



LIVE #099

Guia Definitivo de Índices no Microsoft SQL Server



Live vai iniciar em instantes...

- **LIVE #099** Guia Definitivo de Índices no SQL Server

- Visão geral dos índices no SQL Server
- Índices B-Tree
- 💻 Hands On: Criando Índices B-Tree
- Índices Columnstore
- 💻 Hands On: Criando Índices Columnstore



Formação DBA SQL Server do básico ao avançado On Premisse e Nuvem Azure

Preparatório para Certificação Microsoft DP-300

Assinatura Anual

1. Curso SQL Server On Premisses
2. Curso Azure Infraestrutura
3. Curso Azure SQL Server
4. Curso Linguagem SQL
5. Curso Query Tuning
6. Curso Integration Services



- **Workshops mensais ao vivo**
- **Acesso a todas as Lives do Canal SQL Server Expert**
- **Suporte:**

- ✓ **Grupo Suporte no Telegram:** grupo para você tirar as dúvidas da aulas.
- ✓ **Grupo Networking no Telegram:** grupo para você interagir com os demais alunos(as), publicar dúvidas no trabalho.
- ✓ **Grupo Oportunidades no Telegram:** grupo para compartilhar oportunidades de emprego.
- ✓ **Grupo Exclusivo no LinkedIn:** grupo para compartilhar problemas no dia a dia, publicar artigos e divulgar informações.

Workshops disponíveis

- W001 - Tudo sobre NOLOCK
- W002 - Tudo sobre TEMPDB
- W003 - Consultoria Análise de Servidor
- W004 - Alterando a Collation de um Banco de Dados SQL Server
- W005 - Paralelismo no SQL Server
- W006 - SQL Injection no SQL Server
- W007 - IA no dia a dia para DBAs
- W008 - Novidades no SQL Server 2025: 1ª Parte
- W009 - Novidades no SQL Server 2025: 2ª Parte
- W010 - Accelerated Database Recovery

Lives em 2024

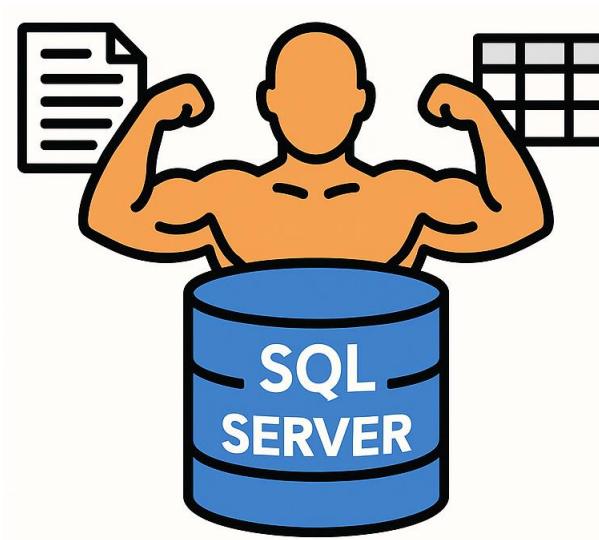
- ✓ LIVE #001 - Instalação do MS SQL Server
- ✓ LIVE #002 - Criando e Mantendo Bancos de Dados
- ✓ LIVE #003 - Como fazer Backup no SQL Server
- ✓ LIVE #004 - Tuning de Consultas no Microsoft SQL Server
- ✓ LIVE #005 - Introdução a Segurança do Microsoft SQL Server
- ✓ LIVE #007 - SQL Server na Nuvem Microsoft Azure
- ✓ LIVE #008 - Monitorando o Microsoft SQL Server
- ✓ LIVE #009 - Ferramentas para Carga de Dados no Microsoft SQL Server
- ✓ LIVE #010 - Introdução Microsoft SQL Server Reporting Services
- ✓ LIVE #011 - Controle de Concorrência no Microsoft SQL Server
- ✓ LIVE #012 - Query Tuning com Views Indexadas
- ✓ LIVE #017 - Plano de Manutenção para Bancos de Dados no SQL Server
- ✓ LIVE #018 - Como Replicar Dados no Microsoft SQL Server
- ✓ LIVE #019 - Como criar cada tipo de trigger no SQL Server
- ✓ LIVE #020 - Relatórios Customizados no Management Studio (SSMS)
- ✓ LIVE #021 - Configurando Log Shipping para Migração do SQL Server
- ✓ LIVE #022 - Opções para Criptografia de dados no SQL Server
- ✓ LIVE #023 - Como Monitorar Deadlocks no SQL Server
- ✓ LIVE #024 - Como Enviar Relatórios por Email com o Reporting Services
- ✓ LIVE #025 - Como Recuperar Banco Corrompido no Microsoft SQL Server
- ✓ LIVE #026 - Como Resolver erro de Conexão no Microsoft SQL Server
- ✓ LIVE #027 - Trigger para manter Dados Desnormalizados no SQL Server
- ✓ LIVE #028 - O que são WAITS no Microsoft SQL Server?
- ✓ LIVE #029 - Microsoft SQL Server Always On - Parte 1
- ✓ LIVE #030 - Microsoft SQL Server Always On - Parte 2
- ✓ LIVE #031 - Microsoft SQL Server Always On - Parte 3
- ✓ LIVE #032 - Como fornecer acesso ao Microsoft SQL Server
- ✓ LIVE #033 - Como fazer Auditoria no Microsoft SQL Server?
- ✓ LIVE #034 - O que faz um DBA? Certificação é Importante?
- ✓ LIVE #035 - Tudo sobre criar Bancos de Dados no SQL Server
- ✓ LIVE #036 - Como Otimizar Consultas com Query Store
- ✓ LIVE #037 - Perguntas e Respostas
- ✓ LIVE #038 - O que é o Microsoft Analysis Services (SSAS)?
- ✓ LIVE #039 - Como criar Alertas no Microsoft SQL Server?
- ✓ LIVE #040 - Troubleshooting SQL Server com PAGEIOLATCH Wait
- ✓ LIVE #041 - Entenda o Papel da TEMPDB no Microsoft SQL Server
- ✓ LIVE #042 - Auto Numeração no Microsoft SQL Server
- ✓ LIVE #043 - O que é o SQL Server Resource Governor?
- ✓ LIVE #044 - Alternativas para Tabela Temporária no MS SQL Server
- ✓ LIVE #045 - Introdução ao SQL Server Integration Services (SSIS)
- ✓ LIVE #046 - Carga Incremental com Azure Data Factory (ADF)
- ✓ LIVE #047 - Otimizando JOINs no Microsoft SQL Server
- ✓ LIVE #048 - Como Gerenciar Arquivos de Log no Microsoft SQL Server
- ✓ LIVE #049 - Recursos para LGPD no Microsoft SQL Server
- ✓ LIVE #050 - Linguagem SQL do ZERO até Subquery
- ✓ LIVE #051 - Recursos da Linguagem SQL para evitar o uso de CURSOR

Lives em 2025

- ✓ LIVE #052 - Como Fazer Restore Parcial no SQL Server
- ✓ LIVE #053 - Como Monitorar SQL Server com Extended Events
- ✓ LIVE #054 - Descomplicando Otimização de Consultas
- ✓ LIVE #055 - Automatizando Tarefas com JOBS no SQL Server Agent
- ✓ LIVE #056 - Estratégias para Gerenciamento de Espaço no SQL Server
- ✓ LIVE #057 - Transações no Microsoft SQL Server
- ✓ LIVE #058 - Constraints e Integridade de Dados no SQL Server 2022
- ✓ LIVE #059 - Como Agendar a Execução de Pacotes do SSIS
- ✓ LIVE #060 - SQL Server Express: Instalação, Configuração e Automatizando
- ✓ LIVE #061 - Stored Procedure no SQL Server Guia Completo
- ✓ LIVE #062 - Como Criar e Gerenciar Logins e Usuários no SQL Server
- ✓ LIVE #063 - Domine o GROUP BY no SQL Server do Básico ao Avançado
- ✓ LIVE #064 - Azure SQL Database para Iniciantes
- ✓ LIVE #065 – Administrando SQL Server com PowerShell
- ✓ LIVE #066 - Azure SQL Managed Instance na Prática
- ✓ LIVE #067 - PolyBase - Como Consultar Dados Externos com SQL Server
- ✓ LIVE #068 - Tipos de Dados Data e Hora no SQL Server
- ✓ LIVE #069 - Meu Banco Corrompeu e Agora
- ✓ LIVE #070 - Manipulando Strings no SQL Server
- ✓ LIVE #071 - Compatibility Level no SQL Server quando e como utilizar
- ✓ LIVE #072 - Acessando Dados Remotos com Linked Server no SQL Server
- ✓ LIVE #073 - Tudo Sobre CTEs no Microsoft SQL Server
- ✓ LIVE #074 - SHRINK no SQL Server: O Que Ninguém Te Contou
- ✓ LIVE #075 - Conheça a Nova Versão do SQL Server 2025
- ✓ LIVE #076 - Novidades do SQL Server Management Studio ver 21
- ✓ LIVE #077 - Triggers no SQL Server: Conceitos, Tipos e Desempenho
- ✓ LIVE #078 - Dicas Essenciais para Desenvolvedores - Parte 1: Log Cheio
- ✓ LIVE #079 - Dicas Essenciais para Desenvolvedores - Parte 2: Query Tuning
- ✓ LIVE #080 - Dicas Essenciais para Desenvolvedores - Parte 3: Concorrência
- ✓ LIVE #081 - Dicas Essenciais para Desenvolvedores - Parte 4: Transação
- ✓ LIVE #082 - Azure VM com SQL Server para Estudar: Passo a Passo Completo
- ✓ LIVE #083 - Estatísticas no SQL Server: O Guia Completo
- ✓ LIVE #084 - TempDB no SQL Server: Guia Completo e Resource Governor 2025
- ✓ LIVE #085 - Instalei o SQL Server, e Agora? Primeiros Passos de um DBA Iniciante
- ✓ LIVE #086 - Meu SQL Server não inicializa, e agora?
- ✓ LIVE #087 - Monitorando Azure SQL Database com Azure Monitor
- ✓ LIVE #088 - ALTER TABLE no SQL Server sem Downtime Guia Completo
- ✓ LIVE #089 - Como Funciona o Automatic Tuning no SQL Server?
- ✓ LIVE #090 Primeiro Dia de um DBA SQL Server: Levantamento do Ambiente
- ✓ LIVE #091 Como Fazer Backup no SQL Server e o Papel do Recovery Model
- ✓ LIVE #092 Como Ler e Entender Plano de Execução no SQL Server
- ✓ LIVE #093 - Descomplicando a TempDB: Por que você precisa cuidar bem dela?
- ✓ LIVE #094 - Concorrência no SQL Server 2025: Optimized Locking
- ✓ LIVE #095 - Como Excluir Dados em Grandes Tabelas no SQL Server
- ✓ LIVE #096 - O Que Há de Novo no SQL Server 2025?
- ✓ LIVE #097 - Performance no SQL Server: Diferenças entre Standard e Enterprise
- ✓ LIVE #098 - Como Criar Seu Portfólio SQL Server com GitHub e SSMS 22
- ✓ LIVE #099 - Guia Definitivo de Índices no SQL Server

Qual a Importância de um Índice?

- Permite que o SQL Server localize dados rapidamente.
- Melhora drasticamente o tempo de resposta das consultas.
- Reduz volume de I/O aumentando o Throughput do Servidor SQL Server.
- Quando falamos de performance no SQL Server, índice quase sempre é o primeiro ponto a ser analisado.



Sem índice, o SQL Server trabalha no modo força bruta!

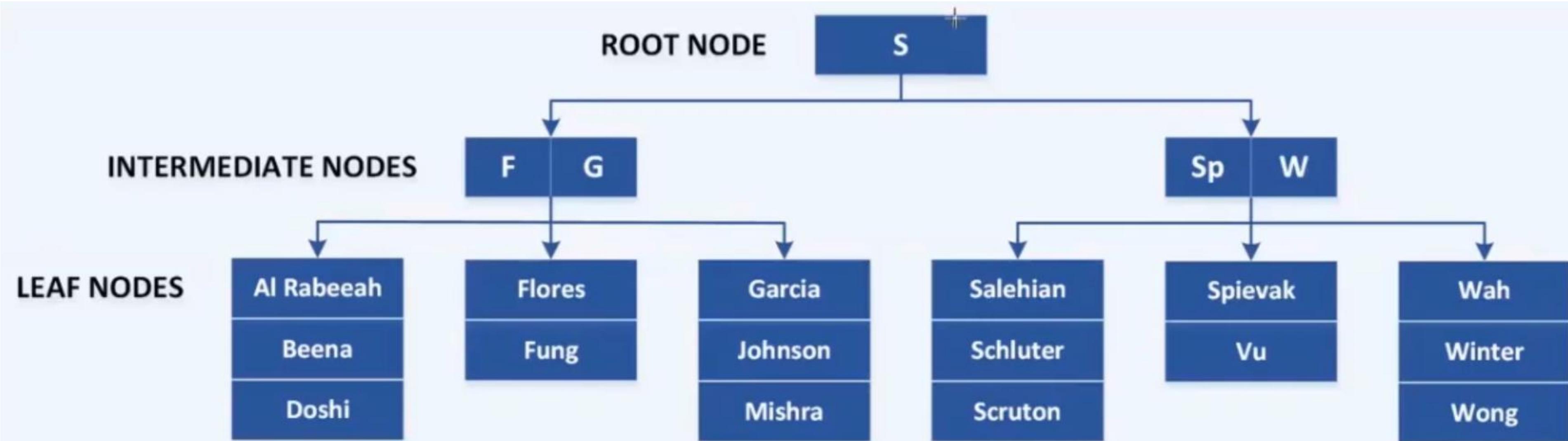
- ✓ Precisa de mais poder computacional para entregar desempenho.
- ✓ Maior custo de hardware para compensar falta de índices.
- ✓ Menos escalabilidade.

Tipos de Índices no SQL Server

- Índices **B-Tree** (Clustered e Nonclustered)
- Índices **Columnstore** (Clustered e Nonclustered)
- Índices **Full-Text**
- Índices **In-Memory OLTP** (Hash e Nonclustered Bw-Tree)
- Índices **XML**
- Índices **JSON** ➔  SQL Server 2025
- Índices **Espaciais** para Georreferenciamento (geometry e geography)
- Índices **Vetoriais** (Vector Index) ➔  SQL Server 2025

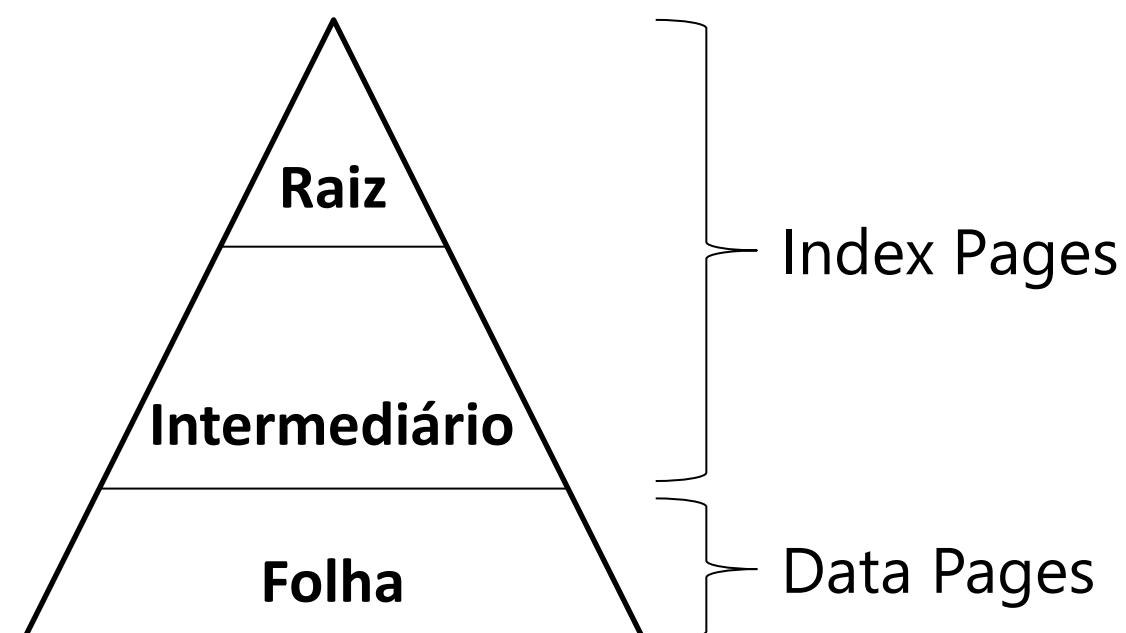
Introdução ao Índice B-Tree

- Estrutura em forma de árvore balanceada, organizada em 3 níveis: raiz, intermediário e folha.
- Permite localizar dados de forma rápida e previsível, sem percorrer toda a tabela.



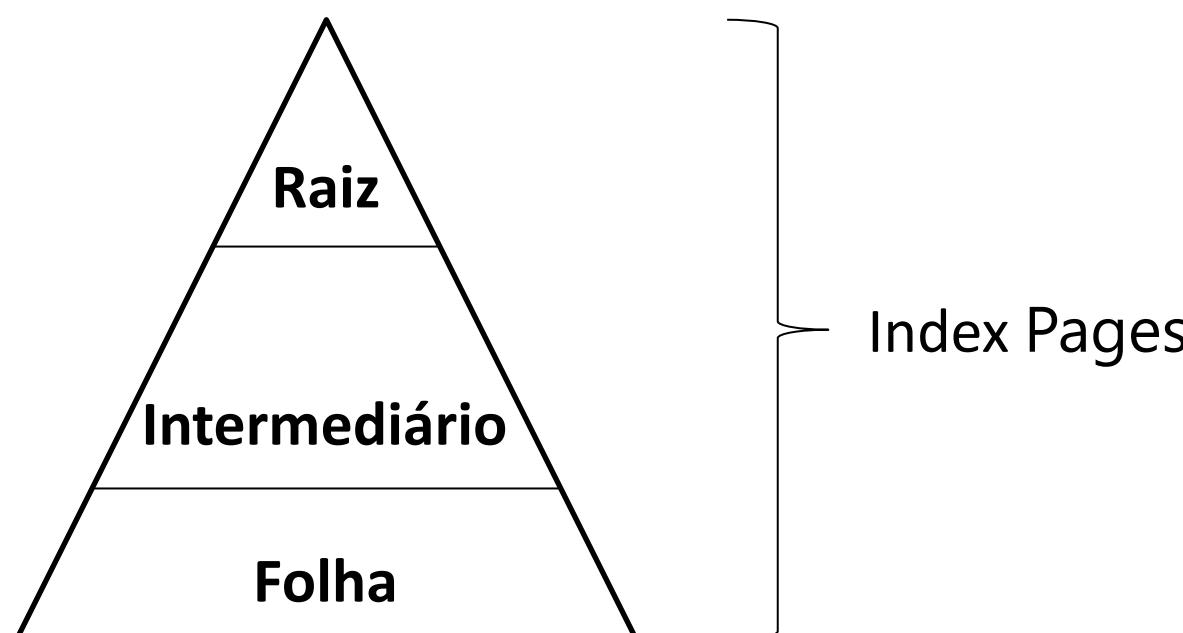
Índice B-Tree Clustered

- Um por Tabela.
- Nível Folha composto pela própria tabela ordenada pela chave do índice.
- Lock de Tabela do tipo Exclusivo (X) durante a criação.
- Necessita de 120% do espaço que a tabela ocupa para criar um Índice Clustered.



Índice B-Tree Nonclustered

- Estrutura totalmente a parte da tabela (Index Pages).
- Lock de Tabela do tipo Shared (S) durante a criação.
- Até SQL Server 2005 **249 índices** por tabela, a partir do SQL Server 2008 **999 índices**.
- Nível folha contém a chave do índice ordenada e um ponteiro que localiza o Data Page.



Outras Variações de Índices B-Tree

- Índice **Unique**
- Índice em **Coluna Computada**
- Índice **Online**
- Índice com **Filtro**
- Índice em **View**

- **Hands On:** Criando Índices B-Tree



Índices Columnstore

- Disponível a partir do SQL Server 2012.
- Melhora o desempenho de algumas consultas, comparando com B-Tree.
- Ganho no desempenho de consultas em tabelas com **grande volume de linhas**, principalmente em operações agregadas (GROUP BY).
- Tecnologia chamada **xVelocity**:
 - ✓ Utiliza a memória para armazenar a estrutura do índice.
 - ✓ Índice organizado por coluna.
- xVelocity possui duas implementações no SQL Server:
 - ✓ **xVelocity in-memory analytics engine**: no Analysis Service Tabular.
 - ✓ **xVelocity memory optimized ColumnStore index**: no SQL Server Database Engine.

Índices Columnstore

- Arquitetura Índice **Btree**:
 - ✓ Página armazena dados por linha.

Saledate	Product	Amt	GrossPrice	SalesTax	NetPrice	...
2012-03-08	Candy bar	50	75.00	14.25	89.25	...
2012-03-10	Smart phone	1	349.50	66.41	419.91	...
2012-03-11	Apple (bag)	7	31.57	1.89	33.46	...
2012-03-12	Smart phone	1	349.50	66.41	419.91	...
2012-03-19	Chair	1	599.50	113.91	713.41	...
2012-03-20	Toy car	3	29.97	5.69	35.66	...
2012-03-20	Chair	3	1,798.50	341.72	2,140.22	...
2012-03-20	Laptop	2	2,860.00	543.40	3,403.40	...
2012-03-21	Apple (bag)	14	63.14	3.79	66.93	...
2012-03-24	Pocket knife	1	12.95	2.46	15.41	...
2012-03-27	Apple (bag)	2	9.02	0.54	9.56	...
2012-03-28	Candy bar	5	7.50	1.43	8.93	...

Índices Columnstore

- Arquitetura Índice **Columnstore**:
 - ✓ Página armazena dados por coluna.

Saledate	Product	Amt	GrossPrice	SalesTax	NetPrice	...
2012-03-08	Candy bar	50	75.00	14.25	89.25	...
2012-03-10	Smart phone	1	349.50	66.41	419.91	...
2012-03-11	Apple (bag)	7	31.57	1.89	33.46	...
2012-03-12	Smart phone	1	349.50	66.41	419.91	...
2012-03-19	Chair	1	599.50	113.91	713.41	...
2012-03-20	Toy car	3	29.97	5.69	35.66	...
2012-03-20	Chair	3	1,798.50	341.72	2,140.22	...
2012-03-20	Laptop	2	2,860.00	543.40	3,403.40	...
2012-03-21	Apple (bag)	14	63.14	3.79	66.93	...
2012-03-24	Pocket knife	1	12.95	2.46	15.41	...
2012-03-27	Apple (bag)	2	9.02	0.54	9.56	...
2012-03-28	Candy bar	5	7.50	1.43	8.93	...

- **Hands On:** Criando Índices Columnstore

