

# Sistemas Distribuídos

## Aplicações

Sistemas Distribuídos  
Victor Eduardo Requia  
Professor: Adriano Fiorese  
23/03/2023

# Redes sociais - Facebook

- Rede social online que conecta bilhões de usuários em todo o mundo
- 2 bilhões de usuários ativos diários
- Usa uma arquitetura distribuída para compartilhar informações em tempo real independente da localização geográfica



Imagem Facebook [1]

# Arquitetura

- Utiliza uma arquitetura distribuída em camadas
- Cada camada é responsável por diferentes aspectos da rede social
- As camadas incluem
  - Servidores de front-end que lidam com solicitações de usuários, servidores de aplicativos que executam a lógica de negócios
  - Servidores de armazenamento que armazenam dados do usuário.



Arquitetura em camadas[1]

# Vantagens

- Escalabilidade: O sistema distribuído permite que o Facebook se expanda rapidamente para acomodar o crescente número de usuários e sua demanda por recursos.
- Alta disponibilidade: Como o Facebook usa vários servidores distribuídos em todo o mundo, isso garante alta disponibilidade e redundância. Se um servidor falhar, o sistema pode facilmente alternar para outro servidor para continuar o serviço.
- Desempenho: O uso de servidores distribuídos permite que o Facebook execute suas operações em paralelo, aumentando o desempenho e a velocidade da rede social.



Vantagens[3]

# Desvantagens

- Complexidade: O uso de uma arquitetura distribuída pode tornar o sistema mais complexo e difícil de gerenciar.
- Custo: O uso de vários servidores em diferentes locais pode aumentar os custos de manutenção e gerenciamento do sistema distribuído.
- Segurança: Com muitos servidores em diferentes locais, a segurança pode se tornar um desafio, e o Facebook precisa garantir que as informações dos usuários estejam protegidas em todos os momentos.



Desvantagens[3]

# Jogos online - Fortnite

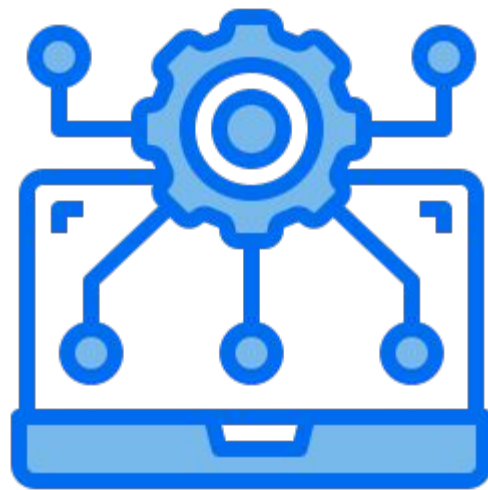
- Jogo online multiplayer que conecta milhões de jogadores em todo o mundo
- Em 2020 Epic Games registrou mais de 350 milhões de contas.
- Usa uma arquitetura distribuída para garantir que os jogadores possam jogar juntos em tempo real, independentemente de onde estejam localizados geograficamente



Fortnite[4]

# Arquitetura

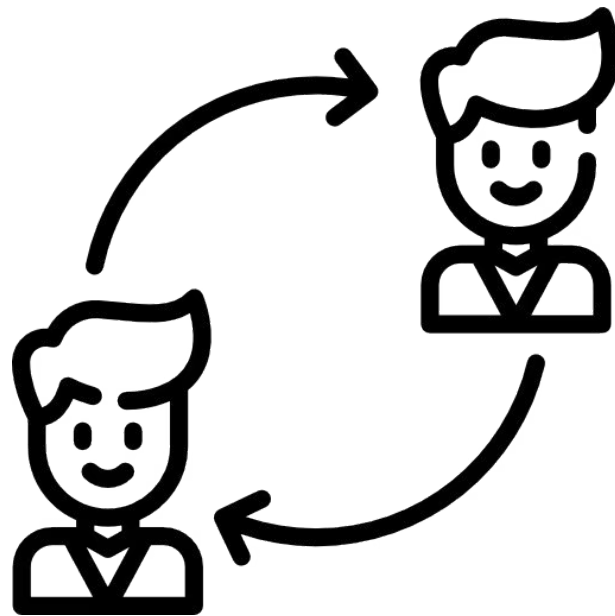
- Utiliza uma arquitetura de sistema distribuído baseada em servidores em nuvem (Cliente-servidor)
- Essa arquitetura é projetada para acomodar um grande número de jogadores e garantir que o jogo seja executado sem problemas em diferentes plataformas, incluindo PC, consoles e dispositivos móveis
- A infraestrutura de servidores do Fortnite é baseada em uma arquitetura de microsserviços
  - Gerenciamento de partidas
  - Gerenciamento de jogadores
  - Autenticação e o armazenamento de dados do usuário



Arquitetura microsserviços[5]

# Arquitetura

- Esses serviços são distribuídos em diferentes servidores em nuvem em diferentes regiões geográficas, para reduzir a latência e garantir uma experiência de jogo fluida para todos os jogadores.
- Também utiliza arquitetura peer-to-peer
  - Permitir que os jogadores se conectem diretamente, enquanto a infraestrutura de servidores em nuvem gerencia matchmaking e as partidas.
  - Ajuda a reduzir a carga nos servidores e melhorar a qualidade da conexão para os jogadores em diferentes partes do mundo.



Arquitetura p2p[1]



# Vantagens

- Escalabilidade: a arquitetura em nuvem permite que aumente ou diminua a capacidade de processamento e armazenamento conforme necessário
- Flexibilidade: o uso de microsserviços permite que a equipe de desenvolvimento atualize e mantenha partes específicas do jogo com mais facilidade e independência, sem afetar outras partes do sistema
- Confiabilidade: a arquitetura distribuída ajuda a garantir que o jogo seja mais resistente a falhas de hardware ou software em um único servidor
- Melhoria no desempenho: permite que os jogadores acessem o servidor mais próximo, reduzindo a latência e melhorando a qualidade da conexão



Vantagens[3]

# Desvantagens

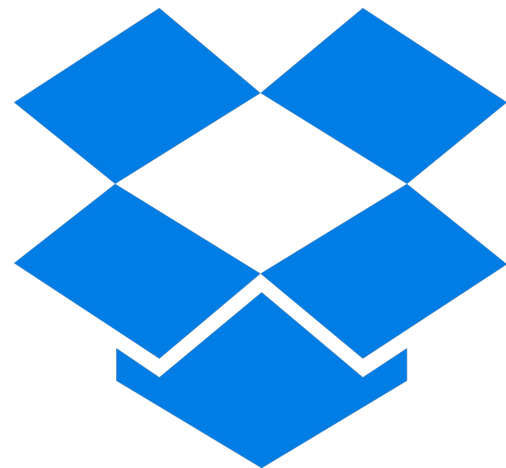
- Complexidade: a implementação de uma arquitetura distribuída em nuvem e microsserviços é uma tarefa complexa, que requer conhecimentos avançados em infraestrutura de TI e gerenciamento de sistemas
- Dependência da conexão com a Internet: como o jogo depende de servidores em nuvem, os jogadores precisam de uma conexão estável e rápida com a internet para jogar sem problemas
- Custo: a utilização de serviços em nuvem pode ser bastante cara, especialmente em casos de grande volume de uso
- Dificuldade na depuração de problemas: a arquitetura distribuída pode dificultar a identificação de problemas em servidores ou serviços específicos, tornando a depuração mais complexa.



Desvantagens[3]

# Armazenamento Nuvem - Dropbox

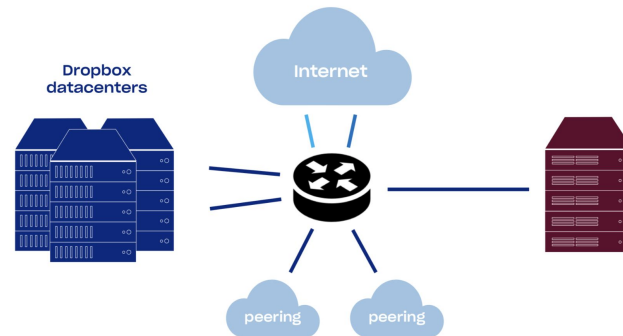
- Sistema de ficheiros distribuídos (Download e Upload)
- Estima-se 5 milhões de usuários ativos
- Servidores cluster alojado na nuvem (Amazon AWS)
- Conta com dois datacenters localizados em lados opostos do globo.
- Estes datacenters contém os metadados de cada ficheiro existente no sistema



Dropbox[6]

# Arquitetura

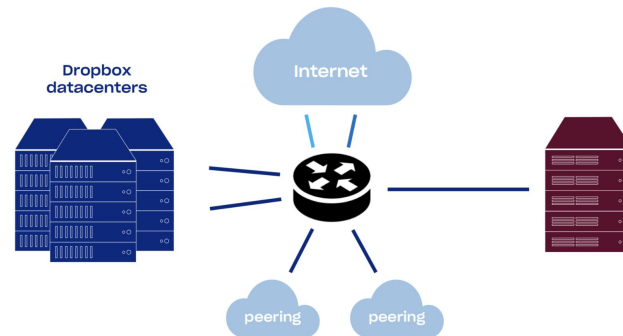
- Cliente-servidor em três camadas principais:
  - Camada de cliente
  - Camada de sincronização
  - Camada de armazenamento.
- Camada de cliente: aplicativos de desktop, aplicativos móveis e uma interface web
- A camada de sincronização: é composta por um conjunto de servidores que coordenam as alterações nos arquivos
- Camada de armazenamento: combinação de armazenamento em nuvem e armazenamento local



Dropbox Infraestrutura[7]

# Arquitetura

- O cluster é dividido em várias camadas
  - Autenticação de usuários
  - Gerenciamento de arquivos
  - Armazenamento de dados
  - Replicação de dados
- LAN sync P2P
  - Avisa ao Dropbox para usar sua LAN para sincronizar arquivos que estão armazenados na sua rede local, o que pode acelerar a sincronização desses arquivos.



Dropbox Infraestrutura[7]

# Vantagens

- Backup e recuperação de desastres: Como os arquivos estão armazenados em vários servidores em diferentes locais geográficos, o Dropbox pode facilmente fazer backup dos arquivos e recuperá-los em caso de desastre.
- Performance: a arquitetura distribuída do Dropbox permite que os usuários acessem seus arquivos rapidamente



Vantagens[3]

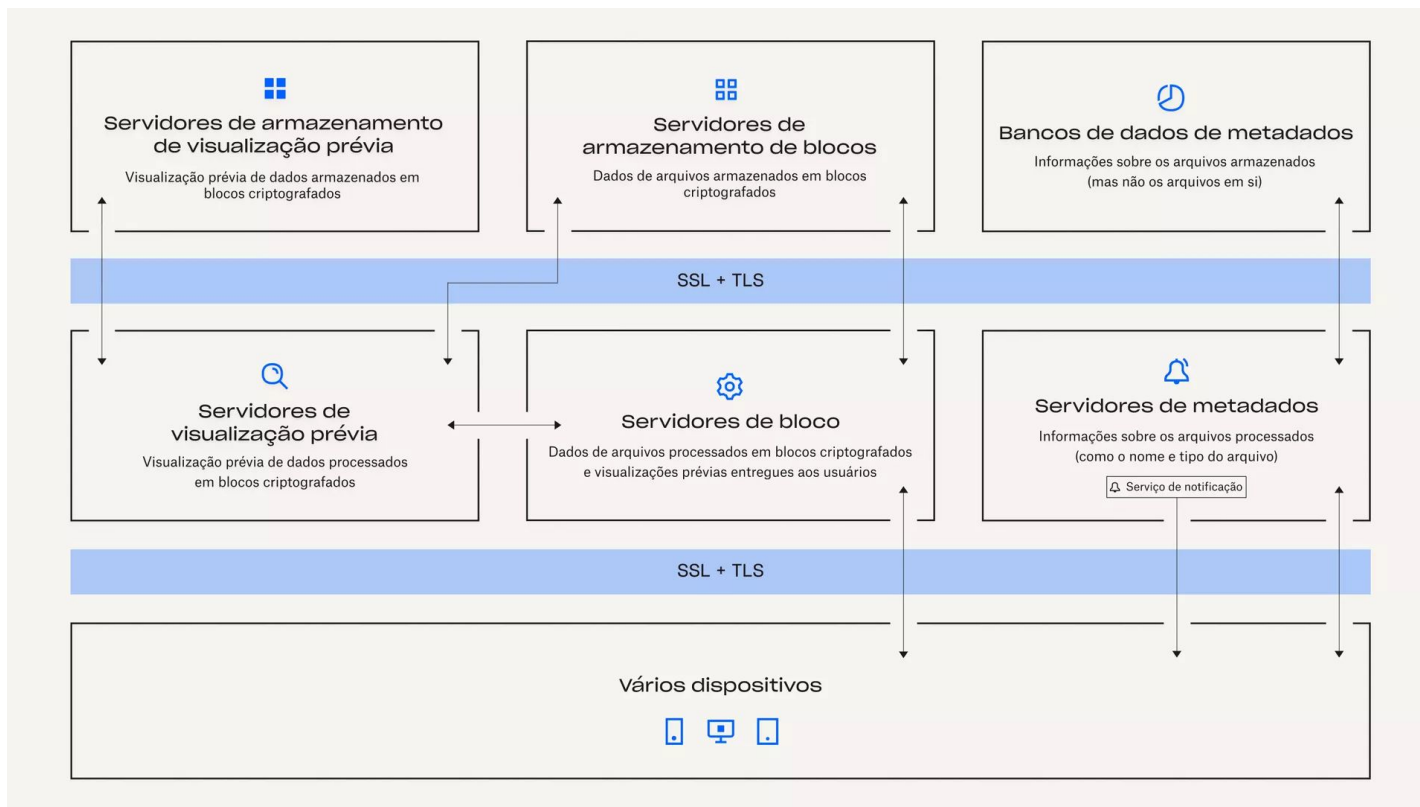
# Desvantagens

- Segurança: a arquitetura distribuída pode aumentar a complexidade e a dificuldade em manter a segurança dos dados armazenados
- Custo: a manutenção de uma infraestrutura distribuída pode ser mais cara do que uma infraestrutura centralizada



Desvantagens[3]

# Arquitetura





# Referências

- <https://aws.amazon.com/pt/builders-library/challenges-with-distributed-systems/>
- <https://aws.amazon.com/pt/what-is/distributed-computing/>
- <https://sistemasdistribuidos.foroactivo.com/t222-facebook-sistema-distribuido>
- <https://aws.amazon.com/pt/blogs/aws-brasil/como-voce-manteria-125-milhoes-de-jogadores-jogando-tranquilamente-online-epic-games-compartilha-a-historia-do-fortnite/>
- [https://www.youtube.com/watch?v=MWM7zRekoyg&ab\\_channel=C%C3%B3digoFonteTV](https://www.youtube.com/watch?v=MWM7zRekoyg&ab_channel=C%C3%B3digoFonteTV)
- <https://mundoconectado.com.br/noticias/v/31315/facebook-atinge-2-bilhoes-de-usuarios#:~:text=O%20Facebook%20atingiu%2C%20pela%20primeira,a%20marca%20de%20%20bilh%C3%B5es>
- <https://docplayer.com.br/48895094-Arquitetura-de-sistemas-distribuidos.html>
- [https://zrddot.com/pt\\_BR/business/trust/security/architecture](https://zrddot.com/pt_BR/business/trust/security/architecture)
- <https://pt.wizcase.com/wp-content/uploads/2021/05/Dropbox-logo.png>
- <https://help.dropbox.com/pt-br/sync/lan-sync-overview>

# Referências

- [1][https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.tray.com.br%2Fvender-pelo-facebook%2F&psig=AOvVaw3RsydK6HUbFep-0c-kOfI&ust=1680093409667000&source=images&cd=vfe&ved=0CBAQjRxqFwoTCOivqonS\\_v0CFQAAAAAdAAAAABAD](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.tray.com.br%2Fvender-pelo-facebook%2F&psig=AOvVaw3RsydK6HUbFep-0c-kOfI&ust=1680093409667000&source=images&cd=vfe&ved=0CBAQjRxqFwoTCOivqonS_v0CFQAAAAAdAAAAABAD)
- [2]<https://banner2.cleanpng.com/20180409/koe/kisspng-layers-web-feature-service-web-map-service-layer-5acb54cbded527.8459646915232749559127.jpg>
- [3]<http://tdsleiloes.com/wp-content/uploads/2019/09/tds-vantagens-desvantagens-veiculos-leilao.jpg>
- [4][https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQtsc44gU0BEPEHb\\_oyE8tIEgdwQQwdgz7ICg&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQtsc44gU0BEPEHb_oyE8tIEgdwQQwdgz7ICg&usqp=CAU)
- [5][https://storage.googleapis.com/eti-academy/courses/curso-fundamentos-de-microservicos-\\_arquitetura.png](https://storage.googleapis.com/eti-academy/courses/curso-fundamentos-de-microservicos-_arquitetura.png)
- [6][https://img.freepik.com/icones-gratis/trabalho-em-equipe\\_318-935143.jpg](https://img.freepik.com/icones-gratis/trabalho-em-equipe_318-935143.jpg)
- [7]<https://dropbox.tech/cms/content/dam/dropbox/tech-blog/en-us/2018/10/19-screenshot2018-10-09at1-23-46pm.png>