

# OTIMIZAÇÃO, MONITORAMENTO E OPERAÇÃO EM BANCOS DE DADOS





PUC Minas  
Virtual

---

# UNIDADE II – TÉCNICAS DE OTIMIZAÇÃO DE BANCOS DE DADOS

---



PUC Minas  
Virtual

---

# TUNNING DOS AMBIENTES DE SGBD

---

# COMO REFINAR O AMBIENTE

- Vamos para a prática!
- Adquirimos um SGBD caríssimo e contamos com as técnicas implementadas em seus subsistemas para abstrair a questão de desempenho das entregas.
- Mas ele não está entregando satisfatoriamente o que precisamos.
- **PRECISAMOS ATUAR EM OUTROS NÍVEIS!**



# OS GARGALOS DE SISTEMA E COMO ESCOLHER O QUE ATACAR

- A ação em caso de mais problemas é localizar o **gargalo**: pode ser um ou vários componentes que estão limitando o desempenho global do sistema.
- Exemplo de atuação:
- Uma função que represente **80%** do tempo total de sua execução, se atuarmos no ajuste dessa função **melhora de forma significativa** o andamento do sistema.



# OS GARGALOS DE SISTEMA E COMO ESCOLHER O QUE ATACAR

- Se essa função for melhorada em **50 %** do seu desempenho, então o seu ajuste irá representar **40%** do desempenho total da aplicação.
- **Mas se prepare para a SURPESA!** Geralmente quando resolvemos o primeiro gargalo outros aparecem.
- O processo de localização e eliminação de gargalos é continuo até que o sistema esteja equilibrado.



# O DESEMPENHO DO BANCO DE DADOS

- A complexidade em um ambiente de SGBD é grande, são várias etapas e vários componentes que não o SGBD envolvidos tais quais:
  - ✓ Como entrada de processos no servidor
  - ✓ Leitura de discos
  - ✓ Ciclos de CPU
  - ✓ Controle de concorrência
- Tudo isto fica amarrado em uma fila de concorrência e a soma de atuação de todos é o tempo total das transações.

# PARÂMETROS AJUSTÁVEIS

- São três níveis em que o DBA pode realizar interferência em um SGBD:
- **1º Nível:** o hardware, que engloba decisões como utilização de um ou mais discos, aumento da memória e aumento do buffer de disco entre outros.
- **2º Nível:** parâmetros do SGBD e cada fornecedor tem o seu próprio conjunto de ajuste de parâmetros.



# PARÂMETROS AJUSTÁVEIS

- **3º Nível:** ajuste de esquemas e transações e esse nível é em parte independente do sistema, pois passam por ajuste no **projeto do esquema e transações, criação de índices de pesquisa** entre outros.
- O ajuste perfeito se deve ao conjunto associado dos três níveis além da observância que precisamos ter do crescimento e utilização do sistema.



# OBSERVEM OS IMPACTOS DE CADA ATUAÇÃO

- **Ajuste de Hardware:** garante a robustez do subsistema de **disco** e da **memória** utilizada para armazenamento de todas as páginas;
- **Ajuste de Esquema:** modificações nas relações entre tabelas (no caso dos bancos de dados relacionais), alteram a forma como as mesmas são acessadas. **Lembre-se do catálogo e das estatísticas que alimentam o plano de execução;**
- **Ajuste de Índices:** os índices são a referência sobre os dados armazenados para que se consiga uma melhora no desempenho;
- **Visões Materializadas:** armazenam um conteúdo calculado, o que facilita e agiliza a requisição desta consulta;

# OBSERVEM OS IMPACTOS DE CADA ATUAÇÃO

- **Ajuste Automatizado do Projeto Físico:** é realizado por ferramentas ou subsistemas presentes nos SGBDs com o objetivo de **criação de índices, visão materializada, particionamento de tabelas** e etc (geralmente disponíveis nas versões **Enterprise**);
- **Ajuste de Transações:** utiliza a técnica da melhoria da **orientação do conjunto**, que tenta **minimizar a alta sobrecarga** de comunicação no envio de **múltiplas consultas** no caso dos bancos de dados relacionais;
- **Simulação de Desempenho ou teste de carga:** utilizada pelo administrador do banco de dados (DBA) com o objetivo de analisar o comportamento do sistema sobre várias condições de carga de trabalho e tempo de serviço. Praticamente todos os SGBDs já oferecem alguns programas para simular carga em esquemas de exemplo.

# FERRAMENTAS

- Os próprios SGBDs oferecem as ferramentas básicas para observância dos parâmetros principais para que possamos executar o *tunning* dos nossos ambientes.
- Fique atento aos marcadores de **fragmentação dos dados** com a sua utilização dos esquemas que me direciona para uso de recursos inadequados.
- Fique atento também ao nível de compartilhamento da instância!



# DICAS DE OURO!

- Nunca mude mais um parâmetro ao mesmo tempo!
- Verifique se as áreas de paginação e *SWAP* estão de acordo com a realidade do banco de dados.
- Fique atento também ao espaço em disco pois ele pode ser utilizado por completo não existindo assim espaço para execução de um processo do banco de dados.
- **ATUALIZE AS ESTATÍSTICAS!**



## ■ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**LEMOS**, Aline Dayany de & **FERREIRA** Guilherme de Oliveira, 2016. Aplicando Técnicas de Heurísticas para Otimização de Consultas SQL. Disponível em: <<http://45.4.96.19/handle/aee/1094>>. Acesso em: 30 mar. 2023.

**ROSA**, Jonas, 2005. Desenvolvimento de uma ferramenta para análise de ajuste de desempenho do banco de dados Oracle. Disponível em: <<https://siaibib01.univali.br/pdf/Jonas%20Rosa.pdf>>. Acesso em: 31 Mar. 2023.

