# Investigação de portabilidade da aplicação SIG-UFRN para plataforma de contêineres

RESUMO EXPANDIDO - Disciplina de TCC290009

**Gabriel de Souza**

Estudante do Curso de Engenharia de Telecomunicações

**Ederson Torresini**

Professor orientador

Semestre 2018-2

***Resumo-*** *A adoção de metodologias ágeis, mais especificamente o DevOps, vem trazendo inúmeros benefícios para instituições de todos os tipos, desde startups até grandes corporações. Podem-se destacar como benefícios o desenvolvimento de aplicações com maior robustez e mais susceptividade a mudanças, além da redução no tempo e custo de manutenção da infraestrutura. Para que as equipes de tecnologia da informação (TI) adotem essas metodologias é necessário que as aplicações e a infraestrutura legadas sejam readequadas. Os contêineres e os orquestradores de contêineres se mostram aliados importantes nesse desafio, pois possuem as características preconizadas para tal. A maioria dos softwares dos quais empresas de médio e grande porte tem alta dependência são monolíticos e/ou foram criados em modelos tradicionais de desenvolvimento, isto é, não foram desenvolvidos com as perspectivas de microsserviços, como indica o DevOps, então surge o desafio de portar essas aplicações para estruturas baseadas em contêineres. O IFSC possui um sistema institucional integrado de gestão administrativa e acadêmica chamado SIG que se enquadra no cenário descrito. Desta forma, propõe-se a migração do software SIG para uma infraestrutura baseada em orquestração de nuvem de contêineres a fim de analisar, com base em indicadores, os benefícios desse modelo de infraestrutura com foco na disponibilidade, estabilidade e tempo de resposta.*

***Palavras-chave:*** DevOps. Contêineres. Kubernetes. SIG-UFRN. Nuvem.

## 1 Introdução

Nos últimos anos grandes empresas têm avançado na adoção de metodologias, práticas e culturas que visam melhorar a atuação das equipes de tecnologia da informação (TI) como um todo, tanto na área de desenvolvimento quanto nas área de operações (PUPPET, INC, 2017). Para isso, as diferentes equipes, de áreas distintas, necessitam uma

maior integração e aproximação, compartilhando objetivos, métodos e dispondo de ferramentas de suporte que os auxiliem nesse caminho (KIM et al., 2016). A esse movimento foi atribuído o termo DevOps, que deriva da junção das palavras "desenvolvimento" (*development*) e "operações" (*operations*). Atualmente as equipes de desenvolvimento adotam metodologias de desenvolvimento de *software* ágeis, que visam aumentar a produtividade, reduzir custos e proporcionar entregas mais rápidas e eficientes (CARVALHO; MARDEN, 2016). Aliado a isso, as equipes de operações adotam novas tecnologias com objetivo de suportar a entrega e manutenção das aplicações com a velocidade e versatilidade requisitada. Embora o esforço das novas equipes seja com metodologias ágeis, ainda vemos muitas aplicações no modelo antigo.

O IFSC (Instituto Federal de Santa Catarina) e cerca de outras 50 instituições adotaram a ferramenta SIG[1] (Sistemas Institucionais Integrados de Gestão), criada pela UFRN (Universidade Federal do Rio Grande do Norte) como seu sistema integrado de gestão. O sistema é constituído em módulos que são atualizados e personalizados por equipes de desenvolvimento internas. Esses módulos englobam as áreas administrativas (SIPAC), de recursos humanos (SIGRH), e acadêmica (SIGAA) assim como outras áreas[2] de suma importância para o dia a dia da instituição. Com isso, observa-se uma total dependência institucional ao sistema no que tange ao seu funcionamento principalmente nos aspectos de disponibilidade, estabilidade, tempo de resposta e assim a experiência de uso.

A estrutura atual na qual o SIG está implantado é uma infraestrutura tradicional, com máquinas virtuais em um hipervisor proprietário em *hardware* de alto custo financeiro e incompatível entre diferentes fabricantes ou modelos. Esse modelo de infraestrutura impõe restrições como necessidade de licenças, cenários e configurações específicas para proporcionar alta disponibilidade, auto escalonamento e redundância de data center.

Uma característica da utilização de sistemas como o SIG é que seu uso tende a ser elástico, ou seja, em alguns momentos ou períodos muitos usuários estão acessando simultaneamente, sobrecarregando o sistema, e em outros momentos ele fica com uma carga muito menor. Diante disso, é comum, em estruturas tradicionais, ocorrerem esporadicamente paradas programadas ou não programadas, para reinício de servidores. Essas paradas tem o propósito de estabilizar o sistema em momentos que este encontra-se instável ou para o aumento de recurso de *hardware*. Quase sempre, essas ações são tomadas baseadas em requisições e alertas de usuários e são feitas manualmente pelas equipes de operações.

Atualmente já há formas de resolver os problemas recém relatados: com boas práticas preconizadas pelas metodologias ágeis e com novas tecnologias, como por exemplo os contêineres. Uma infraestrutura baseada em contêineres e na orquestração de nuvem de contêineres são a base para a adoção de uma cultura DevOps(CARVALHO; MARDEN, 2016). Essa infraestrutura provê nativamente as características levantadas de não ter *lock-in* de *hardware* ou nuvem, facilitando assim a implantação de recuperação de

[1]Termos de cooperação entre a UFRN e as instituições: <http://www.nit.ufrn.br/paginas/termo_cooperacao>

[2]<https://docs.info.ufrn.br/doku.php>

desastre e replicação de central de processamento de dados (CPD). Os orquestradores de nuvem de contêineres, como Kubernetes, proveem nativamente a alta disponibilidade e auto-escalonamento, bem como a configuração de ações de checagem periódicas da "saúde" da aplicação e possibilitando a configuração de intervenções automáticas.

Outro pilar para a implantação de metodologias de DevOps é que as aplicações sejam desenvolvidas e mantidas como uma arquitetura de microsserviços, em que uma aplicação é dividida em partes menores e independentes que compõem um sistema (GAZITT; NETWORK, 2018). Porém, sabe-se que a grande maioria das aplicações em produção e as linguagens de programação mais populares são de uma arquitetura monolítica. Com isso, vem o questionamento se é possível portar a aplicação SIG para contêineres e assim usufruir dos benefícios de uma infraestrutura com orquestração de nuvem de contêineres. Tem-se como objetivo investigar os benefícios de portar a aplicação SIG para um modelo baseado em DevOps estruturado na orquestração de nuvem de contêineres. Serão criados indicadores para validar os benefícios de redução no tempo de indisponibilidade, alta disponibilidade, auto escalonamento, redução no tempo de janela de manutenção e desempenho geral no tempo de resposta da aplicação.

## 2 Metodologia

A metodologia proposta para atingir os objetivos, consiste nas etapas de estudo da documentação de implantação e bibliográfica, implantação da estrutura e da aplicação e configurações adicionais e testes.

### 2.1 Estudo da documentação de implantação e bibliográfica

Inicialmente será feito um estudo da documentação de implantação do SIG, suas recomendações de especificações, dependências e estrutura do código. Após isso, torna-se necessário um estudo bibliográfico das melhores práticas na implantação de aplicações do modelo do SIG em contêineres, bem como o levantamento do conjunto de métricas e indicadores a fim de analisar uma possível melhora no desempenho, escalabilidade, tempo de janela de manutenção e tempo de resposta da aplicação.

### 2.2 Implantação da estrutura e da aplicação

Essa etapa consiste em fazer uma cópia da base de dados atual, com o auxílio da DTIC, para uma instância de banco rodando em contêiner. Em sequência, a criação dos arquivos de receita para as imagens de contêineres com as dependências e configurações necessárias para a aplicação. E por fim, a geração das imagens em contêineres e a implantação da estrutura de suporte no orquestrador de contêineres.

### 2.3 Configurações adicionais e testes

Na parte de adaptação, será necessário uma série de testes para encontrar o melhor cenário de divisão dos serviços e módulos, bem como as especificações das requisições dos contêineres. Além disso, serão feitas as configurações de autoescalonamento, recursos

e das intervenções automáticas baseadas nas ações de checagem periódicas da "saúde" da aplicação. Com o cenário implantado, serão feitos testes e análises do conjunto de métricas e indicadores do desempenho da aplicação.

## 3 Resultados e Discussão

## 4 Considerações Parciais/Finais

## Referências


CARVALHO, L.; MARDEN, M. *O valor de negócio do Red Hat OpenShift*. [S.l.]: IDC, 2016. 16 p. <https://www.redhat.com/cms/managed-files/US41845816_analystpaper_PTBR.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

GAZITT, O.; NETWORK, I. C. *Containers are eating the world*. InfoWorld, 2018. Disponível em: <https://www.infoworld.com/article/3268806/containers/containers-are-eating-the-world.html>.

KIM, G. et al. *The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations*. [S.l.]: IT Revolution Press, 2016. ISBN 1942788002.

PUPPET, INC. *State of DevOps: Market Segmentation Report*. [S.l.]: DevOps Research and Assessment, LLC, 2017. 23 p. <https://puppet.com/resources/whitepaper/state-of-devops-market-segmentation-report>. Acesso em: 10 out. 2018.