UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO – UNINOVE

LUIZ CARLOS CORTEZ JÚNIOR

**a REVOLUÇÃO DOS MICRO-SERVIÇOS NAS APLICAÇÕES WEB**

São Paulo

2018

LUIZ CARLOS CORTEZ JÚNIOR

**A REVOLUÇÃO DOS MICRO-SERVIÇOS NAS APLICAÇÕES WEB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Nove de Julho para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Linha de Pesquisa: XXXX XXXX XXXX

Orientador: Prof. Luis Antonio Ccopa Ybarra

São Paulo

2018

**(Limite da margem inferior, fonte 12, CAIXA ALTA)****LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

[Figura 1 – Utilizando os estilos para formatar textos. 15](#_Toc287867272)

[Figura 2 – Exemplo de atualização automática do sumário. 16](#_Toc287867273)

[Figura 3 – Etapas de um sistema de visão computacional típico. 16](#_Toc287867274)

[Figura 4 – Processo de reconhecimento de padrões em imagens digitais. 16](#_Toc287867275)

**LISTA DE TABELAS**

[Tabela 1 – Resultados obtidos com o algoritmo A. 16](#_Toc287867284)

[Tabela 2 – Resultados obtidos com o algoritmo B. 16](#_Toc287867285)

[Tabela 3 – Resultados do experimento com as imagens do conjunto I. 16](#_Toc287867286)

[Tabela 4 – Resultados do experimento com as imagens do conjunto II. 16](#_Toc287867287)

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ALOI *Amsterdam Library of Object Images* (Base de imagens com distorções fotométricas)

**SUMÁRIO**

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

**LISTA DE TABELAS**

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

[1 INTRODUÇÃO 7](#_Toc527412045)

[2 REVISÃO DA LITERATURA 10](#_Toc527412046)

[3 METODOLOGIA 11](#_Toc527412047)

[4 RESULTADOS 12](#_Toc527412048)

[5 CONCLUSÃO 13](#_Toc527412049)

[REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 14](#_Toc527412050)

[FOLHA DE APROVAÇÃO DO TCC 15](#_Toc527412051)

[ANEXOS 17](#_Toc527412052)

# 1 INTRODUÇÃO

A Segundo Krause, Lucas. Microservices: Patterns and Applications: Designing fine-grained services by applying patterns (Locais do Kindle 296-309) Os microsserviços são a próxima grande novidade na arquitetura e desenvolvimento de software modernos.

Desde o início do computador, a construção de software tem sido um processo complicado e difícil. Muitos desafios podem parecer diferentes, mas são muito comuns na indústria e as soluções abrangendo gerações parecem mudar de computação centralizada (mainframes) para computação distribuída.

De um lado para outro com cada onda de novas tecnologias e aumento de capacidade de hardware, adicionando mais opções e ao mesmo tempo, tornando as coisas mais confusas.

A arquitetura distribuída é parte de uma mudança radical na indústria e os sistemas distribuídos modificaram massivamente o modo como a tecnologia funciona, especificamente:

a) Git (controle de fonte distribuída).

b) Computação em nuvem (AWS, Google Cloud, Azure). •

c) Bit torrent (compartilhamento de arquivos distribuídos). •

d) Bitcoin (criptocorrências virtuais distribuídas).

Essas tecnologias mudaram o modo como os sistemas de computador são usados, trabalhados e construídos. O advento dos micro-serviços é uma evolução lógica dessas mudanças disruptivas.

A maior razão pela qual esses serviços estão começando a ganhar popularidade agora é a interseção entre automação operacional e simplicidade, juntamente com uma qualificação e pilha de tecnologia mais centralizada. Se você analisar as inovações recentes em computação em nuvem, virtualização e tecnologia de contêiner, isso facilita o gerenciamento operacional de micro-serviços. Muitos dos avanços recentes em tecnologia, especificamente infraestrutura de nuvem, contêineres, processamento de eventos e barramentos de serviço, reduzem as barreiras para realizar o que teria sido muito mais difícil com tecnologias mais antigas. As linguagens de software unificadas, especificamente o JavaScript, também são uma razão pela qual isso faz sentido. A disponibilidade de tecnologias fáceis do lado do servidor e do lado do cliente, compartilhando a mesma linguagem, facilita o entendimento e também aumenta a taxa de inovação e maturidade.

Chegamos assim ao tema de nossa pesquisa que buscará a resposta para a pergunta: Como os micro-serviços revolucionaram o desenvolvimento de software.

Diante do exposto, o objetivo geral dessa pesquisa é buscar o entendimento de quais características dos micro-serviços revolucionaram a área de sistemas de desenvolvimento de software tendo por objetivos específicos listados como segue:

a) Determinar o que são micro-serviços e porque são importantes;

b) Abordar o problema de negócio e como criar soluções baseadas em micro-serviços;

c) Decompor um aplicativo empresarial monolítico em micro-serviços;

d) Analisar como serão gerenciados os dados com base na abordagem de micro-serviços

A partir da revisão bibliográfica realizada acerca do tema e seus níveis de abrangência dentro das empresas, percebe-se que há um aumento significativo de publicações relacionadas com o assunto. Muitos pesquisadores internacionais dedicam-se à área como Fowler, M., & Lewis, J. (2014),Martin, R. C. (2009),Nygard, M. T. (2007).

Por todos os motivos expostos, este estudo justifica-se pela possibilidade de colaborar para a ampliação do uso da arquitetura de micro-serviços.

Em virtude de o objetivo desta pesquisa buscar englobar uma relação que tangencie teoria e prática na aplicabilidade de micro-serviços em empresas na área de tecnologia de informação este estudo é constituido de 5 capítulos, consistindo o primeiro na presente introdução, o segundo capitulo apresenta os procedimentos metodológicos da pesquisa baseada no estudos de caso, a estratégia de pesquisa; e a correlação existente entre os capítulos do presente estudo.

O terceiro e o quarto capitulo aqui

Após a imersão prática realizada no desenvolvimento do caso de uso, iniciou-se um processo de discussão sobre os elementos constitutivos das soluções baseadas em micro-serviços a partir de uma perspectiva teórica e prática. Para isso, primeiramente, o quinto capítulo apresenta referências encontradas na revisão da literatura acerca de desenvolvimento de soluções para vários cenários. Após, tais informações foram relacionadas com os resultados obtidos com base em reflexões oriundas dos capítulos anteriores, sobretudo, da seção cinco.

# 2 REVISÃO DA LITERATURA

Para a elaboração deste estudo foi realizada uma pesquisa em 2 livros on-line e 3 artigos existentes no contexto de arquiteturas REST para micro-serviços.

Lucas detalha em usa obra, Microservices: Patterns and Applications: Designing fine-grained services by applying patterns , (Krause, Lucas 2015) técnicas para a aplicação da arquitetura de micro-serviços para a migração de aplicações monolíticas.

Jake Knowles, em sua obra MICROSERVICES: Discover and Manage Microservices Architecture, ajuda a entender em alto nível conceitos de micro-serviços.

Esta obra foi escrita sobre o ponto de vista de desenvolvedor java focando na mais popular implementação sem muito foco na arquitetura, ela nos serve de guia de como implementar micro-serviços com Java usando Spring Boot, linguagem e framework que utilizaremos para implementar o caso de uso proposto no capitulo 4.

A obra discute também o papel dos micro-serviços com relação a segurança.

(Fowler, 2014) Diz que os praticantes da arquitetura de microserviços geralmente vem de uma plataforma evolucionária e veem a decomposição em serviços uma futura ferramenta que permite ao desenvolvedor controlar as mudanças em sua aplicações.

(Getting a SOLID start, 2019) Robert Martin também conhecido com tio Bob (Uncle Bob) na comunidade deixa claro em seu artigo principios de desenvolvimento que embora apresentem um caminho, não devem ser considerados soluções em si e que o metodo evolucionario deve ser adotado nas ciências de todas as areas do conhecimento

# 3 METODOLOGIA

Primeiramente, será realizada uma revisão bibliográfica para identificação dos

modelos de desenvolvimento baseados em micro-serviços existentes. Serão identificadas as características e os princípios utilizados para o desenvolvimento de software baseado em micro-serviços. Serão estudas as ferramentas e tecnologias com suporte ao desenvolvimento baseado em micro-serviços. Com esses conhecimentos, será proposto um modelo de desenvolvimento no contexto de micro-serviços. E, por fim, realizaremos um estudo de caso decompondo as funcionalidade de um aplicativo empresarial monolítico utilizando o método proposto.

# 4 RESULTADOS

Nessa pesquisa vimos o que são micro-serviços e a diferença para as arquiteturas anteriores. micro-serviços resolvem o problema de permitir mudanças no software de forma recorrente e de maneira a manter os recursos de uma forma conservadora.

Micro-serviços englobam muitos princípios comuns de desenvolvimento de sistemas através de vários anos e usa todos juntos de forma unificada em uma arquitetura para desenvolvimento, gestão e desenho de enormes e complexos sistema de informação de forma simplificada.

Essa pesquisa provocou a discussão de como identificar, abordar e mais importante, como adotar as melhores estratégias para resolver problemas.

Identificar problemas é critico para entender micro-serviços e soluções que adotam a arquitetura de micro-serviços. Não existe resposta fácil, mas a mudança de mentalidade que a pesquisa promoveu foi a de contornar os problemas e testar a solução mais simples e direta, passando assim, a ser lugar comum no desenvolvimento do projeto.

Constatamos a historia e a emergência dos micro-serviços. Explicamos os micro-serviços, o contexto cultural, e as fundações baseadas nos sistemas UNIX. Micro-serviços são uma mudanças radical na industria, mudança que continuará crescendo e evoluindo para resolver problemas. A filosofia não irá mudar, mas os detalhes de implementação com certeza mudarão.

Iniciamos o processo de quebra da aplicação monolítica proposta em uma arquitetura de micro-serviços. Discutimos SOA e discutimos suas diferenças e similaridades. E mostramos porque o advento das plataformas em nuvem permitiu o novo nível de facilidade na integração de sistemas que os micro-serviços proporcionam.

Vimos também como quebrar as implementações baseado na prioridade dos clientes em pedaços pequenos e, passo-a-passo, de forma incremental, evoluir com esse foco na necessidade do cliente.

Vimos o "cenário do caminho do feliz" de uma aplicação de comercio eletrônico examinado desde o rascunho, e vimos também que nem sempre foi feito o processo mais eficiente, e que no processo de aprendizagem podem haver vários ciclos de re-fatoramento e implementação até atingir o objetivo da melhor forma.

Revisamos as características do banco de dados e delineamos as tecnologias mais usuais para resolver problemas específicos. Vimos que o compartilhamento do dados de um serviço é um desafio e que é ainda mais penoso no caso de micro-serviços quando implementamos funcionalidades de grande aplicativos monolíticos.

Abordamos dependências, version amento, segurança e gerenciamento de exceções e logging. Vimos que podemos usar dependências por meio de serviços de registro e padrões de descoberta (discovery patterns), proxy reverso ou refatoração de registros quando o sistema cresce em complexidade.

O Versionamento foi um tema que se mostrou interessante como forma de encapsulamento e isolamento, Citamos segurança como um tópico importante, abordamos os tokes e chaves de API e padrões como JWT ajudam a manter a performance e baixa carga de processamento.

Mostramos a necessidade de monitoramento para os micro-serviços em busca de gerencias as exceções, timeouts, e finalmente o monitoramento da saúde do serviço.

Foi observado o processo de escalabidade baseado no cubo de escala (Scale-Cube), a diferença entre os seus eixos usando containers e instancias de serviço para garantir a configuração e publicação de maneira automatizada.

Descrevemos a aplicação monolítica em nosso caso de uso e mostramos como ela é centralizada e difícil de manter, lenta para mudanças de difícil de estender ou escalar. Micro-serviços são complexos como sistema, mas permite escalar, manter e evoluir de forma mais fácil e produtiva.

Discutimos o padrão de design para micro-serviços, como padrões de: registro, descoberta e instanciação, e que micro-serviços herdam muitos dos principios da metodologia Twelve-Factor application methodology.

Como resultado vimos que os servicos somente atingem seus objetivos de longo prazo com uma cultura empresarial e um time alinhado com os principios e a cultura de micro-serviços. E que não é solução para todos os casos de uso.

# 5 CONCLUSÃO

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fowler, M. &. (2014). *Microservices - a definition of this new architectural term*. Acesso em 09 de 10 de 2018, disponível em martinfowler.com: https://martinfowler.com/articles/microservices.html

Martin, R. C. (12 de 2019). *Getting a SOLID start*. Acesso em 09 de 10 de 2018, disponível em sites.google.com/site/unclebobconsultingllc: https://sites.google.com/site/unclebobconsultingllc/getting-a-solid-start

# FOLHA DE APROVAÇÃO DO TCC

LUIZ CARLOS CORTEZ JUNIOR

**TÍTULO** eSUBTÍTULO

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Universidade Nove de Julho como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação, sob a orientação do Prof. Luis Antonio Ccopa Ybarra.

|  |  |
| --- | --- |
| Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Assinatura do professor orientador |

Observações: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# ANEXOS