INFRAESTRUTURA E OPERAÇÃO DE DATACENTER: LEVANTAMENTO DE ALGUMAS ESTRATÉGIAS PARA UMA GESTÃO MAIS EFICIENTE[1]

Ricardo Maia de Sales

Resumo: Diante da constante evolução dos negócios e de clientes mais exigentes, inseridos em mundo cada vez mais competitivo, torna-se latente a necessidade do desenvolvimento de novas formas de trabalho e a adoção de novas tecnologias, propiciando maior alinhamento da TI ao negócio e, consequentemente, a inserção da organização no processo de transformação digital. Nesse sentido, faz-se necessária uma mudança de visão do trabalho dos *Datacenters*, alterando o foco do tradicional controle da infraestrutura para uma relação muito mais abrangente, promovendo o alinhamento de três importantes pilares: Pessoas, Processos e Tecnologia. Para que esta mudança ocorra, adequar os processos operacionais, dando ênfase na colaboração interfuncional (através dos conceitos da TI Bimodal) e implantar uma metodologia *DevOps*, com foco em automação, compartilhamento de ferramentas e colaboração, são fatores fundamentais para que a organização atinja o seu desenvolvimento desejado.

Palavras-chave: Infraestrutura de *Datacenters*. *DevOps* para *Datacenter*. Gestão eficiente de *Datacenter*. Implantação TI Bimodal e *DevOps*.

[1] Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em DATACENTER: PROJETO, OPERAÇÃO E SERVIÇOS, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em DATACENTER: PROJETO, OPERAÇÃO E SERVIÇOS.

1 INTRODUÇÃO

Devido ao incentivo à inovação no setor público, através da Lei de Inovação (nº 10.973/04) e da Lei das Estatais (nº 13.303/16), torna-se necessária, pelas empresas estatais, a busca pela inovação de suas soluções e processos. Dessa forma, acredita-se que medidas inovadoras possam melhorar a vida do cidadão por meio da entrega de serviços cada vez mais ágeis e com melhor qualidade.

Atualmente, a grande concorrência entre as empresas, aliada à constante transformação do comportamento dos cidadãos e a necessidade iminente de um Governo cada vez mais Digital, faz com que as empresas (de uma forma geral) se tornem grandes organizações de TI.

O último levantamento da *Harvard Business Review* sobre a gestão de projeto, revelou que 70% dos projetos de TI são comumente entregues fora do seu prazo inicial, sendo que, em sua grande maioria, são projetos relacionados ao desenvolvimento de *softwares*. Ainda segundo o mesmo levantamento, no Brasil, o percentual de projetos que sofrem atrasos é de 61%. (Harvard, 2011).

De certa forma, esse cenário é muito comum na TI das organizações, onde cada equipe costuma se preocupar apenas com suas tarefas, sem perceber a necessidade de conexão com as demais áreas da empresa. Em resumo, temos: a equipe de desenvolvimento muito empenhada em entregar aplicações de forma mais rápida, sem se preocupar com as questões de infraestrutura de TI e o ambiente necessário que possibilite a estabilidade das aplicações desenvolvidas. Em outro extremo, temos a equipe de operações, voltada exclusivamente às questões inerentes à manutenção e sustentabilidade da infraestrutura, ignorando aspectos importantes do processo de desenvolvimento. Como ambas as equipes trabalham de forma individualizada e sem qualquer visão global sobre o processo como um todo, o resultado só poderia ser o constatado pelo estudo citado: a ocorrência de constantes atrasos, pouca eficiência, muitos incidentes e insatisfações de todos os lados, causando um completo desalinhamento da TI com o negócio da empresa.

Diante desse cenário desfavorável, de que forma podemos gerir a infraestrutura e a operação dos *Datacenters* em uma organização do Governo Federal Brasileiro,

aumentando sua eficiência diante das necessidades de implementação de novas Políticas Públicas, tendo como principal objetivo facilitar a vida do cidadão (alinhando a TI ao negócio da empresa)?

Para responder a esse questionamento foi necessário passar por alguns pontos, tais como: prospecção de soluções e arquiteturas capazes de viabilizar e suportar a infraestrutura de forma adequada, bem como a adequação dos processos operacionais, com ênfase na colaboração das equipes, implementando rotinas com foco na automação através de uma esteira ágil, utilizando conceitos advindos da TI Bimodal e a metodologia *DevOps*.

Dessa maneira, a presente pesquisa foi desenvolvida de forma aplicada e empírica, utilizando-se de dados e informações verídicas sobre a aplicação da metodologia da TI Bimodal, aliada a implantação da cultura do *DevOps* em uma organização do Governo Federal Brasileiro. O trabalho transcorreu a partir do método conceitual analítico, levando-se em consideração a utilização de ideias de outros autores para a construção de uma análise científica, além de, ocasionalmente, a realização de entrevistas com membros integrantes do projeto.

É importante ressaltar que o método de pesquisa escolhido favoreceu uma liberdade na análise dos diversos caminhos do conhecimento, possibilitando assumir algumas posições no decorrer do desenvolvimento do projeto, não se obrigando atribuir uma resposta única a respeito do objeto de estudo. Além disso, foi considerado também o caráter qualitativo, com ênfase na observação e estudo documental, ao mesmo tempo que foi necessário o cruzamento dos levantamentos com toda a pesquisa bibliográfica já realizada.

Contudo, no decorrer desse trabalho, pretende-se apresentar o projeto de implementação de esteira ágil, através da aplicação da metodologia *DevOps*, bem como os resultados esperados através dessa implementação.

2 GESTÃO EFICIENTE ATRAVÉS DA ESTEIRA ÁGIL

2.1 A TI BIMODAL E O *DEVOPS*

Devido a constante necessidade (e cada vez mais acentuada) das organizações em alinhar os seus negócios às exigências do mercado e de promover a transformação digital na prestação de seus serviços, surge o conceito de TI Bimodal, como uma importante aliada que auxiliará as organizações a atingirem seus objetivos, como ganho de competitividade, agilizando suas entregas sem abrir mão da estabilidade e segurança de seus serviços.

O termo TI Bimodal surgiu em 2014, pelo *Gartner*, empresa de pesquisas na área de tecnologia da informação, como a prática de gerenciar duas maneiras de trabalho distintas, porém coerentes: uma focada na previsibilidade e a outra na exploração e inovação, ou seja, podemos considerar a primeira como uma forma mais tradicional, focada na estabilidade, no sentido de diminuir a probabilidade da incidência de problemas e a segunda flexível, focando na agilidade e em entregas de forma mais rápida. Dessa forma, unir uma evolução mais previsível de produtos e tecnologias (Modo 1) com o novo e inovador (Modo 2) é a essência de uma capacidade bimodal da organização e ambos desempenham um papel essencial na transformação digital. Segundo estimativa do Peter Sondergaar, vice presidente do *Gartnet*, 75% das organizações de TI serão bimodal de alguma forma em 2017.

Também conhecida como implementação ou entrega contínua, o *DevOps* é uma metodologia de desenvolvimento de *software* que aproxima duas áreas de atuação que possuem, em sua essência, objetivos bastante distintos: infraestrutura e desenvolvimento. Enquanto a infraestrutura se preocupa majoritariamente na sustentabilidade dos ambientes e em processos rígidos, o desenvolvimento, por sua vez, preocupa-se com realização das entregas da forma mais rápida possível, não levando em consideração a implementação da solução, gerando perda de qualidade. Nesse sentido, o *DevOps* surge em meados de 2007 como forma de melhorar a comunicação entre essas áreas, simplificando processos, integrando áreas, reduzindo o tempo de resposta e almejando alcançar maior qualidade nas entregas finais aos clientes, sejam estes internos ou externos, com consequente impacto direto no negócio das organiações. Assim, torna-se facilmente compreensível que, para que a organização obtenha sucesso na implementação

do D*evOps*, é necessário o patrocínio da mudança na cultura organizacional (Humble & Farley, 2010). Entretanto, essa integração não é uma tarefa simples de se realizar, sendo necessária uma mudança cultural de forma consistente e contínua das equipes pela organização.

São inúmeros os benefícios da adoção dessa metodologia pelas organizações. Ao integrar essas áreas, a infraestrutura terá um maior entendimento sobre as aplicações e, consequentemente, sobre o negócio. Já o desenvolvimento, terá maior controle e conhecimento sobre os ambientes e a infraestrutura como um todo. Como exemplos de benefícios dessa adoção, temos:

- Automação de tarefas: utilização de rotinas automatizadas, através de um conjunto integrado de ferramentas (as atualizações são feitas através de *deploys* automatizados);
- Racionalização e simplificação de processos: adoção de algumas premissas que tornam os fluxos de trabalho menos onerosos, como o reuso de módulos, por exemplo, tornando os processos mais flexíveis, reduzindo os esforços de entrega;
- Modernização da infraestrutura de TI: utilização da *cloud computing*, através do conceito de nuvens híbridas, trazendo um melhor aproveitamento da infraestrutura de TI, com consequente diminuição dos custos operacionais. Além disso, essa utilização possibilita a organização usufruir de tecnologias modernas sem a necessidade do alto custo de investimento na aquisição dessa infraestrutura. No entanto, é muito importante ressaltar, nesse momento, que a utilização da nuvem não é uma premissa para a utilização do *DevOps*, ou seja, é perfeitamente possível trabalhar essa cultura em uma infraestrutura internalizada, embora esse não seja o caminho adotado pelo mercado em geral, devido ao alto valor investido e a dificuldade de se manter constantemente atualizado, o que torna muito mais complexa esse tipo de estratégia;
- Elasticidade e escalabilidade: possibilidade de utilização da infraesturura sob medida em relação as necessidades da organização, ou seja, os custos serão decorrentes apenas sobre às necessidades de utilização dos recursos;

- Equipe colaborativa: a utização da nuvem, por si só, já traz uma nova cultura para as oganizações e isso se torna potencializado quando adotado o *DevOps*, estimulando o entendimento entre as áreas e a integração da solução como um todo.

Existe ainda um outro benefício que pode-se considerar indireto, mas não menos importante: o protagonismo da equipe de TI nas organizações. Gerenciar toda essa engrenagem é algo bastante complexo. Ao promover essa mudança de cultura nas organizações, a equipe de TI passa a ter contato com uma nova realidade, potencializando o aprendizado em diversas disciplinas, tendo contato direto com o negócio e, consequentemente, com as novas tendências de mercado.

Dessa forma, a implementação de uma esteira ágil, através da utilização do *DevOps*, acaba indo muito além de uma mera metodologia ou a utilização de um conjunto de ferramentas, mas sim, trata-se de uma nova mentalidade (Kornilova, 2017), baseada em conceitos que objetivam automatizar o processo de desenvolvimento ao máximo possível. Visando a implementação de uma forma mais linear possível, existem alguns princípios básicos que devem ser seguidos (Kim at al., 2016):

- Testar sempre que for possível, de modo a garantir a integridade de todo o ciclo de desenvolvimento;
- Melhoria contínua dos processos implementados, com a adoção de novas técnicas e ferramentas que visem criar uma maior qualidade do produto para que as entregas sejam ainda mais rápidas;
- Automatizar tudo o que for possível, para evitar erro humano e investimento desnecessário em recursos humanos;
- Trabalhar de forma a criar uma única equipe para trabalhar em torno dos mesmos objetivos, eliminando assim eventuais silos existentes;
- Separar o processo por áreas e atividades, mas não de forma disruptiva que vá contra o princípio anterior, mas de forma que se saiba onde começa e termina cada uma das fases do ciclo.

Contudo, é importante ressaltar que o modelo *DevOps* não necessariamente substituirá todos os processos tradicionais da organização, sendo perfeitamente possível

a convivência entre eles, ou seja, uma forma de trabalho não, obrigatoriamente, excluirá a outra. Aliás, este é um dos grandes desafios dos gestores de TI, identificar quais processos migram para uma nova forma de trabalho e quais permanecerão no antigo, fazendo a ligação entre ambos, de forma a obter uma gestão eficiente deste mundo bimodal.

2.2 PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE ESTEIRA ÁGIL (ESTEIRA *DEVOPS*)

A partir deste momento, denomina-se Organização X a organização objeto de estudo deste artigo.

A Organização X pertence ao Governo Federal Brasileiro e possui três modernos *Datacenters* espalhados pelo território nacional. Em sua essência, o trabalho sempre foi conduzido de forma estruturada, contando com equipes de especialistas em cada área de atuação e este modelo foi muito eficiente durante a fase de modernização tecnológica dos seus *Datacenters*. Entretanto, devido a necessidade de maior alinhamento da TI com o negócio, através das exigências impostas pela transformação digital, percebeu-se a necessidade de mudança na forma de pensar e, principalmente, de agir. Surge nesse momento a necessidade de trabalhar sua infraestrutura na nuvem, de tratar sua infraestrutura como código e, consequentemente, partir para a adoção de um novo paradigma, o da criação de esteira ágil sob forma de ganhar velocidade, focando na segurança e no aumento da qualidade de suas entregas, ou seja, tornar a TI da organização Bimodal, através da adoção da metodologia *DevOps*.

Uma das premissas para implementação de uma esteira ágil é a utilização da infraestrutura como código, ou seja, é a manutenção da infraestrutura como se ela fosse um *software*, através de testes automatizados, da utilização de arquivos de configuração e, principalmente, a automação dos processos, visando obter maior agilidade e qualidade nas entregas.

Neste contexto, os *Datacenters* acabam sendo também definidos por *software* (SDDC – *Software Defined Datacenter*), que consiste na utilização de infraestrutura virtualizada através da abstração, *pools* de recursos e automações, utilizando tecnologia inteligente de forma a entregar para seus clientes a infraestrutura como serviço (modelo IaaS). Assim, é possível destacar alguns pontos positivos dessa adoção, tais como:

governança e gestão facilitada através da virtualização, automação e flexibilidade, promovendo um ambiente seguro para utilização de esteira ágil e possibilitando a criação de uma plataforma de nuvem híbrida, ou seja, plataforma que associa nuvens públicas com nuvens privadas.

Dessa forma, ao partir para a implementação de uma esteira ágil, os principais objetivos da Organização X foram: automatizar o provisionamento de ambientes, eliminar os processos repetitivos e manuais, reduzir a incidência de erros e promover a colaboração entre equipes, como forma de obter mais tempo disponível dos times para serem investidos em tarefas realmente relevantes e complexas, de forma a agregar mais valor para o negócio da organização.

2.3 IMPLANTAÇÃO E PROCESSO

O projeto de implantação previsto pela Organização X estabelece diretrizes organizacionais, métricas e a definição de papéis e responsabilidades para implantação e sustentação do ciclo de vida da infraestrutura da esteira ágil, ambiente ora denominado como Esteira *DevOps*. Nesta primeira fase de implantação, será utilizada a infraestrutura de apenas um de seus *Datacenters*, com projeto de expansão e implantação futura para os demais.

Serão ofertados os serviços de IaaS (Infraestrutura como Serviço), PaaS (Plataforma como Serviço) e SaaS (*Software* como Serviço), para os ambientes de testes, desenvolvimento, homologação e produção, todos definidos através de *blueprints* de arquitetura.

O ambiente de virtualização para atendimento ao serviço da Esteira *DevOps* está segregado da seguinte forma:

- Legado: provisionamento executado de forma manual;
- Nuvem Pública: oferta de infraestrutura de nuvem IaaS, PaaS e SaaS para clientes externos;
- Nuvem Privada: oferta de infraestrutura de nuvem IaaS e PaaS para clientes internos e provisionamento de máquinas destinadas aos serviços de *Hosting*;

- Esteira *DevOps*: serviço de nuvem para a esteira finalística, com oferta e infraestrutura de IaaS, PaaS e SaaS para integração com a esteira de integração contínua.

A criação dos ambientes é realizada via plataforma de automação de infraestrutura que habilita ambientes *multi-cloud* de autoatendimento, capaz de aumentar a agilidade, a produtividade e a eficiência por meio da automação, reduzindo a complexidade dos ambientes e simplificando os processos, fornecendo assim, uma plataforma de automação adequada às necessidades da Esteira *DevOps*. A plataforma utilizada pela Organização X é a vRa – *vRealize Automation* (*VMware*). O acesso desta plataforma é feito pela equipe de arquitetura para a devida construção das arquiteturas de referência que serão utilizadas no momento de prover a infraestrutura. Já os servidores utilizados para suportar os novos ambientes são criados via IBM – *Urban Code Deploy*, ferramenta responsável pela orquestração e otimização dos ambientes. Sendo assim, a plataforma para consumo está resumida conforme descrito abaixo no Quadro 1:

Quadro 1: Ferramentas utilizadas no processo de provisionamento de ambientes.

Solução	Missão	Equipe Responsável
vRealize Automation (vRA)	Construir arquiteturas de referência, para serem consumidas pelo *Urban Code*.	Área de arquitetura, responsável por definir as arquiteturas de referência.
Urban Code Designer (UCD *Designer*)	Construir Documento de arquitetura (DA) – *blueprints.*	Área de arquitetura, responsável pela construção dos *blueprints* a partir da arquitetura de referência. Nesse momento, já existe a validação do documento pela equipe de operações.
Urban Code Deploy (UCD *Deploy*)	Provisionar infraestrutura.	Em ambientes de testes, desenvolvimento e homologação, o responsável é o próprio solicitante. Já para ambientes de produção, o responsável é a equipe de operações.

Fonte: Organização X (2019).

Além dessas ferramentas, existe ainda um outro conjunto de ferramentas, utilizadas de forma integrada, que compõe o ciclo de vida da infraestrutura da Esteira *DevOps*, conforme ilustrado abaixo na Figura 1: Esteira *DevOps* – ferramentas envolvidas.

Figura 1: Esteira *DevOps* – Ferramentas envolvidas.

Fonte: Organização X (2019).

É importante ressaltar que, nem todo serviço é candidato a utilização da Esteira *DevOps*, sendo candidatas apenas aquelas aplicações que podem ser inseridas na integração contínua, aproveitando todos os benefícios da automação para criação dos ambientes. Dessa forma, foram definidos alguns critérios para a escolha dos serviços candidatos, através das características relacionadas abaixo:

- arquitetura em 3 camadas;
- tecnologia *Java*;
- banco de dados em *Postgre*, *MySql* ou *Oracle*.

Os parâmetros utilizados foram baseados no Modelo do *Gartner*, que avalia exclusivamente a maturidade das equipes que atuarão no processo. Entretanto, a Organização X optou por também incluir a tecnologia nesta análise, por considerar que existem ainda na casa diversos sistemas legados que não seriam candidatos a migração para essa nova realidade.

Em linhas gerais, o processo de geração de ambientes pela Esteira *DevOps* está estruturado através de quatro macroprocessos, conforme ilustrado pela Figura 2: Processo Geral.

Figura 2: Esteira *DevOps* – Processo Geral.

Fonte: Organização X (2019).

O processo **Gerir Demanda de Negócio** tem por objetivo tratar a demanda de implantação do novo serviço e prevê a execução de quatro etapas:

- receber a necessidade técnica (responsável: Gestor de Demandas de TIC);
- avaliar Arquiteturas Tecnológicas (responsável: Arquiteto do Serviço);
- validar Catálogo de Arquiteturas Tecnológicas (responsável: Arquiteto do Serviço);
- formalizar Demanda Implantação da Solução (responsável: Gestor de Demandas de TIC).

O processo **Gerir Catálogo de Soluções Tecnológicas** tem por objetivo administrar o catálogo de soluções (*blueprints* e componentes) oriundo da prospecção de um novo serviço e prevê a realização de cinco etapas:

- selecionar tecnologia (responsável: Arquiteto do Serviço);
- padronizar tecnologia (responsável: Arquiteto de Infraestrutura);
- elaborar construção arquitetural (responsável: Arquiteto do Serviço);
- elaborar módulos e componentes de automação (responsável: Desenvolvedor de Infraestrutura em Nuvem);
- disponibilizar *blueprints* – Catálogo de Arquitetura Tecnológica (responsável: Arquiteto do Serviço).

O processo **Definir Solução Arquitetural** tem por objetivo projetar a solução arquitetural mais adequada para atendimento da demanda, utilizando-se do Catálogo de Arquitetura Tecnológica e disponibilizar os *blueprints* necessários para o devido provisionamento do ambiente. Este processo prevê mais quatro etapas:

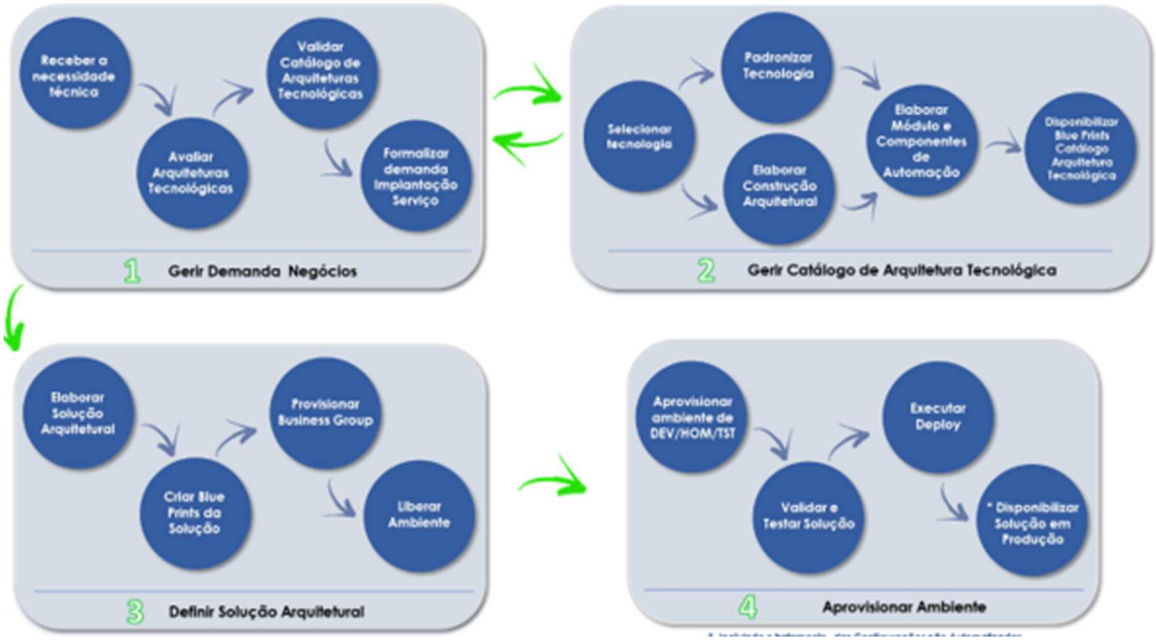
- elaborar Solução Arquitetural (responsável: Desenvolvedor do Serviço em Nuvem);
- criar *blueprints* da solução (responsável: Desenvolvedor do Serviço em Nuvem);
- provisionar *Business Group* (responsável: Analista de Infraestrutura);
- liberar ambiente (responsável: Gestor de Demandas de TIC).

Por fim, o processo **Aprovisionar Ambiente** tem por objetivo aprovisionar os ambientes necessários para o atendimento da demanda, sendo a linha final do Processo Geral de provisionamento da Esteira *DevOps*, conforme as quatro etapas descritas abaixo:

- aprovisionar Ambientes de Desenvolvimento, Homologação e Teste (responsável: Equipe de Desenvolvimento);
- validar e testar solução (responsável: Equipe de Desenvolvimento);
- executar *deploy* (responsável: Analista de Infraestrutura);
- disponibilizar solução em Produção (responsável: Analista de Infraestrutura / Gestor de Demandas de TIC).

A Figura 3 ilustra, de forma clara, a integração entre todas as etapas que compõe o Processo Geral da Esteira *DevOps*.

Figura 3: Esteira *DevOps* – Detalhamento Processo Geral.



Fonte: Organização X (2019).

Outro ponto muito importante a ser observado é em relação às métricas do processo. Entretanto, embora possa parecer simples a tarefa de atribuição de métricas a um determinado processo, esta é uma atividade que precisa ser executada com bastante cuidado e cautela, pois as métricas estão diretamente relacionadas aos objetivos que a organização pretende alcançar, sendo uma boa prática uma pesquisa de mercado para saber como outras organizações, que estão desenvolvendo uma esteira de trabalho baseada no *DevOps*, estão definindo sua métricas em relação aos seus objetivos.

A Organização X encontra-se na fase de refinamento e definição das suas métricas em relação aos objetivos que pretende alcançar com a implantação da Esteira *DevOps*, mas já é possível destacar algumas métricas com suas respectivas classificações de informação:

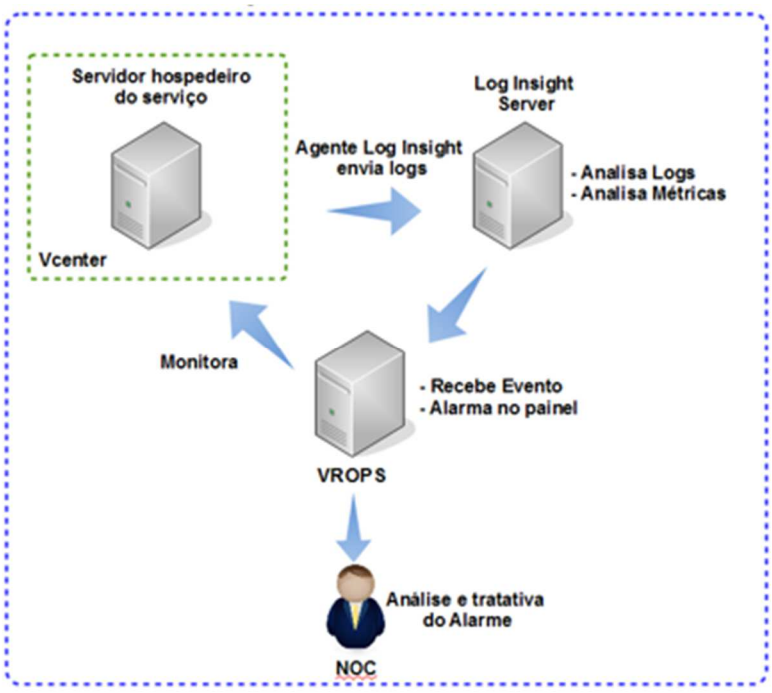
- **Operacional**:
  - tempo médio de resolução de problema;
  - taxa de disponibilidade de ambiente operacional;
  - custo por *release*;
  - *lead time* – prazo de entrega.
- **Qualidade**:
  - taxa de sucesso dos *deploys*;
  - quantidade de incidentes.
- **Velocidade**:
  - frequência dos *deploys*;
  - tempo de ciclo dos *sprints*;
  - *time to restore service* – tempo necessário para restaurar o serviço;
  - *lead time* – prazo de entrega.
- **Valor para o Negócio**:
  - tempo de espera na solução dos problemas;
  - quantidade de estórias em *backlog* x estórias resolvidas.
- **Organizacional**:
  - frequência de colaboração da equipe;
  - quantidade de lições aprendidas;
  - motivação e satisfação funcional.

Finalmente, para que tudo funcione conforme o planejado, é fundamental que esse processo, como um todo, seja constantemente monitorado. As máquinas virtuais, por padrão, possuem um conjunto de métricas mínimas, baseadas no *template* de monitoramento dos *Datacenters*, ao serem criadas. Além disso, para monitoramento dos ambientes criados pela Esteira *DevOps*, são utilizadas mais duas ferramentas:

- *vRops* – monitoramento da nuvem;
- *Log Insight* – monitoramento da aplicação.

Devido à ferramenta *Log Insight* analisar apenas os logs e métricas das aplicações da *VMware*, encontram-se em andamento os estudos para realizar a integração do *Puppet* (ferramenta de gerenciamento de configuração de código) para o monitoramento futuro das aplicações.

Figura 4: Modelo de Monitoramento.



Fonte: Organização X (2019).

3 CONCLUSÕES

A TI Bimodal e o *DevOps* são movimentos que buscam contribuir de maneira significativa no processo de melhoria do gerenciamento da infraestrutura dos *Datacenters*, melhoria esta, em boa parte motivada pela atual necessidade de transformação digital dos serviços, propiciando o realinhamento da TI aos novos objetivos do negócio. A devida compreensão dos seus princípios foi o requisito básico para o início dos trabalhos, trazendo de encontro a necessidade de atenção especial aos três pilares fundamentais desse projeto: pessoas, processos e ferramentas (tecnologias). Tal compreensão torna-se um fator valioso no decorrer do processo de implementação da nova esteira de atendimento ágil.

Iniciando pelo pilar de pessoas, foi identificada a necessidade de algumas alterações em sua estrutura organizacional, principalmente as relacionadas as operações dos *Datacenters*, alterando a atuação de uma forma vertical para uma forma mais horizontal, fazendo com que o time de arquitetura, por exemplo, tivesse uma visão mais ampla em conjunto com o time de suporte operacional. Essa alteração levou algum tempo para ser assimilada pelos colaboradores, mas se tem mostrado bastante positiva, pois já é possível perceber a melhora na comunicação e troca de experiências entre as equipes. Entretanto, é muito importante salientar que este processo de mudança cultural da organização deve ser alimentado constantemente, sendo este, talvez, o pilar mais importante e complexo a ser trabalhado quando pensamos na adoção de uma metodologia baseada nos conceitos relacionados a utilização do *DevOps*.

Começar o processo de implementação da Esteira Ágil pelo pilar de pessoas, favoreceu diretamente o início dos levantamentos relativos aos demais pilares, o de automação de processos e a utilização de ferramentas, uma vez que as barreiras existentes entre as áreas envolvidas já estavam em processo gradativo de diminuição. Esse contexto facilitou a definição do Processo Geral, bem como o *pool* de ferramentas necessárias para o devido suporte desse processo. Estas ferramentas são fundamentais para o consumo do processo de entrega final (*delivery*), seja ele no formato que for, *software* ou infraestrutura, promovendo uma nova forma de cultura colaborativa de criação, de forma veloz e segura. O exposto acima é um importante alicerce no que diz respeito a transição da utilização do modelo tradicional para a utilização da infraestrutura como código.

Ademais, ao longo do desenvolvimento deste trabalho, foi possível perceber a necessidade de um planejamento estruturado, com o devido patrocínio da alta administração da organização. Isso facilita a discussão entre as equipes envolvidas, com o objetivo de levantar e refinar todas as visões e ideias pertinentes ao assunto. Foram realizadas diversas pesquisas bibliográficas e consultas a algumas organizações que já passaram ou ainda estão passando pelo mesmo processo de transformação, além da importante parceria com o *Gartner*. Em linhas gerais, o planejamento foi iniciado pelo levantamento dos objetivos / necessidades, identificando de maneira clara os benefícios esperados como forma de alvo a ser atingido.

Um outro fator de extrema importância no apoio desse processo diz respeito à medição. Ótima prática é estabelecer indicadores claros e objetivos, para que seja possível a realização da medição da evolução de todo o processo, além de estabelecer com clareza os critérios elegíveis dos sistemas que utilizarão os recursos da Esteira *DevOps*. Esta abordagem é importante, pois nem todos os sistemas são elegíveis a utilização desta nova abordagem, principalmente os sistemas desenvolvidos há bastante tempo (boa parte do legado).

Por fim, como sugestão de trabalho futuro, destaca-se a necessidade constante de avaliação dos objetivos em relação ao alinhamento do negócio, através da revisão das métricas com suas devidas medições, para efeitos comparativos de evolução. Além disso, outro ponto bastante interessante de estudo é em relação ao monitoramento, devido às limitações da ferramenta *Log Insight*. Ressalta-se a importância de aprofundar os estudos para realizar a integração do *Puppet* para o monitoramento futuro das aplicações, não se restringindo apenas às aplicações da *VMware*, de forma a aumentar sua abrangência de monitoramento.

REFERÊNCIAS

CRUZ, Cristina. TI Bimodal: Como funciona este modelo nas empresas? 2018. Disponível em: <https://blog.algartelecom.com.br/gestao/ti-bimodal/>. Acesso em: 02 jun. 2020.

DEBOIS, Patrick. Linkedin. 2018. Disponível em: <https://www.linkedin.com/in/patrickdebois/>. Acesso em: 02 jun. 2020.

DevOps.com. Disponível em: < https://*devops.com*/ >. Acesso em: 12 jun. 2020.

EDUREKA. *DevOps Tutorial: Introduction To DevOps*. Disponível em: <https://*www.edureka.co/blog/devops-tutorial*>. Acesso em: 15 jun. 2020.

GARTNER. *Gartner: Implementing Bimodal IT: Delivering on the Promise*. 2018. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/bimodal >. Acesso em: 28 mai. 2020.

HAT, Red. *Bimodal IT: The Path to Agility*. 2018. Disponível em: <https://www.redhat.com/en/files/resources/itwob-bimodal-it-infographic-task0164705-en.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2020.

HUMBLE, J., & Farley, D. *Continuous Delivery*. *Pearson Education*. 2010.

KIM, Gene; HUMBLE, Jez; DEBOIS, Patrick; WILLIS John. 2016. *The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, & Secutity in Technology Organizations*. Disponível em: <http://*images.itrevolution.com/documents/DevOps_Handbook_Intro_Part1_Part2.pdf* >. Acesso em: 02 jun. 2020.

KORNILOVA, I. *DevOps is a culture, not a role!* 2017. Disponível em: <https://*medium.com/@neonrocket/devops-is-a-culture-not-a-role-be1bed149b0*>. Acesso em:13 jun. 2020.

PANT, Rajiv. *Organizing a Digital Technology Department of Medium Size in a Media Company*. 2009.

SAMOVSKIY, Dmitriy. *The Rise of DevOps*. *Fubaredness Is Contagious*. 2010.