

Curso de Especialização:
Engenharia e Administração de Sistemas de Banco de Dados

Fundamentos de Sistemas de Banco de Dados



O SQL Server e Banco de Dados

Profa. Dra. Gisele Busichia Baioco

gisele@ft.unicamp.br



UNICAMP



FACULDADE DE TECNOLOGIA



Conteúdo

- *SQL Server Management Studio*
- BDs do SQL Server
- Objetos dos BDs
- Transact SQL (T-SQL)
- Trabalhando com BDs

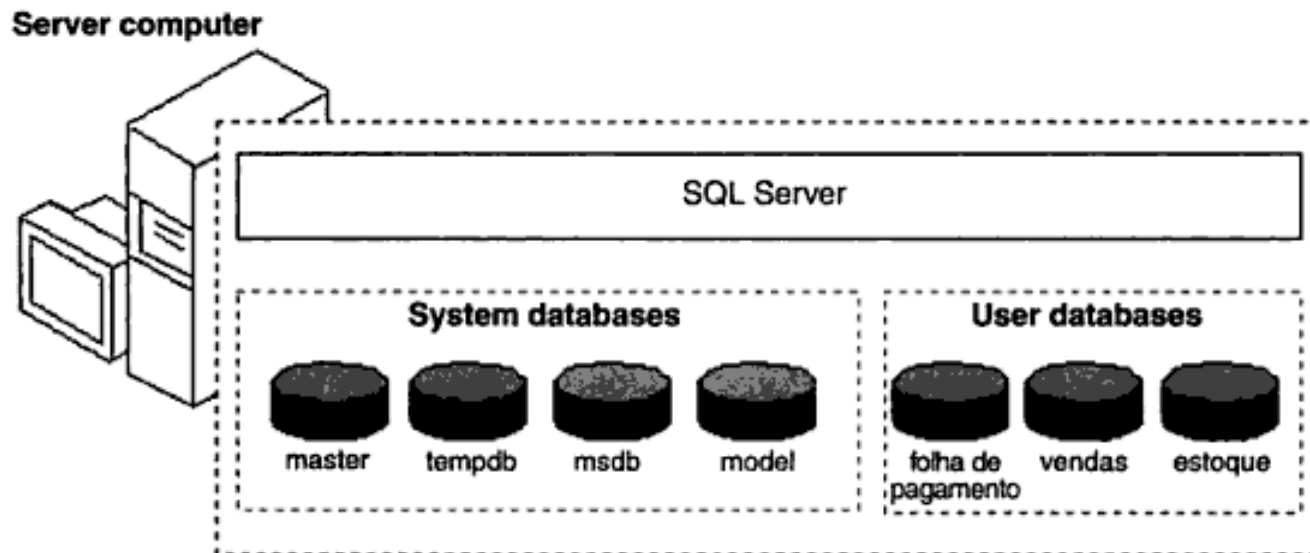


SQL Server Management Studio

- Interface gráfica para o gerenciamento dos recursos do Microsoft SQL Server a partir da versão 2005;
- Em versões anteriores usava-se o *Enterprise Manager*.

BDs do SQL Server

- BD (*database*): contém os objetos usados para representar, armazenar e acessar os dados.
- Um servidor SQL Server possui:
 - BDs do sistema (*System databases*);
 - BDs de usuários (*User databases*).





BDs do SQL Server

BDs do sistema

- **Meta-Dados** – “Dados sobre os dados”;
- Os SGBDs Relacionais possuem BDs específicos para seu controle;
- BDs do sistema do SQL Server:
 - **master:** controla os BDs de usuário e a operação do SQL Server (contas de login, espaço alocado para cada BD, tabelas do sistema, etc).
 - **É importante manter um backup atualizado desse BD;**
 - **model:** é um modelo usado para criação de novos BDs, que pode ser usado para definir padrões, como autorizações *default* de usuário, opções de configuração, tipos de dados, etc. Sempre que uma BD de usuário é criada, a estrutura da BD model é copiada para ela;
 - **tempdb:** usado para armazenar tabelas temporárias e resultados intermediários de consultas (por exemplo, consultas com *group by* e *order by*). Seu conteúdo é excluído sempre que o usuário se desconecta do servidor.
 - **msdb:** é necessário para o funcionamento do serviço de agendamento de tarefas realizado pelo SQL Server Agent.



BDs do SQL Server

BD master

- Tabelas do sistema armazenadas no BD master e em cada BD de usuário:

<i>syscolumns</i>	Informação sobre cada coluna de cada tabela e cada parâmetro de <i>stored procedure</i> .
<i>sysindexes</i>	Informação para cada índice criado e para cada tabela sem índices, além de informações para cada tabela que possui colunas <i>text</i> ou <i>image</i> .
<i>sysforeignkeys</i>	Informação sobre cada chave estrangeira.
<i>sysobjects</i>	Informação sobre cada objeto da BD (tabelas, visões, <i>stored procedures</i> , regras, <i>defaults</i> , <i>triggers</i> , etc).
<i>systypes</i>	Informação sobre cada tipo de dados (do sistema ou definido pelo usuário).
<i>sysusers</i>	Informação sobre cada usuário que pode ter acesso à BD.
<i>etc</i>	



BDs do SQL Server

BD master

- Tabelas do sistema localizadas apenas no BD master:

sysconfigures

Parâmetros de configuração do SQL Server.

sysdatabases

Informação sobre os BDs existentes .

syslogins

Contas de login.

sysmessages

Mensagens de erro do sistema

sysprocesses

Processos em execução

etc

- **Procedimentos Armazenados do Sistema (*system stored procedures*):** são armazenados no BD master e automatizam várias tarefas comuns de gerenciamento.

- Exemplos:

- sp_help** [objeto] informações sobre um objeto do BD

- sp_helpdb** [bd] informações sobre um BD

- sp_helpindex** [tabela] informações sobre índices de uma tabela



Objetos dos BDs

- Cada BD contém vários objetos (componentes lógicos):
 - **Tabelas:** correspondem as relações do Modelo Relacional;
 - **Índices:** otimizam o acesso a linhas das tabelas;
 - **Visões (*Views*):** fornecem uma maneira alternativa de visualizar os dados de uma ou mais tabelas;
 - **Procedimentos Armazenados (*Stored Procedures*):** conjunto de comandos SQL que são compilados e armazenados no servidor em determinado BD;
 - **Gatilhos (*Triggers*):** tipo especial de procedimentos armazenados que são executados automaticamente pelo SGBD quando ocorre algum tipo de alteração (*insert, update, delete*) na tabela a qual estejam vinculados;
 - Etc.



Transact SQL (T-SQL)

- Implementação da linguagem SQL do MS-SQL Server (extensão do padrão ANSI/ISO);
- Comandos T-SQL podem ser executados diretamente pelo editor de consultas do *SQL Server Management Studio*;
- A maioria das operações T-SQL pode ser feita também por meio do *SQL Server Management Studio*.



Transact SQL (T-SQL)

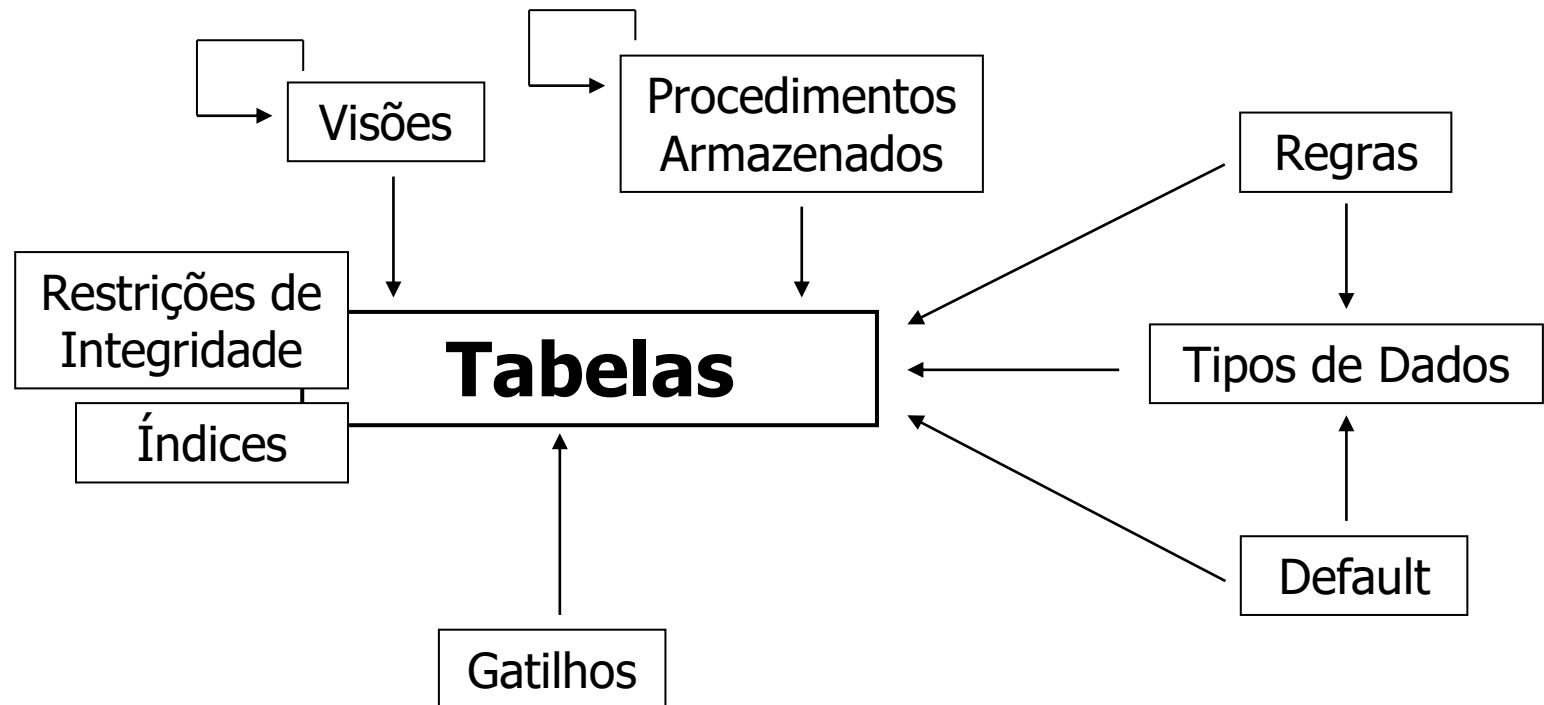
DDL – *Data Definition Language*

- Responsável por operações de criação, alteração e remoção dos BDs do SQL Server e seus objetos:
 - BDs;
 - Tabelas;
 - Índices;
 - Visões (*Views*);
 - Procedimentos Armazenados (*Stored Procedures*);
 - Gatilhos (*Triggers*);
 - Tipos de Dados, Restrições de Integridade (*Constraints*), *Defaults*, Regras (*Rules*).

Transact SQL (T-SQL)

DDL – *Data Definition Language*

Banco de Dados





Transact SQL (T-SQL)

DML – *Data Manipulation Language*

- Responsável por operações de armazenamento, consulta, eliminação e alteração dos dados dos BDs do SQL Server:
 - Select, Insert, Update, Delete;
 - Transações;
 - Uso (execução) de visões e procedimentos armazenados.



Transact SQL (T-SQL)

DCL – *Data Control Language*

- Responsável por operações de controle de acesso, segurança e administração dos BDs do SQL Server:
 - *Logins*, Usuários, Grupos;
 - Privilégios;
 - *Backup* e Recovery;
 - *Jobs*.

Trabalhando com BDs

Estrutura de Armazenamento

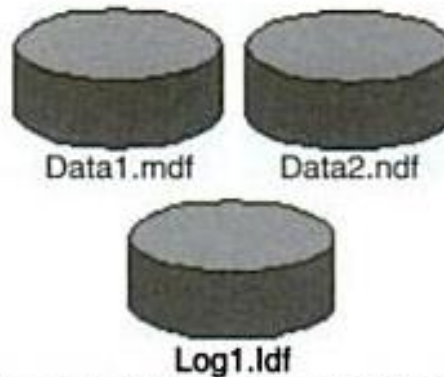
Database XYZ

Visão do usuário

Table:def									

Table:ghi									

Disposição física





Trabalhando com BDs

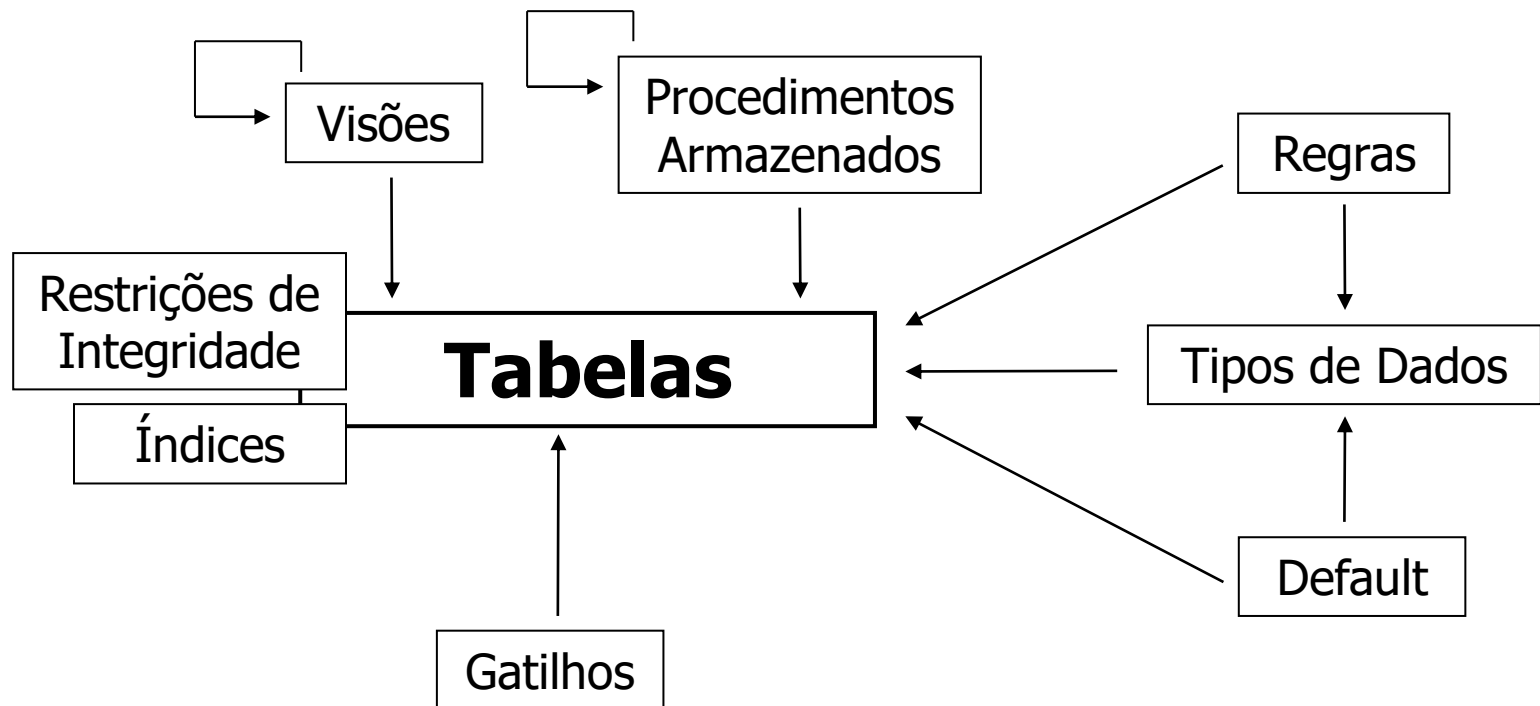
Estrutura de Armazenamento

- Cada BD corresponde aos seguintes arquivos no disco:
 - **Arquivo de dados primário (*primary data file*):** contém informações necessárias à inicialização do BD e sobre outros arquivos componentes do BD, ou seja, contém as tabelas do sistema do BD. Extensão **.mdf**;
 - **Arquivo de dados secundário (*secondary data file*):** pode-se ter um ou mais arquivos secundários conforme o BD vai crescendo. Não é de uso obrigatório. Extensão **.ndf**;
 - **Arquivo de log de transações (*transaction log file*):** contém o registro de todas as operações realizadas no BD. Caso seja necessário pode-se criar mais de um arquivo de log. Extensão **.ldf**. Tipicamente deve ter 10% a 15% do tamanho do BD.

Trabalhando com BDs

Criação, Alteração e Exclusão de BDs

Banco de Dados





Trabalhando com BDs

Como criar um BD usando T-SQL?

- Comando CREATE DATABASE;
- Deve-se escolher o BD *master* para executar o comando;
- Sintaxe para criar um BD com um arquivo primário, um secundário e um de log:

```
CREATE DATABASE NOME_DO_BANCO_DE_DADOS
ON
-- *****
-- Definição do Arquivo Primário
-- *****
(NAME= Nome_Lógico_Arquivo_Primário,
FILENAME = 'Caminho para gravar o arquivo, por ex. C:\livrosql\exemplo3\ex3-prim.mdf',
SIZE= Tamanho_Inicial,
MAXSIZE= Tamanho_Máximo_Aditado,
FILEGROWTH = Incremento),
```

Trabalhando com BDs

Como criar um BD usando T-SQL?

- Sintaxe para criar um BD com um arquivo primário, um secundário e um de log (continuação):

```
– *****
– Definição do Arquivo Secundário
– *****
(NAME= Nome_Lógico_Arquivo_Secundário,
FILENAME = 'Caminho para gravar o arquivo, por ex. C:\livrosql\exemplo3\ex3-sec.ndf',
SIZE= Tamanho_Inicial,
MAXSIZE= Tamanho_Máximo_Aditido,
FILEGROWTH = Incremento)
– *****
– Definição do Arquivo de Log
– *****
LOG ON
(NAME= Nome_Lógico_Arquivo_Log,
FILENAME = 'Caminho para gravar o arquivo, por ex. C:\livrosql\exemplo3\ex3-log.ldf',
SIZE= Tamanho_Inicial,
MAXSIZE= Tamanho_Máximo_Aditido,
FILEGROWTH = Incremento)
– *****
– Final do comando de criação do Banco de Dados
– *****
```

Trabalhando com BDs

Como criar um BD usando T-SQL?

■ Exemplo:

Arquivo	Definições
Primário	C:\livrosq\exemplo3\exemplo3-prim.mdf. Crescimento automático habilitado. Tamanho inicial: 7 MB. Crescimento em incrementos de 1 MB. Tamanho máximo de 25 MB.
Secundário	C:\livrosq\exemplo3\exemplo3-sec1.ndf. Crescimento automático habilitado. Tamanho inicial: 10 MB. Crescimento em incrementos de 10 %. Tamanho máximo de 50 MB.
Arquivo de log	C:\livrosq\exemplo3\exemplo3-log1.ldf. Crescimento automático habilitado. Tamanho inicial: 7 MB. Crescimento em incrementos de 2 MB. Tamanho máximo de 25 MB.

```
CREATE DATABASE Exemplo3
ON
- *****
- Definição do Arquivo Primário
- *****
(NAME= exemplo3_prim,
FILENAME = 'C:\livrosq\exemplo3\exemplo3-prim.mdf ',
SIZE= 7MB,
MAXSIZE= 25MB,
FILEGROWTH = 1MB),
- *****
- Definição do Arquivo Secundário
- *****
(NAME= exemplo3_sec1,
FILENAME = 'C:\livrosq\exemplo3\exemplo3-sec1.ndf ',
SIZE= 10MB,
MAXSIZE= 50MB,
FILEGROWTH = 10%)
- *****
- Definição do Arquivo de Log
- *****
LOG ON
(NAME= exemplo3_log1,
FILENAME = 'C:\livrosq\exemplo3\exemplo3-log1.ldf ',
SIZE= 7MB,
MAXSIZE= 25MB,
FILEGROWTH = 2MB)
- *****
- Final do comando de criação do Banco de Dados
- *****
```



Trabalhando com BDs

Como criar um BD usando T-SQL?

- Observações sobre o comando CREATE DATABASE:
 - SIZE e MAXSIZE: definidos em KB, MB, GB ou TB. O padrão é MB;
 - FILEGROWTH: definido em valores absolutos (KB, MB, GB ou TB) ou em valores percentuais (10%, 15%, etc);
 - O número máximo de BDs em uma instância do SQL Server é 32.767;
 - Não é possível especificar valores decimais para SIZE, MAXSIZE e FILEGROWTH, por exemplo:

SIZE = 2,5 MB não é possível

Mas, 1 MB = 1024 KB então 2,5 MB pode ser escrito como $1024 * 2,5 = 2560$ KB, assim:

SIZE = 2560 KB é possível



Trabalhando com BDs

Como alterar um BD usando T-SQL?

- Comando ALTER DATABASE;
- Deve-se escolher o BD *master* para executar o comando;
- Sintaxe completa:

```
ALTER DATABASE database
{ ADD FILE < filespec > [ ,...n ] [ TO FILEGROUP filegroup_name ]
| ADD LOG FILE < filespec > [ ,...n ]
| REMOVE FILE logical_file_name
| ADD FILEGROUP filegroup_name
| REMOVE FILEGROUP filegroup_name
| MODIFY FILE < filespec >
| MODIFY NAME = new_dbname
| MODIFY FILEGROUP filegroup_name {filegroup_property | NAME = new_filegroup_name }
| SET < optionspec > [ ,...n ] [ WITH < termination > ]
| COLLATE < collation_name >
}
```



Trabalhando com BDs

Como alterar um BD usando T-SQL?

- Exemplos:

- Adicionando novos arquivos:

```
ALTER DATABASE Exemplo3
ADD FILE
(
    NAME = exemplo3_sec2,
    FILENAME = 'c:\livrosql\exemplo3\exemplo3_sec2.ndf',
    SIZE = 12MB,
    MAXSIZE = 65MB,
    FILEGROWTH = 20%
)

ALTER DATABASE Exemplo3
ADD LOG FILE
( NAME = exemplo3_log2,
  FILENAME = 'c:\livrosql\exemplo3\exemplo3_log2.ldf',
  SIZE = 7MB,
  MAXSIZE = 25MB,
  FILEGROWTH = 5%)
```

- Removendo arquivos:

```
ALTER DATABASE Exemplo3
REMOVE FILE exemplo3_log2
```

- Aumentando o tamanho de arquivos:

```
ALTER DATABASE Exemplo3
MODIFY FILE
    (NAME = exemplo3_sec2,
     SIZE = 25MB)
```



Trabalhando com BDs

Como excluir um BD usando T-SQL?

- Comando DROP DATABASE;
- Exemplos:
 - Excluindo um único BD:

```
DROP DATABASE Exemplo4
```

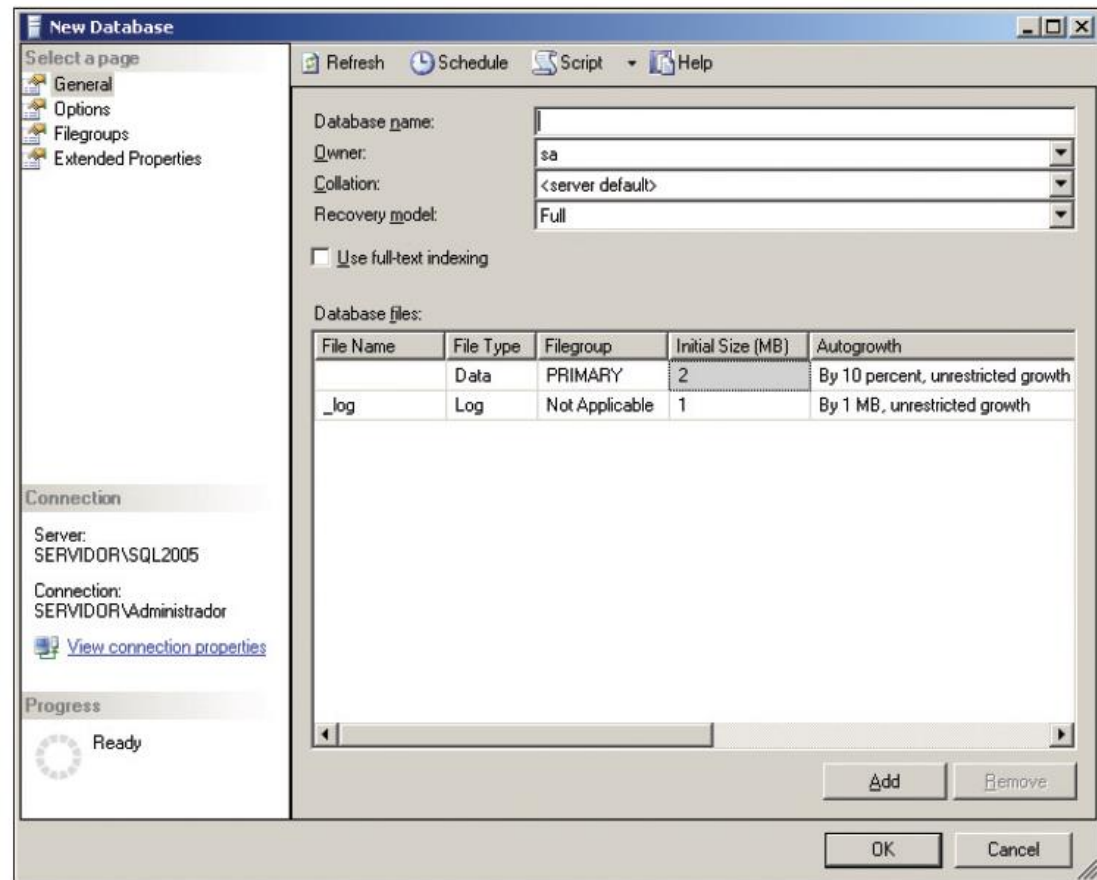
- Excluindo mais de um BD:

```
DROP DATABASE Exemplo4, Exemplo3
```

Trabalhando com BDs

Usando o *SQL Server Management Studio*

- Criação:
Database -> New Database
- Alteração:
Nome do BD -> Properties
- Exclusão:
Nome do BD -> Delete





Bibliografia

Microsoft SQL Server

<https://www.microsoft.com/pt-br/sql-server/sql-server-downloads>

<https://docs.microsoft.com/pt-br/sql/?view=sql-server-ver15>

SQL Server Management Studio (SSMS)

<https://docs.microsoft.com/pt-br/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver15>

PUBS Database

<https://docs.microsoft.com/pt-br/dotnet/framework/data/adonet/sql/linq/downloading-sample-databases>

Bancos de Dados no SQL Server

<https://docs.microsoft.com/pt-br/sql/relational-databases/databases/databases?view=sql-server-2017>

<https://docs.microsoft.com/pt-br/sql/relational-databases/databases/create-a-database?view=sql-server-2017>

<https://docs.microsoft.com/pt-br/sql/t-sql/statements/create-database-transact-sql?view=sql-server-2017>