

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS

DÁRIO DE ARAÚJO FRAZÃO

**A UTILIZAÇÃO DO DEVOPS COMO FONTE DE VANTAGEM COMPETITIVA
PARA UMA ORGANIZAÇÃO**

GARANHUNS, 2019

DÁRIO DE ARAÚJO FRAZÃO

A UTILIZAÇÃO DO DEVOPS COMO FONTE DE VANTAGEM COMPETITIVA PARA UMA ORGANIZAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns como requisito necessário para a obtenção do Grau de Bacharel em Ciência da Computação sob a orientação do Professor Assuero Fonseca Ximenes.

GARANHUNS, 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Ariano Suassuna, Garanhuns-PE, Brasil

F848u Frazão, Dário de Araújo
A utilização do DevOps como fonte de vantagem competitiva
para uma organização / Dário de Araújo Frazão. - 2019.
32 f. ; il.

Orientador: Assuero Fonseca Ximenes.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência
da Computação)-Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Departamento de Ciência da Computação, Garanhuns, BR-PE,
2019.

Inclui referências.

1. Tecnologia da informação 2. Governança corporativa
3. Engenharia de software 4. Computação I. Ximenes, Assuero
Fonseca, orient. II. Título

CDD 004

DÁRIO DE ARAÚJO FRAZÃO

A UTILIZAÇÃO DO DEVOPS COMO FONTE DE VANTAGEM COMPETITIVA PARA UMA ORGANIZAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns como requisito necessário para a obtenção do Grau de Bacharel em Ciência da Computação sob a orientação do Professor Dr. Assuero Fonseca Ximenes.

Aprovado em 11 de Julho de 2019.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Assuero Fonseca Ximenes (Orientador)

Prof. Dr. Rodrigo Gusmão de Carvalho Rocha

Prof. Dr. Ryan Ribeiro de Azevedo

GARANHUNS, 2019

RESUMO

Com o aumento da competitividade no mercado de trabalho, as empresas de TI precisam adotar ferramentas e estratégias que garantam rapidez e qualidade na entrega de seus produtos, e, por isso, é necessário que se adote uma Governança de TI eficiente e metodologias que a suportem. O trabalho teve como objetivo analisar como as organizações podem ter vantagem competitiva com a utilização do DevOps, quais são os ganhos obtidos com a sua utilização dentro do contexto de governança de TI e de que forma uma empresa precisa se adaptar para conseguir implementar tal prática com sucesso através de um modelo proposto. Para isso, foram analisados quais os impactos ocasionados nas áreas de desenvolvimento e operação e, conseqüentemente, a governança de TI. Para atingir aos objetivos foi desenvolvida uma pesquisa do tipo exploratória que visa obter o entendimento sobre o que a governança de TI representa para as organizações e, com isto, entender qual a relevância e as vantagens ocasionadas pela adoção do DevOps. Os resultados evidenciam que a governança de TI é importante para que a organização agregue valor aos seus produtos e serviços, e que existem diversas metodologias que, se aplicadas de forma correta, trazem resultados significativos. Porém, essas metodologias não estão conseguindo alinhar a área de desenvolvimento com a área de operação. Em face disto, com a adoção do DevOps espera-se resolver os problemas entre essas duas áreas. Logo, buscou-se entender os seus impactos para que se consiga obter as vantagens competitivas proporcionadas pela governança de TI por meio do uso do DevOps.

Palavras-chave: Governança de tecnologia da informação. Metodologias ágeis. Devops.

ABSTRACT

The objective of this work was to analyze how organizations can have a competitive advantage by using DevOps, what are the gains from its use within the context of IT governance and how a company needs to find itself to be able to successfully implement a practice through a proposed model. For this, we analyzed the impacts caused in the areas of development and operation, and consequently, the IT governance. To achieve the objectives, an exploratory research was developed to obtain an understanding of what IT governance represents for organizations and, with this, to understand the relevance and advantages caused by the adoption of DevOps. The results show that IT governance is important for the organization to add value to its products and services, and that there are several methodologies that, if applied correctly, bring significant results. However, these methodologies are not managing to align the area of development with the area of operation. Due to this, with the adoption of DevOps it is expected to solve the problems between these two areas. Therefore, it was sought to understand its impacts so that to be able to obtain the competitive advantages provided by IT governance through the use of Devops.

Keywords: Governance of information technology. Agile methodologies. Devops.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	06
1. REFERENCIAL TEÓRICO.....	08
1.1 Governança de Tecnologia da Informação.....	08
1.2 Metodologias de Suporte à Governança de TI.....	10
1.3 Metodologias Ágeis.....	12
1.4 DevOps.....	15
2. PERCURSO METODOLÓGICO.....	17
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
3.1 Visão do DevOps.....	20
3.2 Principais benefícios do DevOps.....	21
3.3 Modelo para a implementação doDevOps.....	22
3.5 Desafios para o uso doDevOps.....	27
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS.....	30

INTRODUÇÃO

A governança de Tecnologia da Informação (TI) está inserida dentro do contexto da governança corporativa e tem como propósito medir o desempenho da área de tecnologia e manter o alinhamento com os negócios (TOMIATTI, 2012). Em face disto, existem diversas metodologias que auxiliam a utilização da governança de TI na busca de agregar valor aos produtos e serviços das organizações, por meio da aplicação de um conjunto de práticas bem definidas e estruturadas.

Para Cestari Filho (2011), as organizações investem em TI para alcançar seus objetivos estratégicos e, desta forma, a Tecnologia da Informação (TI) é uma ferramenta imprescindível para que as empresas se mantenham competitivas em um mercado globalizado. Contudo, para que a TI possa possibilitar vantagem competitiva e proporcione suporte aos objetivos de crescimento e geração de lucros para as empresas, faz-se necessário a adoção de padrões de governança de TI.

Além disso, com o avanço cada vez maior do uso de TI pelas organizações, faz-se necessário a utilização de metodologias ágeis e iterativas que acompanhem a velocidade de entrega de softwares, bem como a implantação e operação desses sistemas dentro de uma infraestrutura que suporte todo o seu funcionamento.

Na busca pela utilização dessas metodologias ágeis, ocorrem desalinhamentos que afetam a área de desenvolvimento e a área de operação, pois muitos problemas não são resolvidos pelo fato de cada área indicar que os mesmos ocorrem por falha da outra área. Deste modo, as organizações estão tendo dificuldade em solucionar esses problemas por não ficar claro de quem é a responsabilidade e que, de fato, quem deveria dar solução aos problemas apresentados.

Geralmente, as empresas de TI possuem divisões de cargos de acordo com as funções que cada indivíduo desempenha, fazendo com que equipes de teste, desenvolvimento, infraestrutura, entre outras, trabalhem de forma individual e independente uma das outras. Com isso, o resultado final do produto ou serviço pode não estar alinhado com as necessidades dos clientes e não estar de acordo com os prazos estabelecidos.

Em face deste contexto, o DevOps surgiu como uma proposta que integra as áreas de "desenvolvimento" (development) e "operações" (operations), com a finalidade de resolver os conflitos existentes entre essa falta de integração, objetivando melhorar o fluxo de trabalho entre a equipe de desenvolvimento e a equipe de operações, por meio de

processos que não permitam a ocorrência de falhas.

O DevOps é uma prática que visa criar uma cultura de colaboração entre as equipes, aumentando o fluxo de trabalho, a frequência de entregas e a estabilidade do ambiente de produção.

Para Danilo Satto (2014), além de uma mudança cultural, o movimento DevOps enfoca bastante nas práticas de automação das diversas atividades necessárias para atacar a última milha e entregar código de qualidade em produção, como: compilação de código, testes automatizados, empacotamento, criação de ambientes para teste ou produção, configuração da infraestrutura, migração de dados, monitoramento, agregamento de logs e métricas, auditoria, segurança, desempenho, deploy, entre outros.

DevOps não é uma ferramenta, e sim um conjunto de práticas que modificam a cultura de uma organização para a implantação de processos ágeis para que, dessa forma, o desenvolvimento de software ocorra com o menor número possível de interrupções ou problemas. Com isso, busca-se garantir qualidade nos produtos que serão entregues, o cumprimento dos prazos e a integração entre todas as equipes para que o processo completo de desenvolvimento de software seja padronizado, tornando-o mais eficiente.

Partindo deste pressuposto, o objetivo geral da pesquisa foi analisar e entender o que é o DevOps, suas vantagens, os desafios para a sua utilização e de que forma uma organização deve alterar a sua cultura para que tal prática seja implantada com sucesso, trazendo diversas melhorias na entrega de software ágil e de qualidade.

Como objetivos específicos deste trabalho, foi analisado o que a Governança de TI representa para as organizações e onde o DevOps se enquadra dentro da mesma, levantando os principais impactos na sua utilização, relacionando-os e identificando os seus principais desafios.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Governança de Tecnologia da Informação

Com o aumento da importância da TI nas organizações, sejam elas públicas ou privadas, geram-se a necessidade da reflexão e uma maior atenção em questões vinculadas ao crescimento de investimentos com a TI, valor que a TI agrega à organização e a seus produtos e serviços prestados. Desse modo, é relevante a preocupação com o alinhamento da estratégia de negócio com a TI e como as decisões são tomadas pela TI (MENDONÇA et al, 2013).

Muitas empresas que buscam aumentar a sua competitividade no mercado, adotam ferramentas de Tecnologia da Informação para controlar e garantir a qualidade de todos os seus processos. A Governança de TI (Tecnologia da Informação) foi criada com o objetivo de planejar e elaborar técnicas que garantam que essas ferramentas de TI implementadas pelas empresas forneçam vantagens competitivas.

A Governança em TI é responsável em fazer a gestão de tecnologia da empresa, principalmente em suportar os processos de negócios da mesma, bem como investimentos, projetos e geração de indicadores de desempenho. Ela é um elemento fundamental do bom desempenho da empresa, pois modela a estrutura que determina os objetivos organizacionais e efetua o monitoramento do desempenho para assegurar a concretização dos objetivos da mesma (WEILL, 2006).

Os executivos das empresas articulam estratégias e ações para possibilitar que as diretrizes da diretoria sejam concretizadas. Para isso, faz-se necessário a governança adequada dos ativos da empresa, dentre eles a Tecnologia da Informação (TOMIATTI, 2012).

A governança de TI tem como objetivo o alinhamento entre as estratégias da organização com a TI, além de deixar mais transparentes as questões vinculadas a riscos, investimentos e, sobretudo, à tomada de decisão em aspectos que envolvam a TI (MENDONÇA et al, 2013).

Como SILVA (2009) menciona, a Governança em TI é responsável em fazer a gestão de tecnologia da empresa, principalmente em suportar os processos de negócios da mesma, bem como investimentos, projetos e geração de indicadores de desempenho.

Diferentemente do Gerenciamento de TI, que tem como foco o fornecimento de

serviços e produtos de TI internos e o gerenciamento das operações de TI no presente, a governança de TI concentra-se no desempenho e transformação para atender demandas atuais e futuras do negócio da corporação e do cliente (TOMIATTI, 2012).

Os investimentos no setor de TI geram diversos benefícios, sendo que os mesmos devem ser efetuados de forma racional e bem avaliados principalmente quanto às inovações tecnológicas (SILVA, 2009).

A governança de TI integra e institucionaliza boas práticas para garantir que a área de TI da organização suporte os objetivos de negócios. A governança de TI habilita a organização a obter todas as vantagens de sua informação, maximizando os benefícios, capitalizando as oportunidades e ganhando em poder competitivo (FELISBERTO, 2017).

A Governança de TI destaca-se no atual cenário dinâmico e competitivo dos negócios como um conjunto de mecanismos que permitem estabelecer objetivos, formular controles, executar estratégias e avaliar os resultados obtidos pela Tecnologia da Informação. A tecnologia deixou de ser apenas uma área de suporte para tornar-se um parceiro estratégico no alcance dos objetivos do negócio. As organizações que compreendem este conceito e conseguem incorporar os objetivos da governança em sua estrutura adquirem condições para aperfeiçoar o gerenciamento de sua infraestrutura e serviços de TI (SODRÉ e SOUZA, 2007).

Apesar de terem as empresas a Governança de TI como algo que fora estudado e certificado, deve-se ter a responsabilidade de que a Governança de TI reúne valores aos processos da empresa. Desta forma, as empresas se deparam com pontos importantes que causam ineficiência na governança de TI, que são eles (WEILL, 2006):

- A alta gerência não vê valor nos investimentos de TI, ou seja, os negócios das empresas só sobrevivem devido aos investimentos de TI que foram efetuados;
- A TI torna-se uma barreira para novas implementações estratégicas das empresas, pois a área da TI necessita principalmente de seu envolvimento com as demais unidades da empresa quando se tratam de implantações de novas tecnologias ou mesmo de crescimento tecnológico;
- Os mecanismos para se tomar as decisões são lentos e contraditórios, pois o objetivo da implantação dos projetos é que estes estejam alinhados com as estratégias dos negócios, caso contrário, de nada adianta.

Figura 1 – Governança de TI



Disponível em: <<https://www.opservices.com.br/governanca-de-ti/>> Acesso em Mai. 2019.

1.2 Metodologias de suporte à Governança de TI

Segundo TOMIATTI (2012), o amadurecimento do conceito de governança e a necessidade cada vez maior das empresas em manter-se dentro dos padrões de riscos aceitáveis, com maior transparência no que diz respeito ao controle da informação e do uso dos recursos tecnológicos fez com que algumas metodologias que auxiliam na aplicação de uma governança de TI mais efetiva se popularizassem.

As empresas podem facilitar suas rotinas e processos em um ambiente de governança de TI através da aplicação de conjuntos de melhores práticas. A dificuldade em se criar um sistema de controles internos, estruturado e adequado a essas regulamentações fez com que as empresas buscassem no mercado por estruturas prontas e flexíveis, mais conhecidas como frameworks. Tais frameworks, baseados em melhores práticas, devem englobar aspectos como foco nos objetivos da organização, gestão de riscos e conformidade com normas e padrões (FELISBERTO, 2017).

Para aprimorar a governança de TI, existem diversas metodologias e frameworks que podem auxiliar no controle de uma empresa, por exemplo: CobiT [ISACA], BSC [Kaplan&Norton], ITIL, CMM/CMMI e PMBOK, entre outros (LOUREIRO et al, 2012).

O CobiT (Control Objectives for Information and Related Technology) é

framework, um modelo, uma ferramenta de gestão da área de TI e de alinhamento estratégico para ajudar a entender e a gerenciar os riscos e benefícios associados à TI (LOUREIRO et al,2012). Ele provê um modelo de processo genérico que representa todos os processos normalmente encontrados nas funções de TI, fornecendo assim um modelo de referência comum compreendido por gerentes operacionais de TI e gerentes de negócios. O modelo de processos do COBIT foi mapeado com as áreas de governança de TI (BARBOSA et al, 2011).

O CobiT enfatiza o que é necessário para atingir um adequado gerenciamento e controle de TI e por isso está posicionado em um alto nível. Os padrões detalhados e as boas práticas de TI estão situados em um nível mais baixo, descrevendo como gerenciar e controlar detalhes de TI específicos TOMIATTI (2012).

Dentre os seus objetivos, um dos principais é atender as necessidades da Gestão de TI. Para alcançar esse objetivo, o modelo possui como principais funções a pesquisa, o desenvolvimento, a publicação e promoção de um conjunto atualizado, autorizado e com foco internacional de objetivos de controle, geralmente aceitos e aplicáveis à TI para ser usado por gestores, usuários e auditores de TI (LOUREIRO et al, 2012).

Desde a primeira edição do PMBOK (Project Management Body of Knowledge), o PMBOK configurou-se como um guia abrangente e capaz de apresentar uma estrutura para boas práticas em gerenciamento de projetos (TOMIATTI, 2012).

Os cinco grupos de processos necessários para o desenvolvimento de qualquer projeto de acordo com o PMBOK são os processos de iniciação, processos de planejamento, processos de execução, processos de monitoramento e controle e processos de encerramento. O grupo de processos de iniciação define e autoriza o projeto ou fase do projeto. Os processos de planejamento definem e refinam os objetivos e planeja a ação necessária para alcançar os objetivos e o escopo para os quais o projeto foi realizado. Os processos de execução integram e coordenam pessoas e outros recursos para realizar o plano de projeto. O grupo de processos de monitoramento e controle mede e monitora regularmente o processo para identificar variações em relação ao plano e portanto, possibilitar a tomada de ações corretivas, quando necessário. Finalmente, os processos de encerramento formalizam a aceitação do produto, serviço ou resultado e conduzem o projeto ou uma fase do projeto a um final com tudo em ordem (ROVEDDER e KANTORSKI,2015).

Diferente do CobiT, o ITIL é voltado para a área operacional de uma empresa. O Information Technology Infrastructure Library (ITIL) apresenta um conjunto de práticas

que incide sobre serviços de alinhamento de TI com as necessidades das empresas (LOUREIRO et al, 2012).

De acordo com TOMIATTI (2012) o foco é descrever os processos necessários para gerenciar a infraestrutura de TI, garantindo o nível de serviço acordado entre os clientes internos e externos, e buscando alinhar os serviços de TI aos objetivos de negócio da empresa.

Os serviços de suporte do ITIL auxiliam no atendimento de uma ou mais necessidades do cliente, apoiando, desta forma, aos seus objetivos de negócios. O ITIL descreve os processos que são necessários para dar suporte à utilização e ao gerenciamento da infraestrutura de TI. Outro princípio fundamental do ITIL é o fornecimento de qualidade de serviço aos clientes de TI com custos justificáveis, isto é, relacionar os custos dos serviços de tecnologia e como estes traz valor estratégico ao negócio (BARBOSA et al, 2011).

O principal objetivo do ITIL é prover a comunicação entre o negócio e a tecnologia, buscando melhoria contínua dos processos, orientando pelo foco no cliente e pela eficácia nos investimentos. Desta forma o mesmo auxilia na gestão de serviços, no controle e clareza dos processos, na qualidade dos serviços, etc., além de um melhor alinhamento da área de TI com a área de negócio. De maneira resumida, o ITIL faz referência a garantia dos níveis de serviços acordados com os clientes, sejam eles internos ou externos (LOUREIRO et al,2012).

1.3 Metodologias Ágeis

Atualmente, as empresas de Tecnologia da Informação enfrentam uma série de desafios, o mercado está cada vez mais competitivo e a cada dia surgem novos serviços e ferramentas mais complexas, fazendo com que as empresas tenham que se adaptar a essas necessidades, desenvolvendo de forma eficaz, ágil e competitiva.

As empresas estão numa corrida constante para acompanhar as inovações e oferecer os melhores projetos que atendam as necessidades do mercado. Com o advento da internet e o avanço tecnológico no século XXI, tornou-se muito difícil manter-se sempre à frente dos concorrentes, uma vez que a tecnologia está aí para todos usufruir das informações que chega em tempo real. Considerando as metodologias tradicionais e ágeis de gerenciamento de projetos disponíveis no mercado, cabe a cada empresa independente do seu porte escolher

a que irá lhe retornar um resultado mais eficiente, atendendo suas necessidades (SILVA, 2013).

As metodologias de suporte à governança de TI, como o CobiT, PMBOK e o ITIL, foram muito adotadas em um mundo que muda mais lentamente. Hoje, a velocidade com que as empresas devem entregar produtos e serviços se faz de forma muito rápida e é necessário que as empresas implantem outras formas para acompanhar essa nova tendência através de metodologias e frameworks ágeis, como o Scrum, Extreme Programming (XP), Lean Software Development e outros.

A maior parte dos conceitos e princípios ágeis surgiu com foco em projetos de desenvolvimento de software e atualmente são utilizados em diversos tipos de projetos que possuem grandes incertezas, como campanhas publicitárias, novos produtos, planejamento de orçamento e muitas outras áreas (RIBEIRO RD e RIBEIRO HCS, 2015).

O Lean está diretamente ligado a redução de desperdício, para o Lean, desperdício é tudo que não é feito para o cliente, no caso dos softwares podemos ter: Espera (tempo de desenvolvimento parado por falta de informações), documentação excessiva, funcionalidades e rotinas não solicitadas pelo cliente (RIBEIRO RD e RIBEIRO HCS, 2015).

Conforme MARQUES (2012), entende-se por desperdício tudo que não agrega valor a um produto, se há algo ou alguma funcionalidade em um projeto que não é imediatamente necessário é considerado um desperdício. O ideal é entender exatamente a necessidade do cliente e então desenvolver e entregar exatamente aquilo, nada a mais, nada a menos, tudo o que entra no caminho de uma satisfação rápida do cliente é desperdício.

O XP é um processo de desenvolvimento que busca garantir que o cliente receba o máximo de valor de cada dia de trabalho da equipe de desenvolvimento. Ele é organizado em torno de um conjunto de valores e práticas que atuam de forma harmônica e coesa para assegurar que o cliente receba um alto retorno do investimento em software (TELES, 2017).

Os valores aplicados pelo XP são nada mais do que uma forma de trabalhar em harmonia com a equipe e com os valores da empresa. Ele ainda permite que, além de seus valores padrões, cada um que for aplicar a metodologia incorpore seus valores a ela, conforme as mudanças que forem feitas nas regras do XP. Os valores padrões são:

- Simplicidade – Não se deve fazer nada além do que foi solicitado.
- Comunicação: Os membros da equipe devem trabalhar próximos, comunicando-se diariamente e pessoalmente, todos contribuindo desde o levantamento de requisitos até a codificação e entrega ao cliente.

- Retorno: Devem ser entregues versões funcionais do programa periodicamente.
- Respeito: Todos os membros da equipe devem ser igualmente respeitados, assim como seus conhecimentos.
- Coragem: Sempre se deve dizer a verdade e trabalhar em cima dela. Deve-se ter a coragem também de fazerem as mudanças para que o projeto tenha sucesso (MARQUES, 2012).

A comunicação, embora seja essencial, não é suficiente para garantir que o cliente possa aprender durante o projeto e gerar feedback rapidamente. Também é necessário que a equipe compreenda e utilize o valor da simplicidade, que nos ensina a implementar apenas aquilo que é suficiente para atender a cada necessidade do cliente. Ou seja, ao codificar uma funcionalidade, devemos nos preocupar apenas com os problemas de hoje e deixar os problemas do futuro para o futuro. Não devemos tentar prever o futuro, pois raramente acertamos nas previsões. Ao evitar especular sobre o que acontecerá amanhã, ganhamos tempo e permitimos que o cliente tenha acesso à funcionalidade mais rapidamente. Isso permite que ele a utilize no seu negócio, gerando valor para ele e tornando viável que ele dê feedback para a equipe o quanto antes (TELES, 2017).

O XP prega o uso extensivo de testes automatizados que descrevem o comportamento de uma funcionalidade, preferencialmente escritos antes mesmo do código que eles testam, prática que recebe o nome de desenvolvimento dirigido por testes (Test Driven Development – TDD) (RIBEIRO RD e RIBEIRO HCS, 2015).

O Scrum é fundamentado na teoria de controle de processo e tem por objetivo aperfeiçoar a previsibilidade e controlar os riscos de um projeto. Transparência, inspeção e adaptação são os três pilares que sustentam a metodologia Scrum. A transparência é a garantia que todos os processos que envolvam o resultado sejam claras para ambas as partes envolvidas no projeto. A inspeção é realizada durante todo o projeto e tem por objetivo detectar qualquer variação e ajustar o processo evitando assim problemas futuros. A necessidade de adaptação surge da inspeção e tem por finalidade adaptar o processo para qualquer variação detectada na inspeção (SILVA, 2013).

Scrum é um método ágil empírico, iterativo com entregas incrementais. Empírico porque se apoia no empirismo que afirma que o conhecimento vem da experiência e de tomada de decisões baseadas no que é conhecido. O Scrum emprega uma abordagem iterativa e incremental para aperfeiçoar a previsibilidade e o controle de riscos (RIBEIRO RD e RIBEIRO HCS, 2015).

1.4 DevOps

A palavra DevOps é a contração de dois termos em inglês que identificam as equipes envolvidas nas atividades de construção e implantação de software:

- Development (Desenvolvimento): equipe responsável pela identificação dos requisitos com o cliente, a análise, o projeto, a codificação e os testes.
- Operations (Operações): equipe responsável pela implantação em produção, pelo monitoramento e pela solução de incidentes e problemas (MUNIZ et al, 2019).

O movimento DevOps está centrado em um objetivo: encorajar uma colaboração maior entre todos os envolvidos no processo de entrega de software de maior valor com mais confiança e rapidez (CRUZ, 2018).

De acordo com JUNIOR et al. (2016), o DevOps é um movimento que busca aumentar a colaboração e a comunicação entre a equipe de desenvolvimento e a de operações enquanto busca automatizar o processo de entrega de software e as mudanças de infraestrutura. Juntamente com o movimento de desenvolvimento ágil de software, o movimento DevOps está ajudando a estabelecer uma cultura onde a construção, o teste e a entrega podem ser feitas de maneira rápida e segura.

DevOps representa um novo modelo para o desenvolvimento de aplicações que necessita da profunda colaboração entre os desenvolvedores de software e técnicos responsáveis pela infraestrutura de TI na empresa. Essa colaboração é indicativa de uma cultura focada em definir o software com as operações em mente e automatizar o processo de entrega do software de forma que a construção, o teste e a entrega do software ocorra de forma rápida, frequente e confiável (SILVA, 2018).

De acordo com MUNIZ et al. (2019), o problema que tem se agravado atualmente é a dinâmica altamente veloz e competitiva do mercado, que não permite mais que uma equipe seja a única responsável pelo controle de qualidade no final do desenvolvimento tradicional, que costuma durar meses ou até anos. A filosofia DevOps preconiza que todos os envolvidos se sintam genuinamente proprietários do resultado final que o cliente recebe como experiência na prática, considerando os requisitos funcionais e não funcionais desde o início dos projetos.

Como menciona CRUZ (2018), é desafiador a melhoria do processo de

desenvolvimento de software, principalmente se estamos lidando com sistemas legados, que possuem muitos riscos envolvidos e qualquer mudança que acarrete em erros podem custar muito às empresas. Porém, aplicando os conceitos de DevOps e práticas como a Entrega Contínua, significará que as evoluções serão entregues mais rapidamente, tendo um feedback antecipado por parte dos usuários, erros identificados em fases anteriores do ciclo de vida de desenvolvimento do software, e maior qualidade nas entregas, por causa dos processos de integração contínua e automação de implantação.

2. PERCURSO METODOLÓGICO

Com a finalidade de atingir aos objetivos propostos, essa pesquisa foi do tipo exploratória e de natureza qualitativa com a utilização da pesquisa bibliográfica. É importante salientar que a pesquisa de base qualitativa proporciona uma compreensão do objeto de estudo por meio de pressupostos teóricos que fundamentam a análise objetiva e subjetiva do fenômeno. Desse modo, a pesquisa qualitativa teve como objetivo entender a Governança de TI, analisar o DevOps e seus impactos por meio da coleta de dados levantados. Esse tipo de pesquisa foi utilizado para entender e obter informações sobre o tema, ajudando a levantar ideias ou hipóteses acerca do mesmo.

Em relação aos objetivos, para esta pesquisa foi utilizada a pesquisa exploratória que teve como objetivo o aprimoramento das ideias e o seu planejamento flexível, permitindo que se considerasse uma variedade de aspectos identificados em relação ao fato estudado (GIL, 2008). Este tipo de pesquisa visou prover o pesquisador de um maior conhecimento sobre o tema ou problema de pesquisa. Em face disso, este tipo foi apropriado para os primeiros estágios da investigação, quando a familiaridade, o conhecimento e a compreensão do fenômeno por parte do pesquisador que foram, geralmente, insuficientes ou inexistentes (MATTAR, 1994). Por meio da pesquisa exploratória foi possível obter um maior entendimento sobre o que a governança de TI representa nas organizações e qual o seu impacto sobre as mesmas. Com esse entendimento, foi possível analisar qual a relevância, as vantagens e o que o DevOps representa dentro da governança de TI. Com isso, foi possível perceber qual o impacto que o DevOps trouxe para as organizações com a finalidade de possibilitar uma vantagem competitiva.

Como fonte de dados que subsidiou a pesquisa exploratória foram utilizados artigos de revistas científicas que trataram sobre o tema e que ajudaram a entender os benefícios que a adoção da práticas DevOps poderia trazer para as organizações. Com conteúdo das diversas áreas pretendeu-se, por meio da pesquisa explicativa, analisar o objeto de estudo e relatar as observações acerca do DevOps dentro da governança de TI.

Além disso, em relação aos procedimentos técnicos que foram adotados, foi utilizada a Pesquisa Bibliográfica para levantar conhecimentos por meio da literatura existente que consta em bases de dados nacionais e internacionais que contêm artigos de revistas, teses, livros e outros documentos (GIL, 2008) que tenham referência com o tema que é o objeto do estudo. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura onde foram pesquisados e

estudados textos teóricos especializados nos temas de Governança de TI e DevOps, interpretando-os e colocando-os para dar embasamento ao projeto.

Para a fase da coleta de dados foram utilizados quatro relatórios que foram o State of DevOps Reports (2015) e o State of DevOps Reports (2017), o relatório DevOps: The Worst-Kept Secret to Winning in the Application Economy, e o relatório The Real Value of DevOps. Estes relatórios foram utilizados por serem referências em relação ao DevOps e por serem pesquisas realizadas por empresas líderes nessa área. E para a fase de análise de dados foram estudados, detalhadamente, todas as informações coletadas, para que se identificassem respostas que atendessem aos objetivos e, por meio destes, aprofundasse o tema em questão com novos conhecimentos em torno da utilização do DevOps.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de desenvolvimento de um software é composto por várias etapas, que vão desde a definição de requisitos, projeto, implementação e testes até chegar na fase de operação, onde o ambiente será preparado para receber o software (servidores, banco de dados e infra-estrutura). Um problema apresentado é que a equipe de operação trabalha de forma isolada das outras equipes, o que pode custar muito tempo na preparação do ambiente para se adequar ao software que foi desenvolvido e testado, visto que, nesse modelo, a equipe de operação não participa da concepção e do desenvolvimento do software.

Em face disto, para atender à dinamicidade exigida pelo mercado, existem várias iniciativas de TI, tanto por parte do desenvolvimento (ex.: Métodos Ágeis de Desenvolvimento), quanto da área de operações (ex.: Infraestrutura com código). Trabalhando em locais separados e sem métricas compartilhadas, as equipes de desenvolvimento e operação não conseguem funcionar como uma área de TI eficiente para o negócio, nem entregar as soluções necessárias no tempo prometido (MEDRADO, 2015).

Para tentar resolver esse problema, uma das soluções são as metodologias ágeis, que buscam viabilizar a entrega rápida e com qualidade de software. Elas atuam, contudo, em questões relacionadas à comunicação e aos métodos de desenvolvimento, abrindo espaço para que a área busque entender como as etapas do desenvolvimento até a produção se integram.

No contexto das metodologias ágeis, os desenvolvedores, testadores, analista de negócios e gerente de projeto trabalham juntos. Portanto, a equipe, nesse aspecto, compartilha o mesmo objetivo: desenvolver software de maneira eficiente alinhado aos requisitos de software, mesmo que em constante mudanças.

Destarte, o movimento DevOps está diretamente ligado as essas metodologias de desenvolvimento ágeis permitindo um melhor fluxo de trabalho e integração entre desenvolvimento e operações. Na concepção do DevOps, está implícita a importância de se construir uma equipe de TI, com objetivos compartilhados que sirva ao negócio. Deste modo, percebe-se que existe o entendimento de que os problemas precisam ser solucionados com a participação de todos – desenvolvedores e operadores – e, para isto, um processo de comunicação eficiente precisa ser construído.

Desta forma, os desenvolvedores não devem ficar responsáveis por configurar e instalar ferramentas, mas sim investir seu tempo no desenvolvimento da automatização entre os diversos passos do processo de desenvolvimento de software, dando origem ao

DevOps. Essa metodologia, que trata da integração de operação de sistemas com desenvolvimento de sistemas, se fortaleceu conforme as demandas por ambientes cada vez mais escaláveis, flexíveis e com menor custo final.

Assim, as práticas DevOps pretendem fornecer meios para que o código produzido no desenvolvimento seja implantado em produção, obtendo resultados mais rápidos e previsíveis fornecendo um fluxo de trabalho da concepção do projeto a entregas contínuas do software. O movimento DevOps foca nas práticas de automação das diversas atividades necessárias para entregar código de qualidade em produção, como: compilação de código, testes automatizados, empacotamento, criação de ambientes para teste ou produção, configuração da infraestrutura, migração de dados, monitoramento, métricas, auditoria, segurança, desempenho, implantação, entre outros. Além do aspecto técnico, o DevOps incentiva o envolvimento de todos da equipe do projeto de um software entre desenvolvedores, testadores e a equipe de operação.

Desta forma, todos colaboram para o comprometimento e a construção de um objetivo comum e uma gestão transparente que esclareça qual o papel de cada equipe dentro do sistema organizacional por meio de um processo de comunicação eficiente que informe adequadamente os valores e objetivos organizacionais. Em âmbito geral, o objetivo em comum da área de TI é entregar soluções demandadas pelo negócio. Assim, os desenvolvedores e operadores, comprometidos organizacionalmente, utilizando suas competências específicas e precisam concentrar esforços no valor para o negócio, que só é realizado quando a solução está em funcionamento no ambiente produtivo (MEDRADO, 2015).

3.1 Visão do DevOps

Atualmente, toda organização depende de software e de TI para alcançar os seus objetivos, seja para ter um negócio lucrativo e satisfazer os seus clientes ou para criar um benefício social. Em face disto, as organizações adotam o DevOps por causa da crescente evidência de que suas práticas auxiliam na entrega de software mais rápido, confiável, de qualidade e com menos erros. Por isso, a porcentagem de pessoas que utilizam tais práticas aumenta a cada ano e, para as organizações que desejam impulsionar a estratégia de tecnologia nos negócios e fornecer bons resultados aos seus clientes, o DevOps é essencial. Com isso, os desenvolvedores são capazes de atingir níveis mais altos de rendimento e estabilidade por meio da utilização de tal prática.

A capacidade de desenvolver e entregar software com qualidade é um diferencial importante para as organizações que querem agregar valor ao seu negócio, sejam elas com fins lucrativos ou não, educacionais ou governamentais. Com isso, qualquer que seja a missão da organização, o desempenho da tecnologia afeta o desempenho geral. As empresas estão sentindo a crescente competição no mercado, colocando muitas demandas na tecnologia para inovar e entregar softwares sem erros e mais rápidos do que nunca. Por isso, aqueles que embarcam em uma estratégia de mobilidade empresarial veem mais sucesso se eles também estiverem adotando o DevOps, atraindo o interesse para o investimento no mesmo.

O DevOps é visto como o caminho para a entrega de software de qualidade, eficiente e que possa ultrapassar os concorrentes. Para quem quer começar a investir em DevOps, deve-se começar pesquisando quais ferramentas comprar e as técnicas que serão utilizadas para obter sucesso no seu investimento. A integração contínua é medida por meio da capacidade da equipe implantar, sob demanda, para a produção ou para os usuários finais durante todo o ciclo de vida de entrega de software, bem como alcançar um feedback rápido acerca da qualidade e a capacidade de implementação do sistema, além de automatizar os seus testes e o controle de versão. Deve-se também definir quais são os resultados desejados e o objetivo comum deve ser comunicado entre todos os departamentos. Por isso, o DevOps exige que todas as equipes trabalhem em conjunto com seus objetivos bem definidos e claros para todos os envolvidos.

3.2 Principais benefícios do DevOps

A utilização do DevOps traz diversos benefícios para as organizações tais como aumento na produtividade, menor taxa de falha e um tempo de recuperação de erros mais rápido. As equipes que utilizam o DevOps alcançam melhor estabilidade tendo produtos ou serviços com menos falhas nas implantações além de ter um tempo médio de recuperação mais rápido. A qualidade e o desempenho das aplicações também melhoram significativamente pelo fato dos softwares serem implantados simultaneamente em diversas plataformas proporcionando uma experiência para o cliente final com qualidade superior por fornecer resultados com menos erros comparados com as metodologias tradicionais. Por isso, as empresas que adotaram o DevOps, perceberam uma maior frequência de implantação de seus softwares e serviços, um aumento no número de clientes e uma maior colaboração entre os departamentos da organização.

Os resultados das organizações que utilizam o DevOps indicam que a medida que a prática é amadurecida, as implementações também amadurecem, fornecendo métricas que são importantes para o negócio, mostrando melhorias na tecnologia, novos softwares ou serviços que antes não eram possíveis, além da redução no tempo gasto para sua implementação e manutenção. Em face disto, também é possível perceber melhorias na produtividade dos funcionários, desempenho dos softwares e sua aceitação pelos usuários finais e clientes.

A Cultura, o investimento em DevOps e a performance de TI são os principais fatores que afetam o desempenho de uma organização. Por isso, os gestores devem se preocupar com estes fatores para que os resultados desejados sejam atingidos. É necessário que se invista em pessoas, permitir a utilização de práticas específicas, tornar as métricas de desempenho visíveis e delegar mais autoridade a seus funcionários. Por isso, o investimento em DevOps está relacionado com a cultura organizacional, a capacidade de desenvolvimento da organização, operações, liderança eficaz e uma efetiva implementação de entrega contínua.

O tipo de sistema que a organização utiliza, seja novo, de prateleira, personalizado ou de qualquer outro tipo não é um fator que impeça que o DevOps possa ser adotado, desde que tais sistemas sejam arquitetados corretamente com teste e implantação para ser possível atingir resultados positivos. Os benefícios de aplicar as práticas DevOps aumentam a velocidade organizacional de modo geral, melhoram a qualidade dos produtos e serviços, aumentam a produtividade da equipe ajudando-os a aprender novas habilidades e, como consequência, a organização obtém o retorno esperado e clientes satisfeitos.

O sucesso de qualquer organização depende diretamente do desempenho de TI, que é afetado por muitos fatores diferentes, como a liderança, ferramentas, automação, melhorias contínuas e uma cultura de aprendizado. Por isso, segundo a análise de diversos relatórios, nas organizações que utilizam o DevOps são visíveis as evidências de melhores resultados.

3.3 Modelo para a implementação do DevOps

Não existe uma fórmula fixa para que uma organização passe a adotar o DevOps, e sim um conjunto de práticas de desenvolvimento ágil alinhadas ao negócio de forma colaborativa entre todos os envolvidos no projeto. Desta forma, é necessário, antes de tudo, uma transformação cultural em toda a organização. Baseada na análise documental,

presenciou-se que alguns dos pilares para a adoção do DevOps são:

- Colaboração entre os envolvidos no projeto em todas as etapas do processo de desenvolvimento de software.
- A entrega contínua de códigos menores, mas que entregam valor ao cliente.
- Automação de processos, como testes automatizados.
- Integração entre a equipe que está desenvolvendo com a que está implantando e monitorando o sistema.

Mais do que uma série de passos que devem ser seguidos, o DevOps vem se tornando, principalmente, uma cultura de gestão de tecnologia da informação nas organizações, integrando as áreas de desenvolvimento e infraestrutura, garantindo entregas mais rápidas e contínuas aos clientes.

Para que isso ocorra de forma bem sucedida, é necessário, inicialmente, que a organização transforme a cultura e a forma com que lida com pessoas e projetos. Ou seja, não há como mudar uma realidade interna sem que atitudes anteriores sejam modificadas.

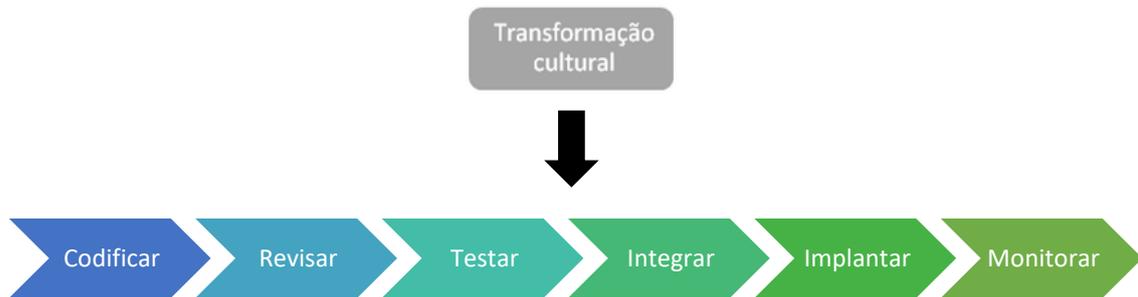
Assim, o DevOps acaba sendo mais que uma metodologia ou um conjunto de ferramentas, ele assume o papel de ser uma nova mentalidade, calcada em conceitos e em passos para automatizar o processo de desenvolvimento tanto quanto possível. Desta forma, essa metodologia se popularizou por oferecer entrega contínua, mas, além disso, possibilita a realização de testes de qualidade, desenvolve características de manutenção para adicionar confiança nos procedimentos, otimizando a segurança e o desenvolvimento rápido com ciclos.

Para implementá-la com sucesso é necessário ficar atento a algumas medidas e seguir um planejamento, pois não é uma tarefa fácil e exige toda uma transformação interna na corporação. Assim, a realização de projetos pilotos podem ajudar no projeto, para que a equipe de TI realize testes e verificações antes de colocar o DevOps em prática.

Em face disto, alguns profissionais tem dificuldade em perceber que o impacto das suas tarefas ultrapassa os limites da sua área e, por isso, as barreiras precisam ser superadas para que todos trabalhem de forma conjunta, enxergando além de suas funções.

Em face deste contexto e pela análise referente ao DevOps, abaixo é proposto um modelo para a sua implementação que tem por finalidade ajudar a sua utilização pelas organizações. A seguir é explicado cada etapa deste modelo.

Figura 2 - Modelo para implementação do DevOps



Fonte: Elaboração própria

Transformação cultural:

A maioria das organizações ficam preocupadas com as ferramentas que serão utilizadas no desenvolvimento de seus projetos e softwares e acreditam que esta etapa seja a mais importante. Embora pensem dessa forma, é necessário ocorrer uma mudança na cultura organizacional que permita a implementação do DevOps, pois a integração de toda as equipes em uma única entidade é a base dessa metodologia. Se não houver essa mudança cultural na organização, a implantação do DevOps tende a fracassar. Tais mudanças envolvem toda a estrutura organizacional e entre as principais mudanças, tem-se:

- A equipe deve ter comunicação clara e aberta, trabalhando com o mesmo objetivo.
- Todos os membros da equipe devem transmitir confiança entre si.
- Todos os envolvidos no projeto são igualmente responsáveis.
- Não deve existir uma hierarquia onde um ou mais chefes desempenham funções específicas, pois todos devem colaborar e trabalhar juntos.
- Todos devem estar comprometidos com a mudança, caso contrário, ela não acontece.

Após a transformação cultural da organização para um modo de trabalho e gestão colaborativo é que o processo de desenvolvimento de software de forma ágil é iniciado, com todas as suas etapas:

Codificar e Revisar:

É a parte onde o código é desenvolvido, implementado. Utilizando um projeto de desenvolvimento definido com o cliente, o software começa a ser codificado, abrangendo

desde a escolha da linguagem de programação até a geração de código funcional. As linhas de código aqui são escritas, interligando todo o sistema com o banco de dados, a fim de produzir o resultado que foi especificado com o cliente. É nesta etapa que tudo que foi proposto, discutido e modelado será traduzido em código.

Após o código ser escrito pelo desenvolvedor, o mesmo deve ser revisado por outros membros da equipe antes de ser promovido para as etapas de teste e integração, a fim de que sejam identificados pequenas falhas que possam causar maiores erros as demais partes que serão integradas ao sistema. Por isso, um código revisado é menos complexo, simples e fácil de ser mantido. Nesta fase, é garantida a qualidade do código fonte gerado pelos desenvolvedores, localizando possíveis erros na etapa inicial do processo de desenvolvimento de software.

Com a revisão de código, é garantido, também, a disseminação de conhecimento entre todos os desenvolvedores, pois os mesmos podem acompanhar o que foi escrito em outras partes do sistema.

Testar:

É fundamental criar uma cultura de testes na organização, realizando testes contínuos para garantir a qualidade de todo o sistema e evitar falhas. Os testes visam validar se o sistema codificado está funcionando corretamente e se atendem aos requisitos especificados, garantindo, assim, que possíveis erros sejam identificados antes que o produto seja entregue ao cliente. No modelo DevOps, os testes tornam-se partes integrantes do desenvolvimento onde as verificações devem ser consideradas em toda a linha de desenvolvimento. A automatização pode ajudar ainda mais nas verificações de toda a unidade, além de garantir uma maior segurança no processo. Ela pode ajudar nos procedimentos de testes e fases extensas, mas não elimina a necessidade do teste manual em determinadas áreas, como testes de usabilidade e exploratórios. Portanto, realizar testes automatizados de forma frequente, permite a melhoria dos processos com diversas vantagens, como a redução de custos, feedbacks contínuos de qualidade, entre outros.

Integrar:

A utilização da prática de integração contínua está alinhada com as metodologias de desenvolvimento ágil para que as entregas de software aconteçam de forma ágil e com qualidade. Com isso, as equipes de desenvolvimento devem integrar seus códigos desenvolvidos frequentemente, onde builds automatizados irão detectar erros e retornar os

seus resultados o mais rápido possível, para que sejam corrigidos e entregues rapidamente.

A integração contínua visa tornar a integração de código mais eficiente, onde toda a equipe reúne, integra e testa a parte do código que foi desenvolvida de forma frequente, para que possíveis erros sejam rapidamente encontrados e solucionados. Esta etapa tem como principal ideia a diminuição dos riscos através do monitoramento constante de todas as alterações realizadas pela equipe de desenvolvimento.

Com a utilização do DevOps, toda a equipe deve trabalhar em todo o ciclo de vida do produto ou serviço, desde os requisitos iniciais até a codificação, testes, revisão, entrega, implantação e manutenção. Em face disto, todo o time deve estar alinhado e possuir total conhecimento de todas as práticas que estão sendo adotadas, identificando possíveis problemas e solucionando-os.

Implantar:

É a etapa onde o software codificado, revisado, testado e integrado pela equipe de desenvolvimento é passado para a produção em sintonia com a equipe de operação, alinhando todos os objetivos do negócio.

Enquanto a equipe de desenvolvimento sempre busca por métodos ágeis e eficientes para serem aplicados nos projetos, a equipe de operações está focada em conseguir maneiras de gerenciar a operação de TI de forma eficiente, garantindo que as aplicações sejam estáveis e não gerarão problemas. Por isso, é necessário que os profissionais de ambas as áreas tenham conhecimentos sobre tudo que está sendo implantando, ou seja, o de operações deverá ter noções sobre o código e o processo de desenvolvimento, enquanto os desenvolvedores deverão conhecer a infraestrutura de TI. Dessa forma, o projeto de desenvolvimento é mais frequente e com uma menor taxa de falhas, garantindo o bom funcionamento do trabalho como um todo.

Monitorar:

Realizar o monitoramento de todo o ambiente é essencial devido a automatização dos processos. Mas, como há inúmeros procedimentos executados no sistema, é necessário se focar naqueles que exigem mais atenção. A equipe deve buscar se concentrar nos ciclos de desenvolvimento, monitorando com que frequência o código está sendo alterado, quantos recursos objetivos estão sendo incorporados e a quantidade de erros identificados. Além disso, a implementação automática pode falhar, portanto é preciso integrar recursos de notificação para alertar os profissionais responsáveis.

Muitas vulnerabilidades desconhecidas podem rondar o sistema à medida que o código fonte passa para a produção por causa de práticas inseguras. Portanto, elas também devem ser analisadas com frequência por ferramentas capazes de detectá-las e eliminá-las.

Outro ponto importante que deve ser verificado, é o desempenho das aplicações, e, por isso, a equipe deve monitorar as atividades das aplicações para medir a qualidade de uso e desempenho e, assim, tomar decisões para melhorá-la. Além disso, é essencial acompanhar as atividades dos usuários. Ao contar com informações sobre o padrão de uso e o comportamento dos usuários é possível expandir a infraestrutura e aprimorar seus recursos e desempenho.

Realizar a transição entre o desenvolvimento de software tradicional para as práticas modernas de DevOps é um desafio complexo, portanto, é necessário criar e seguir cuidadosamente o planejamento da implementação. Utilizar as ferramentas certas e seguir as melhores práticas também é essencial, pois apenas assim será possível contar com os benefícios oferecidos pela prática.

3.4 Desafios para o uso do DevOps

O DevOps é uma abordagem que oferece mais resultados com mais investimento. Preocupações como a segurança e comodidade repercutem como problemas com os usuários do DevOps. Por isso um desafio é encontrar a melhor maneira de medir e comunicar o retorno que o investimento em DevOps subsidia.

Apesar de cada vez mais a prática DevOps ganhar popularidade, ainda faltam métricas de medição apropriadas para comunicar o sucesso de sua implementação e as organizações encontram dificuldades em encontrar uma empresa que oferece consultoria em DevOps adequada. Além disso, há uma grande preocupação também na segurança ou conformidade que o DevOps traz e na complexidade organizacional. Muitas vezes as funções na área de desenvolvimento e operações não estão alinhadas, não há apoio da liderança, faltam recursos disponíveis para desenvolver estratégias e planos e também há dificuldade em encontrar ferramentas colaborativas para permitir que as equipes trabalhem juntas.

Por isso é fundamental identificar se a combinação certa de talentos de desenvolvimento, operações e visão de negócios pode ser obtida dentro da equipe atual, caso não, eles devem ser treinados novamente ou podem procurar adicionar mais pessoas

para utilizar o DevOps.

Cada vez mais o mercado percebe os benefícios da utilização das práticas DevOps, mas não fica tão claro ainda o retorno em valor que esta prática oferece em relação aos custos que terão que ser investidos para a sua adoção. O valor do DevOps é percebido de maneira mais subjetiva do que em métricas quantificáveis, apesar dos benefícios que podem ser percebidos. A medida que as ferramentas e as melhores práticas amadurecem, o mercado apresentará ferramentas mais concretas e abrangentes acerca do real valor que o DevOps pode trazer para as organizações.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou identificar as práticas de DevOps relatadas na bibliografia que agregaram valor ao negócio das organizações e propor um modelo para a sua utilização dentro de uma organização seguindo todas as etapas do processo de desenvolvimento ágil, alinhado com a integração entre as equipes de desenvolvimento e operação. Com isso, o trabalho procurou conceituar o DevOps como um movimento de aproximação entre desenvolvedores e operadores pela existência da necessidade de entregar soluções mais rápidas ao negócio com agilidade, qualidade e confiabilidade.

Em face disto, a implementação do DevOps procura alinhar as atividades de realizar release de software de forma rotineira, seguir integração contínua e entrega contínua, automatizar um número de processos manuais e responder rapidamente as necessidades de tecnologia da informação.

Desta forma, o trabalho procurou demonstrar que a implementação está diretamente relacionada a implementação de DevOps que, como consequência, resultaria nos benefícios apresentados aqui. Ou seja, os ganhos de produtividade e qualidade com o uso de DevOps permitem ter muitos benefícios embora a sua implementação não seja simples. Por isso, se faz necessário quebrar barreiras culturais e técnicas para permitir que as equipes passem a desenvolver com DevOps.

O modelo exposto neste trabalho, propõe uma série de etapas que uma organização deve seguir para implantar o DevOps com sucesso, que segue desde a transformação cultural onde toda a equipe envolvida no projeto deve estar alinhada, passando pela codificação e revisão do código, pelos testes automatizados que visam buscar falhas, pela integração entre todas as partes desenvolvidas, pela implantação que deve ser feita em conjunto com as equipes de desenvolvimento e operação até o monitoramento do projeto.

Desta forma, este estudo contribui, principalmente, para demonstrar que DevOps é um movimento que trabalha com pessoas, processos e ferramentas e está interligado como contexto cultural da organização. Assim, as evidências demonstradas indicam que DevOps pode contribuir para agregar valor ao negócio, desde que suas práticas sejam aplicadas de forma contextualizada e consciente.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, A. M. et al. **Governança em TI: COBIT; ITIL**. Revista Científica Eletrônica de Administração, Ano XI, n. 19, Garça – SP, 2011.
- BRAGA, F. A. M. **Um Panorama sobre o uso de práticas DevOps nas indústrias de software**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife – PE, 2015.
- CA TECHNOLOGIES. **DevOps: The Worst-Kept Secret to Winning in the Application Economy**. 2014.
- CRUZ, V. L. **Um Processo de Introdução de DevOps em Sistemas Legados**. Dissertação (Mestrado em Informática Aplicada) – Universidade de Fortaleza, Fortaleza – CE, 2018.
- DEVOPS.COM. **The Real Value of DevOps**
- FELISBERTO, F. L. **A governança de TI e as melhores práticas ITIL na entrega de serviços**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Governança de Tecnologia da Informação) - Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, 2017.
- JUNIOR, V. G. da R. et al. **DevOps: Aproximando a área de desenvolvimento da operacional**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Computação) - Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2016.
- LOUREIRO, L. de C. et al. **Relacionamento das melhores práticas do Cobit e ITIL para a Governança de TI**. IX Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Resende – RJ, 2012.
- MARQUES, A. N. **Metodologias ágeis de desenvolvimento: Processos e Comparações**. Monografia (Tecnólogo em Processamento de Dados) – Faculdade de Tecnologia de São Paulo – FATEC – SP, São Paulo, 2012.
- MEDRADO, A. E. **DevOps e Agregação de valor ao negócio: Síntese e Análise de práticas das organizações com atuação em território nacional**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Arquitetura e Gestão de Infraestrutura em TI) – AVM Faculdade Integrada, Rio de Janeiro, 2015.
- MENDONÇA, C. M. C. et al. **Governança de tecnologia da informação: um estudo do processo decisório em organizações públicas e privadas**. Revista Administração Pública, v. 47(2), p. 443-468, 2013.

MUNIZ, A. et al. **Jornada Devops**: Unindo cultura ágil, Lean e Tecnologia para entrega de Software com Qualidade. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2019.

PUPPET LABS; DORA DEVOPS RESEARCH & ASSESSMENT. **State of DevOpsReport**. 2017.

PUPPET LABS; IT REVOLUTION. **State of DevOps Report**. 2015.

RIBEIRO, R. D.; RIBEIRO, H. da C. e S. **Métodos Ágeis em Gerenciamento de projetos**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: SPIN, 2015.

ROVEDDER, C. A.; KANTORSKI, G. Z. **Análise de processos do PMBOK em uma Fábrica de Software** – Um estudo de caso. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação) – Universidade Luterana do Brasil – ULBRA– Campus Santa Maria, Santa Maria – RS, 2015.

SATO, D. **DevOps na prática**: Entrega de software confiável e automatizada. 1ª. ed. São Paulo: Casa do Código, 2014.

SILVA, D. E. dos S. et al. **Metodologias Ágeis para o desenvolvimento de software**: Aplicação e o uso da metodologia Scrum em contraste ao modelo tradicional de Gerenciamento de Projetos. Revista Computação Aplicada, v. 2, p. 39-46, 2013.

SILVA, F. B. **Análise da aplicação da cultura DevOps nas Organizações**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação) – Universidade Federal Fluminense, Niterói - RJ, 2018.

SILVA, K. C. **Diretrizes para Governança de T.I.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Barbacena – MG, 2009.

SODRÉ, M. G.; SOUZA, S. M. **Uma análise comparativa de metodologias para Governança de Tecnologia da Informação** – ITIL e COBIT. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC, 2007.

TELES, V. M. **Extreme Programming**: Aprenda como encantar seus usuários desenvolvendo software com agilidade e alta qualidade. 2ª. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2017.

TOMIATTI, T. S. **Governança de TI**. Monografia (Tecnóloga em Processamento de Dados) – Faculdade de Tecnologia de São Paulo – FATEC-SP, São Paulo, 2012.

WEILL, P.; ROSS, J. **Governança de Tecnologia da Informação**. São Paulo: M. Books, 2006.