargas (FGV) realizado com 2 540 empresas brasileiras, mostra que há investimento em TI por empresas de diversos setores econômicos e que o setor bancário é um dos que mais importantes. Ainda na pesquisa realizada, o professor Fernando de Souza Meirelles levantou que os gastos em TI não caíram durante a recessão econômica do país, foram mantidos na visão geral.

Segundo pesquisa realizada pela Federação Nacional de Bancos mostra que os investimentos das instituições bancárias em tecnologia em 2015 foram de R\$19 bilhões no Brasil (FOSSE; BAPTISTA, 2016), e que o este resultado ocorre após anos consecutivos de investimentos que resultaram na melhoria da automação de processo e informatização do setor. Ainda sobre os investimentos , Fosse e Baptista relatam que o investimento tem grande importância para assegurar a qualidade do serviço e reduzir riscos que podem virar oportunidades.

Outro aspecto levantado pelas empresas é a visão da criticidade dos serviços ligados ao negócio, e que no setor bancário o Internet Banking e Mobile Banking são serviços providos pelos bancos e que tem relação direta com TI e que são totalmente

dependentes para sua disponibilidade e qualidade segundo FEBRABAN (2017). Conforme o levantado na pesquisa da FEBRABAN (2017) em 2016, há grande utilização de serviços do Internet Banking e um agressivo crescimento dos serviços fornecidos pelo Mobile Banking, como é exibido nas figuras 4 e 5.

Segundo a FEBRABAN (2017), no Internet Banking as transações sem movimentação financeira chegaram ao número de 11,6 bilhões em 2016, ocorrendo a redução em relação ao ano de 2015, que apresentava 14 bilhões de transações em movimentação financeira. Ainda sobre o Internet Banking, as transações com movimentação financeira (TEDs, DOCs, transferências e pagamentos de contas) passaram de mais de 3,2 bilhões de transações, com queda de 700 milhões de transações em relação à 2015. Vale lembrar que apesar da queda, o Internet Banking é o canal que corresponde à aproximadamente 14% de todas as transações com movimentação financeira (FEBRABAN,2017).

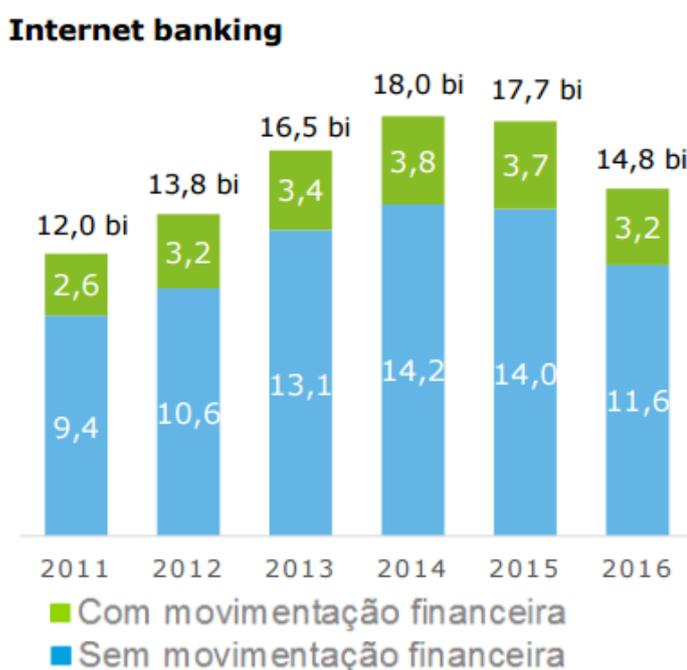


Figura 4. Transações do Internet Banking entre 2011-2016

Fonte: Adaptado de FEBRABAN (2017)

Na figura 5 há a representação do crescimento agressivo do serviço *Mobile Banking*, em que as transações sem movimentação financeira chegando em 20,7 bilhões em 2016, um grande salto em relação à 2011 que apresentava somente 100

milhões de transações (FEBRABAN, 2017). As transações com movimentação financeira chegaram a 1.2 bilhão milhões em 2016, quantidade que quadruplicou nos últimos 3 anos segundo a FEBRABAN (2017). Outro ponto importante é que somente as transações com movimentação financeira através de canais *Internet Banking* e *Mobile Banking* representam aproximadamente 20% do total de todas as transações com movimentação financeira do setor bancário, com 4,6 bilhões de transações em 2016.

No cenário geral a FEBRABAN (2017) mostrou que ocorreu um aumento de 17% no número de transações financeiras em todos os canais, que são Mobile banking, Internet banking, ATM (Autoatendimento), POS (Pontos de venda no comércio), agências bancárias, correspondentes no país e *contact center*, conforme o representado na figura 6.

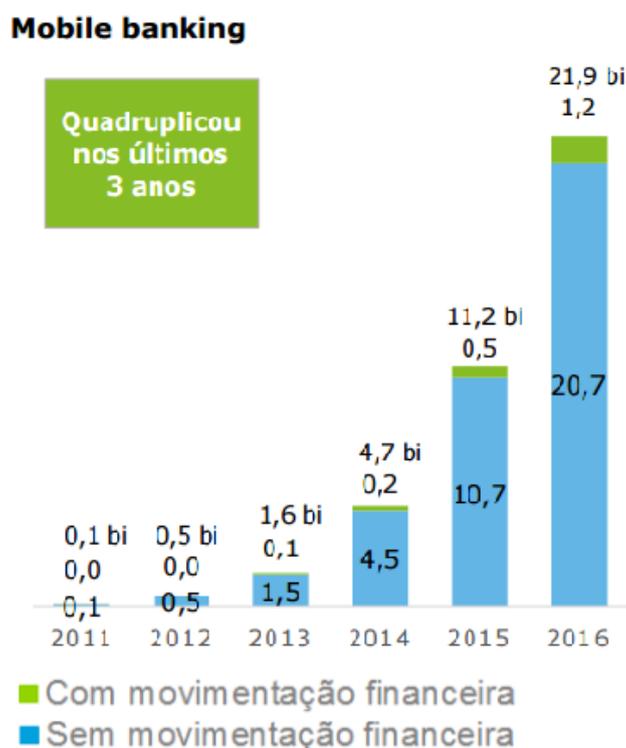


Figura 5. Transações do Mobile Banking entre 2011-2016

Fonte: Adaptado de FEBRABAN(2017)

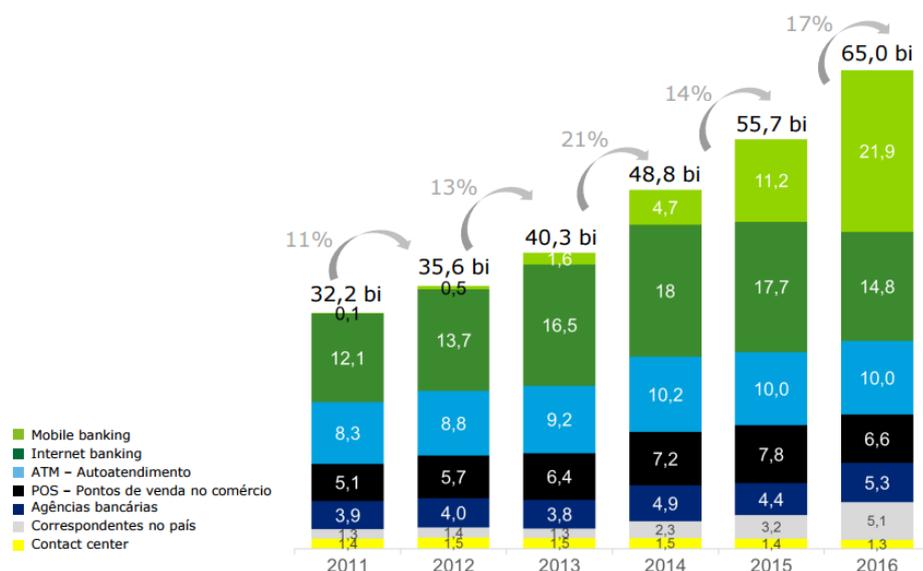


Figura 6. Transações bancárias no Brasil com divisão por canais de transação.

Fonte: Adaptado de FEBRABAN (2017)

Com esses números expressivos mostrados na pesquisa feita pela FEBRABAN (2017), há indícios da importância da adoção da TI por bancos e como uma visão estratégica para seus objetivos, com alta criticidade e necessidade de alta disponibilidade. Com a grande quantidade de transações mostradas pela FEBRABAN (2017) por canais digitais a pesquisa relata que há necessidade da entrega do serviço que o cliente necessita e a busca de um diferencial competitivo entre as instituições bancárias.

Assim, na próxima seção mostra sobre o DevOps, como surgiu, aplicabilidade e resultados, demonstrando a possível ligação da necessidade retratada pela FEBRABAN (2017) no setor bancário por soluções de TI e a adoção de *DevOps*.

2.3. DEVOPS

Segundo Medrado (2015), na área de TI o termo *DevOps* designa-se ao movimento de aproximação entre equipe de desenvolvimento e operação. Construído como amálgama das palavras inglesas *development* e *operations*, o termo abrange uma prática pautada na colaboração e na cooperação, que vem se tornando amplamente usados e discutidos sob diferentes aspectos.

O *DevOps* é complementar ao Desenvolvimento Ágil, inserindo-se no processo de integração e entrega contínua, assegurando que o código está pronto para produção e provendo valor para o cliente além de permitir um melhor fluxo de trabalho e integração entre o desenvolvimento e operações. (MEDRADO, 2012).

Podendo ser considerado como movimento, o *DevOps* proporciona uma mudança cultural que enfoca bastante nas práticas de automação das diversas atividades necessárias para agilizar e entregar código de qualidade em produção, como: compilação do código, testes automatizados, empacotamento, criação de ambientes para teste ou produção, configuração da infraestrutura, migração de dados, monitoramento, melhoria das logs e métricas, auditoria, segurança, desempenho, deploy, entre outros (SATO, 2014).

Apesar de algumas organizações já adotarem práticas de *DevOps* que posteriormente ficaram conhecidas, em comparação a modelos tradicionais de desenvolvimento (REBELLABS, 2013), seu uso ainda não é prescritivo, existindo assim uma variedade de diferentes manifestações de uso em termos de definição e padrão dentre as organizações.

Na próxima seção será apresentada o surgimento do *DevOps*, até chegar nos resultados que da sua utilização em diferentes setores. Vale lembrar que o setor bancário, conforme relatado anteriormente demanda por constantes mudanças e seu surgimento é de grande ganho.

2.4. SURGIMENTO DO *DEVOPS*

O termo *DevOps* teve origem em 2009, mas teve suas raízes ainda em 2008 quando Patrick Debois publicou um artigo intitulado “Agile and Operations Infrastructure: How Infra-gile Are You?” (DEBOIS, 2008). Nessa pesquisa, Debois demonstrou como a infraestrutura poderia responder de forma ágil às mudanças do negócio similarmente como as metodologias ágeis de desenvolvimento respondiam à constante adaptação do negócio ao mercado. Ainda em 2008, em uma conferência sobre práticas ágeis, Debois e Andrew Shafer apresentaram o trabalho “Agile Infrastructure”, e ao mesmo tempo, uma lista chamada *agile-sysadmin* foi criada na Europa para discutir sobre metodologia ágeis na infraestrutura, ou seja, como a equipe

de operações poderia trabalhar de forma ágil acompanhando assim a equipe de desenvolvimento. A partir daí uma série de iniciativas, estudos e conferências a respeito do assunto começaram a aparecer e se tornarem populares. Em 2009, durante a conferência Velocity da O'Reilly, foi apresentado o trabalho "10+ Deploys Per Day: Dev and Ops Cooperation at Flickr" por John Allspaw e Paul Hammond (ALLSPAW e HAMMOND, 2009), que teve como ênfase demonstrar um estudo de caso sobre a capacidade de implantação numa empresa depois que a mesma colocou em prática a colaboração entre os desenvolvedores e a equipe de operação priorizando entregar software de qualidade respondendo assim com eficiência à dinâmica do mercado. Essa apresentação foi um divisor de águas para impulsionar o crescimento do movimento. Nesse mesmo evento surgiu a ideia de criar os *DevOpsDays*, evento realizado em diversos países com iniciativas locais com objetivo de disseminar a cultura *DevOps*.

2.5. A RELAÇÃO ENTRE EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO E OPERAÇÃO

Antes do DevOps ser explorado, nesta seção ocorre apresentação sobre a relação encontrada entre as equipes de desenvolvimento e operação, em que é abordado o que são equipes e qual seu real objetivo. Equipe consiste em um grupo de pessoas que compreende seus objetivos e está engajada em alcançá-los, de forma compartilhada. A comunicação entre os membros é verdadeira, opiniões divergentes são estimuladas, tornando um ambiente de trabalho onde profissionais assumam riscos com confiança, proporcionando que habilidades complementares dos membros possibilitam alcançar resultados e os objetivos compartilhados determinando seu propósito e direção. O grupo constantemente investe em seu próprio crescimento (MOSCOVICI, 2004).

A equipe de desenvolvimento é responsável por desenvolver incrementos do produto, entregando-os ao final de cada iteração. Também é responsável pela estimativa quanto ao tamanho das pendências do produto a serem desenvolvidas e por acordarem com a meta prevista. Na sua composição há uma soma de especialidades necessárias ao processo de desenvolvimento de software, pois

promove diferentes opiniões e variados pontos de vista, além da experiência diversificada que promove melhoria no incremento do software (PRIKLADNICKI; WILLI e MILANI, 2014).

Com o desenvolvimento do produto há a necessidade de implantá-lo, o processo de colaboração entre a equipe de desenvolvimento e a equipe de operação é intensificado para que a implantação possa ser feita dentro do prazo estabelecido. Neste momento há o choque entre as culturas de desenvolvimento e de operação, pois na produção do software até então o time de desenvolvimento tinha pouco contato com a equipe de operação (HUMBLE J.; FARLEY D., 2014).

Muitas organizações gerenciam a configuração dos seus ambientes de produção por meio de uma equipe de operação, em que podem selecionar uma versão estável para implantar em produção, como parte de um exercício de recuperação de desastres ou então implantação de uma nova versão. Às vezes essa equipe tem todas as habilidades necessárias, mas em grandes organizações ela é dividida em vários grupos como DBA (*database administrators*), equipes de middleware, equipes de servidores Web, entre outros (HUMBLE J.; FARLEY D., 2014).

Com essa divisão de atividades e encontro no final do desenvolvimento do software, há um obstáculo cultural que normalmente é encontrado entre equipes de desenvolvimento e operações tradicionais, devido as equipes trabalharem em silos, limitando a comunicação até os momentos de release do software (DUVALL, 2013).

Como resultado desse obstáculo, cresce a necessidade de mudanças visando a integração das equipes, sendo elas multidisciplinares, onde todos os membros das equipes são responsáveis pelo processo de entrega, buscando que qualquer pessoa nas equipes consiga modificar parte do sistema visando a agilidade (DUVALL, 2013).

Assim a relação entre as equipes de desenvolvimento e operação é mostrada e na próxima seção ocorrerá a demonstração da aplicabilidade do DevOps buscando a integração das equipes.

2.6. APLICABILIDADE DO *DEVOPS*

Com o contexto bancário relatado anteriormente na seção 2.1, as empresas e setores de TI estão sob enorme pressão para criar valor para os seus clientes alinhado à inovação empresarial através de software. Entregar software em produção é um processo que tem que se tornado cada vez mais difícil nas empresas de T.I., equipes ágeis encontram barreiras com o processo de entrega, mesmo o software estando “pronto” ao final de cada iteração. A tecnologia por si só não oferece vantagem competitiva, as organizações estão descobrindo que os modelos tradicionais de desenvolvimento de software e de entrega não são suficientes. Os processos manuais são propensos a erros, quebras, desperdício e atraso de resposta às necessidades de negócios (WOOTTON, 2013). Apesar disso, a entrega de inovação de base tecnológica pode ser um diferencial competitivo e, quando sustentada ao longo do tempo, torna-se uma competência essencial. Inovação sustentada significa desenvolver continuamente novas ideias em software inovador, que por sua vez melhora continuamente o valor entregue aos usuários.

Hoje o uso do termo *DevOps* é amplo e ainda não prescritivo, porém, o *DevOps* envolve inúmeras atividades e aspectos, tais como a cultura, automação, medição e o compartilhamento de conhecimentos (HUTTERMANN, 2012). *DevOps* é um conceito abrangente que se refere a qualquer coisa que suaviza a interação entre desenvolvimento e operações. Apesar disso, as ideias por trás *DevOps* são muito mais profundas. Ele apresenta uma abordagem baseada em princípios *lean* (gestão inspirada em práticas do Sistema Toyota) e ágil, em que as organizações e as equipes de desenvolvimento, operações e departamentos de controle de qualidade colaboraram para entregar software de forma contínua, permitindo a empresa aproveitar mais rapidamente as oportunidades de mercado e reduzir o tempo para obter o *feedback* do cliente.

Nos princípios *lean*, centrado na preservação do valor, *DevOps* aumenta a competitividade das empresas através de inovação, entrega e aprendizado contínuo fornecendo as organizações o aumento das oportunidades de mercado e a redução no tempo do *feedback* do cliente (REDDY, 2013).

Segundo Sharma (2014) a construção de uma cultura *DevOps* é um passo essencial para adoção de *DevOps*, focando no objetivo da organização ao invés dos objetivos de equipes separadas. Apesar de técnicas, processos e ferramentas serem essenciais, *DevOps* tem como essência ser um movimento cultural, da colaboração e do compartilhamento de conhecimentos entre as equipes. Uma organização pode possuir processos e ferramentas automatizadas mais eficientes possível, porém isso se torna inútil se as pessoas não as usarem de maneira correta.

As organizações adotam uma variedade de princípios de acordo com seu tamanho ou natureza ou metodologias utilizadas, porém, alguns dos princípios são comuns entre elas, tais como o desenvolvimento e testes em ambientes semelhantes ao da produção, processo de implantação repetível e confiável, monitoramento e validação da qualidade operacional e o aumento dos *feedbacks* entre os consumidores/clientes (SHARMA, 2014). Na figura 7 há a representação do time de operação em *DevOps*, que trabalha desde a concepção do projeto e nos primeiros ciclos de desenvolvimento fornecendo para a equipe de desenvolvimento e testes um ambiente similar ao ambiente de produção para que a aplicação seja desenvolvida e testada antes de estar pronta para a implantação.

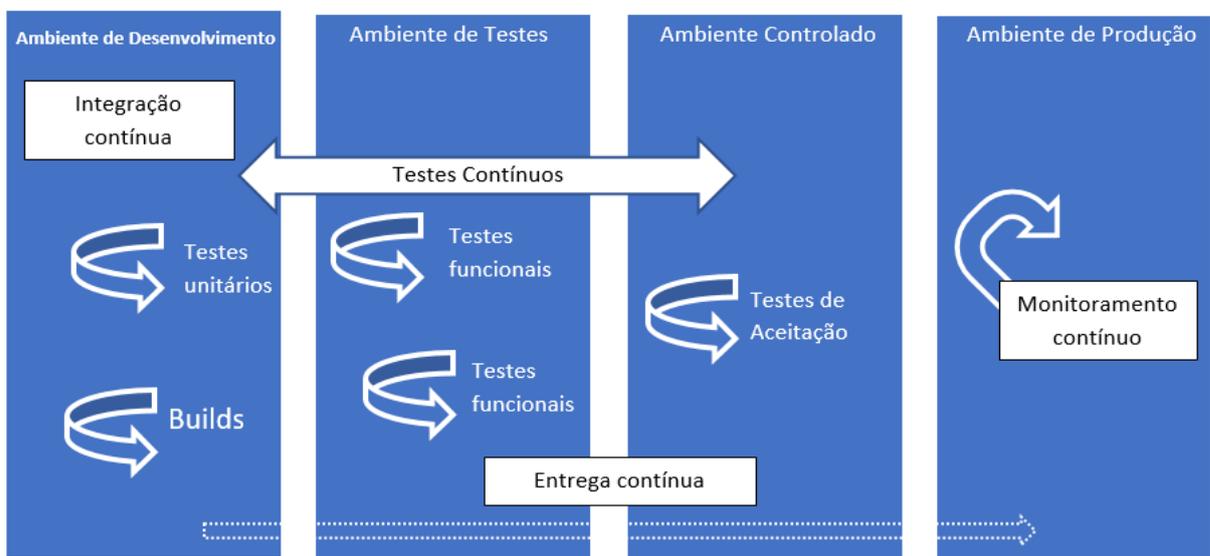


Figura 7. Equipe de Operação em ciclos iniciais de desenvolvimento

Fonte: Adaptado de BRAGA, 2015.

Com este ambiente similar vários problemas são evitados, com a equipe de operação e desenvolvimento afinando a comunicação entre elas. Há verificação do comportamento da aplicação e facilidade no processo para a entrega contínua de software. O Processo de implantação repetível e confiável é fundamental para se implantar *DevOps* e isso se dá através da automação criando assim um *pipeline* de entrega confiável.

O *pipeline* de entrega consiste em um conjunto de estágios que uma aplicação passa desde o desenvolvimento até a produção. O *pipeline* de implantação, assim como todo o processo, precisa ser monitorado em todo seu ciclo de vida através de automação e com visibilidade a todos os membros da equipe. Esse processo fornece uma base para ampliar o *feedback* dos clientes e consumidores fornecendo assim respostas mais rápidas através de um canal de comunicação eficiente. Cada organização pode implementar seu *pipeline* de acordo com suas necessidades e seus ambientes. Na figura 8 há a representação de um pipeline típico de *DevOps* para fornecer agilidade à entrega contínua de software.



Figura 8. Pipeline de entrega DevOps

Fonte: Adaptado de HUMBLE e FARLEY, 2010.

Em um pipeline típico o estágio de desenvolvimento é muito parecido na maioria das empresas, pois os desenvolvedores escrevem seus códigos colaborativamente e com ferramentas para dar apoio às atividades tais como gerenciamento de configuração, IDEs (*Integrated Development Environment*), ferramentas de desenvolvimento, testes unitários, etc.

Após o desenvolvimento a maioria das organizações possui um servidor de build centralizado onde o código é compilado e versionado. É a partir do repositório

de builds que o processo se diferencia das metodologias ágeis tradicionais. Isso ocorre a partir desses estágios, múltiplos builds são armazenados no repositório para facilitarem suas implantações para fins distintos, com a implantação para o provisionamento de ambientes de testes dos mais variados tipos incluindo testes de volume, funcional, performance e ambiente de produção.

Nas abordagens tradicionais, um release candidate é atrasado ao máximo para garantir que o software tenha qualidade e esteja funcionalmente completo, mesmo que demorando e se gastando mais tempo e custos. Já em um pipeline típico *DevOps* cada *checkin* é um *potencial release candidate* obedecendo o ambiente automatizado dos estágios do *pipeline* e economizando assim tempo e custos em testes prolongados. No *pipeline* de ambiente *DevOps* são feitas várias implantações para vários ambientes similarmente às feitas em produção seguindo uma estratégia de entrega de software, como ambiente de testes, de produção ou nuvem.

O objetivo é a visualização de versão para ser implantada de acordo com a necessidade de cada ambiente, facilitando assim o processo de implantação na escolha da versão a ser implantada. Nesse processo é essencial o uso de virtualização, gerência de configuração e ativos em ambiente de infraestrutura e ambientes em nuvem. Assim o *DevOps* oferece um ambiente com possibilidade e eficiência de implantação em minutos para o ambiente desejado, além de um ambiente com toda visibilidade do *pipeline*.

O *pipeline* de *DevOps* envolve diversas práticas que hoje são implantadas por organizações de diferentes maneiras, cada uma de acordo com sua necessidade. Conforme visto em (HUMBLE e FARLEY, 2010) e (SHARMA, 2014) algumas práticas são utilizadas no *pipeline* de entrega e também as práticas e técnicas que suportam esse pipeline. Algumas práticas que são utilizadas na implantação do *pipeline* são: i) *integração contínua*, ii) *entrega contínua*, iii) *testes contínuos e automatizados*, iv) *pipeline de implantação*, v) *infraestrutura como código*, vi) *canary release*, vii) *toogled features*:

- i. *integração contínua*: é uma prática de principalmente focada no desenvolvimento em um processo de integrar continuamente o trabalho desenvolvido em um repositório com o resto da equipe de desenvolvimento. Os

testes do trabalho integrado a cada checkin no repositório, permitindo assim detectar e localizar erros rapidamente (BECK, 2000). Entre as atividades presentes nela estão o controle de versão com repositório único, *build* automatizado, commits diários no repositório principal, conjunto de testes automatizados e abrangentes, entre outros;

ii. *entrega contínua*: entrega contínua é uma prática que foca na entrega de software da equipe de desenvolvedores para o ambiente de produção em um processo confiável, previsível, visível e o mais automatizado, com riscos mitigados e bem entendidos (HUMBLE e FARLEY, 2010). As equipes que praticam entrega contínua fornecem pequenas releases para a produção com uma frequência muito maior que entregas típicas, frequentemente várias vezes ao dia, diminuindo assim a diferença entre a ideia de desenvolver o software à disponibilização do software pelo usuário final, através da automação de todo o sistema de entrega (DUVALL, 2013). Entre as atividades que fazem parte dela estão automação de builds, testes automáticos, implantação automática, gerenciamento de infraestrutura, pipeline de implantação entre outros;

iii. *testes contínuos e automatizados*: os testes automáticos e contínuos são práticas vitais no processo de implantação e entrega contínua e são fundamentais para o *pipeline* de implantação. Eles contribuem para avaliar a qualidade do seu sistema, porém nem sempre é fácil automatizá-los. Os testes automatizados são focados em atividades repetitivas, direcionando a mão de obra humana para atividades que exigem criatividade e exploração, que são manuais (SATO, 2014);

iv. *pipeline de implantação*: ele fornece uma visibilidade de andamento de todo o processo de entrega nos estágios e etapas das atualizações do software e como se movem no processo, do código fonte até a produção. Fornece também critérios para *build* se mover entre os estágios do pipeline e conhecimento para a tomada de decisão de acordo com os resultados (BRAGA, 2015);

v. *infraestrutura como código*: diversas ferramentas têm evoluído para padronizar o gerenciamento automatizado de infraestrutura, permitindo tratar infraestrutura como código, em que é usado controle de versões, realizando

testes, empacotando e distribuindo módulos comuns e executando as mudanças de configuração no servidor. Em vez de reinstalar tudo manualmente, uma ferramenta de gerenciamento de configurações automatiza o processo de provisionamento, configuração e deploy (SATO, 2014);

vi. *canary release*: é uma técnica que consiste em liberar uma nova versão de software em produção somente para um pequeno grupo de usuários. Após o monitoramento e análise do comportamento do *software*, mais usuários receberão a nova versão. Essa técnica é usada com o objetivo de testar novas versões, diminuir o impacto de um possível bug surgir em produção ou mesmo coletar estatística de novas características de uma versão (BRAGA, 2015);

vii. *toogled features*: é uma técnica que implanta novas mudanças no sistema em produção habilitando e/ou desabilitando as mudanças aos poucos adicionando assim controle e estabilidade às mudanças no ambiente produtivo. São utilizados para testar novas características da *release* ou executar testes de performance (BRAGA, 2015).

Segundo Sato (2014), as empresas que aplicaram essas práticas de DevOps com sucesso não enxergam mais o departamento de TI como um gargalo, mas sim como um agente de capacitação do negócio. Elas se adaptam às mudanças no mercado rapidamente e realizar diversos deploys por dia de forma segura. Na próxima seção é abordado o resultado demonstrado na pesquisa realizada pela C.A. Technologies (2015) sobre o uso de *DevOps* no mundo.

2.6.1 UTILIZAÇÃO DO DEVOPS NO MUNDO

O levantamento "Montando o Quebra-Cabeça de *DevOps*", que ouviu 1,4 mil profissionais de TI com nível sênior e executivos de negócios de todo o mundo e que foi realizado pela empresa C.A. Technologies (2015), aponta que as empresas de Telecom ainda são uma referência na adoção de *DevOps*. Em todo o planeta, 1 em cada 4 empresas do setor são adeptas avançadas. O Varejo tem ganhado cada vez mais espaço, somando 16% de companhias consideradas "advanced adopters" e Serviços Financeiros aparecem em terceiro lugar (15%). Em contraponto, a indústria

de Bens de Consumo aparece como a menos engajada (7%), seguida da área de Saúde (10%).

Ainda que *DevOps* seja um componente-chave para agilidade nos negócios e para se manter em dia com as demandas dos clientes, o levantamento "Montando o Quebra-Cabeça de *DevOps*" reforça que muitas empresas ainda não conseguem lidar com tais ferramentas de maneira estratégica. Isso porque apenas pouco mais da metade (55%) dos pesquisados globalmente afirmaram que têm objetivos bem definidos para a adoção de tais ferramentas. Além disso, enquanto 86% consideraram a capacitação de *stakeholders* e o alinhamento da TI às prioridades do negócio como importantes, somente 33% e 37%, respectivamente, chegaram a completar esses passos.

Mesmo que ambas as equipes, de desenvolvimento e operações, tenham individualmente implementado métodos modernos e técnicas de automação, a maioria (63%) dos adeptos ao *DevOps* diz que ainda há trabalho a ser feito em termos de infraestrutura e ferramentas.

Além disso, com 46% de respondentes ainda trabalhando em segurança e *compliance*, está claro que a maioria da atividade *DevOps* não está bem sustentada por uma plataforma facilitadora e por uma perspectiva de gerenciamento de risco.

No entanto, o benefício de apostar nestas soluções compensa. Comparados aqueles sem *DevOps*, os adeptos avançados da metodologia têm:

- 2,5 vezes mais chances de melhorar fidelização de clientes;
- 2 vezes mais chances de aumentar a conquista de novos clientes;
- 3,4 vezes mais chances de perceberem crescimento em *market share*;
- 2 vezes mais chances de terem visto um impacto positivo em aumento de receita;
- 2,4 vezes mais chances de ter experimentado crescimento nos lucros.

2.6.2 TRABALHOS RELACIONADOS A DEVOPS

Na pesquisa bibliográfica realizada por Braga (2015) foram levantadas as principais áreas de *DevOps*, identificadas através do mapeamento sistemático

presente em seu trabalho “Um panorama sobre o uso de práticas DevOps nas indústrias de software”, foram Integração, Entrega, Liberação, Implantação, *Feedback* e Automação de Testes e Infraestrutura. O estudo também apontou que com relação às principais práticas DevOps usadas nas organizações identificadas através da pesquisa pode-se destacar testes automáticos, implantação usando máquinas virtuais, uso de nuvem (pública e privada) no processo de *deploy*, visibilidade do pipeline de implantação, processos de *rollback*, *canary release* e *toogled features*, *blue-green deployments* e automação do gerenciamento da configuração e da infraestrutura.

Ainda sobre a pesquisa de Braga (2015), foi constatado que como uma área nova, DevOps se mostra uma área muito promissora para fins de pesquisas e publicações, além de se mostrar muito eficiente aos resultados que propõe. Mas carece de pesquisas e publicações, resultado do pouco tempo de existência do DevOps e que proporciona um bom cenário para o surgimento de mais pesquisas. Assim uma das indicações presentes no trabalho de Braga (2015) é a recomendação de novos estudos de caso sobre a adoção de DevOps no Brasil.

Outro trabalho interessante é o de Eric Shamow, intitulado de “DevOps at Advance Internet: How We Got in the Door” (SHAMOW, 2011), mostra um estudo de caso em uma empresa de aproximadamente 75 empregados e mil servidores, que estava num colapso de comunicação entre as equipes de desenvolvimento e operação, e que adotou práticas como automação de deploy, integração das equipes de desenvolvimento e operação, versionamento das aplicações, criação de um repositório com versões dos sistemas, documentação dos ambientes, criação de scripts com as equipes unidas, entre outras práticas, que solucionaram o problema e que, posteriormente, foram rotuladas como DevOps.

Durante o estudo de caso, Shamow (2015) observou cinco aspectos sobre a adoção de DevOps na empresa em que estudou: i) resistência da adoção de *DevOps*, ii) choque cultural dos envolvidos, iii) resultados da adoção, iv) distribuição do conhecimento, v) expectativas sobre a adoção do *DevOps*

- i. *resistência da adoção de DevOps*: a resistência ocorreu nas equipes de desenvolvimento e operação, pois alguns envolvidos não queriam

- perder o controle total da atividade que fazia. Evitavam passar o conhecimento que tinham acumulado durante os anos na empresa, com medo de perder a influência e poder na empresa;
- ii. *choque cultural dos envolvidos*: o choque cultural ocorreu com a integração das equipes de desenvolvimento e operação quando parte dos processos que estavam enraizados foram modificados. Um exemplo é a utilização de um repositório com versões do sistema principal, o que necessitou a cultura de implantação por parte da equipe de operação utilizando somente a versão presente no repositório, e da equipe de desenvolvimento que teve que inserir todas as novas versões dos sistemas no repositório;
 - iii. *resultados da adoção*: os resultados mostrados no estudo de caso de Shamow (2015) mostram a redução de erros humanos na automatização de processos, rapidez na implantação de novas versões do sistema, segurança no *rollback* das versões anômalas do sistema, entre outras, que aumentaram a competitividade da empresa.
 - iv. *distribuição do conhecimento*: com a integração das equipes, passagem de experiências, documentação do sistema, treinamentos e cursos internos, as equipes melhoraram a comunicação;
 - v. *expectativas sobre a adoção do DevOps*: a adoção do *DevOps* observada por Shamow(2011) ocorreu em sistemas não críticos e mais novos, então a expectativa da adoção era um maior controle do ambiente, fornecendo maior qualidade, agilidade e segurança. Os resultados positivos alcançados proporcionaram o aumento da expectativa de uma futura adoção do *DevOps* nos sistemas críticos e antigos da empresa estudada.

Ainda no estudo de caso de Shamow (2011), há a defesa de *DevOps* como um caminho de descoberta, que pessoas e processos não mudam de uma hora para outra e que a adoção de práticas *DevOps* não se dá apenas pelo uso de ferramentas, mas, principalmente pelas mudanças culturais da organização que influenciam positivamente na maneira como as pessoas as usam.

Estes trabalhos mostrados apresentam sobre diferentes perspectivas o DevOps, desde a abordagem das práticas até a adoção em uma empresa. Na próxima seção será mostrado brevemente a adoção de tecnologia.

2.7. ADOÇÃO DE TECNOLOGIA

Apesar do aumento evidente dos investimentos em TI no Brasil, ainda existem dúvidas entre pesquisadores e executivos sobre os tipos de benefícios proporcionados por ela e na adoção de novas tecnologias. Nesse sentido, Beltrame e Maçada (2009) argumentam que a TI não é apenas uma ferramenta para automatização de processos existentes, mas também um facilitador das mudanças organizacionais que podem conduzir a organização a ganhos adicionais de produtividade.

Suárez, Silva e Souza (2011) complementam os argumentos dos autores supracitados e afirmam que o papel das TI tem mudado, a partir do cenário global inerente aos negócios. Passam então a representar dispositivos estratégicos e competitivos de transformação das estruturas, processos e estratégias organizacionais. Desse modo, o processo de adoção de tecnologias da informação é considerado complexo, tornando-se necessária a adoção de ferramentas para auxiliar os gestores na avaliação do investimento em TI, aumentando a transparência da decisão em relação à adoção, possibilitando, por exemplo, a justificativa sobre o investimento.

Conhecer as ações a serem tomadas e os problemas a serem enfrentados na adoção de novas TI possibilita aos gestores a prevenção de problemas e a tomada de ações mais acertadas (FREITAS; RECH, 2003). Dessa forma, o entendimento consistente do processo de adoção tornasse essencial para a eficácia dos processos decisórios relacionados à adoção de tecnologia da informação.

Para Lunardi e Dolci (2006), tradicionalmente a adoção das tecnologias mais modernas ocorre com mais rapidez entre as empresas de médio e grande porte, principalmente pelos altos investimentos exigidos. Entretanto, tem havido certa mudança de cultura entre os empresários das empresas de pequeno porte, o que resulta em esforço de aplicação de TI nas empresas de médio e grande porte.

Adicionalmente, empresas fornecedoras de hardware e software têm identificado as as empresas de médio e grande porte como um novo e atraente segmento de mercado.

Na adoção de uma nova tecnologia é necessário que ocorra um planejamento prévio, com mitigação de riscos e busca da assertividade. No caso da adoção de *DevOps* não é diferente, durante estudo de caso realizado por Shamow (2011) foi mostrado todo o planejamento e formas de prevenção de problemas na adoção de *DevOps* em uma empresa. Na época que as práticas foram adotadas, *DevOps* ainda não era muito divulgado, dando uma característica única ao estudo. Apesar disso, as situações levantadas durante o estudo podem divergir da adoção de *DevOps* no Brasil, pois como vimos anteriormente *DevOps* depende da forma em que os grupos de desenvolvimento e operação reagirão na adoção da tecnologia.

Neste capítulo foram apresentados os conceitos e fundamentos teóricos usados como base para esta pesquisa. Este referencial envolveu os conceitos sobre o contexto onde está inserida a empresa pesquisada, a divisão tradicional sobre desenvolvimento e operação, sobre o nascimento do movimento *DevOps*, seus principais conceitos e práticas relacionadas. Para conduzir a pesquisa e compreender a adoção do *DevOps*, há o conceito de metodologias de adoção de tecnologia. No próximo capítulo é mostrado a metodologia da pesquisa realizada.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo há a descrição da pesquisa que foi proposta para o trabalho, apresentando a descrição da metodologia e o conceito de pesquisa. Uma vez que o trabalho utiliza conhecimento da pesquisa para resolver problemas, ela é detalhada nesta seção.

Gil (2007, p. 17) aborda o conceito de pesquisa como:

(...) procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.

Neste trabalho optou-se pela abordagem de pesquisa qualitativa. Segundo Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Na realização da pesquisa há o resultado de um conhecimento totalmente ou parcialmente novo, contribuindo assim para a formação da consciência crítica do pesquisador aprendendo algo que antes ignorava.

Neste trabalho optou-se pela pesquisa de natureza descritiva devido à suas características. Segundo Silva & Menezes (2000, p.21):

A pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de levantamento.

Ainda sobre pesquisa de natureza descritiva, temos segundo Segundo Vergara (2000, p.47), a pesquisa descritiva expõe as características de determinada população ou fenômeno, estabelece correlações entre variáveis e define sua natureza.

Como passo inicial para a elaborar o trabalho e uma melhor formulação de hipóteses significativas que serão abordadas no decorrer do trabalho, observou-se a necessidade da utilização da pesquisa descritiva, para posteriormente realizar as demais pesquisas.

No desenvolvimento da pesquisa é indispensável selecionar o método de pesquisa a utilizar. De acordo com as características da pesquisa, poderão ser escolhidas diferentes modalidades de pesquisa, sendo possível aliar o qualitativo ao quantitativo.

Sendo assim, diante do caso ocorrido na empresa e grupos estudados é fundamental a utilização do procedimento de pesquisa de estudo de caso que de acordo com Fonseca, (2002, p.33):

Visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico. O pesquisador não pretende intervir sobre o objeto a ser estudado, mas revelá-lo tal como ele o percebe. O estudo de caso pode decorrer de acordo com uma perspectiva interpretativa, que procura compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes, ou uma perspectiva pragmática, que visa simplesmente apresentar uma perspectiva global, tanto quanto possível completa e coerente, do objeto de estudo do ponto de vista do investigador.

Assim, reúne-se informações detalhadas com a finalidade de trazer maior conhecimento sobre o assunto. Desse modo até mesmo levar ao diagnóstico de soluções para o problema levantado.

Frente aos elementos levantados anteriormente, neste trabalho optou-se pelos esquemas de Quivy & Campenhoudt (1995), que ao abordarem o processo de elaboração da pesquisa científica, dividem em sete etapas a metodologia da pesquisa:

- i. A etapa da questão inicial: A etapa da exploração do tema;
- ii. A etapa da problemática;
- iii. A etapa da construção do modelo de análise;

- iv. A etapa da coleta de dados;
- v. A etapa da análise das informações;
- vi. A etapa das conclusões.

Cada uma das sete etapas apresentam uma seção neste trabalho, em que são detalhadas e descrevem como é a metodologia utilizada na pesquisa. Com o objetivo de uma fácil visualização, o fluxograma da metodologia está representado na figura 9.

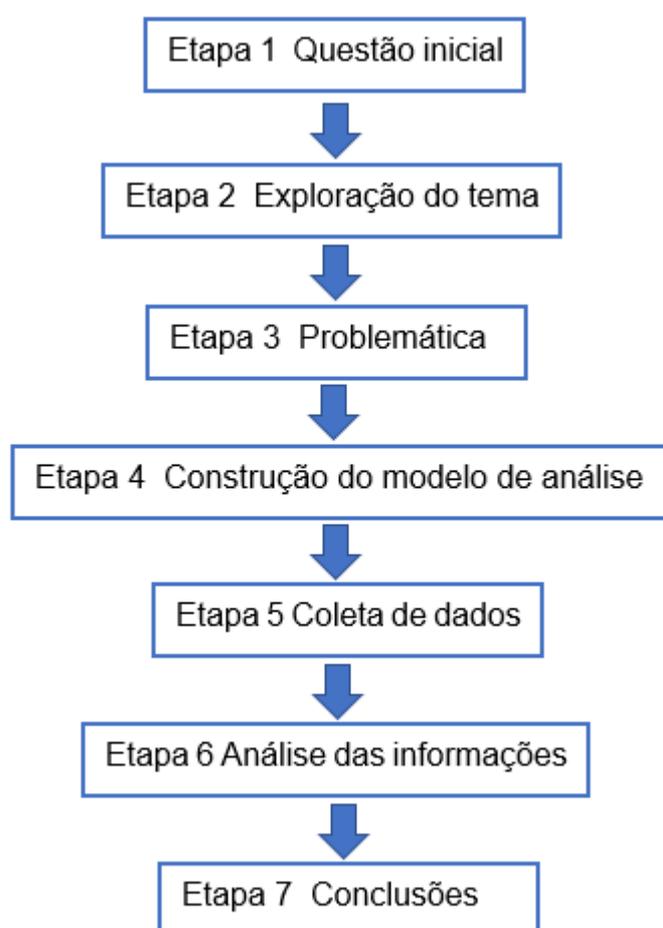


Figura 9: Fluxograma da metodologia da pesquisa

Fonte: Autor.

Na próxima seção é apresentada a primeira etapa da pesquisa, abordando sobre a questão inicial da pesquisa realizada.

3.1. QUESTÃO INICIAL DA PESQUISA

Conforme apresentado nos capítulos anteriores, as práticas *DevOps* passam por expansão e hoje vem sendo adotada por muitas empresas, assim como levantado na pesquisa realizada pela C.A.Technologies(2015) e conduzido pela Freeform Dynamics. A pesquisa mostra que das empresas pesquisadas 15% são do setor de serviços financeiros.

Durante mapeamento sistemático da literatura efetuado por Braga (2015), foi constatado que as práticas de *DevOps* não tem uma ampla gama de estudos relacionados e recomenda que novos estudos de caso sobre a adoção de uma das práticas surjam no Brasil.

Com esta recomendação, surge a questão da pesquisa mostrada na seção 1.1 deste trabalho: Quais os desafios e resultados encontrados por uma empresa de tecnologia da informação do setor bancário ao adotar práticas *DevOps* em sua organização? ”

Vale lembrar que segundo Geiger (2011), desafio tem como significado:

(...) Ação muito difícil de realizar; problema que exige coragem ou esforço.

Assim os desafios presentes na questão da pesquisa representam as ações difíceis de se realizar e problemas encontrados durante a adoção do *DevOps* pela empresa estudada.

Quanto à questão inicial da pesquisa, segundo Quivy & Campenhoudt (1995):

(...) através desta questão, o pesquisador tentará expressar o mais precisamente possível o que ele busca conhecer, elucidar, compreender melhor. A questão inicial servirá de fio condutor da pesquisa.

Assim a questão informada guiará a pesquisa deste trabalho em busca de enriquecer a produção de literatura sobre as práticas *DevOps* no Brasil. Nas próximas etapas será detalhada a metodologia.

3.2. EXPLORAÇÃO DO TEMA

Assim como o explorado no capítulo de referencial teórico, a exploração do tema busca através da questão inicial da pesquisa complementar o cenário da pesquisa.

Neste caso há a menção de um estudo de caso de Shamow (2011), em que documentou a adoção de práticas de *DevOps* numa empresa de 75 empregados e mil servidores. Foi levantado vários aspectos como resultados da adoção no negócio da empresa, impacto na cultura organizacional da empresa, resistência, expectativas, entre outros fatores. Com base no estudo de caso de Shamow este trabalho teve um direcionamento.

Também foi usado como base o *survey* “2016 State of *DevOps* Report” (PUPPET,2016), em que mostra um relatório que retrata principalmente sobre os resultados e uso de *DevOps* pelo mundo. Com ele há a base no cenário mundial e confirma o apontado por Braga (2015) como as práticas de *DevOps* são novas no mercado brasileiro. Segundo o *survey*, a região da américa do sul é responsável por 2% do estudo, mas que vem avançando ano a ano.

Utilizando a seção 1.3, com a justificativa deste trabalho, a revisão literária abordada no capítulo 2 como fontes principais da construção do tema, ocorreu a construção do problema de pesquisa.

3.3. PROBLEMÁTICA

Nesta seção é apresentada a problemática da pesquisa, ou o problema da pesquisa. A problemática é a abordagem ou a perspectiva teórica que optou-se para tratar o problema colocado pela questão inicial, visto na seção da primeira etapa.

Segundo Quivy & Campenhoudt (1995, p. 103),

(...) a formulação da questão inicial (que se torna ao longo do trabalho a questão central da pesquisa), as leituras, as entrevistas e observações exploratórias e a problemática constituem de fato componentes complementares de um processo em espiral onde se efetua a ruptura e onde se elaboram os fundamentos do modelo de análise que operacionalizará a perspectiva escolhida.

Desta forma, a questão inicial “Quais são os desafios na adoção de *DevOps* por uma empresa de tecnologia da informação do setor bancário?” a justificativa desta escolha utiliza algumas questões: i) porque pesquisar sobre a adoção do *DevOps*? ii) qual a importância do assunto? iii) quais serão os beneficiados dos resultados da pesquisa?

Como resposta da primeira questão, a adoção do *DevOps* envolve temáticas que vão do ponto de vista operacional até o de gestão da tecnologia da informação, concentrando diversas competências e trazendo benefícios à inúmeros grupos de pesquisa científicas. No estudo de caso de Shamow (2011) apontado na seção 3.2, há a menção do ponto de vista técnico, com relatos das ferramentas utilizadas e detalhes operacionais, e os efeitos na gestão da TI da empresa estudada.

Em resposta à segunda questão, há a importância do assunto mostrada na seção 3.1, em que foi mostrado o crescimento e utilização das práticas *DevOps* e que Braga (2015) relata em seu mapeamento sistemático da literatura que há necessidade de novos estudos e que existem poucos trabalhos científicos sobre *DevOps*.

Finalizando, como resposta à terceira questão, este trabalho busca aumentar o conhecimento sobre *DevOps*, que segundo Braga (2015), ainda carece de pesquisas sobre a sua adoção. Assim este trabalho tem a possibilidade de servir como base para próximas pesquisas científicas e até no estudo de adoção de *DevOps* em outras empresas.

Voltando a questão inicial da pesquisa, são levantados cinco aspectos sobre a adoção de *DevOps*, que foram abordados durante o estudo de caso de Shamow (2015), com a apresentação detalhada na seção 2.6.2 deste trabalho, e que são:

- Resistência da adoção de *DevOps*;
- Choque cultural dos envolvidos;
- Resultados da adoção;
- Distribuição do conhecimento;
- Expectativas sobre a adoção do *DevOps*.

Sobre estes cinco aspectos de Shamow (2015), os objetivos apresentados na seção 1.2 deste trabalho e a revisão literária presente no capítulo 2, foi criado o

questionário aplicado na pesquisa, presente no apêndice B e que será mostrado em próximas seções.

Com abordagem do problema apresentada, optou-se nesta pesquisa a utilização do tema sobre a adoção de uma ferramenta *DevOps* por uma empresa brasileira de tecnologia da informação do setor bancário, com o estudo de caso focado nos grupos de desenvolvimento e operação que adotaram uma ferramenta de DevOps “IBM UrbanCode Release”, sendo este estudo com uma compreensão geral dos desafios e sobre a adoção na visão dos que utilizam e adotaram a ferramenta.

A empresa pesquisada, cujo nome não pode ser divulgado neste trabalho, é uma empresa brasileira de tecnologia da informação do setor bancário e está no mercado há mais de 33 anos, com foco na gestão de redes de autoatendimento em locais de acesso público e rede nacional multibanco. Atualmente ela apresenta aproximadamente 2500 funcionários.

Nas próximas seções serão relatados mais detalhes sobre os grupos pesquisados, mostrando o modelo de análise e coleta de dados.

3.4. CONSTRUÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE

Com o problema da pesquisa definido na seção anterior, esta seção apresenta um modelo de análise, ou seja, descreve o modelo utilizado para interpretar explicações sobre os fatos.

Buscando a solução para o problema de pesquisa apresentado na seção 3.3, o questionário criado e presente no apêndice B, passará por uma análise dos resultados coletados. Esta análise será dividida em duas formas. Na primeira os dados serão interpretados e apresentados e posteriormente haverá uma observação sobre o entrevistador sobre as entrevistas realizadas.

O objetivo dessas duas etapas é criar um modelo de análise que permita o contraste dos dados quantitativos levantados e a observação feita pelo entrevistador no local. Assim os dados quantitativos serão direcionados para variáveis, mostradas nas próximas seções, e ocorrerá a observação de reações e outros pontos que apenas uma pesquisa qualitativa pode levantar.

Com o modelo de análise apresentado, a próxima seção detalhará a coleta de dados utilizada na pesquisa.

3.5. COLETA DE DADOS

A coleta de dados compreende o conjunto de operações por meio das quais o modelo de análise, apresentado anteriormente, é confrontado aos dados coletados. Ao longo dessa etapa, várias informações são coletadas e serão sistematicamente analisadas na etapa posterior.

3.5.1. INSTRUMENTO DE COLETA

A entrevista é uma técnica de coleta de dados muito usada em estudos de caso (SEURING, 2008). Desta forma foi a técnica utilizada nesta pesquisa.

De acordo com Fraser e Gondim (2004), algumas das vantagens da entrevista referem-se ao fato dela favorecer a relação intersubjetiva entre o pesquisador e o entrevistado e, por meio de trocas verbais e não verbais, permitir uma maior compreensão da opinião de pessoas sobre situações e vivências pessoais. Esta interação por meio da palavra torna possível “apreender significados, valores e opiniões e compreender a realidade social com uma profundidade dificilmente alcançada por outras técnicas” (p.150).

Neste trabalho a coleta de dados foi dividida em duas etapas. Na primeira etapa foi solicitada a autorização dos gestores das equipes de operação e desenvolvimento para a entrevista e como ocorreria a divisão de tempo com cada profissional entrevistado. Posteriormente ocorreu a entrevista com cada profissional das duas equipes, em que o autor deste trabalho foi de mesa em mesa e durante aproximadamente 20 minutos aplicou o questionário elaborado.

Esta coleta ocorreu durante a semana e buscou entrevistar as equipes de desenvolvimento e operação que participaram diretamente na utilização da ferramenta *DevOps* “IBM UrbanCode Release”. Vale lembrar que a empresa pesquisada não forneceu dados de ferramentas e não havia acesso a sistemas de governança, então as perguntas realizadas na entrevista foram focadas para o contexto da empresa e na extração do máximo de informações possíveis. As equipes foram divididas em 2

grupos, sendo o grupo 1 composto por profissionais da equipe de desenvolvimento, e o grupo 2 composto por profissionais da equipe de operação. Cada grupo apresenta o total de 15 profissionais entrevistados, totalizando 30 entrevistados.

O grupo 1 é composto por 15 profissionais de desenvolvimento, equivalente à 60% da equipe, sendo 15 entrevistados dos 25 que compõem a equipe. Já o grupo 2 é composto por 15 entrevistados da equipe de operação, equivalente à 55,56% da equipe, sendo 15 respondentes dos 27 que compõem a equipe. A entrevista não chegou a totalidade dos profissionais de cada time devido à diferença nos horários de trabalho, férias e disponibilidade dos entrevistados. Na seção 4.1 é tratado com maior riqueza de detalhes as características dos entrevistados.

Antes da formulação do questionário ocorreu a criação do protocolo de pesquisa, presente na primeira página do apêndice B deste trabalho. O protocolo do estudo de caso exerce um papel fundamental porque serve como meio pelo qual os dados fluem das fontes de evidência até o pesquisador. Desta forma, ele exerce forte influência sobre a eficiência e a eficácia do processo de coleta de dados.

3.5.2 ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO

No protocolo da pesquisa é apresentado o contexto da pesquisa para o entrevistado, especificando o cenário. Também são fornecidos dados do pesquisador, com objetivo de criação de um vínculo de confiança entre o entrevistado e o pesquisador. Durante o protocolo as regras de divulgação dos dados coletados são estabelecidas, com a garantia de confidencialidade, conforme visto no apêndice B.

Nesta pesquisa, devido a solicitação da empresa pesquisada, os dados de cada entrevistado são sigilosos e há um termo de confidencialidade que o pesquisador assina. Este termo surge com foco em garantir o anonimato e assim uma maior liberdade da pessoa na concessão das respostas e garantindo uma menor possibilidade de interferência do pesquisador.

Conforme o apêndice B, o questionário utilizado começa com o protocolo de pesquisa que introduz o contexto e indica as regras da entrevista. Depois há o questionário, contendo espaço para o registro do horário de início e fim da entrevista, com o número de identificação do entrevistado, espaço para observações e resposta

das questões. Na última página presente na entrevista, há o termo de compromisso, onde o autor se compromete em não divulgar os dados do entrevistado. Este termo encontra-se no apêndice D. Também foi utilizada uma planilha de controle dos entrevistados e que se encontra no apêndice C preenchida.

O questionário foi elaborado apresenta uma estrutura focada na melhor coleta de dados. Ele foi melhorado após algumas observações feitas no pré teste e que serão relatadas em uma seção 3.5.3.

O questionário utilizado na pesquisa contém vinte perguntas, divididas em cinco questões que levantam o perfil do entrevistado e quinze questões específicas, com a subdivisão de sete questões focadas no cenário anterior à adoção da tecnologia e oito questões focadas no cenário posterior à adoção da tecnologia. As questões foram organizadas focando na coleta mais rica de dados, com um fluxo adequado dos assuntos, buscando a comparação e elementos temporais sobre a adoção da tecnologia. Sua composição foi elaborada após o pré teste e conforme o documentado na seção 3.3 deste trabalho.

A entrevista estruturada “se caracteriza por uma estruturação rígida do roteiro e oferece pouco espaço para a fala espontânea do entrevistado” e por uma “limitação das opções de respostas” (FRASER e GONDIM, 2004, p.143).

As cinco primeiras questões buscam traçar o perfil do indivíduo, levantando a experiência do profissional na área, a experiência com soluções de *DevOps* e qualificação dos entrevistados. Com os perfis levantados, há a demonstração de que os entrevistados realmente têm envolvimento com a área de TI e quão preparados são.

Em seguida, existem sete questões específicas que têm como objetivo avaliar na visão do respondente como foi preparado o ambiente para a adoção da tecnologia, levantando como era a organização e sua cultura antes da adoção.

Finalizando o questionário, as oito questões específicas finais, começando pela questão 8 até a 15, avaliam a visão do respondente sobre os resultados gerados da adoção da solução *DevOps* e como interferiram na cultura organizacional da empresa, levantando os fatores envolvidos nas respostas coletadas, enriquecendo mais a

pesquisa e contribuindo para uma comparação posterior sobre a efetividade do *DevOps*.

Outro ponto utilizado nas questões específicas foi a utilização da primeira pergunta fechada, focando no direcionamento do entrevistado à uma resposta positiva ou negativa e depois uma segunda pergunta sobre o que foi considerado na primeira resposta. Isso ocorre devido à necessidade de melhor coleta e categorização dos dados obtidos na entrevista. Sem esta ação as perguntas ficam muito abertas e dificilmente os dados seriam eficientemente direcionados para variáveis, reduzindo a qualidade da pesquisa e dificultando a análise dos dados.

Após a coleta, os resultados obtidos serão analisados de maneira qualitativa, diferenciando respondentes de equipes de desenvolvimento (grupo um) e de operação (grupo dois), observando os aspectos como o de atingimento das expectativas após implantação, como afetou o seu grupo, levantando a diferença na integração dos grupos e como o respondente avalia a utilização do *DevOps* no ambiente, tanto dentro do setor quanto na organização no geral.

3.5.3. PRÉ TESTE

Com o questionário base elaborado, foi necessário aplicar um teste preliminar. O objetivo dele é levantar possíveis problemas como: redundância das questões, falta de objetividade das questões, não utilização de variáveis, etc.

Os dados foram coletados por curto tempo durante o mês de abril de 2017, totalizando cinco entrevistados, sendo três de operação (segundo grupo) e duas de desenvolvimento (grupo um). Isso ocorreu devido ao pouco tempo disponível permitido para pelos gestores das equipes para as entrevistas dos profissionais no pré teste. O número de profissionais que foram entrevistados foi reduzido pois poucos foram liberados pela gestão para a entrevista no pré teste.

O processo de coleta de dados do questionário pré teste teve a presença do autor em cada entrevista, com as seguintes conclusões:

- Foi levantado que os entrevistados tinham problemas com o foco na entrevista, pois trabalhavam ao mesmo tempo que respondiam as questões.

Com este ponto levantado, foi alinhado com a coordenação dos dois grupos que as entrevistas seriam conduzidas em aproximadamente 25 minutos, no horário agendado;

- As questões iniciais, sobre o perfil dos entrevistados, foram respondidas rapidamente para não desperdiçar o tempo focado nas questões específicas;
- Os melhores horários de coleta eram antes das 9 horas da manhã e após o almoço;
- Foi necessário trabalhar no foco das questões, diminuindo a possibilidade de respostas que não fossem para variáveis.

Com estas conclusões e melhorias implementadas, a entrevista foi aplicada no início de maio de 2017, controlando cada questionário preenchido e focando na síntese dos assuntos abordados.

Neste capítulo foi apresentada a descrição dos principais elementos que compõem a pesquisa realizada neste trabalho. Foi demonstrada através dos estágios de Quivy & Campenhoudt (1995) a metodologia utilizada na pesquisa.

Serão mostradas nos próximos capítulos a análise dos resultados da pesquisa, conclusão sobre a pesquisa e recomendações para trabalhos futuros.

4. ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

Neste capítulo serão apresentados os resultados das entrevistas feitas, com a caracterização dos entrevistados da pesquisa na primeira seção, definição da estatística utilizada na segunda seção e a apresentação da análise dos resultados, dividida em duas partes segundo o mencionado no capítulo anterior.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS DA PESQUISA

Nesta seção as principais características dos entrevistados selecionados para a pesquisa. A caracterização deles é de grande importância para compreensão da amostra e interpretação dos resultados.

A pesquisa envolveu trinta profissionais entrevistados de uma área de 50 pessoas, sendo divididos em dois grupos de quinze respostas que foram consideradas válidas para análise. Assim foram entrevistados 60% dos profissionais envolvidos na adoção da solução *DevOps*.

Vale lembrar também que o total de funcionários da empresa é de aproximadamente 2500 funcionários, assim os entrevistados são 1,2% do total da empresa. Mas vale lembrar que a área não é grande e que este estudo foca nos dois grupos já citados.

O primeiro gráfico 1 apresenta a distribuição percentual dos entrevistados pelo gênero. No caso a maioria dos entrevistados são do gênero masculino, com 97% dos entrevistados, correspondendo a 29 dos entrevistados e a minoria de 3% dos entrevistados é do gênero feminino, ou seja, apenas uma entrevistada do gênero feminino.

Devido ao baixo número de entrevistados do sexo feminino, com apenas uma entrevistada, foi descartada pelo o autor a possibilidade da interferência do gênero na cultura organizacional do estudo.

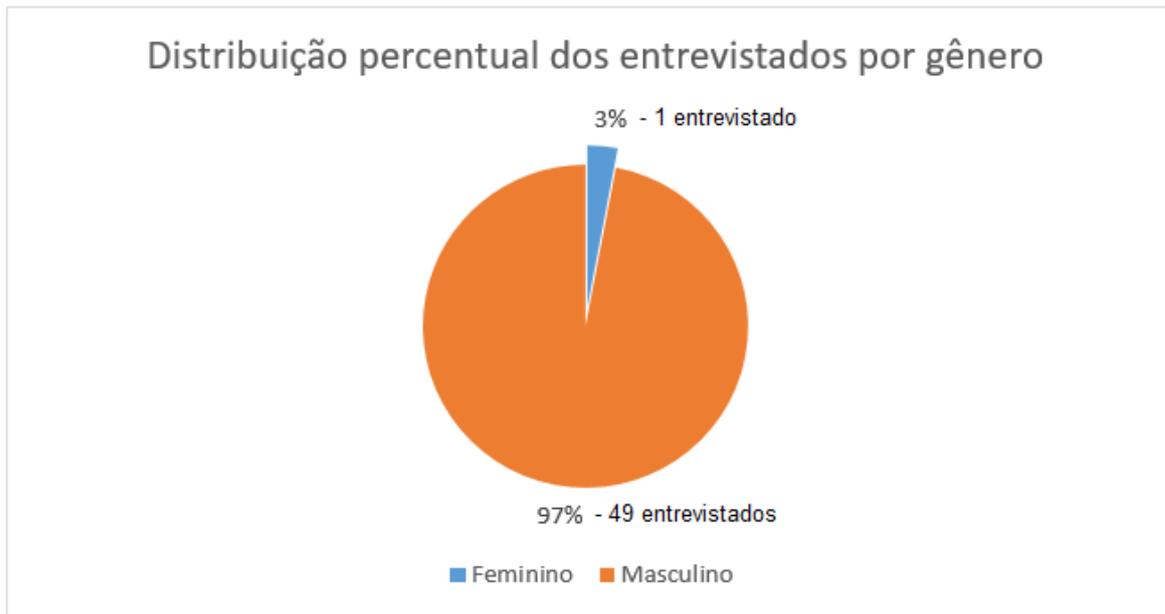


Gráfico 1. Distribuição percentual dos entrevistados por gênero

Na segunda questão foi levantada a faixa etária dos entrevistados. Conforme o gráfico 2, 60% dos entrevistados apresenta entre 32 e 40 anos, correspondendo à 18 entrevistados. Logo em seguida 23% dos entrevistados tem de 24 a 31 anos, correspondendo à 7 entrevistados. Assim há a consideração que a maioria dos profissionais entrevistados é de adultos, se relacionando mais a frente com outros gráficos de experiência no trabalho.

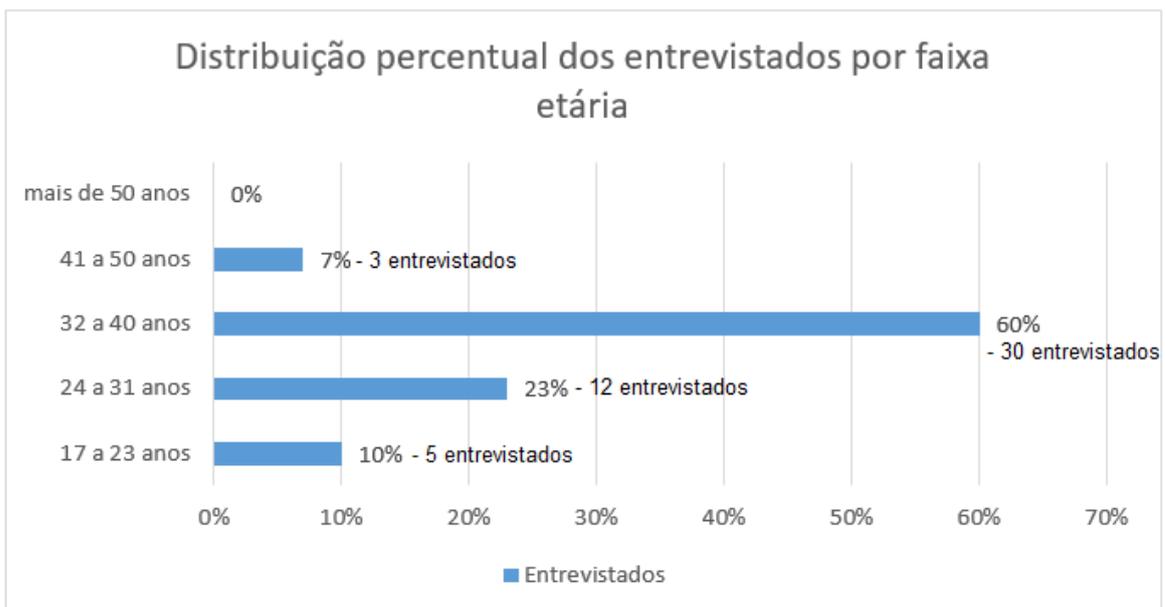


Gráfico 2. Distribuição percentual dos entrevistados por faixa etária

No gráfico 3 temos o complemento da caracterização dos entrevistados com o resultado de 73% deles com nível de graduado, ou seja, 22 entrevistados têm nível superior completo. Em seguida, 20% com nível de escolaridade em especializado, correspondendo ao número de 6 entrevistados. Há assim mais um ponto que será levado em conta na categorização dos entrevistados.

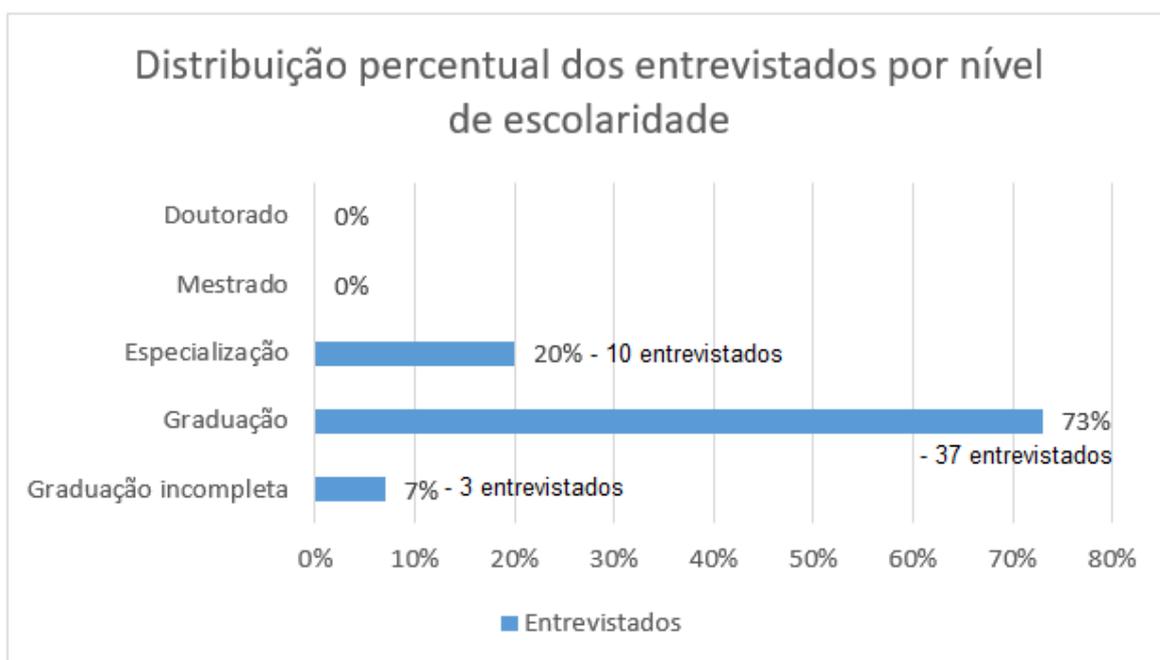


Gráfico 3. Distribuição percentual dos entrevistados por nível de escolaridade

No gráfico 4 há o resultado do levantamento de tempo de experiência por entrevistado. Como resposta, 50% dos entrevistados, ou seja, 15 entrevistados apresentam mais de 10 anos de experiência em TI. Seguido de 27% dos entrevistados, correspondendo à 9 entrevistados, com experiência de 6 a 10 anos. Bem próximo com 23% dos entrevistados, há 6 entrevistados com experiência de 3 a 5 anos. Assim o mínimo de experiência entre os entrevistados é de 3 anos, atribuindo ao perfil deles um nível médio de experiências e que tem relação direta com o gráfico 5.

No gráfico 5 há o percentual de entrevistados por tempo de experiência de uso ou gestão de ferramentas de *DevOps*. Segundo o coletado na pesquisa, 40% dos entrevistados tem de 1 a 2 anos de experiência em *DevOps*, ou seja, apenas 12 dos entrevistados. Com 33% dos entrevistados, ou seja, 10 entrevistados apresentam

experiência entre 6 e 12 meses. Em seguida 5 dos entrevistados, ou seja, 17% com menos de 6 meses de experiência. O impressionante é que apenas 10%, correspondendo à 3 entrevistados, apresenta entre 3 e 5 anos.

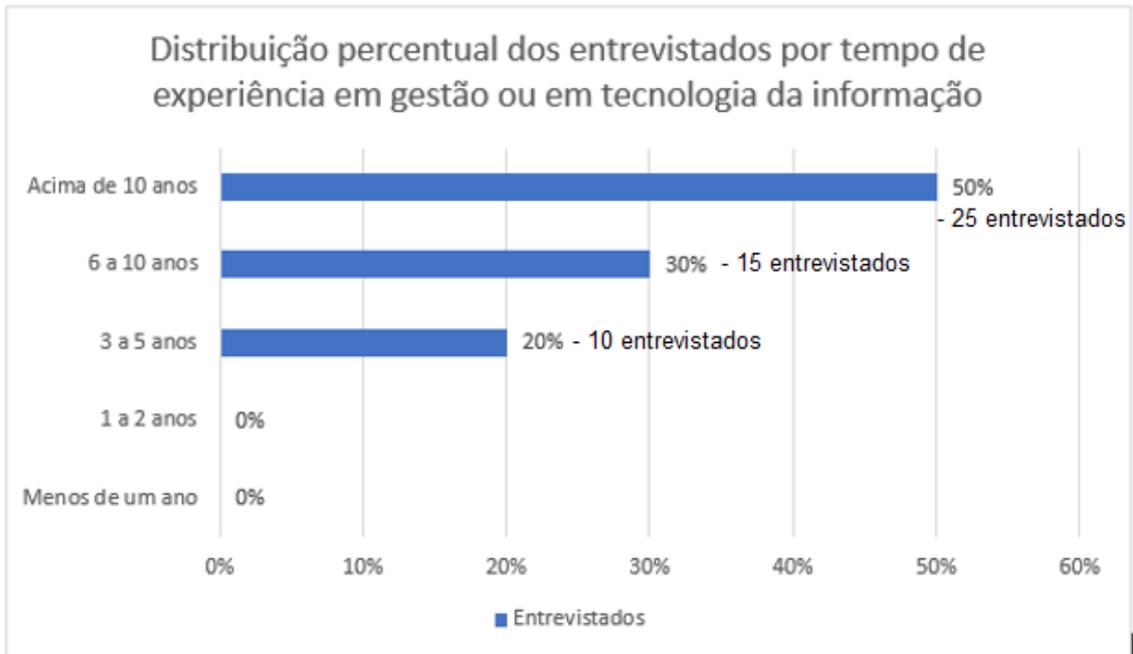


Gráfico 4. Distribuição percentual dos entrevistados por tempo de experiência em gestão ou em tecnologia da informação

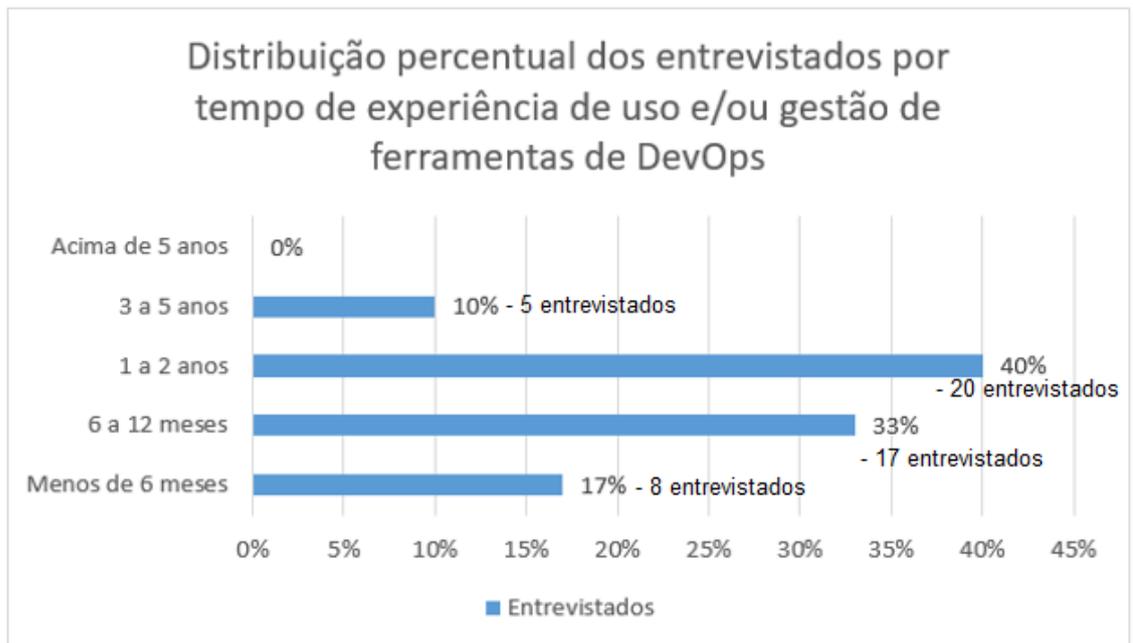


Gráfico 5. Distribuição percentual dos entrevistados por tempo de experiência de uso e/ou gestão de ferramentas de DevOps

Assim é fechado o perfil dos pesquisados em que há muita experiência em TI, com idade adulta para os membros e formação acadêmica, mas que contrasta com a baixa experiência em *DevOps*. Este cenário sugere o quão novo é o conceito de *DevOps* e quanto os profissionais buscam aprendizado.

Em paralelo, há o apontado por Braga (2015) em seus estudos, que mostra a pequena quantidade de obras acadêmicas sobre o tema e quão poucos tem acesso à tecnologia.

Em síntese, a amostra da pesquisa demonstra que a maioria dos entrevistados é de gênero masculino, que exercem a atividade em TI há pelo menos 3 anos, com maioria graduada e que apresentam experiência pequena com *DevOps*, se comparado com a experiência total no ramo. Assim há a indicação de que o levantado por Braga (2015) sobre a baixa produção de estudos de caso sobre *DevOps* devido à recente introdução das práticas no mercado brasileiro.

4.2. ESTATÍSTICA UTILIZADA

A análise estatística dos dados coletados durante as entrevistas é de grande importância, pois é através desta análise que há a caracterização e resumo de dados, como também a verificação de relações.

Gil (2008, p. 160) aborda sobre a análise estatística dos dados

“A maioria das pesquisas sociais desenvolvidas atualmente requer algum tipo de análise estatística. As técnicas estatísticas disponíveis constituem notável contribuição não apenas para a caracterização e resumo dos dados, como também para o estudo das relações que existem entre as variáveis e também para verificar em que medida as conclusões podem estender-se para além da amostra considerada. ”

Neste trabalho optou-se para a pesquisa que a apresentação dos dados ocorresse com a utilização de tabelas nas questões que em que foram levantados os fatores responsáveis pela resposta positiva ou negativa da primeira parte da questão. Já na apresentação das respostas da primeira questão há a utilização do gráfico para melhor representar os dados coletados.

Os resultados mostram a frequência percentual da incidência de cada resposta e o total de respostas dadas. O cálculo detalhado é definido da seguinte forma:

A frequência de entrevistados de um grupo que responderam uma determinada questão é representada por $fi\%$, que é definida como:

$$fi\% = \frac{Rg}{n} 100$$

Onde Rg é o número de resultados do grupo e n é o número total de entrevistados do grupo.

A frequência total de entrevistados que responderam uma determinada questão é representada por $F\%$, que é definida como:

$$F\% = \frac{R}{N} 100$$

Onde R é o número total de entrevistados que responderam a questão e N é o número total de entrevistados que participaram da pesquisa. Assim é calculada a frequência das respostas de diferentes pontos de vista e que ajudarão na interpretação dos dados coletados e que serão exibidos em breve.

4.3. APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção há a apresentação dos resultados obtidos das questões específicas. São quinze questões feitas aos entrevistados, com questões que começam com uma abordagem mais fechada e que no final abrem espaço para o levantamento de fatores que levam o entrevistado a chegar na resposta.

A pesquisa ocorreu no início do mês de maio de 2017, com a entrevista de trinta profissionais e com tempo alinhado segundo a possibilidade de resposta no período de trabalho.

O grupo 1 é composto por entrevistados que são da equipe de desenvolvimento e sustentação, e responderam 15 questionários, equivalente à 60% da equipe, sendo 15 respondentes dos 25 que compõem a equipe. Já o grupo 2 é composto por entrevistados da equipe de operação e que responderam também 15 questionários,

equivalente à 55,56% da equipe, sendo 15 respondentes dos 27 que compõem a equipe. A entrevista não chegou a totalidade dos profissionais de cada time devido à diferença nos horários de trabalho, férias e disponibilidade dos entrevistados.

4.3.1. CENÁRIO ANTERIOR À ADOÇÃO DA TECNOLÓGICA

As sete primeiras questões específicas utilizadas na entrevista focam no levantamento do cenário anterior à adoção da ferramenta *DevOps* no ponto de vista do entrevistado. Vale ressaltar que a ferramenta *DevOps* utilizada pela empresa é a IBM UrbanCode Release.

Segundo a fabricante IBM (2017), a ferramenta UrbanCode Release é um software que:

“... gerencia o release de aplicativos complexos interdependentes, mudanças na infraestrutura e implementações simultâneas de vários aplicativos. Esse software permite planejar, executar e rastrear um release em todos os estágios de um modelo de ciclo de vida. O UrbanCode Release ajuda a reduzir a quantidade de erros e, ao mesmo tempo, torna os releases grandes mais rápidos e ágeis.”

Assim a solução utilizada pela empresa entrevistada apresenta o versionamento das aplicações, implantação automática das novas versões da aplicação e *rollback* automatizado em casos de falha. O *pipeline* de *DevOps* utilizado neste caso envolve práticas da entrega das aplicações, conforme visto em (HUMBLE e FARLEY, 2010) no capítulo de referencial teórico.

Com isso as questões referentes ao cenário anterior à adoção da ferramenta buscam também mostrar a avaliação do ponto de vista do entrevistado de como ocorreu a preparação para adoção da tecnologia, com o levantamento dos fatores que resultaram nesta adoção e como era a cultura organizacional da empresa.

A primeira questão tem como objetivo buscar os fatores que incentivaram a adoção da tecnologia na perspectiva do entrevistado. A questão é: "Na sua opinião, quais foram os fatores que incentivaram a adoção da tecnologia?".

De acordo com a tabela 1, a maioria dos entrevistados, ou seja, 96,67% acredita que o fator que incentivou a adoção da tecnologia foi a “agilidade” que ela fornece nos processos. Outro fator importante é o referente à “qualidade”, com 93,33%

dos entrevistados relatando que na sua visão a ferramenta forneceria qualidade nos processos. Ligado ao fator de qualidade, foi listado em terceiro lugar o fator “mitigar riscos”, em que com a qualidade atribuída aos processos há a redução dos riscos da implantação de novas versões da aplicação.

Respostas	Nº de respostas total	Nº de respostas Grupo 1	Nº de respostas Grupo 2	fi% do Grupo 1	fi% do Grupo 2	Fi%
Agilidade	29	15	14	100%	93,33%	96,67%
Qualidade	28	15	13	100%	86,67%	93,33%
Economia de recursos	16	8	8	53,33%	53,33%	53,33%
Rastreabilidade	12	6	6	40%	40%	40%
Mitigar riscos	21	12	9	80%	60%	70%
Integridade do ambiente	14	6	8	40%	53,33%	46,67%
Dependência de outras equipes	2	2	0	13,33%	0%	6,67%
Falta de conhecimento	2	2	0	13,33%	0%	6,67%
Complexidade do ambiente	3	0	3	0%	20%	10%
Total de respostas	127					

Tabela 1. Respostas à pergunta "Na sua opinião, quais foram os fatores que incentivaram a adoção da tecnologia?" e a distribuição de frequência dos resultados.

Em quarto lugar, o fator de economia de recursos apresenta 53,33% das respostas, ligando assim a efetividade da ferramenta em reduzir os altos custos encontrados na implantação das aplicações. Os últimos fatores que foram levantados por ambos grupos de entrevistados foram “integridade do ambiente” com 47% e “rastreabilidade” com 40%. Após estes dois fatores cada grupo listou fatores diferentes.

O grupo 1 listou a “falta de conhecimento” e “dependência de outras equipes”, cada um com 13% do grupo 1 ou 7% do total, como fatores que incentivaram a adoção. Já o grupo 2 levantou a “complexidade do ambiente”, com 20% dos seus entrevistados ou 10% do total, mostrando assim que a aplicação implementada é complexa e necessita de cuidados complexos.

Com base nesses fatores levantados, percebe-se que a aplicação administrada por ambas equipes, tem perspectivas parecidas, pois é de grande importância, já que os fatores levantados buscam a qualidade da implantação de novas versões, agilidade, diminuição de riscos, segurança, entre outros fatores.

Do ponto de vista do entrevistador foi levantado que ambas equipes percebiam que o processo utilizado anterior à ferramenta era ineficiente. Os problemas relacionados eram mais ligados à intervenção humana e falta de um processo maduro de implementação de novas atualizações da aplicação principal.

Supõe-se então que o processo utilizado anterior à adoção tinha falhas e que devido à grande importância da aplicação no negócio da empresa, a ferramenta foi escolhida com fortes incentivos de ambos lados.

O segundo questionamento é sobre os processos de escolha da ferramenta, buscando do entrevistado informações sobre a preparação da adoção. A pergunta é: “Ocorreu um processo para a escolha da ferramenta? Caso positivos, quais foram as atividades que ocorreram no processo de escolha? ”.

Todos os entrevistados responderam positivamente que ocorreu um processo de escolha da ferramenta, mas os detalhes de como ocorreu surgem nas respostas após a primeira pergunta, conforme o observado na tabela 2.

Respostas	Nº de respostas total	Nº de respostas Grupo 1	Nº de respostas Grupo 2	fi% do Grupo 1	fi% do Grupo 2	Fi%
Prova de conceito (POC)	15	15	0	100%	0%	50%
Testes	10	10	0	66,67%	0%	33,33%
Apresentação de ferramentas	14	14	0	93,33%	0%	46,67%
Ocorreu, mas não estava presente	15	0	15	0%	100%	50%
Total de respostas	54					

Tabela 2. Atividades que ocorreram no processo de escolha da ferramenta listados pelos entrevistados na segunda pergunta da questão 2 e a distribuição de frequência dos resultados.

O grupo 1 participou deste processo, pois dos 15 entrevistados do grupo 1, todos responderam que ocorreu processo de prova de conceito (POC), com 66,67% dos entrevistados reportando que ocorreram testes e 93,33% que ocorreram apresentações sobre as ferramentas.

Já o grupo 2 teve todos os entrevistados respondendo que não estava presente no processo de escolha da ferramenta, criando assim um contraste entre os grupos e sugerindo que no cenário anterior à adoção do DevOps a equipe de operação não estava presente em algumas decisões da organização estudada.

Foi observado durante a entrevista que o grupo 1 teve os privilégios da administração da ferramenta pois surgiram com a ideia e tomaram a responsabilidade por ela mesmo que indiretamente. Enquanto isso o grupo 2 não teve interesse na implantação da ferramenta no início do projeto.

Com estes dados e o observado durante a entrevista, supõe-se que o grupo 1 surgiu com a proposta de adoção e a responsabilidade de adotar a ferramenta *DevOps*, sem a participação do grupo 2 no início da preparação.

A terceira questão é sobre a preparação para migração da ferramenta escolhida, buscando do entrevistado informações sobre como ocorreu a migração. A pergunta é: “Após a escolha da ferramenta, houve alguma preparação para a migração? Quais foram os preparativos utilizados? ”.

Novamente todos os entrevistados responderam positivamente a primeira pergunta, com a segunda pergunta levantando dos entrevistados detalhes sobre os preparativos utilizados, conforme a tabela 3.

Respostas	Nº de respostas total	Nº de respostas Grupo 1	Nº de respostas Grupo 2	fi% do Grupo 1	fi% do Grupo 2	Fi%
Testes	19	9	10	60%	66,67%	63,33%
Treinamento	10	10	0	66,67%	0%	33,33%
Planejamento	18	8	10	53,33%	66,67%	60%
Preparação dos fluxos de processo	8	8	0	53,33%	0	26,67%
Não participei	5	0	5	0%	33,33%	16,67%
Total de respostas	60					

Tabela 3. Preparativos para a migração listados pelos entrevistados na segunda pergunta da questão 3 e a distribuição de frequência dos resultados.

Ambos os grupos participaram dos testes e planejamento para a migração da ferramenta, com o 63,33% dos entrevistados participando dos testes e 60% participaram do planejamento, conforme dados observados na tabela 3.

Apesar de ambos os grupos participarem da migração, somente o grupo 1 participou de treinamentos sobre a ferramenta, com 66,67% dos entrevistados, e na preparação dos fluxos de processo, com 53,33% dos entrevistados do grupo 1.

O grupo 2 foi o único que tem entrevistados que não participaram dos preparativos da migração, com 33,33% dos profissionais da equipe de operação não participando de nenhuma etapa dos preparativos da migração.

Foi observado pelo entrevistador que apenas alguns membros do grupo 2 participaram da preparação e que eram profissionais mais antigos e que conheciam melhor o ambiente. Apesar disso, alguns entrevistados mostraram irritação em não terem participado da preparação e relatam que o grupo 1 foi privilegiado na decisão pela adoção da ferramenta.

Com esta questão e a análise dos dados coletados e observação do entrevistador, há a base para a suposição feita na segunda questão, em que os dados mostram que os preparativos iniciais da ferramenta estavam nas mãos do grupo 1. Esta suposição é intensificada com relatos feitos por alguns entrevistados do grupo 2 nesta questão, onde relatam que a equipe de desenvolvimento como ponto focal e que complementaram as respostas recebidas na questão.

A quarta questão aborda sobre a utilização de ferramentas para auxiliar a migração, conforme o gráfico 6. A questão é: “Caso tenha ocorrido a preparação para migração para a nova tecnologia, foram utilizadas ferramentas para auxiliá-la? Quais ferramentas foram usadas? ”. Apenas 30% dos entrevistados responderam positivamente a primeira pergunta, com um total de 21 entrevistados respondendo negativamente, como é representado no gráfico 6.

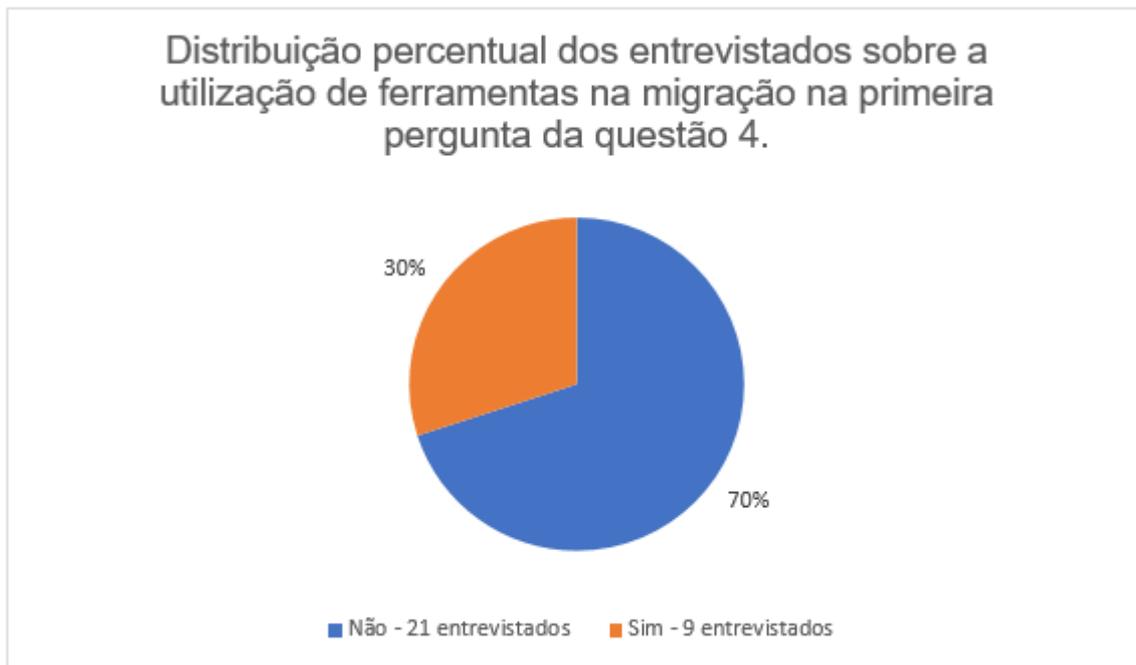


Gráfico 6. Distribuição percentual dos entrevistados sobre a utilização de ferramentas na migração.

Na segunda pergunta há mais detalhes sobre os entrevistados que responderam positivamente a primeira pergunta, pois apenas 30% responderam e pode ser observado na tabela 4.

Respostas	Nº de respostas total	Nº de respostas Grupo 1	Nº de respostas Grupo 2	fi% do Grupo 1	fi% do Grupo 2	Fi%
Ferramentas de validação	9	9	0	60%	0%	30%
Total de respostas	9					

Tabela 4. Ferramentas para auxiliar a migração que foram listadas na segunda pergunta da questão 4 e a distribuição de frequência dos resultados.

Os 9 entrevistados que responderam à pergunta, todos são pertencentes ao grupo 1 e compõem 60% dos 15 entrevistados da equipe de desenvolvimento. A resposta da segunda questão dada pelos 9 respondentes, mostra que as ferramentas de validação foram usadas. Foi observado pelos respondentes, que as ferramentas responsáveis pela migração não são diferentes do cotidiano, e que somente ocorreu uma preocupação com a validação do sistema envolvido.

Assim o entrevistador observou que apesar do processo de adoção da nova ferramenta ser muito importante, a empresa já apresentava ferramentas suficientes

para a adoção da tecnologia e que a migração não apresentou muitos problemas no ponto de vista técnico.

Com estas respostas há também mais uma indicação do observador na análise da questão 3, pois segundo os respondentes a equipe de desenvolvimento tinha responsabilidade pela nova ferramenta e selecionou alguns indivíduos do seu grupo para validar a migração feita.

Com objetivo de detalhar o conhecimento adquirido para utilização da ferramenta, a quinta questão explora os treinamentos e apresentações que os entrevistados fizeram, conforme o gráfico 7. A questão é: “Você teve acesso à treinamentos e apresentações sobre a tecnologia? Quais treinamentos e apresentações foram feitos?”.

Como resposta à primeira pergunta, 50% dos entrevistados participou de treinamentos e apresentações, totalizando 15 entrevistados e como é observado na tabela 5, apenas o grupo 1 participou deles.

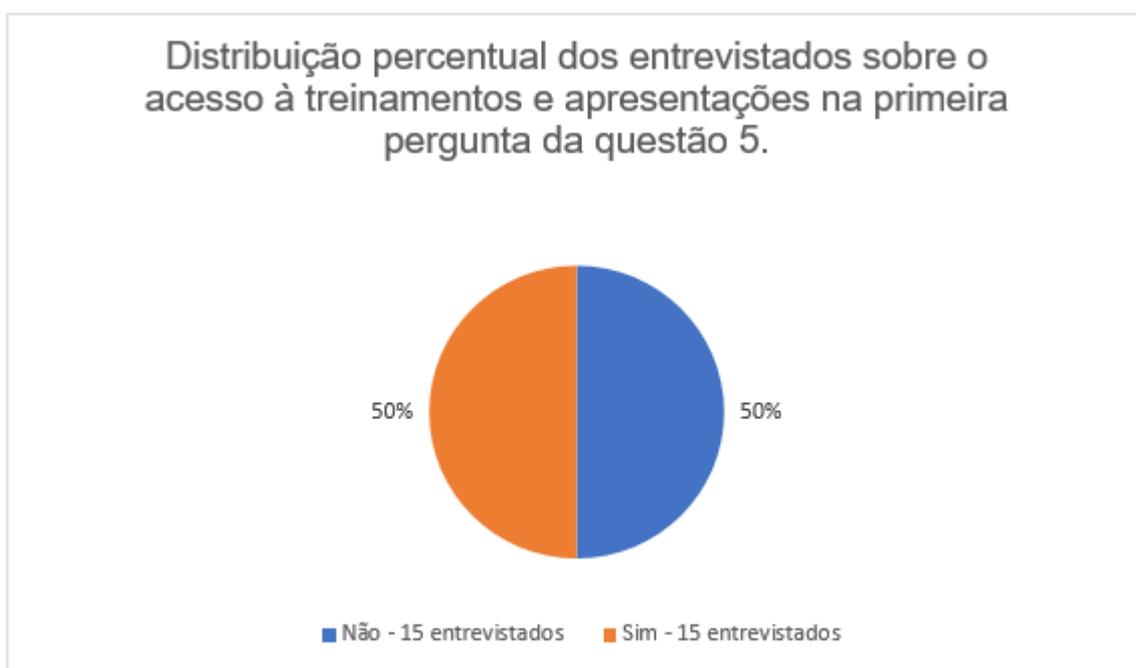


Gráfico 7. Distribuição percentual dos entrevistados sobre o acesso à treinamentos e apresentações sobre a tecnologia.

Na tabela 5 é mostrado três respostas sobre treinamentos feitos pelo primeiro grupo. Todos os entrevistados do grupo 1 participaram de apresentações sobre IBM

UrbanCode Release. Já 53,33% dos entrevistados do grupo 1 relataram ter o acompanhamento de um consultor especializado na ferramenta e 20% fazendo efetivamente o treinamento sobre a ferramenta.

Respostas	Nº de respostas total	Nº de respostas Grupo 1	Nº de respostas Grupo 2	f% do Grupo 1	f% do Grupo 2	Fi%
Apresentação sobre IBM UrbanCode	15	15	0	100%	0%	50%
Acompanhamento de consultor especializado em IBM UrbanCode	8	8	0	53,33%	0%	26,67%
Treinamento sobre IBM UrbanCode	3	3	0	20%	0%	10%
Total de respostas	26					

Tabela 5. Treinamentos e apresentações realizados que foram respondidos na segunda pergunta da questão 5 e a distribuição de frequência dos resultados.

O entrevistador observou que alguns membros de ambos os grupos que não tiveram acesso aos treinamentos e acompanhamento de um consultor reclamaram pela limitação do investimento na passagem do novo conhecimento. Segundo os entrevistados, parte dos recursos focada em alguns analistas para que depois passassem o conhecimento.

Com os dados coletados e observações, supõe-se que a administração da ferramenta ficou também na matriz de responsabilidade da equipe de desenvolvimento, com parte dos componentes recebendo mais informações e que supostamente podem servir na passagem do conhecimento. Também ocorreram relatos dos integrantes do grupo 1 sobre o foco da organização em fornecer conhecimento para a equipe de desenvolvimento.

Na sexta questão um dos fatores levantados durante a descrição da problemática do trabalho é questionado. A visão dos entrevistados sobre a comunicação antes da adoção da ferramenta é levantada na questão: “Na sua opinião, a sua comunicação com a sua equipe e as outras envolvidas era efetiva? Qual grau de efetividade você atribui a comunicação antes da ferramenta?”.

Todos entrevistados responderam positivamente à primeira pergunta, mas na segunda pergunta da questão é medida a efetividade da comunicação e os dados são apresentados na tabela 6.

Na tabela 6 é demonstrada a visão dos entrevistados sobre a efetividade da comunicação antes da adoção da ferramenta. Ambos os grupos têm visões parecidas, assim em geral 76,67% dos entrevistados considerou a comunicação de média efetividade e 23,33% de baixa efetividade.

Respostas	Nº de respostas total	Nº de respostas Grupo 1	Nº de respostas Grupo 2	fi% do Grupo 1	fi% do Grupo 2	Fi%
Muito Alta	0	0	0	0%	0%	0%
Alta	0	0	0	0%	0%	0%
Média	23	12	11	80%	73,33%	76,67%
Baixa	7	3	4	20%	26,67%	23,33%
Muito Baixa	0	0	0	0%	0%	0%
Total de respostas	30					

Tabela 6. Grau de efetividade atribuído à comunicação antes da adoção da ferramenta que foram respondidos na segunda pergunta da questão 6 e a distribuição de frequência dos resultados.

Apesar da pequena diferença entre as respostas de ambos os grupos, o segundo grupo apresenta 4 respondentes categorizando como baixa a efetividade da comunicação, podendo indicar uma opinião mais negativa quanto à comunicação por parte da equipe de operação.

O entrevistador observou que a comunicação ocorre via processo, pois ambos os grupos são obrigados a se comunicarem. Apesar disso, alguns relatam que não é muito efetiva pela distância entre as equipes e pela complexidade dos sistemas, que não permitem uma rápida comunicação e compreensão entre os grupos. Também foi relatado que não há divisão de atividades.

Com as questões analisadas até o momento supõe-se a falta de divisão de atividades entre as equipes antes da adoção da ferramenta e que reflete também na comunicação, que não apresenta um resultado positivo quanto à efetividade.

Finalizando as questões sobre o cenário anterior à adoção da ferramenta, há a sétima questão apresentada no gráfico 8, que aborda sobre as metas e objetivos de trabalho e como passados entre as equipes. Esta questão aponta um dos pontos observados por Shamow (2011) em sua pesquisa, onde percebeu em seu estudo de caso que as equipes não estavam na mesma “página”, ocorrendo muitos erros e problemas para que a empresa alcançasse seus objetivos. A questão é: “No seu ponto

de vista, suas metas e objetivos de trabalho eram claras para sua equipe e para outras equipes envolvidas? Quais fatores te levaram à esta visão?”.

Conforme apontado no gráfico 8, 86,67% dos entrevistados responderam positivamente que suas metas e objetivos eram claros para as equipes. Mas este cenário fica mais detalhado com a segunda pergunta da questão, que levantou os fatores que levaram a esta visão e que estão na tabela 7.

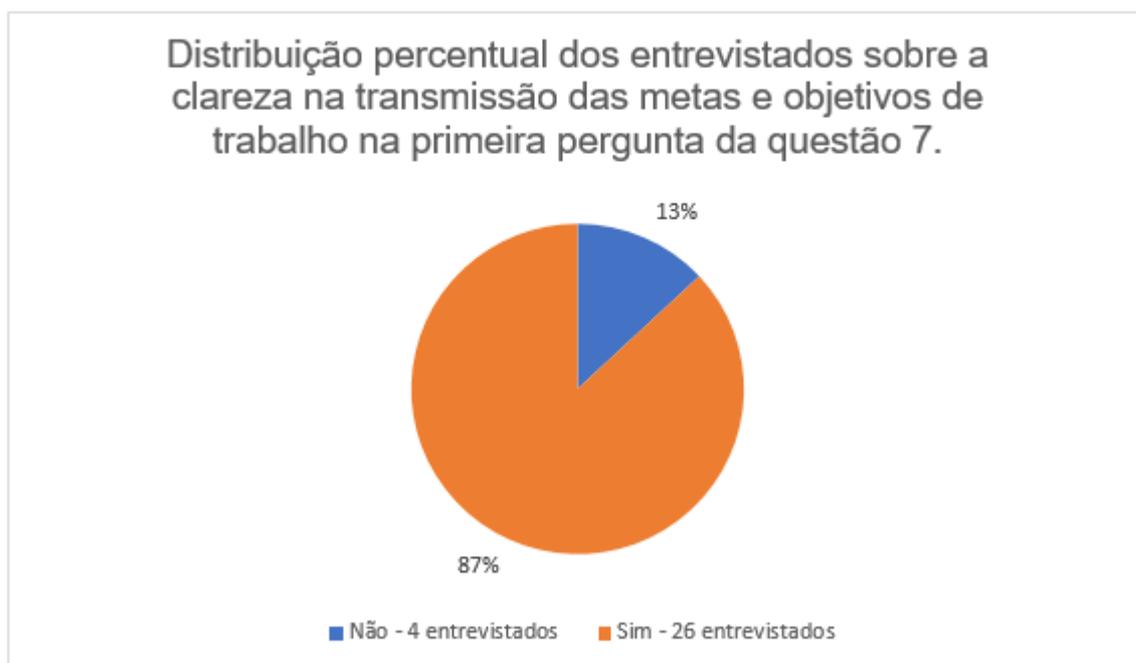


Gráfico 8. Distribuição percentual dos entrevistados sobre a clareza na transmissão das metas e objetivos de trabalho.

Respostas	Nº de respostas total	Nº de respostas Grupo 1	Nº de respostas Grupo 2	f% do Grupo 1	f% do Grupo 2	Fi%
Através de um processo claro	21	11	10	73,33%	66,67%	70%
Nem todas as equipes estavam na "mesma página"	4	4	0	26,67%	0%	13,33%
Através de um processo limitado	5	0	5	0%	33,33%	16,67%
Total de respostas	30					

Tabela 7. Fatores que foram levantados pelos entrevistados na segunda pergunta da questão 7 e a distribuição de frequência dos resultados.

Na tabela 7 é mostrado que ambos os grupos tiveram aproximadamente o mesmo percentual, 70% dos entrevistados relatam como fator levado em consideração na resposta da primeira pergunta, o processo claro que assegurava esta

visão dos objetivos e metas dos entrevistados para os grupos. Apesar disso, 26,67% dos entrevistados do grupo 1 relatam que nem todas as equipes estavam na mesma página, criando um cenário similar ao apresentado por Shamow (2011). Já 33,33% do grupo 2 declarou que esta visão ocorria através de um processo limitado, podendo indicar falhas.

O entrevistador observou um comportamento similar ao visto na questão anterior, onde os entrevistados relataram a comunicação funcionando principalmente através do processo, mas sem a efetividade. Membros de ambas equipes relataram que não é tão clara a transmissão de metas e que nem sempre ambos os grupos estão na “mesma página”.

Desta forma analisando os dados coletados e observações do entrevistador, foi possível perceber que tudo indica que no cenário anterior à adoção da ferramenta haviam algumas falhas na comunicação, transmissão de conhecimento, objetivos e metas não tão claros e que propiciaram a ideia da adoção de uma ferramenta que melhorasse os processos e que integrasse mais o ambos os grupos.

Na próxima seção é mostrado a análise dos resultados sobre o cenário após a adoção da ferramenta na visão dos entrevistados.

4.3.2. CENÁRIO POSTERIOR À ADOÇÃO DA TECNOLÓGICA

Nesta seção estão as oito questões específicas finais utilizadas na entrevista, que focam no levantamento do cenário posterior à adoção da ferramenta *DevOps* no ponto de vista do entrevistado.

Na oitava questão feita ao entrevistado há o foco de levantar se ocorreu ou ocorre resistência na utilização da ferramenta, como podemos observar no gráfico 9. Dependendo dos dados resultantes há possibilidade de mostrar um choque cultural na adoção da ferramenta. A questão é: “Você apresentou/apresenta resistência na utilização da ferramenta? Caso positivo, quais são os fatores que indicam esta resistência?”.

No gráfico 9 é mostrado que 33% dos entrevistados relatam que ocorreu ou ocorre resistência na utilização da ferramenta. Já 67% dos entrevistados restantes

acreditam que não ocorreu resistência. Com o objetivo de se aprofundar nos casos de entrevistados que apresentam ou apresentaram resistência, a segunda pergunta solicita os fatores que indicam a resistência reportada, como é observado na tabela 8.

De acordo com a tabela 8, somente o grupo 2, composto pelo time de operação apresentou resistência à adoção da ferramenta, com 66,67% dos integrantes do grupo 2 associando a resistência à restrição de atividades, seguido pelo fator da redução de atividades com 60% e finalizando com 20% dos integrantes considerando a redução da equipe.

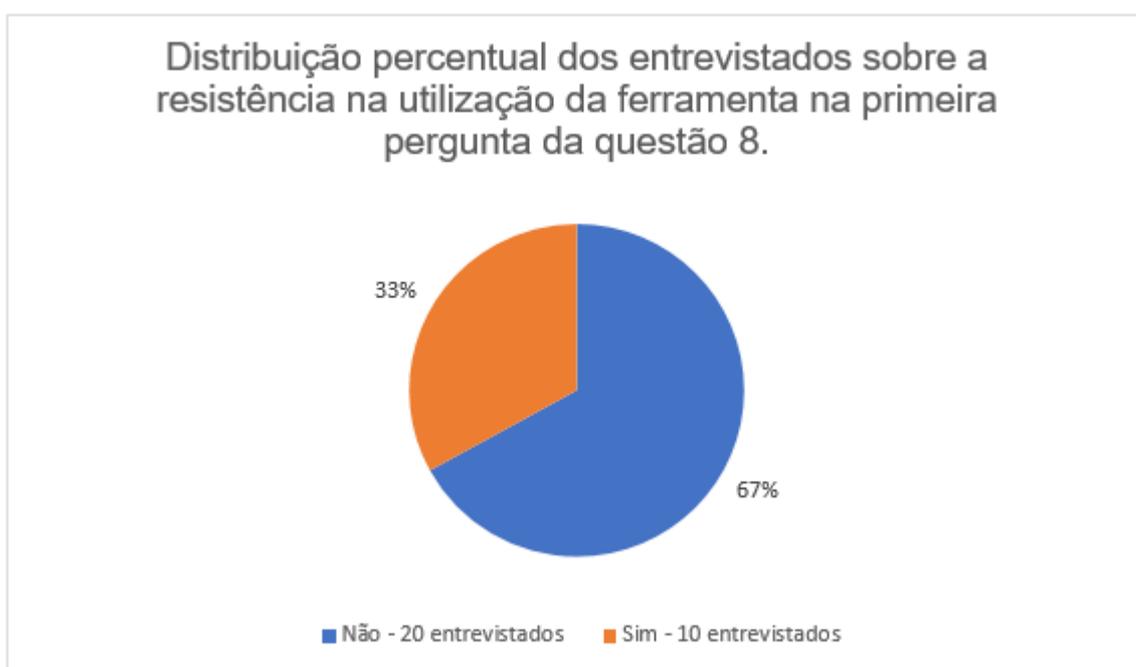


Gráfico 9. Distribuição percentual dos entrevistados sobre a resistência na utilização da ferramenta.

Respostas	Nº de respostas total	Nº de respostas Grupo 1	Nº de respostas Grupo 2	fi% do Grupo 1	fi% do Grupo 2	Fi%
Restrição da administração	10	0	10	0%	66,67%	33,33%
Redução de atividades	9	0	9	0%	60%	30%
Redução da equipe	3	0	3	0%	20%	10%
Total de respostas	22					

Tabela 8. Fatores indicam a resistência que foram respondidos pelos entrevistados na segunda pergunta da questão 8 e a distribuição de frequência dos resultados.

O entrevistador observou que alguns profissionais do grupo 2 foram resistentes à adoção devido à redução de atividades manuais, restrição da administração e que

causou redução de custos, não conseguindo manter alguns profissionais do grupo 2. Um entrevistado comentou que a redução do custo passou dos 50%, mas sem mostrar os dados sigilosos.

Baseado nos dados apresentados acima percebe-se que a maioria dos entrevistados do grupo 2 encarou muitos problemas referentes à perda do domínio da implantação de novas versões da aplicação e criou uma resistência quanto à ferramenta. Um dos benefícios lembrados na primeira questão surge agora, com a redução de custos, com redução de atividades do grupo 2 e chegando a redução da equipe. Esta resistência foi um choque cultural encontrado por Shamow (2011) em sua pesquisa, com a equipe de operação resistindo às ferramentas de *DevOps* para não reduzir a influência e atividades.

Na nona questão há o questionamento quanto a modificação da comunicação após a adoção da ferramenta. A questão é: “Na sua opinião a ferramenta auxiliou na sua comunicação com sua equipe e outras equipes da sua empresa? Qual foi o grau de melhora na comunicação?”. Podemos observar a questão e o resultado da primeira pergunta no gráfico 10.

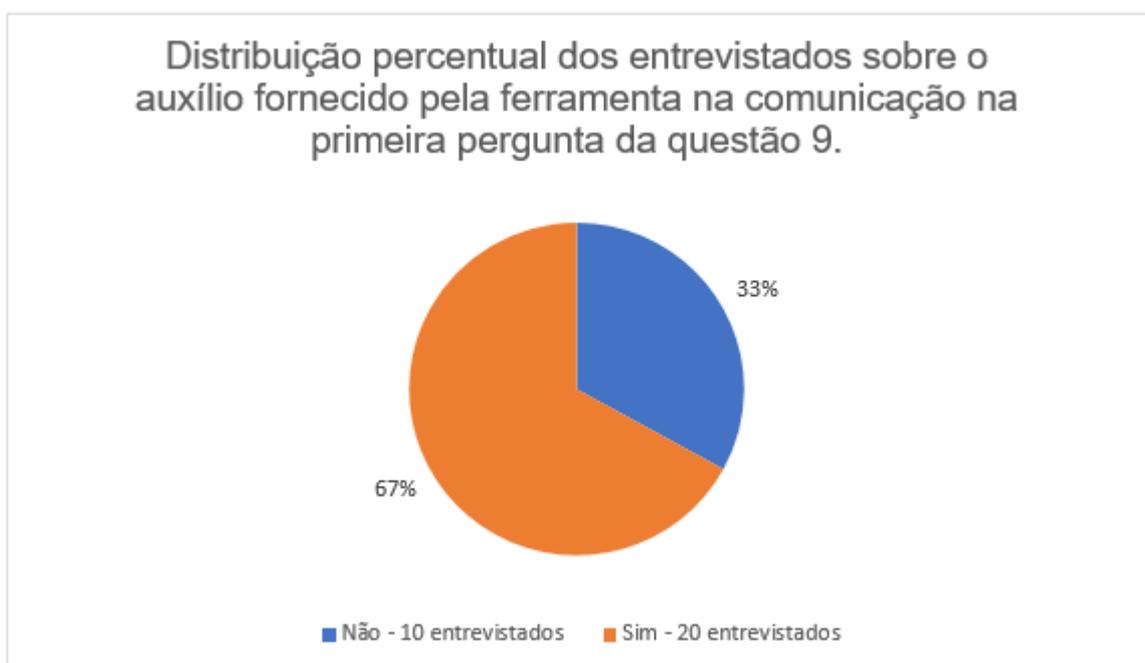


Gráfico 10. Distribuição percentual dos entrevistados sobre o auxílio fornecido pela ferramenta na comunicação.

De acordo com o gráfico 10, 67% dos entrevistados afirmaram que na sua visão ocorreu a melhora da comunicação. Apenas 33% dos entrevistados discordaram sobre a melhora. Na tabela 11 há a segunda pergunta que mostra o grau de melhora na comunicação na visão dos entrevistados:

Respostas	Nº de respostas total	Nº de respostas Grupo 1	Nº de respostas Grupo 2	fi% do Grupo 1	fi% do Grupo 2	Fi%
Muito Alta	0	0	0	0%	0%	0%
Alta	9	8	1	53,33%	6,67%	30%
Média	11	7	4	46,67%	26,67%	36,67%
Baixa	0	0	0	0%	0%	0%
Muito Baixa	0	0	0	0%	0%	0%
Total de respostas	20					

Tabela 9. Grau de melhora na comunicação antes da adoção da ferramenta que foram respondidos na segunda pergunta da questão 9 e a distribuição de frequência dos resultados.

Segundo a tabela 9, os entrevistados do grupo 1 responderam mais positivamente à melhora da comunicação, com 46,67% dos integrantes mostrando na sua visão que ocorreu uma melhora de grau médio e 53,33% dos integrantes reportando alto grau de melhora na comunicação. Já os integrantes do grupo 2 que responderam sobre o grau de melhora da comunicação, 26,67% relatou uma melhora de grau médio e 6.67% de grau alto.

O entrevistador observou que o grupo 1 agora apresenta maior facilidade de expressar o que é mais urgente na visão deles, reduzindo a necessidade de validação de muitos pontos e indicação dos erros nos processos mais claros e que reduziam a necessidade de profissionais do grupo 2 validar partes do sistema sem necessidade.

Com base na análise acima, a ferramenta adotada teve maior importância na melhora da comunicação para o grupo 1, possivelmente devido ao maior envolvimento na adoção e administração da ferramenta. Segundo a IBM (2017), a ferramenta apresenta com dinamismo o processo de *deploy* e erros são facilmente encontrados e resolvidos, explicando assim a menor quantidade de envolvidos no processo e que facilitaria a comunicação pelo foco no necessário.

A décima questão tem o objetivo de confrontar como a adoção da ferramenta modificou na transmissão dos objetivos e metas do entrevistado para a equipe e outras relacionadas. A questão é: “Com a adoção da tecnologia, a transmissão dos seus

objetivos e metas para a sua equipe e outras relacionadas foi melhorada? Quais fatores levaram a esta conclusão?”. No gráfico 11 há a questão e o resultado da primeira pergunta.

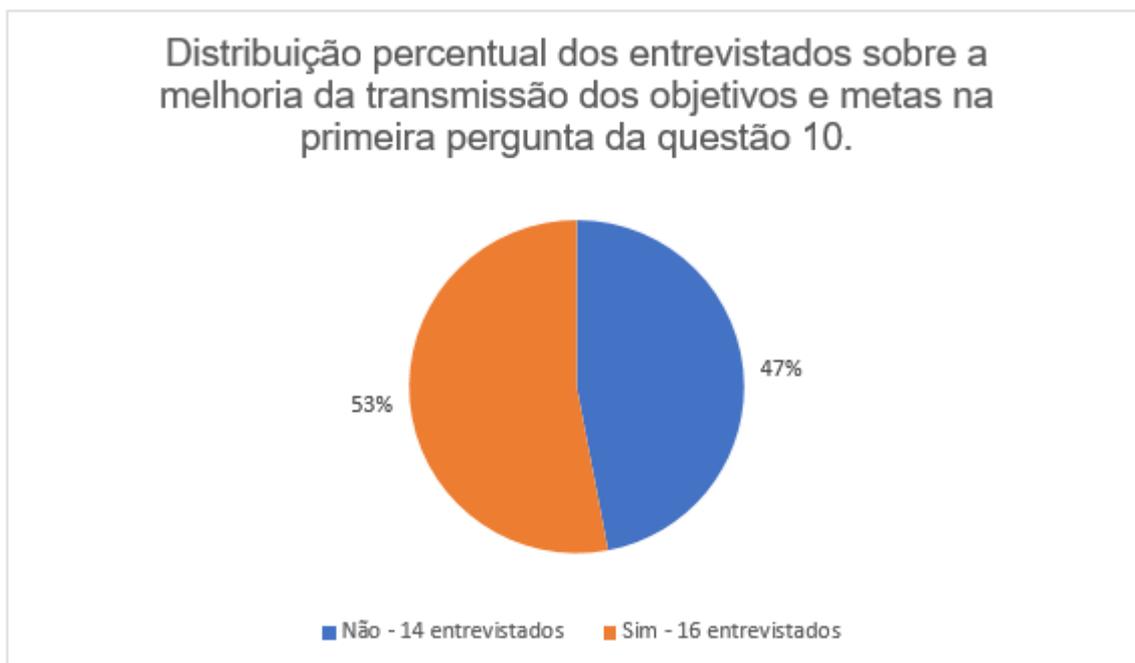


Gráfico 11. Distribuição percentual dos entrevistados sobre a melhoria da transmissão dos objetivos e metas.

Segundo o gráfico 11 53% dos entrevistados declararam que suas metas e objetivos são melhor transmitidos. Já 47% dos entrevistados discordaram sobre a melhora. Na tabela 12 há o resultado da segunda pergunta, que levanta os fatores que resultaram na resposta da primeira pergunta.

Respostas	Nº de respostas total	Nº de respostas Grupo 1	Nº de respostas Grupo 2	fi% do Grupo 1	fi% do Grupo 2	Fi%
Melhoria do processo	12	8	4	53,33%	26,67%	40%
Redução de pessoas envolvidas	5	4	1	26,67%	6,67%	16,67%
Reconhecimento da área	4	4	0	26,67%	0%	13,33%
Total de respostas	21					

Tabela 10. Fatores respondidos pelos entrevistados na segunda pergunta da questão 10 e a distribuição de frequência dos resultados.

Segundo a tabela 10, um dos fatores levantados por 40% do total dos entrevistados foi a melhoria do processo, que agora é mais dinâmico e apresenta de forma mais rápida as metas e objetivos dos entrevistados. Outro fator levantado pelos

entrevistados foi a redução de pessoas envolvidas, com 16,67% do total, e reconhecimento da área com 13,33% do total.

Baseado nos dados apresentados acima percebe-se que, apesar de não ser uma unanimidade entre os entrevistados, o grupo 1 tem maioria dos entrevistados que percebeu melhora na transmissão da metas e objetivos. O número de entrevistados do grupo 1 que respondeu que ocorreu melhora do processo foi de 53,33%. O grupo 1 também apresenta 4 respondentes no fator de redução de pessoas envolvidas e reconhecimento da área.

Já o grupo 2 apresenta 4 respostas representando como fator da resposta da primeira pergunta a melhora do processo, correspondendo à 26,67% do grupo 2. Já o outro fator levantado por 6,67% é a redução de pessoas. Assim há um contraste nas respostas das equipes de operação e desenvolvimento, sendo que a equipe 1 teve respostas mais direcionadas ao lado positivo da melhora da transmissão dos seus objetivos e metas.

O entrevistador observou que os membros do grupo 1 respondiam com maior animação e mais positivamente, com a maioria feliz com o trabalho feito e reconhecimento da área. Já o grupo 2 não apresentava tanta motivação, mas alguns perceberam que realmente ocorreu uma melhora com a ferramenta.

Também foi reduzida a quantidade de respostas que indicavam que nem todos estavam “na mesma página”, o que mostra que durante a atividade há maior integração dos indivíduos responsáveis.

Na questão onze é levantado na visão do entrevistado a redução de tempo na implantação das novas versões da aplicação da seguinte forma “Após a adoção da ferramenta ocorreu a redução do tempo na execução dos deploys? Quão efetiva foi a redução do tempo? ”.

Todos os entrevistados confirmaram que ocorreu a redução do tempo na execução do *deploy*, mostrando assim que um dos principais fatores, a agilidade, que levaram a adoção da ferramenta foi atingido. Na tabela 11 há o grau de efetividade questionado aos entrevistados.

Respostas	Nº de respostas total	Nº de respostas Grupo 1	Nº de respostas Grupo 2	fi% do Grupo 1	fi% do Grupo 2	Fi%
Muito Alta	17	12	5	80%	33,33%	56,67%
Alta	13	3	10	20%	66,67%	43,33%
Média	0	0	0	0%	0%	0%
Baixa	0	0	0	0%	0%	0%
Muito Baixa	0	0	0	0%	0%	0%
Total de respostas	30					

Tabela 11. Quão efetiva foi a redução do tempo segundo as respostas da segunda pergunta da questão 11 e a distribuição de frequência dos resultados.

Na tabela 11 é mostrado que 56,67% dos entrevistados responderam categorizou como muito alta a redução do tempo de execução do *deploy*. Já 43,33% dos entrevistados relatam que a redução do tempo é considerada alta.

Como podemos ver nos dados acima, os entrevistados perceberam uma grande redução do tempo de execução da rotina de implantação de novas versões da aplicação. Apenas como comparativo, alguns entrevistados da equipe de desenvolvimento relataram durante a entrevista que a redução foi de aproximadamente 75% do tempo, reduzindo o tempo de execução que era de aproximadamente de 2 horas e 30 minutos para 28 minutos.

Assim a ferramenta trouxe um resultado de grande valor para a necessidade de negócio da empresa, pois como foi levantado no referencial teórico, segundo a FEBRABAN (2014) o investimento em tecnologia no setor bancário cresce todos os anos, resultando em novos sistemas que necessitam de rápida implantação.

Na questão doze, há o questionamento sobre a velocidade de *rollback*, ou seja, a volta para a versão anterior a implementada. A questão realizada foi “Na sua opinião, foi melhorada a velocidade da recuperação/*rollback* do *deploy*? Em qual grau você categoriza a melhora desta velocidade? ”.

Todos os entrevistados confirmaram que ocorreu melhora da velocidade do *rollback*, sendo de grande importância para a organização pois a recuperação do ambiente é um dos fatores relacionados à integridade do ambiente e que foi listado pelos entrevistados na primeira questão da entrevista. Na tabela 12 são mostrados os dados sobre a visão do entrevistado perante o grau de melhora da velocidade de recuperação, como vemos abaixo:

Respostas	Nº de respostas total	Nº de respostas Grupo 1	Nº de respostas Grupo 2	fi% do Grupo 1	fi% do Grupo 2	Fi%
Muito Alta	15	9	6	60%	40%	50%
Alta	10	6	4	40%	26,67%	33,33%
Média	5	0	5	0%	33,33%	16,67%
Baixa	0	0	0	0%	0%	0%
Muito Baixa	0	0	0	0%	0%	0%
Total de respostas	30					

Tabela 12. Grau de melhora na velocidade da recuperação/rollback do *deploy* segundo as respostas da segunda pergunta da questão 12 e a distribuição de frequência dos resultados.

Segundo a tabela 12, 50% dos entrevistados percebeu uma melhora muito alta na velocidade de *rollback*, já 33,33% perceberam uma alta melhora na velocidade e 16,67% uma melhora média.

Conforme a questão anterior apresentou um retorno muito positivo esta também recebeu, pois, o processo de *rollback*, segundo entrevistados, é similar ao de *deploy* e a melhora fornecida pela adoção da ferramenta acaba produzindo este resultado. Esta questão é importante, pois atribui segurança e integridade ao ambiente.

Na questão treze foi questionado sobre o ponto de vista do entrevistado quanto à redução de retrabalho e atividade indesejadas durante o procedimento de implantação da nova aplicação. O questionamento feito foi o seguinte: “No seu ponto de vista que ocorreu a redução do retrabalho e atividades não planejadas durante o procedimento do *deploy*? Quais fatores foram levados em conta? ”.

Todos os entrevistados responderam positivamente quanto a redução de trabalho, assim a segunda pergunta levantou quais fatores foram levados em conta e o resultado está presente na tabela 13:

Respostas	Nº de respostas total	Nº de respostas Grupo 1	Nº de respostas Grupo 2	fi% do Grupo 1	fi% do Grupo 2	Fi%
Tarefas automatizadas	21	10	11	66,67%	73,33%	70%
Processo mais eficiente	21	9	12	60%	80%	70%
Redução de falha humana	24	11	13	73,33%	86,67%	80%
Total de respostas	66					

Tabela 13. Fatores respondidos pelos entrevistados na segunda pergunta da questão 13 e a distribuição de frequência dos resultados.

Na tabela 13 temos como o principal fator levantado pelos entrevistados a redução de falha humana, com 80%. Em seguida há o fator de automatização de tarefas, com 70% dos entrevistados e com o mesmo percentual o fator sobre a melhora na eficiência do processo.

O entrevistador notou que o grupo 2 percebeu maior diferença pois as atividades deles eram de grande parte manuais e como ficaram automatizadas a chance de erros foi reduzida. Apesar de alguns do grupo 2 alegarem redução de importância da equipe, muitos ficaram satisfeitos pela redução de atividades repetitivas e redução de retrabalho.

Baseado nos dados apresentados acima percebe-se o impacto na automatização de processos, que reduz falhas humanas e que, se bem planejada, tem processo mais eficiente. Assim a ferramenta adotada correspondeu com a agilidade e a qualidade, principais fatores levantados na primeira questão e que levaram a adoção da ferramenta.

Na questão quatorze, tem como objetivo observar na visão dos entrevistados a satisfação da equipe de gestão de projetos com os resultados após a adoção da ferramenta, como pode ser observado no gráfico 12. A questão é “Na sua opinião, os resultados da ferramenta foram satisfatórios para a gestão de projetos da sua equipe? Como você categoriza o grau de satisfação?”.

Como é exibido no gráfico 12, 90% dos entrevistados acredita que a gestão de projetos está satisfeita com os resultados da ferramenta. Assim, surge a segunda pergunta, para levantar o grau de satisfação atribuído pelos entrevistados e que pode ser observado na tabela 14.

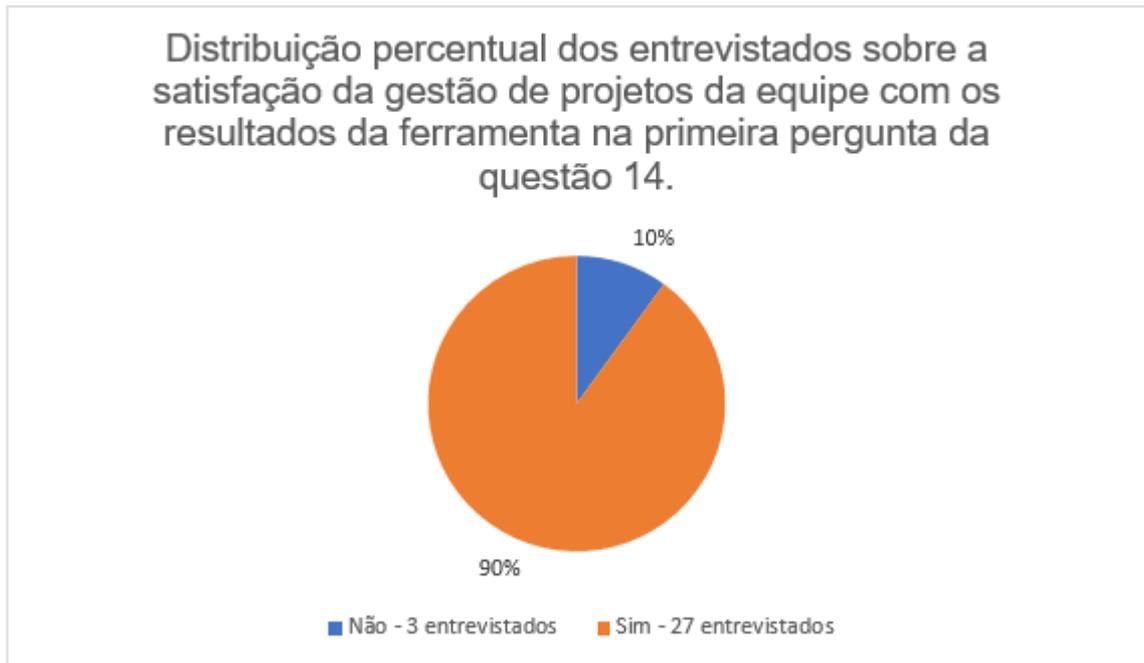


Gráfico 12. Distribuição percentual dos entrevistados sobre a satisfação da gestão de projetos da equipe com os resultados da ferramenta.

Respostas	Nº de respostas total	Nº de respostas Grupo 1	Nº de respostas Grupo 2	fi% do Grupo 1	fi% do Grupo 2	Fi%
Muito Alta	11	6	5	36,67%	33,33%	36,67%
Alta	9	6	3	40%	20%	30%
Média	7	3	4	20%	26,67%	23,33%
Baixa	3	0	3	0%	20%	10%
Muito Baixa	0	0	0	0%	0%	0%
Total de respostas	30					

Tabela 14. O grau de satisfação segundo as respostas da segunda pergunta da questão 14 e a distribuição de frequência dos resultados.

Segundo a tabela 14, 36,67% dos entrevistados acredita que a satisfação foi muito alta. Outros 33% dos entrevistados acreditam na alta satisfação da equipe de gestão de projetos, enquanto 23,33% dos entrevistados acreditam na média satisfação e 10% na baixa satisfação.

O entrevistador notou que a maioria dos entrevistados reportou que a equipe de gestão de projetos ficou animada com os resultados da ferramenta *DevOps* e agora a quantidade de projetos que ocorrem durante a semana aumentou. Assim alguns entrevistados de ambas equipes observaram positivamente o resultado.

Com base na análise dos dados e observações acima, é demonstrado que a maioria dos entrevistados tem a visão positiva quanto à satisfação com os resultados da ferramenta com a equipe de gestão de projetos.

A última questão tem como objetivo observar na visão dos entrevistados a avaliação sobre a adoção da tecnologia, como apresentado no gráfico 13. A questão é: “Você avalia positivamente a adoção desta tecnologia? Quais fatores você considerou nesta avaliação?”.

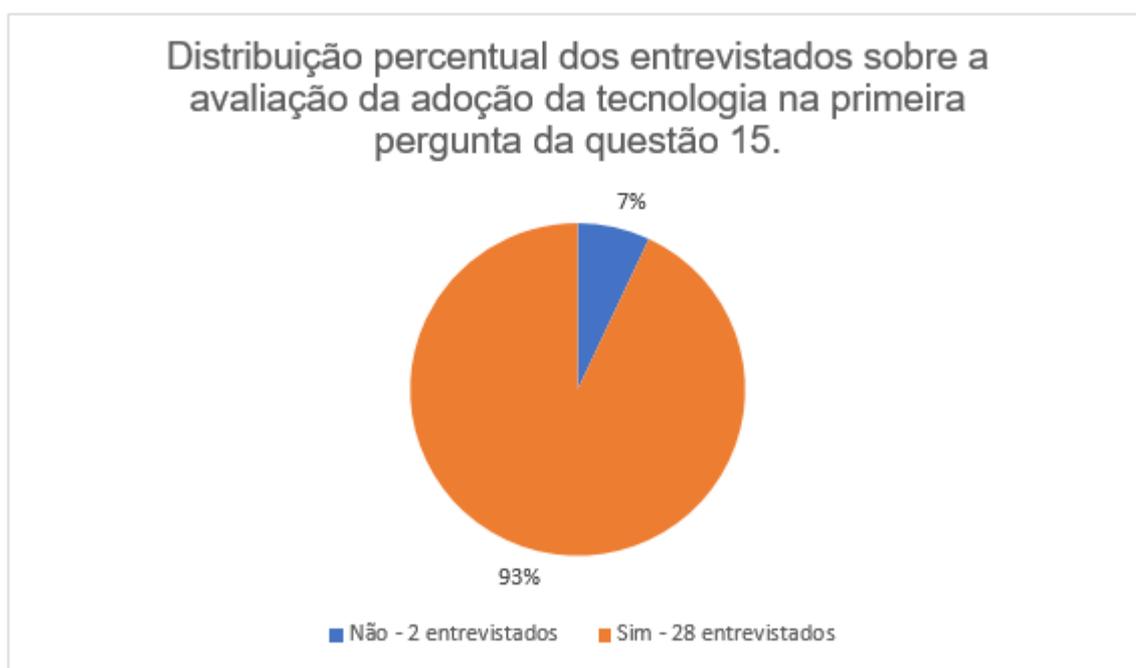


Gráfico 13. Distribuição percentual dos entrevistados sobre a avaliação da adoção da tecnologia.

No gráfico 13 é demonstrado que 93% dos entrevistados avaliam positivamente a adoção da tecnologia. Ainda sobre esta validação, a segunda pergunta questiona quais fatores foram considerados na avaliação e os resultados estão presentes na tabela 15.

De acordo com a tabela 15, 96,67 % dos entrevistados consideraram na avaliação sobre a adoção da tecnologia o fator da qualidade. Outro fator que apresentou alta frequência dos resultados é a agilidade, com 70% dos entrevistados. Com 66,67% dos entrevistados, o fator que corresponde a mitigação de riscos é outro destaque avaliado. Em seguida, os fatores de economia de recursos, com 40% dos

entrevistados, garantia de replicação da versão, com 46,67%, e finalizando o fator de integridade do ambiente com 30% dos entrevistados.

Respostas	Nº de respostas total	Nº de respostas Grupo 1	Nº de respostas Grupo 2	fi% do Grupo 1	fi% do Grupo 2	Fi%
Qualidade	29	15	14	100%	93,33%	96,67%
Agilidade	21	13	8	86,67%	53,33%	70%
Economia de recursos	12	6	6	50%	50%	40%
Mitigou riscos	20	12	8	80%	53,33%	66,67%
Integridade do ambiente	9	4	5	26,67%	33,33%	30%
Garantia de replicação	14	9	5	60%	33,33%	46,67%
Total de respostas	105					

Tabela 15. Fatores respondidos pelos entrevistados na segunda pergunta da questão 15 e a distribuição de frequência dos resultados.

Baseado nos dados da tabela 15 percebe-se que ocorreu uma a validação positiva sobre a adoção da tecnologia por parte dos entrevistados, com fatores que motivaram a avaliação ligados ao motivo de escolha da ferramenta.

Segundo o entrevistador, os entrevistados reportaram que os objetivos da ferramenta foram alcançados. Apesar disso, o grupo 2 apresentou alguns membros que relataram negativamente a redução da importância da equipe com a administração da ferramenta pelo grupo 1. Ainda sobre a adoção, o entrevistador notou que para a empresa que adotou a ferramenta de *DevOps* no final do seu pipeline teve como resultado positivo. Os entrevistados observaram que a diminuição dos custos, agilidade na entrega e a qualidade chegaram nas expectativas da diretoria da empresa.

Assim os resultados apresentados nesta pesquisa mostram que apesar dos desafios encontrados como resistência à adoção da ferramenta, choque cultural, a falta de integração dos grupos entrevistados e redução de influência de um grupo, a organização que adotou a tecnologia *DevOps* apresentou resultados positivos, que contribuem para as regras de negócio da empresa e a fortalece no setor que tem constante competição.

No próximo capítulo serão apresentadas as conclusões deste trabalho e recomendações de futuros trabalhos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta seção são apresentadas as considerações finais deste trabalho. A pesquisa realizada buscou levantar os desafios na adoção de *DevOps* por uma empresa de tecnologia da informação do setor bancário.

Os resultados obtidos na pesquisa realizada seguem a análise dos resultados da adoção para a organização e modificação da cultura organizacional da empresa. Através deles há o levantamento dos desafios encontrados na adoção de *DevOps* pela empresa pesquisada.

Partindo da análise dos resultados obtidos pela organização estudada, foi levantado na visão dos profissionais entrevistados vários fatores que contribuíram para uma avaliação positiva da solução *DevOps* adotada. Entre os fatores estão a eficiência da ferramenta somada aos processos que foram melhorados, o que resultaram em implantações de qualidade, ágeis e seguras.

Ainda sobre os resultados, o estudo mostrou que no cenário anterior à adoção, ocorria uma comunicação limitada entre equipes envolvidas nas implantações, com alguns profissionais não percebendo as metas e objetivos dos envolvidos, e outros sem controle do processo. Também havia um processo que não era tão ágil e de qualidade quanto o utilizado após a adoção da ferramenta. Assim os entrevistados facilmente listaram melhorias após a adoção da ferramenta.

Assim há indícios que a adoção do *DevOps* para a organização foi positiva, pois muitos resultados obtidos como qualidade na implantação das novas versões dos sistemas principais, segurança no processo, economia de recursos, agilidade, entre outros, acertaram em cheio o objetivo esperado pela organização desde a escolha da solução.

Apesar dos resultados positivos obtidos pela organização, tudo indica que ocorreu a mudança na cultura organizacional da empresa estudada. Durante o referencial teórico foi abordado que não bastava a empresa adotar algumas ferramentas *DevOps*, mas compreender a modificação na cultura organizacional, buscando integrar as equipes de desenvolvimento e operação. Este foi o maior desafio

levantado na pesquisa, pois apesar dos problemas na passagem de conhecimento, também ocorreu a adoção da ferramenta com o objetivo de diminuir a necessidade da equipe de operação e dar maior eficiência à equipe de desenvolvimento.

Ocorreu a melhoria na comunicação, mas parte dela pela redução de envolvidos, com o processo mais maduro e somente os pontos focais participavam dela. Assim do ponto de vista do objetivo da implantação ágil da aplicação foi atingido, mas a maior integração entre desenvolvimento e operação não ocorreu.

Um sintoma indicado por muitos entrevistados é a resistência à adoção da solução principalmente pela equipe de operação. Parte desta resistência é resultante da diminuição de atividades e redução da influência da equipe, com a automatização das implantações e modificação do processo. Apenas a equipe de desenvolvimento e sustentação teve acesso ao conhecimento necessário para administração da solução *DevOps*, não ocorrendo assim a integração e troca de experiências.

Considerando os resultados obtidos quanto à cultura organizacional, tudo indica que foi modificada de maneira negativa, sem ocorrer a integração esperada e sim o benefício de somente um grupo.

Com os resultados obtidos pela organização e a observação da modificação da cultura organizacional, há a reflexão sobre a questão de pesquisa do presente trabalho. Como resposta, os desafios encontrados pela empresa pesquisada na adoção de uma solução *DevOps* são a modificação da cultura organizacional presente para a cultura que integra os times de desenvolvimento e operação, a passagem de conhecimento para todas as equipes, o desenvolvimento de processos eficientes e a melhora da comunicação entre equipes pela integração, não pela redução de envolvidos.

Outro ponto importante sobre a adoção de *DevOps* é que a organização deve utilizar a cultura e ferramentas *DevOps* em todo pipeline, evitando assim alguns dos problemas apontados no estudo de caso. Como a ferramenta utilizada era responsável pelo *deploy* e versionamento, não havia a integração de todo o processo de desenvolvimento até a implantação do sistema.

Apesar dos pontos encontrados, pode-se afirmar que as informações levantadas neste trabalho são de utilidade para o estudo da utilização do *DevOps*, pois vários pontos foram abordados na pesquisa e que abrem caminhos para serem explorados em futuros trabalhos. Além do ganho acadêmico, este trabalho também pode auxiliar gestores da área de tecnologia da informação que pretendem adotar as práticas de *DevOps* em seus ambientes administrados.

5.1. RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A partir desta pesquisa, foi evidenciado na visão do autor alguns temas a serem explorados como trabalhos futuros a partir desta pesquisa. Conforme apontado durante o levantamento do perfil dos entrevistados, a utilização de ferramentas de *DevOps* é recente pelos profissionais, permitindo um cenário promissor para fins de pesquisas e publicações.

Como visto, este trabalho mostrou um estudo de caso focado na adoção de uma ferramenta *DevOps* por uma empresa de tecnologia da informação do setor bancário. Um dos motivos da escolha foi a escassez de profissionais e empresas que utilizam *DevOps*. Mas este cenário está mudando, com empresas como a 4Linux fornecendo cursos de *DevOps* e formando a cada dia mais profissionais com experiência nas práticas.

Assim novos estudos podem surgir com empresas que adotam a *DevOps* e com o aumento dos profissionais habilitados. Entre os temas que podem servir para o desenvolvimento de pesquisas estão:

- Identificar as principais ferramentas *DevOps* utilizadas no Brasil;
- Realizar uma pesquisa social com os novos profissionais apontando como o *DevOps* é utilizado no Brasil;
- Criar modelos de maturidade do uso de *DevOps*, separando por níveis de acordo com a maturidade das empresas;
- Identificação de ferramentas *open source* de *DevOps* utilizadas no mercado brasileiro;
- Realizar um estudo de caso em organizações que utilizam ferramentas *DevOps* em todo *pipeline* de entrega.

Esses podem ser temas de futuras pesquisas de iniciação científica, pós-graduação, mestrado e doutorado, e que enriquecerão o conhecimento sobre *DevOps* e sua utilização no Brasil e no mundo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTIN, A. L. **Modelo de comércio eletrônico e um estudo no setor bancário**. Revista de Administração de Empresas. Ano XLI, n. 1, p 64-76, jan./mar. , 1999.

ALLSPAW, J.; HAMMOND, P. **10+ Deploys Per Day: Dev and Ops Cooperation at Flickr**. 2009. Disponível em <<http://goo.gl/Z7VVqn>>. Acessado em 02 de junho de 2017.

BAKER, J.; **The Technology-organization-environment Framework**. In: **Information Systems Theory: explaining and predicting our digital society**. Nova York, Springer Science, 2012.

BECK, K. **Extreme Programming Explained**. Boston: Addison-Wesley, 2000.

BELTRAME, M.; MAÇADA, A.; **Validação de um Instrumento para medir o Valor da Tecnologia da Informação (TI) para as organizações**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

BRAGA, Filipe Antônio Motta. **Um panorama sobre o uso de práticas DevOps nas indústrias de software**. Dissertação (mestrado), Universidade Federal de Pernambuco. CIN, Ciência da Computação, Recife, 2015.

BRANDÃO, I. L. **Itaú 50 anos**. São Paulo: DBA, 1995.

BROADBENT, M.; WEILL, P. **Improving business and information strategy alignment learning from banking industry**. IBM System Journal, v. 12, n. 3. 1993.

C.A. TECHNOLOGIES. **Assembling the DevOps Jigsaw**. 2015. Disponível em: <http://www.ca.com/content/dam/rewrite/files/White-Papers/Assembling%20the%20DevOps%20Jigsaw_final.pdf> Acessado em 02 de junho de 2017.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia Científica**. 6ª. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DEBOIS, P. **Agile infrastructure and operations: how infra-gile are you?**. 2008. DIEESE - Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Sócio-Econômicos.

Reestruturação produtiva reduz empregos nos bancos. Rio de Janeiro, DIEESE, 1997

DRUCKER, P. **Desafios gerenciais para o século XXI.** São Paulo: Pioneira, 1999.

DUVALL, Paul. **Agile DevOps: Quebrando os silos.** 2013. Disponível em: <<https://www.ibm.com/developerworks/br/library/a-devops9/#ibm-pcon>>. Acessado em 02 de junho de 2017.

FEBRABAN. **Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária 2017.** Febraban.org, 2015. Disponível em: <<https://cmsportal.febraban.org.br/Arquivos/documentos/PDF/Pesquisa%20FEBRABAN%20de%20Tecnologia%20Banc%C3%A1ria%202017.pdf>> . Acessado em 02 de junho de 2017.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.

FOSSE, G.; BAPTISTA, P. B. **Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária 2015.** In: CIAB FEBRABAN junho de 2016. Disponível em <<https://www2.deloitte.com/br/pt/footerlinks/pressreleasespage/Febraban-2016.html>>. Acessado em 02 de junho de 2017.

FREITAS, H.; RECH, I.. **Problemas e ações na adoção de novas tecnologias de informação.** Revista de Administração Contemporânea, São Paulo, v.7, n.1, p.125-149, 2003.

FRASER, M.T.D.; GONDIM, S.M.G. **Da fala do outro ao texto negociado: discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa.** Paidéia, v.14, mai./ago. 2004.

GEIGER, P. (Org). **Novíssimo Aulete. Dicionário Contemporâneo da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro: Lexicon, 2011.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HIGHSMITH, J., 2001, **Agile Alliance's Agile Manifesto, History and Contents.** Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/>>. Acessado em 02 de junho de 2017.

- HUMBLE, J.; FARLEY D. **Continuous Delivery: Reliable Software Release Through Build, Test and Deployment Automation**. Boston: Pearson Education, 2010.
- HUMBLE, J.; FARLEY D. **Entrega Continua - Como Entregar Software de Forma Rápida e Confiável**. Porto Alegre: Bookman, 2014.
- HUMBLE, J.; MOLESKY, J. **Why Enterprises Must Adopt DevOps to Enable Continuous Delivery**. Arlington: Cutter IT Journal, vol. 24, no. 8. 2011.
- HUTTERMANN, M. **DevOps for Developers: Integrate Development and Operations, The Agile Way**. Nova York: Apress, 2012.
- IBM. **IBM UrbanCode Release**. 2017. Disponível em <<https://www.ibm.com/developerworks/br/downloads/urbancode/ucr/index.html>>. Acessado em 02 de junho de 2017.
- IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Automação Bancária: panorama setorial**. São Paulo: IPT, 1996.
- LOPES, J.C. e ROSSETTI, J.P. **Moeda e bancos: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1980.
- LUNARDI, G.; DOLCI, P.. **Motivadores e inibidores da adoção de tecnologia de informação (TI) nas micro e pequenas empresas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26. Anais.Fortaleza: ABEPRO, 2006.
- MAÇADA, A. C. G.; BECKER J. L. **O impacto da tecnologia da informação na estratégia dos bancos**. *Revista de Administração de Empresas*. Ano XLIII, n. 4, p. 87-97, out./dez., 2001.
- MEDRADO, Adonai. **O que é DevOps? Colaboração como caminho para entregar valor ao negócio**. Rio de Janeiro: AVM, 2015.
- MEIRELLES, Fernando de Souza. **Pesquisa Anual do Uso de TI**. São Paulo: FGV/EAESP, 2017
- MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

MORISI, T. L. **Comercial banking transformed by computing technology**. Monthly Labor Review, v. 14, n. 6, p. 30-36, Aug. 1996.

MOSCOVICI, Fela. **Equipes Dão Certo: A Multiplicação do Talento Humano**. 9. ed. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 2004.

PIRES, J. P. **O perfil dos usuários de caixas automáticos em agências bancárias na cidade de Curitiba**. Dissertação (Mestrado em Administração) – PPGA/SCSA, Universidade Federal do Paraná, 1996.

PRIKLADNICKI, R.; WILLI, R.; MILANI, F. **Metodos Ágeis Para Desenvolvimento De Software**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

PUPPET LABS. IT REVOLUTION PRESS. **2013 State of DevOps Report by Puppet Labs and IT Revolution Press**. 2013. Disponível em: < <https://puppet.com/resources/whitepaper/2013-state-devops-report> > Acessado em 02 de junho de 2017.

PUPPET LABS. IT REVOLUTION PRESS; THOUGHTWORKS. **2014 State of DevOps Report by Puppet Labs**. 2014. Disponível em: < <https://puppet.com/resources/whitepaper/2014-state-devops-report> > Acessado em 02 de junho de 2017.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **Manuel de recherche en sciences sociales**. Paris: Dunod, 1995.

RAGHURAM, G. R.; ZINGALES, L. **“Salvando o capitalismo dos capitalistas”**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

REBELLABS; **It Ops & DevOps Productivity Report 2013, Tools, Methodologies And People**, IT Revolution Press and ThoughtWorks. 2014. Disponível em: <http://pages.zereturnaround.com/Rebellabs-IIReportLanders_DevopsProductivityReport.html?utm_source=Productivity%20Report%202013&utm_medium=allreports&utm_campaign=rebellabs&utm_rebellabsid=58> Acessado em 02 de junho de 2017.

REDDY, A. **DevOps: The IBM Approach**. Somers: IBM Institute for Business Value, 2013.

RUBIN, K. **Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile**. Boston: Pearson Education, 2012.

SATO, Danilo. **DevOps na prática: entrega de software confiável e automatizada**. São Paulo: Caso do Código. 2014.

SEURING, S.A. **Assessing the rigor of case study research in supply chain management**. Supply Chain Management: an International Journal, v.13, n.2. 2008.

SHAMOW, E. **DevOps at Advance Internet: How We Got in the Door**. Arlington: Cutter IT Journal, 2011.

SHARMA, S. **DevOps for Dummies: A Wiley Brand**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2014.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis. Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2000.

SUÁREZ, P.; SILVA, Y.; SOUZA, S.. **Sistemas de Apoio À Decisão para a Adoção de Tecnologia de Informação – a Construção de um Protótipo**. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 8. Anais. Resende: Associação Educacional Dom Bosco, 2011.

SWIFT. **SWIFT history**. 2017. Disponível em <<https://www.swift.com/aboutus/history>>. Acessado em 02 de junho de 2017.

TORNATZKY, L.; FLEISCHER, M. **The Processes of Technological Innovation**. Massachusetts: Lexington Books, 1990.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3a ed. São Paulo: Atlas, 2000.

WALLS, M. **Building a DevOps Culture**. Sebastopol: O'Reilly, 2013.

WEATHERFORD, J. M. **A história do dinheiro: do arenito ao cyberspace**. 3. ed. São Paulo: Negócio, 2000.

WOOTTON, B. **Preparing for Continuous Delivery**. Grays Thurrock: Kyoto Solutions, 2013.

YIN, R. **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO PRÉ TESTE

Entrevista iniciada às _____ hora (s) e _____ minuto (s) do dia _____ de _____ de 2017 na cidade de Barueri.

Entrevistado de número _____.

QUESTIONÁRIO

- Questões sobre o perfil do entrevistado:

1. Qual é o seu gênero?

- a. Masculino
- b. Feminino

2. Qual é sua faixa etária?

- a. 17 a 23 anos
- b. 24 a 31 anos
- c. 32 a 40 anos
- d. 41 a 50 anos
- e. mais de 50 anos

3. Qual é seu nível de escolaridade?

- a. Graduação incompleta
- b. Graduação
- c. Especialização
- d. Mestrado
- e. Doutorado

4. Quanto tempo de experiência você tem em gestão ou em tecnologia da informação?

- a. Menos de um ano.
- b. 1 a 2 anos.
- c. 3 a 5 anos.
- d. 6 a 10 anos.
- e. Acima de 10 anos.

5. Quanto tempo de experiência você tem de uso ou gestão de ferramentas de *DevOps*?

- a. Menos de 6 meses.
- b. 6 a 12 meses.
- c. 1 a 2 anos.
- d. 3 a 5 anos.
- e. Acima de 5 anos.

- Questões sobre a visão do entrevistado:

- **Questões sobre a preparação para adoção da nova tecnologia**

1. Foram necessárias alterações na infraestrutura do ambiente?
2. Houve aumento de custo relacionado à hardware?
3. Ocorreu aumento de custo relacionado à software?
4. Ocorreram cursos e workshops sobre a ferramenta para as equipes?
5. Ocorreu passagem de conhecimento entre as equipes?
6. Foram feitos testes com a ferramenta antes da adoção dela no ambiente produtivo?

- **Questões sobre a relacionadas ao choque cultural**

7. Ocorreu resistência entre das equipes na utilização da ferramenta?
8. Havia nas equipes o mesmo nível de habilidade com a ferramenta e?
9. As equipes se comunicavam bem antes da adoção?
10. As equipes tinham a mesma visão do ambiente e metas?

- **Questões relacionadas aos resultados da adoção da nova tecnologia**

11. Ocorreu aumento na frequência dos *deploys*?
12. O tempo na execução dos *deploys* foi reduzido?
13. As falhas humanas foram reduzidas?
14. A velocidade de recuperação/*rollback* do *deploy* foi melhorada?
15. Foi reduzida a frequência da intervenção manual no *deploy*?
16. A expectativa dos resultados foi alcançada?
17. Ocorreu a melhora na comunicação entre os times?
18. Os times agora têm maior conhecimento do ambiente e metas do ambiente?

- **Questões relacionadas à perspectiva da gestão sobre a adoção da tecnologia**

19. A gestão da empresa apoiou a adoção da ferramenta?
20. Os resultados da adoção foram satisfatórios para a gestão?
21. Há solicitação de expansão da utilização da ferramenta para outros sistemas?
22. Há apoio para uso de outras tecnologias *DevOps* pela gestão?

Entrevista finalizada às _____ hora(s) e _____ minuto(s) do dia _____ de _____ de 2017 na cidade de Barueri.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO

ENTREVISTA

Nome do pesquisador: Rodolfo Oliveira Corrêa

E-mail do pesquisador: rodolfo.correasp@gmail.com

Instituição: Instituto Federal de São Paulo

Pesquisa de pós-graduação que será apresentada na monografia de tema “Os Desafios Na Adoção De *DevOps* Em Empresas Brasileira De Tecnologia Da Informação no Setor Bancário”. No caso, as perguntas serão relativas à ferramenta *DevOps* “IBM UrbanCode Release”, uma solução para automação dos *deploys* em alguns ambientes da empresa.

Nesta entrevista será bem-vinda a fala espontânea do entrevistado, que tem liberdade para usar seu conhecimento e experiência profissionais e opinião pessoal para responder as perguntas; o entrevistado poderá citar exemplos que facilitem ou ilustrem sua resposta, assim como fazer comentários gerais ou específicos sobre o assunto da questão e seu contexto, porém, dados sigilosos devem ser preservados.

Se após a data de realização da entrevista o entrevistado quiser fazer algum comentário adicional ou acréscimo em alguma de suas respostas, ele poderá entrar em contato com o pesquisador por e-mail.

Após a coleta de dados ocorrerá a análise e o resultado será informado por e-mail, com um documento representando o resultado geral sobre as perguntas feitas. Vale lembrar que a identidade do entrevistado é confidencial e há o controle do grupo do entrevistado e número de identificação do entrevistado.

Solicito a permissão de enviar ao entrevistado, por e-mail, alguma nova questão que surgir posteriormente, durante a pesquisa, caso considere importante.

Entrevista iniciada às _____ hora (s) e _____ minuto (s) do dia _____ de _____ de 2017 na cidade de Barueri.

Entrevistado de número _____.

QUESTIONÁRIO

- Questões sobre o perfil do entrevistado:

1. Qual é o seu gênero?

- a. Masculino
- b. Feminino

2. Qual é sua faixa etária?

- a. 17 a 23 anos
- b. 24 a 31 anos
- c. 32 a 40 anos
- d. 41 a 50 anos
- e. mais de 50 anos

3. Qual é seu nível de escolaridade?

- a. Graduação incompleta
- b. Graduação
- c. Especialização
- d. Mestrado
- e. Doutorado

4. Quanto tempo de experiência você tem em gestão ou em tecnologia da informação?

- a. Menos de um ano.
- b. 1 a 2 anos.
- c. 3 a 5 anos.
- d. 6 a 10 anos.
- e. Acima de 10 anos.

5. Quanto tempo de experiência você tem de uso e/ou gestão de ferramentas de *DevOps*?

- a. Menos de 6 meses.

- b. 6 a 12 meses.
- c. 1 a 2 anos.
- d. 3 a 5 anos.
- e. Acima de 5 anos.

- Questões sobre a visão do entrevistado:

- **Questões sobre o cenário anterior a adoção da nova tecnologia**

1. Na sua opinião, quais foram os fatores que incentivaram a adoção da tecnologia?
2. Ocorreu um processo para a escolha da ferramenta? Caso positivos, quais foram as atividades que ocorreram no processo de escolha?
3. Após a escolha da ferramenta, houve alguma preparação para a migração? Quais foram os preparativos utilizados?
4. Caso tenha ocorrido a preparação para migração para a nova tecnologia, foram utilizadas ferramentas para auxiliá-la? Quais ferramentas foram usadas?
5. Você teve acesso à treinamentos e apresentações sobre a tecnologia? Quais treinamentos e apresentações foram feitos?
6. Na sua opinião, a sua comunicação com a sua equipe e as outras envolvidas era efetiva? Qual grau de efetividade você atribui a comunicação antes da ferramenta?
7. No seu ponto de vista, suas metas e objetivos de trabalho eram claras para sua equipe e outras equipes envolvidas? Quais fatores te levaram à esta visão?

- **Questões sobre o cenário posterior a adoção da nova tecnologia**

8. Você apresentou/apresenta resistência na utilização da ferramenta? Caso positivo, quais são os fatores que indicam esta resistência?
9. Na sua opinião a ferramenta auxiliou na sua comunicação com sua equipe e outras equipes da sua empresa? Qual foi o grau de melhora na comunicação?
10. Com a adoção da tecnologia, a transmissão dos seus objetivos e metas para a sua equipe e outras relacionadas foi melhorada? Quais fatores levaram a esta conclusão?

APÊNDICE C – PLANILHA DE CONTROLE DAS ENTREVISTAS

CONTROLE DOS ENTREVISTADOS

Número de controle	Grupo	Horário do início da entrevista	Horário de encerramento da entrevista
1.	G1	18:30 - 04/05/2017	18:45 - 04/05/2017
2.	G2	07:30 - 05/05/2017	07:50 - 05/05/2017
3.	G2	07:51 - 05/05/2017	08:20 - 05/05/2017
4.	G2	09:00 - 05/05/2017	09:15 - 05/05/2017
5.	G1	10:18 - 05/05/2017	10:30 - 05/05/2017
6.	G2	11:15 - 05/05/2017	11:27 - 05/05/2017
7.	G2	11:28 - 05/05/2017	11:45 - 05/05/2017
8.	G1	11:46 - 05/05/2017	12:05 - 05/05/2017
9.	G1	12:56 - 05/05/2017	13:08 - 05/05/2017
10.	G1	14:33 - 05/05/2017	14:50 - 05/05/2017
11.	G1	15:00 - 05/05/2017	15:15 - 05/05/2017
12.	G1	15:20 - 05/05/2017	15:35 - 05/05/2017
13.	G1	15:40 - 05/05/2017	15:58 - 05/05/2017
14.	G1	16:05 - 05/05/2017	16:25 - 05/05/2017
15.	G1	16:30 - 05/05/2017	16:55 - 05/05/2017
16.	G2	17:00 - 05/05/2017	17:15 - 05/05/2017
17.	G2	17:20 - 05/05/2017	17:35 - 05/05/2017
18.	G2	07:00 - 08/05/2017	07:20 - 08/05/2017
19.	G2	07:30 - 08/05/2017	07:50 - 08/05/2017
20.	G2	08:20 - 08/05/2017	08:40 - 08/05/2017
21.	G1	09:00 - 08/05/2017	09:25 - 08/05/2017
22.	G1	09:30 - 08/05/2017	09:57 - 08/05/2017
23.	G1	10:05 - 08/05/2017	10:32 - 08/05/2017
24.	G1	11:02 - 08/05/2017	11:23 - 08/05/2017
25.	G1	11:31 - 08/05/2017	11:58 - 08/05/2017
26.	G2	13:32 - 08/05/2017	13:56 - 08/05/2017
27.	G2	14:07 - 08/05/2017	14:32 - 08/05/2017
28.	G2	15:05 - 08/05/2017	15:30 - 08/05/2017
29.	G2	15:33 - 08/05/2017	15:58 - 08/05/2017
30.	G2	16:03 - 08/05/2017	16:33 - 08/05/2017

APÊNDICE D – TERMO DE COMPROMISSO

TERMO DE COMPROMISSO

Eu, Rodolfo Oliveira Corrêa, brasileiro, solteiro, analista de sistemas, portador do RG n.º _____ - ____ SSP/SP, CPF n.º _____ - ____, residente e domiciliado na cidade de Osasco, SP, venho através do presente termo, comprometer-me a não associar ou relacionar, direta ou indiretamente, de forma escrita, verbal ou de qualquer outra forma, o nome ou a identidade do entrevistado à minha pesquisa de pós-graduação iniciada em 2017 e ligada ao Programa de Pós-Graduação de Gestão em Tecnologia da Informação do Instituto Federal de São Paulo, seja durante e/ou após a realização da mesma.

Rodolfo Oliveira Corrêa

Barueri, _____ de _____ de _____