

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

LUIZ ANTONIO SCHONS

**ANÁLISE COMPARATIVA DE ARQUITETURAS DE SOFTWARE PARA
APLICAÇÕES WEB: DESEMPENHO E ESCALABILIDADE E EXPERIÊNCIA
DE DESENVOLVIMENTO**

GUARAPUAVA

2024

LUIZ ANTONIO SCHONS

**ANÁLISE COMPARATIVA DE ARQUITETURAS DE SOFTWARE PARA
APLICAÇÕES WEB: DESEMPENHO E ESCALABILIDADE E EXPERIÊNCIA
DE DESENVOLVIMENTO**

**Comparative Analysis of Software Architectures for Web Applications:
Performance, Scalability, and Development Experience**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do
título de Tecnólogo em Sistemas para Internet
do Tecnologia em Sistemas para Internet da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Andres Jesse Porfirio e título

Coorientador: Andres Jesse Porfirio e título

GUARAPUAVA

2024



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	2
1.1	Objetivos	3
1.1.1	Objetivo gerais	3
1.1.2	Objetivo específicos	3
1.2	Justificativa	3
2	TRABALHOS RELACIONADOS	5
3	CONCLUSÃO	6
	REFERÊNCIAS	7

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o rápido avanço da tecnologia e a crescente demanda por soluções digitais eficazes têm impulsionado a evolução das arquiteturas de software para aplicações web. Neste cenário, arquiteturas como monolíticas, baseadas em microserviços e *serverless* emergem como abordagens distintas, cada uma com suas vantagens e desafios específicos. A escolha da arquitetura mais adequada é essencial para garantir não apenas o desempenho e a escalabilidade do sistema, mas também para otimizar a experiência de desenvolvimento, mantendo a capacidade de adaptação às constantes mudanças do ambiente digital.

Com o aumento da complexidade dos requisitos dos usuários e a necessidade de entregar produtos de software mais rapidamente, a decisão pela arquitetura correta se torna uma parte crítica do processo de desenvolvimento. Arquiteturas monolíticas oferecem simplicidade e facilidade de desenvolvimento inicial, mas podem enfrentar desafios quando se trata de escalabilidade e manutenção em projetos de grande escala. Por outro lado, a arquitetura de microserviços permite a modularização das funcionalidades, promovendo flexibilidade e maior facilidade na atualização e na implementação contínua de novos recursos. No entanto, essa abordagem pode introduzir complexidade adicional nas comunicações entre serviços e na gestão da infraestrutura (FORD *et al.*, 2021).

A arquitetura *serverless*, por sua vez, proporciona uma abstração significativa da gestão dos servidores, possibilitando que os desenvolvedores se concentrem mais na lógica de negócio do que na infraestrutura subjacente. Esta arquitetura pode oferecer escalabilidade automática e otimização de custos, mas também pode trazer desafios relacionados à latência e ao *cold start*, além de dependências específicas de provedores de *cloud*.

Neste contexto multifacetado, o presente trabalho busca explorar as características distintas de cada uma dessas arquiteturas, fornecendo uma compreensão aprofundada de como cada abordagem pode influenciar fatores críticos do projeto, como a capacidade de resposta, a resiliência e os custos operacionais. Além disso, ao considerar a experiência de desenvolvimento, examinamos como essas arquiteturas afetam a colaboração entre equipes, a curva de aprendizado para novos desenvolvedores e a eficiência no uso de ferramentas e práticas modernas de desenvolvimento.

O desenvolvimento de aplicações web tem se tornado cada vez mais sofisticado e abrangente, exigindo que arquitetos e desenvolvedores façam escolhas estratégicas sobre as tecnologias e metodologias a serem implementadas. Este panorama complexo é moldado por diversos fatores, incluindo a necessidade de sistemas que atendam a requisitos variáveis, ofereçam alta disponibilidade e mantenham custos operacionais controlados. Diante dessas exigências, a escolha da arquitetura de software se destaca não apenas como um desafio técnico, mas também como uma decisão estratégica que pode influenciar diretamente o sucesso de um projeto.

Entretanto, a variedade de arquiteturas disponíveis traz consigo a complexidade de escolha baseada em múltiplos fatores, tais como a natureza do projeto, o perfil dos usuários,

os objetivos de negócio e as capacidades técnicas da equipe de desenvolvimento. Cada arquitetura oferece um conjunto único de benefícios e desafios que devem ser cuidadosamente ponderados. A escolha inadequada pode resultar em gargalos de desempenho, altas despesas operacionais ou dificuldades de manutenção e evolução do sistema.

Portanto, torna-se essencial uma análise criteriosa e bem-informada para garantir que a arquitetura selecionada alinhe-se estrategicamente com as metas organizacionais e técnicas.

1.1 Objetivos

Nessa seção, serão descritos os objetivos necessários para o desenvolvimento do projeto.

1.1.1 Objetivo gerais

- Analisar o impacto das diferentes arquiteturas de software na eficiência e sucesso de projetos de aplicações web
- Identificar e articular os benefícios e limitações das arquiteturas monolítica, de micro-serviços, serverless e cliente-servidor
- Propor diretrizes para a seleção estratégica da arquitetura de software

1.1.2 Objetivo específicos

- Elaborar um estudo sobre a arquitetura *serverless*;
- Elaborar um estudo sobre a arquitetura em micro serviços;
- Elaborar um estudo sobre a arquitetura monolítica;
- Elaborar um estudo sobre a arquitetura cliente-servidor;
- Realizar um comparativo de desempenho entre as arquiteturas;
- Realizar um comparativo de escalabilidade entre as arquiteturas;
- Realizar um comparativo de experiência de desenvolvimento entre as arquiteturas;

1.2 Justificativa

A justificativa para a realização deste trabalho se baseia na necessidade de compreender profundamente as diferentes arquiteturas de software disponíveis para aplicações web.

Com o avanço constante da tecnologia e a crescente demanda por soluções digitais eficazes, é essencial que arquitetos e desenvolvedores entendam as características das arquiteturas monolítica, de microserviços, serverless e cliente-servidor. Essa compreensão é crucial para tomar decisões estratégicas que impactem diretamente o desempenho, a escalabilidade e os custos operacionais dos sistemas desenvolvidos. Escolher a arquitetura correta é uma decisão estratégica vital que pode determinar o sucesso de um projeto, influenciando não apenas a eficiência técnica, mas também a capacidade de adaptação às demandas do mercado e aos objetivos organizacionais. Este trabalho busca fornecer um recurso valioso para otimizar as práticas de desenvolvimento e alinhar as estratégias tecnológicas com as metas de negócio.

3 CONCLUSÃO

Este trabalho propõe-se a analisar as diferentes arquiteturas de software aplicáveis a sistemas web, com o objetivo de proporcionar uma compreensão detalhada sobre as abordagens monolítica, baseada em microserviços, serverless e cliente-servidor. Através de um cuidadoso levantamento do referencial teórico, pretende-se explorar os conceitos essenciais de cada arquitetura e implementar tecnologias e ferramentas modernas para efetuar análises comparativas relevantes.

Espera-se que, ao longo da pesquisa, o uso de diversas tecnologias e ferramentas de análise permita avaliar de forma precisa o desempenho, escalabilidade e experiência de desenvolvimento associadas a cada arquitetura. A intenção é mapear claramente os benefícios e limitações de cada abordagem, oferecendo assim uma base sólida para a tomada de decisões estratégicas em projetos de software.

REFERÊNCIAS

FORD, N. *et al.* **Software Architecture: The Hard Parts : Modern Trade-off Analysis for Distributed Architectures**. O'Reilly, 2021. ISBN 9781492086895. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=sWNNozgEACAAJ>.