

# OTIMIZAÇÃO, MONITORAMENTO E OPERAÇÃO EM BANCOS DE DADOS





PUC Minas  
Virtual

---

# UNIDADE IV – SEGURANÇA E RECUPERAÇÃO DE FALHAS

---



PUC Minas  
Virtual

---

# CONTINUIDADE DE OPERAÇÕES

---



PUC Minas  
Virtual

---

# RECUPERAÇÃO DE FALHAS EM AMBIENTES PRODUTIVOS

---

# HOUSTON, TEMOS UM PROBLEMA...

- Todas estas técnicas são relevantes quando tudo está no ar e dá certo.
- **E QUANDO AS COISAS FALHAM?**
- **O pior pesadelo de um DBA** é quando ocorre perda de dados!
- **Backup de bancos de dados** é uma das atividades mais tediosas que existem, geralmente são analistas juniores ou pessoal terceirizado quem executa.



# MAS ANTES DISTO...

- Vamos falar de dois conceitos importantes no gerenciamento de banco de dados, especialmente no contexto de alta disponibilidade e recuperação de desastres.
- *Failover* e *fallback* estão diretamente relacionados à como iremos fazer com que nossa operação atenda aos requisitos de disponibilidade do negócio.



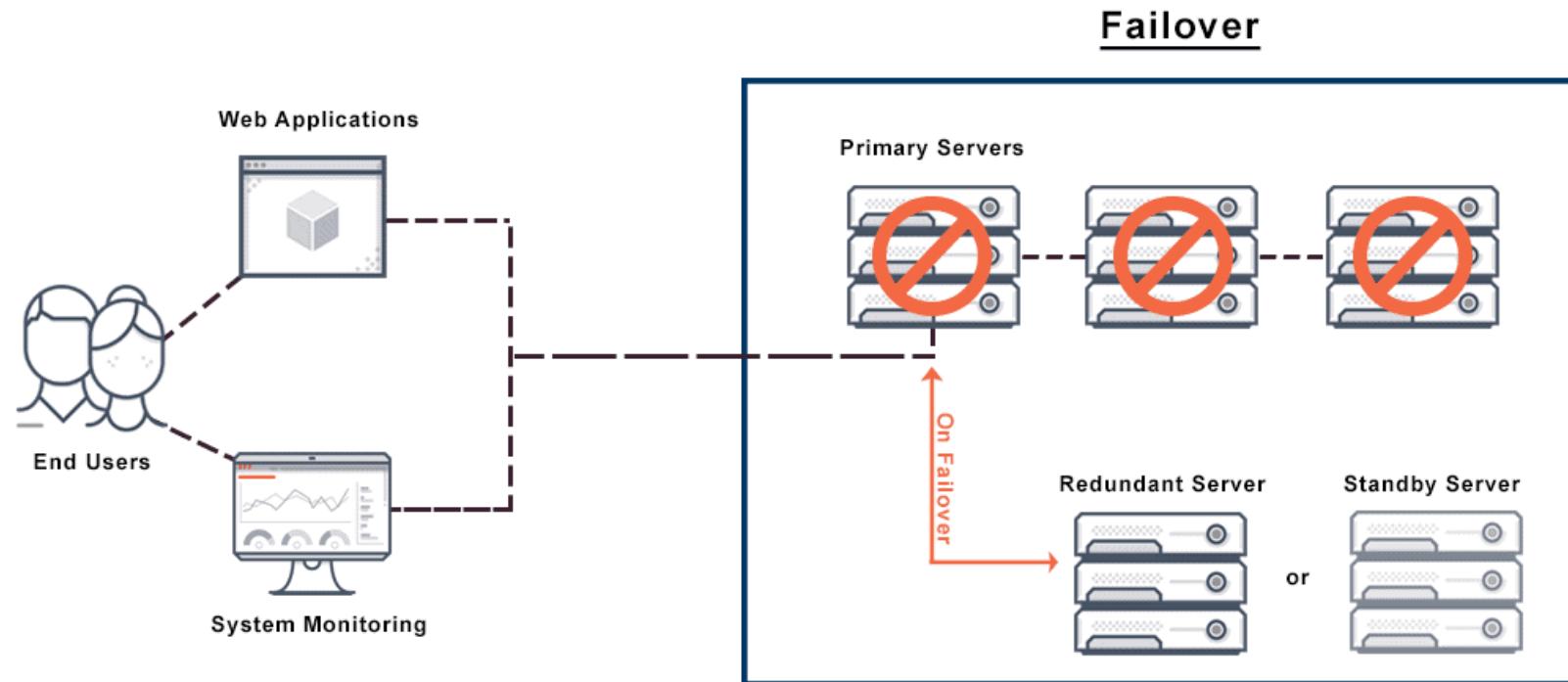
# FAILOVER

- *Failover:* é o processo de alternar automaticamente para um nó de SGBD de *backup* ou *standby* em caso de falha ou interrupção no sistema principal.
- É obtido por meio de uma combinação de **redundância de hardware e software**, como o uso de vários servidores, conexões de rede e dispositivos de armazenamento.



# FAILOVER

- Deve existir no conjunto de software do SGBD o software de *failover* que pode **detectar falhas e iniciar a troca para o sistema de backup**.



Fonte: AVI, 2022

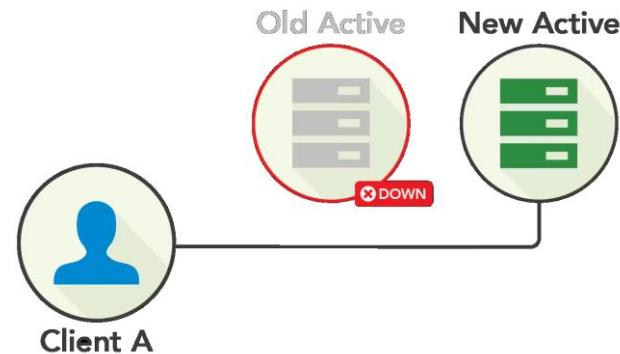
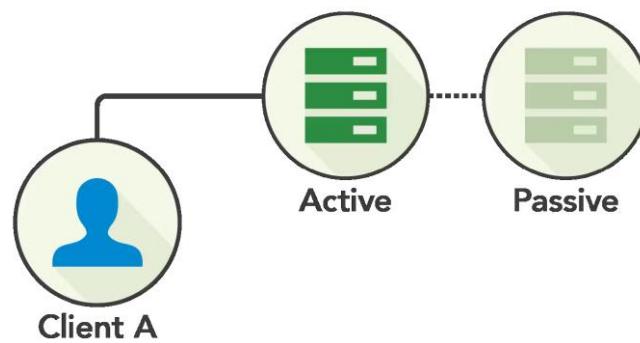
# FAILOVER

- Na prática, a qualquer falha detectada, o servidor secundário assume as operações do servidor primário.
- **Se configurarmos o monitoramento e a geração de eventos corretamente, neste momento a equipe de operação receberá um alerta informando da falha.**
- Existem diferentes técnicas para implementação deste recurso.



# FAILOVER ATIVO-PASSIVO

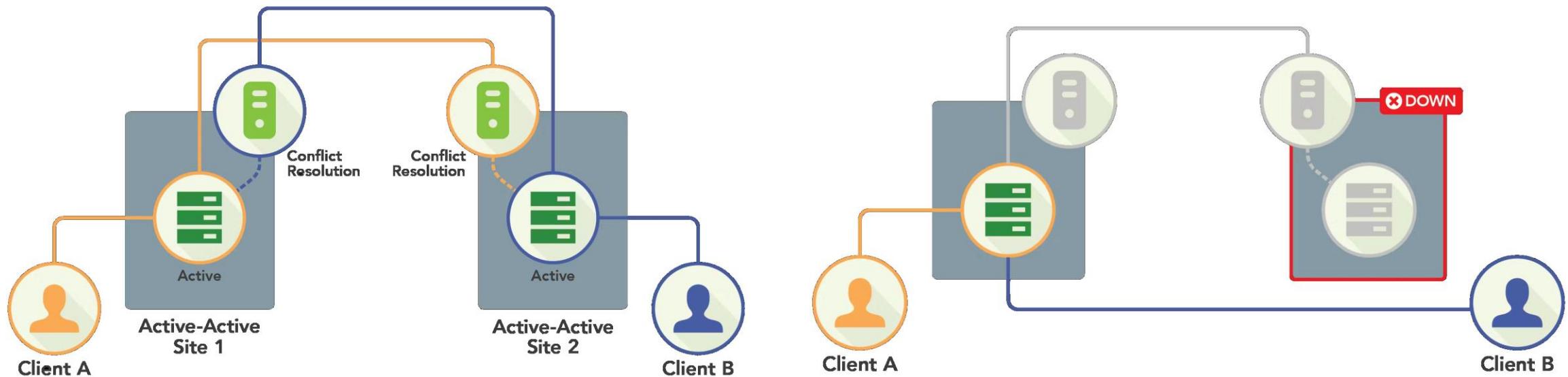
- Um **servidor ou cluster secundário** é mantido em modo de espera (*stand by*), pronto para assumir o controle em caso de falha no servidor ou cluster principal.
- Quando uma falha é detectada, o servidor secundário é ativado automaticamente e assume a carga de trabalho do servidor principal.



Fonte: LOISELLE&EDUARDS, 2023.

# FAILOVER ATIVO-ATIVO

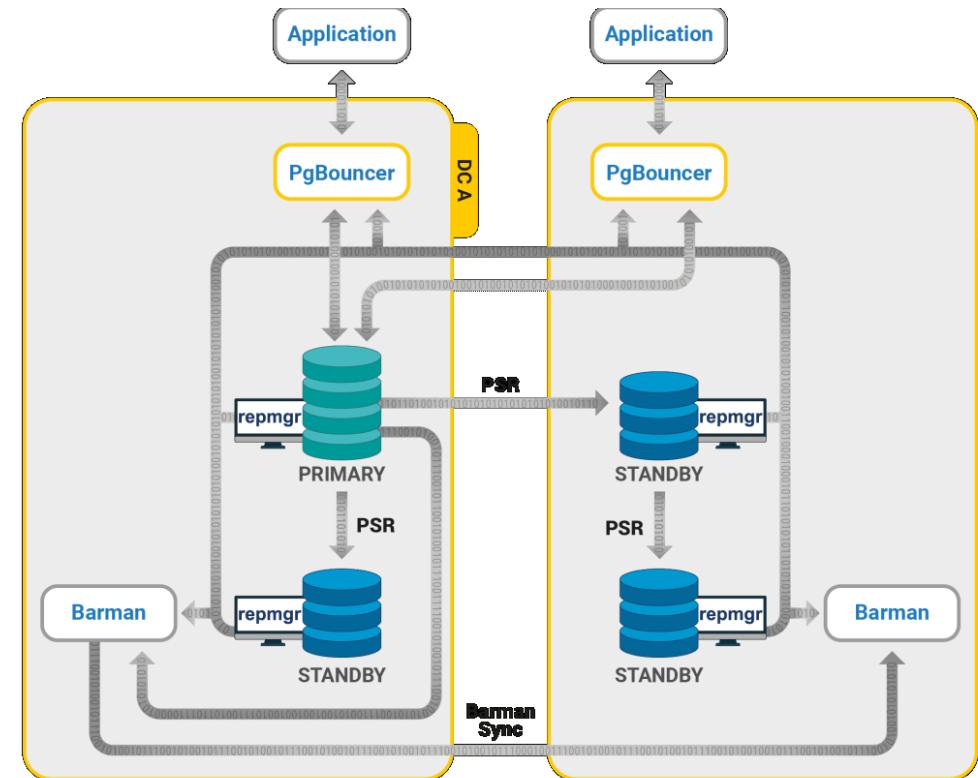
- Nesta abordagem os **servidores** ou **clusters** primário e secundário estão **ativos** e processando transações simultaneamente.
- O desempenho e a disponibilidade são maiores do que no *failover ativo-passivo*, porém a sincronização é mais complexa e precisam existir mecanismos de balanceamento de carga.



Fonte: LOISELLE&EDUARDS, 2023.

# FAILOVER MULTI-SITE

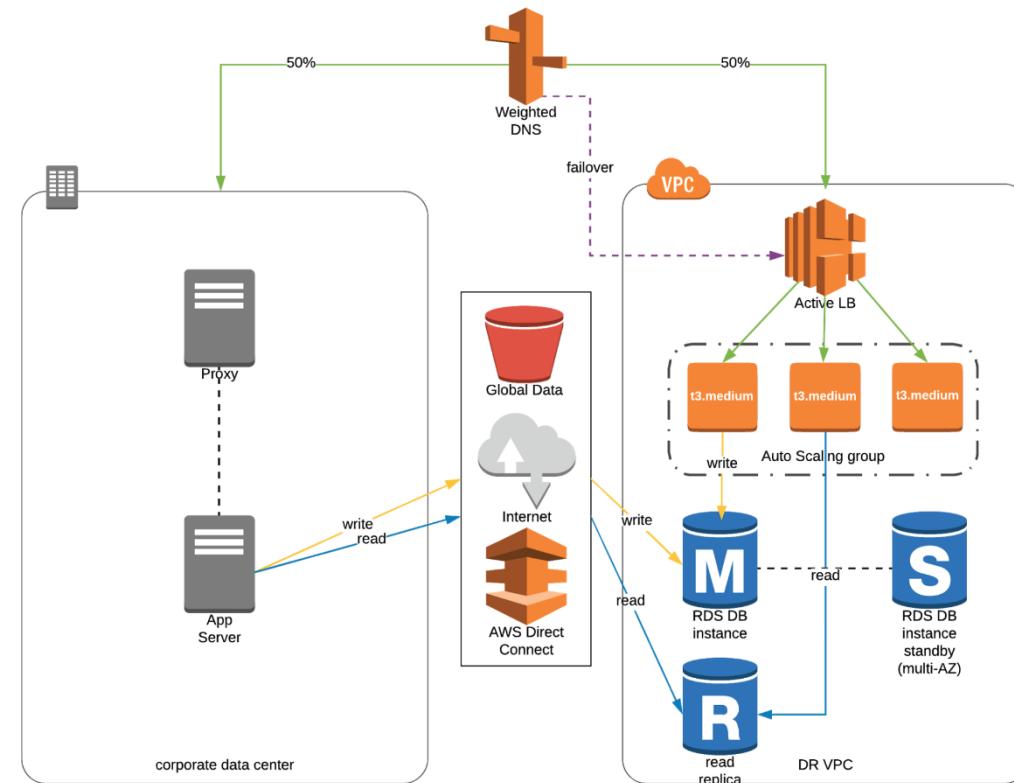
- Nesta abordagem os dados são **replicados** em vários **datacenters** dispersos **geograficamente**, cada um com seu próprio **conjunto de servidores** e mecanismos de *failover*.



Fonte: EBDPOSTGRES, 2020.

# FAILOVER BASEADO EM CLOUD

- Aqui os dados são replicados para um provedor de serviços baseado em nuvem, como Amazon Web Services ou Microsoft Azure, que fornece *failover automático* e recursos de alta disponibilidade.



Fonte: EZZAT, 2013.

# FAILOVER

- O objetivo do *failover* é **minimizar o tempo de inatividade** e garantir que os **serviços críticos** permaneçam **disponíveis** para os usuários, mesmo em caso de **falha de hardware, interrupção de rede ou outro evento**.
- Independentemente da técnica de *failover* usada, é importante **testar e validar regularmente o sistema de failover** para garantir que ele possa lidar com falhas ou interrupções inesperadas.



# E A VOLTA?

- ***Fallback!*** É o processo de **restauração** do sistema primário após a ocorrência de um evento de ***failover***.
- Envolve a **cópia** de quaisquer **alterações feitas** no **sistema de backup** de volta para o **sistema primário**, bem como a **reconfiguração** do sistema primário para retomar a operação **normal**.
- O objetivo é retornar o sistema ao seu **estado original** e **minimizar o risco** de perda ou corrupção de dados.



# PARA GARANTIA DO FUNCIONAMENTO

- É necessário fazer **simulação de falhas, testar tempos de recuperação e validar a consistência** de dados em diferentes servidores ou data centers.
- Ao implementar um sistema de *failover* robusto e bem testado, é possível garantir que os serviços críticos permaneçam disponíveis e minimizem os riscos de perda ou corrupção de dados.



# EXISTEM MUITAS COISAS QUE ENVOLVEM FAILBACK

- É importante ter um **plano de recuperação de desastres** bem projetado e totalmente testado.
- Deve estar incluso neste plano procedimentos para **detectar falhas, iniciar failover e executar fallback**, bem como **diretrizes para backup e recuperação de dados, configuração de rede e redundância de hardware**.





PUC Minas  
Virtual

---

**TODO APARATO  
DE HARDWARE E SOFTWARE OK.  
MAS ELES TAMBÉM PODEM FALHAR!**

---

# OTIMIZAÇÃO, MONITORAMENTO E OPERAÇÃO EM BANCOS DE DADOS

## ■ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**AVI**, Networks, 2022. Failover Definition. Disponível em: <<https://avinetworks.com/glossary/failover/>>. Acesso em: 30 Abr. 2023.

**LOISELLE**, Sean & **EDUARDS**, Jessica, 2023. A brief history of high availability. Disponível em: <<https://www.cockroachlabs.com/blog/brief-history-high-availability/>>. Acesso em: 30 Abr. 2023.

**PACKT**, 2023. Multi-site active-active. Disponível em: <<https://subscription.packtpub.com/book/cloud-and-networking/9781789130669/8/ch08lvl1sec72/multi-site-active-active>>. Acesso em: 30 Abr. 2023.

**EZZAT**, Maged. Microsoft Windows Multi-Site Failover Cluster Best Practices. Disponível em: <<https://azurecloudai.blog/2013/11/09/microsoft-windows-multi-site-failover-cluster-best-practices/>>. Acesso em: 30 Abr. 2023.

**EBDPOSTGRES**, 2020. Highly Available PostgreSQL with Physical (Streaming) Replication. Disponível em: <[https://www.enterprisedb.com/promote/white\\_paper/highly-available-postgresql-with-physical-streaming-replication?aliId=eyJpIjoiWW45V3ExZXVISEM3N2w0dSIsInQiOj1cE1waEp2RFwvRmNaczI3VnBpVGo2QT09In0%253D](https://www.enterprisedb.com/promote/white_paper/highly-available-postgresql-with-physical-streaming-replication?aliId=eyJpIjoiWW45V3ExZXVISEM3N2w0dSIsInQiOj1cE1waEp2RFwvRmNaczI3VnBpVGo2QT09In0%253D)>. Acesso em: 30 Abr. 2023.

