

As tabelas, usadas individualmente, são úteis para o armazenamento e visualização das informações com as quais você trabalha. Mas, se organizar suas tabelas em um banco de dados, você poderá aproveitar melhor as capacidades do Visual FoxPro. Colocando suas tabelas em um banco de dados, você pode reduzir o armazenamento redundante de dados e proteger a integridade dos mesmos. Por exemplo, não será necessário armazenar o nome e o endereço de um cliente a cada pedido colocado pelo cliente. Você pode armazenar o nome e o endereço do cliente em uma tabela e relacionar as informações com pedidos armazenados em outra tabela. No caso de mudança de endereço do cliente, você precisará apenas atualizar um registro. Você pode controlar a maneira como os campos são exibidos e os valores que podem ser digitados nos campos. Você pode, também, adicionar visualizações e conexões a um banco de dados para atualizar registros ou ampliar o acesso aos dados remotos.

Este capítulo explica as noções básicas: como incorporar tabelas ou visualizações em um banco de dados, como definir relacionamentos entre as tabelas e como controlar a entrada de dados e outras propriedades nas tabelas do banco de dados. Os bancos de dados, seu processo de criação e o uso das propriedades de tabela do banco de dados são tratados com maiores detalhes no capítulo 5, [Estruturando bancos de dados](#), e no capítulo 6, [Criando bancos de dados](#), no *Guia do Desenvolvedor*.

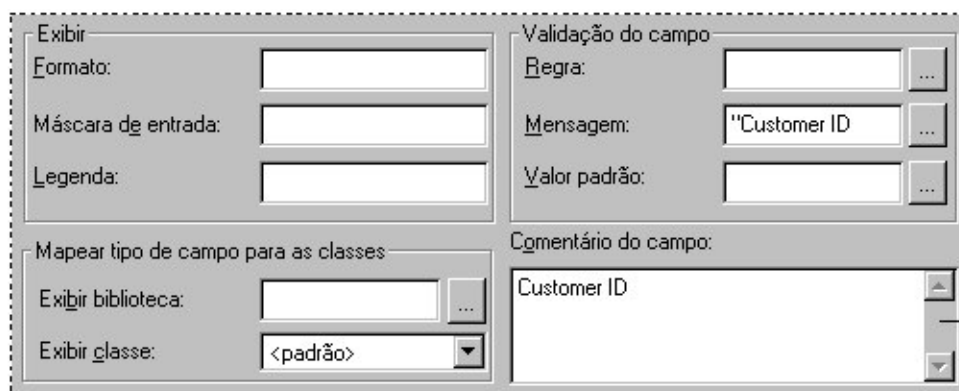
Este capítulo aborda:

- [Trabalhando com um banco de dados](#)
- [Criando um novo banco de dados](#)
- [Definindo exibição de campo](#)
- [Controlando entrada de dados em um campo](#)
- [Controlando entrada de dados em um registro](#)
- [Gerenciando registros em um banco de dados](#)

Trabalhando com um banco de dados

Um banco de dados fornece um ambiente de trabalho onde você pode armazenar um conjunto de tabelas, estabelecer relacionamentos entre as tabelas e definir propriedades e regras de validação de dados que controlem como as tabelas relacionadas operarão em conjunto. Um banco de dados é armazenado como um arquivo, com extensão .DBC.

Conteúdo de um banco de dados

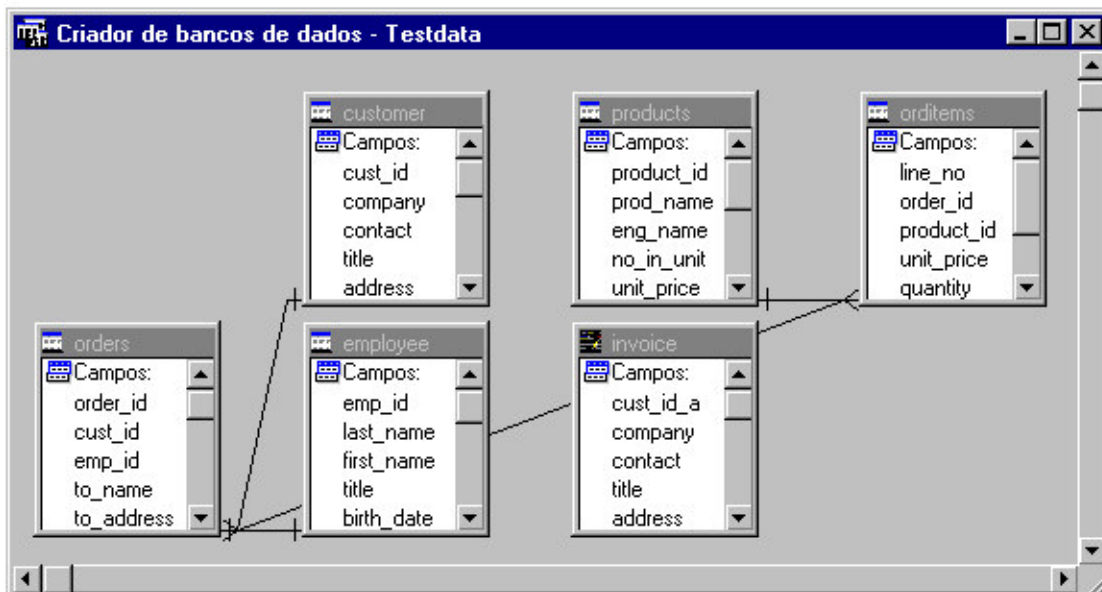


Exibir Formato: <input type="text"/> Máscara de entrada: <input type="text"/> Legenda: <input type="text"/>		Validação do campo Regra: <input type="text"/> ... Mensagem: "Customer ID" ... Valor padrão: <input type="text"/> ...	
Mapear tipo de campo para as classes Exibir biblioteca: <input type="text"/> ... Exibir classe: <padrão>		Comentário do campo: Customer ID	

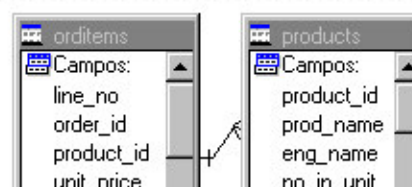
Editar relacionamento

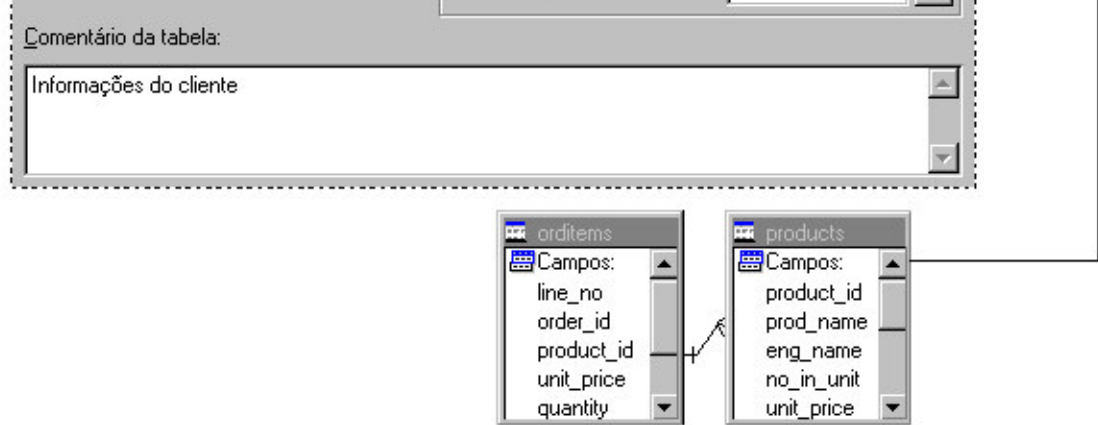
Tabela: customer Tabela relacionada: orders

Tipo de relacionamento: Um-para-n



Validação de registros Regra: <input type="text"/> ... Mensagem: <input type="text"/> ...		Disparadores Disparador de inserção: <input type="text"/> ... Disparador de atualização: <input type="text"/> ... Disparador de exclusão: <input type="text"/> ...	
Comentário da tabela: Informações do cliente			





Você pode usar os bancos de dados de forma independente ou incorporá-los a um projeto, adicionando-os ao **Gerenciador de projetos**. O banco de dados deve ser aberto para que as tabelas dentro dele possam ser acessadas.

► Para abrir um banco de dados

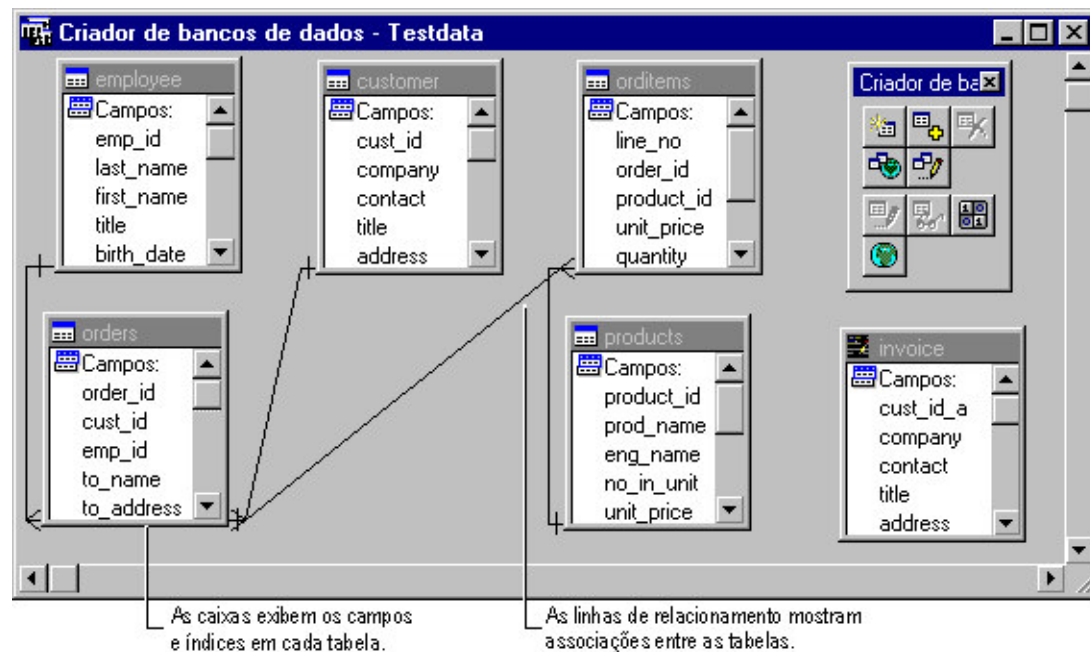
- 1 No **Gerenciador de projetos**, selecione o nome do banco de dados que deseja usar.
- 2 Escolha **Modificar**.

Você pode, também, escolher **Abrir** no menu **Arquivo** e, em seguida, o nome de um banco de dados.

Para consultar a estrutura de um banco de dados de exemplo, tente abrir o TESTDATA.DBC, localizado no subdiretório SAMPLES\DATA do diretório onde você instalou o Visual FoxPro.

Ao abrir um banco de dados, o **Criador de banco de dados** é exibido, mostrando as tabelas que compõem o banco de dados e os relacionamentos entre elas.

Tabelas no Criador de bancos de dados



A **Barra de ferramentas criador de banco de dados** é exibida, de modo que você possa acessar rapidamente as opções relacionadas ao banco de dados. Os comandos do banco de dados estão disponíveis no menu **Banco de dados**; você pode, também, exibir menus de atalho clicando com o botão direito do mouse no **Criador de banco de dados**.

Você pode redimensionar as tabelas no **Criador de bancos de dados** para ter uma idéia dos campos e índices nelas contidos ou recolher a visualização para exibir apenas os nomes de tabelas, o que é útil quando seu banco de dados contém várias tabelas.

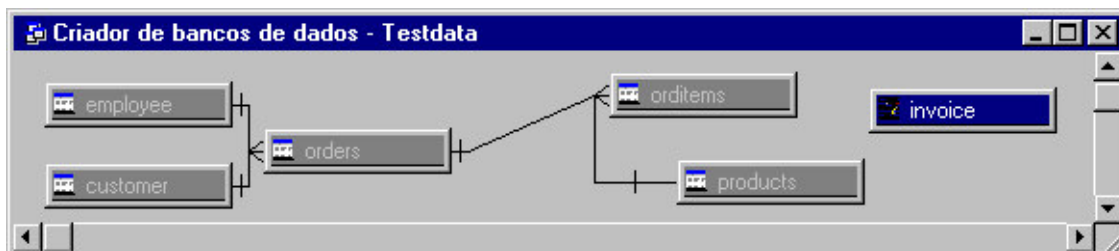
► Para expandir ou recolher uma única tabela

- 1 No **Criador de banco de dados** , coloque o ponteiro em uma tabela e clique com o botão direito do mouse.
- 2 Escolha **Expandir** ou **Recolher**.

► **Para expandir ou recolher todas as tabelas**

- 1 Coloque o ponteiro na janela **Criador de banco de dados** e clique com o botão direito do mouse.
- 2 Escolha **Expandir tudo** ou **Recolher tudo**.

Visualização recolhida das tabelas em um banco de dados



Você pode mudar o layout das tabelas exibidas no **Criador de bancos de dados**. Por exemplo, depois de trabalhar no banco de dados, você pode querer retornar as tabelas à altura e largura padrão ou, então, melhorar o layout alinhando as tabelas.

► **Para organizar as tabelas em um banco de dados**

- No menu **Banco de dados**, escolha **Organizar** e, em seguida, selecione as opções apropriadas na caixa de diálogo **Organizar tabelas e visualizações**.

A barra de título selecionada é realçada no **Criador de bancos de dados**.

Para	Selecione
Organizar as tabelas em ordem alfabética por nome	Por nome
Organizar as tabelas por tipo	Por tipo
Alinhar as tabelas em uma linha	Horizontalmente
Alinhar as tabelas em uma coluna	Verticalmente
Retornar as tabelas aos seus tamanhos originais	Redimensionar objetos para altura e largura padrão

Para manter observações sobre o banco de dados, você pode acrescentar um comentário.

► **Para adicionar um comentário a um banco de dados**

- No menu **Banco de dados**, escolha **Propriedades** e, em seguida, digite seu comentário na caixa **Comentários**.

Criando um novo banco de dados

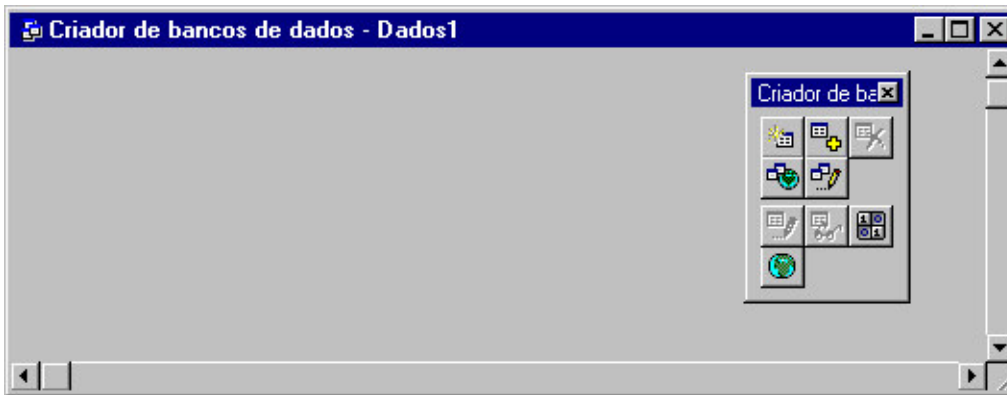
Para incorporar seus dados a um banco de dados, primeiro crie um novo banco de dados, depois adicione as tabelas com as quais deseja trabalhar e defina os relacionamentos entre elas. Você pode, também, criar novas visualizações locais ou remotas dentro do **Criador de banco de dados** para incorporá-las a seu banco de dados.

► **Para criar um novo banco de dados**

- 1 No **Gerenciador de projetos**, selecione **Banco de dados**.
- 2 Escolha **Novo**.

Quando você cria um novo banco de dados, uma janela **Criador de bancos de dados** é exibida vazia, juntamente com a **Barra de ferramentas criador de banco de dados**.

Novo banco de dados no Criador de banco de dados



Adicionando tabelas a um banco de dados

Comece a construir seu banco de dados, adicionando as tabelas que deseja usar. Qualquer tabela que não esteja fazendo parte no momento de outro banco de dados pode ser selecionada. Como as tabelas só podem pertencer a um banco de dados de cada vez, será necessário remover uma tabela de um banco de dados antes de poder usá-la em um novo banco de dados.

► Para adicionar uma tabela a um banco de dados

- 1 No menu **Banco de dados**, escolha **Adicionar tabela**.
- 2 Na caixa de diálogo **Abrir**, selecione uma tabela e escolha **OK**.

Você pode remover uma tabela de um banco de dados caso ela não seja mais necessária ou caso precise usá-la em outro banco de dados.

► Para remover uma tabela de um banco de dados

- 1 Selecione a tabela.
- 2 No menu **Banco de dados**, escolha **Remover**.
- 3 Na caixa de diálogo, escolha **Remover**.

Criando e adicionando visualizações

As visualizações exibem registros de uma ou mais tabelas, podendo ser usadas para atualização dessas tabelas fonte. Se desejar adicionar uma visualização local ao seu banco de dados, poderá criá-la a partir das tabelas ou visualizações contidas atualmente em seu banco de dados ou a partir de tabelas livres localizadas fora de seu banco de dados. Se as informações necessárias estiverem em uma fonte de dados remota, você poderá criar uma visualização remota a partir dessa fonte de dados remota e incorporar essa visualização a seu banco de dados.

Como as visualizações existem apenas dentro do contexto de um banco de dados, você deve criar uma visualização dentro do banco de dados, de modo a incorporá-la ao seu banco de dados.

Para obter informações sobre a criação de visualizações remotas ou locais, consulte o capítulo 5, [Atualizando dados com visualizações](#).

Localizando uma tabela ou visualização em um banco de dados

Se seu banco de dados tiver muitas tabelas e visualizações, será conveniente localizar rapidamente uma tabela específica. Você pode usar o comando **Localizar** para realçar uma tabela ou visualização com a qual queira trabalhar.

► Para localizar uma tabela em um banco de dados

- No menu **Banco de dados**, escolha **Localizar objeto** e, em seguida, selecione na caixa de

diálogo **Localizar tabela ou visualização** a tabela que deseja localizar.

Se quiser exibir só as tabelas ou só determinadas visualizações, poderá optar por exibir apenas tabelas ou certas visualizações.

► Para exibir só as tabelas ou visualizações

- No menu **Banco de dados**, selecione **Propriedades** e, em seguida, selecione as opções de exibição adequadas na caixa de diálogo **Propriedades do banco de dados**.

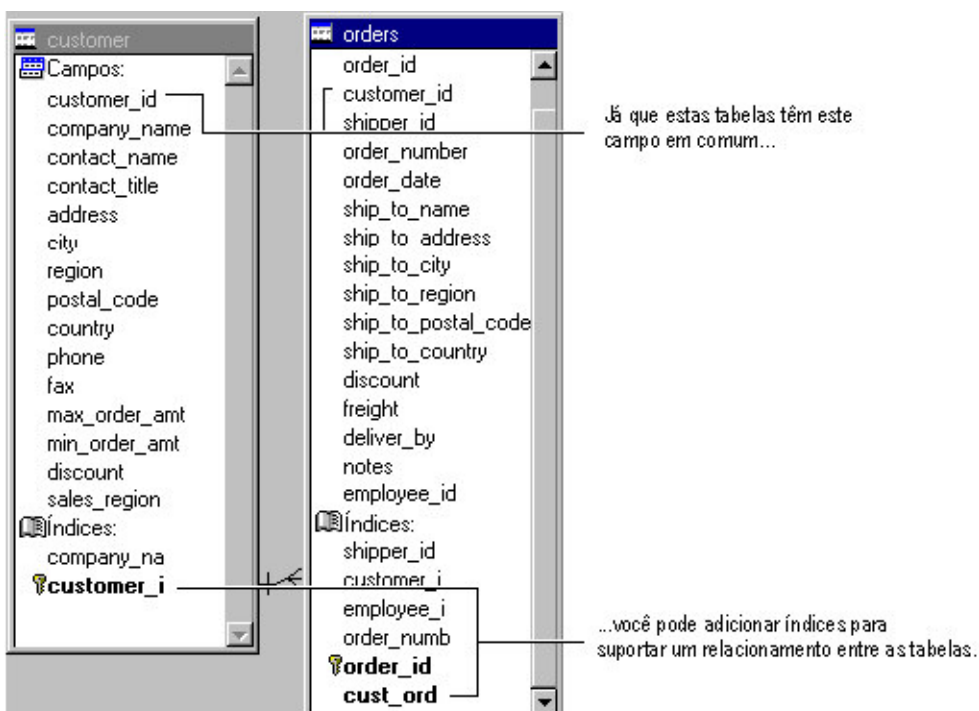
Relacionando tabelas

O **Criador de banco de dados** facilita a criação de relacionamentos entre tabelas vinculando seus índices. Os relacionamentos criados em um banco de dados são chamados relacionamentos permanentes porque são armazenados como parte do banco de dados. Cada vez que você usa as tabelas dos **Criadores de visualizações ou consultas**, ou do **Criador de ambiente de dados** ao criar formulários, esses relacionamentos permanentes são exibidos como vínculos ou associações padrão entre as tabelas.

Preparando relacionamentos

Antes de criar um relacionamento entre tabelas, as tabelas que você deseja relacionar precisam ter determinados campos e índices em comum. Os campos são chamados campos chave primária e estrangeira. O campo chave primária identifica um registro específico dentro de uma tabela. O campo chave estrangeira identifica os registros relacionados que residem em outra tabela dentro do banco de dados. Você precisará, também, adicionar um índice primário a um campo chave primária e um índice regular a um campo chave estrangeira.

Índices para suporte a um relacionamento entre duas tabelas



Para determinar que tabelas precisam dos campos, considere a maneira como seus dados são relacionados por números de registro. Por exemplo, um cliente pode ter vários pedidos. Sendo assim, a tabela de cliente contém os registros primários e as tabelas de pedidos contêm os registros relacionados.

Para preparar a tabela primária para um relacionamento com a tabela que contém os registros

relacionados, você precisa adicionar um campo chave primária à tabela primária, que, em nosso exemplo, é **Clientes**. Você conhece esse fato porque a tabela conterá um registro para vários registros relacionados na tabela **Orders**.

Para fornecer um campo comum entre as duas tabelas, é preciso adicionar um campo chave externa à tabela que contém os registros relacionados, que, em nosso exemplo, é a tabela **Orders**. O campo chave estrangeira deve coincidir com o campo chave primária com o mesmo tipo de dados e, normalmente, com o mesmo nome do campo chave primária. Os índices criados nos campos chave primária e chave estrangeira devem ter a mesma expressão.

Para obter mais informações sobre os campos chave primária, campos chave estrangeira e relacionamentos, consulte o capítulo 7, [Trabalhando com tabelas](#), no *Guia do Desenvolvedor*.

► Preparando relacionamentos

- 1 Determine que tabela possui os registros primários e que tabela possui os registros relacionados.
- 2 Adicione um campo de número inteiro à tabela que contém o registro primário e, em seguida, adicione um índice primário nesse novo campo.
- 3 Adicione um campo que corresponda à chave primária na outra tabela, à tabela que contém os registros relacionados e, em seguida, adicione um índice regular nesse novo campo.

Observação Use a mesma expressão para os ambos os índices. Por exemplo, se você utilizar uma função na expressão do campo chave primária, será necessário utilizar a mesma função na expressão do campo chave estrangeira.

Criando e editando relacionamentos

Com os campos chave e os índices definidos, agora você está pronto para criar um relacionamento. Se suas tabelas ainda não estiverem indexadas, você precisará abri-las no **Criador de tabelas** e adicionar índices a elas. Para obter informações sobre a indexação de tabelas, consulte o capítulo 2, [Criando tabelas e índices](#).

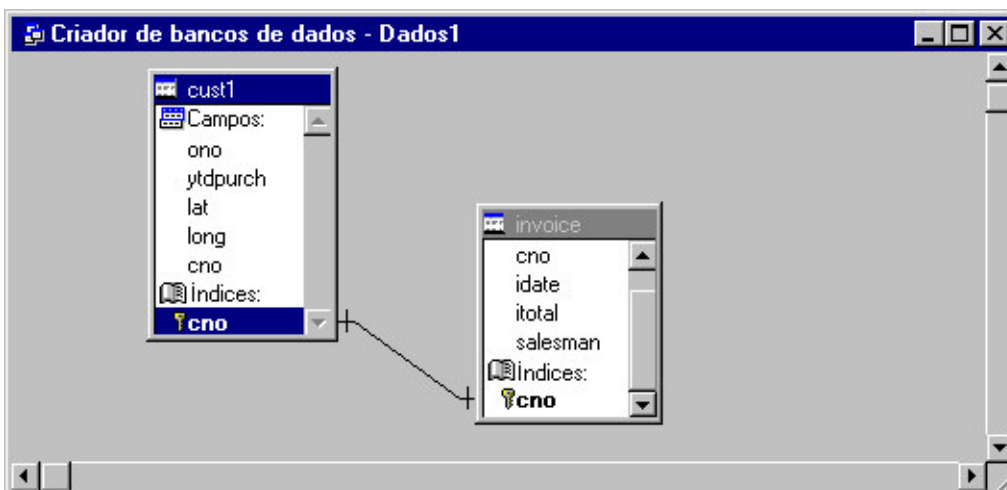
► Para criar um relacionamento entre as tabelas

- Arraste o índice de uma tabela até o índice coincidente de outra tabela.

Uma vez definido o relacionamento, ele é exibido no **Criador de banco de dados** como uma linha que conecta as duas tabelas.

Observação Você poderá ver linhas de relacionamento apenas se a opção **Relações** na caixa de diálogo **Propriedades do banco de dados** estiver ligada. Você pode acessar a caixa de diálogo **Propriedades do banco de dados** escolhendo **Propriedades** no menu de atalho, no **Criador de banco de dados**.

A linha exibe o relacionamento entre duas tabelas.



Você pode, também, editar o relacionamento.

► **Para editar um relacionamento entre tabelas**

- Clique duas vezes na linha de relacionamento entre as tabelas e depois selecione as definições adequadas na caixa de diálogo **Editar relacionamento**.

Caixa de diálogo Editar relacionamento



O tipo de relacionamento criado é determinado pelo tipo de índice usado na tabela filho. Por exemplo, se o índice da tabela filho for [primário](#) ou [candidato](#), o relacionamento será de um para um; caso contrário (para índices [únicos](#) e [normais](#)) o relacionamento será de um para n.

Definindo exibição de campo

Ao adicionar tabelas a um banco de dados, você poderá tirar proveito imediato das propriedades adicionais não-disponíveis quando estiver trabalhando com tabelas livres. Essas propriedades são armazenadas como parte do banco de dados e permanecem com a tabela somente enquanto ela pertencer ao banco de dados.

Ao usar propriedades para os campos em uma tabela do banco de dados, você poderá:

- Atribuir legendas aos campos.
- Digitar comentários sobre o propósito de um campo.
- Definir valores padrão para os campos.
- Definir uma máscara de entrada e formato de exibição para o campo.
- Definir uma classe de controle e biblioteca para um campo.
- Definir regras de validação que restrinjam os dados que podem ser digitados em um campo.

As seções a seguir descrevem algumas dessas propriedades. Você poderá encontrar mais informações no capítulo 7, [Trabalhando com tabelas](#), no *Guia do Desenvolvedor*.

Definindo a legenda de um campo

Você pode exibir rótulos descritivos de campos na janela **Pesquisar** ou em seus formulários utilizando legendas de campos.

► **Para atribuir uma legenda a um campo**

- 1 Selecione a tabela no **Criador de banco de dados** e escolha **Modificar**.
- 2 Selecione o campo ao qual deseja atribuir a legenda.
- 3 Na caixa **Legenda**, digite a legenda que deseja exibir para o campo.
- 4 Escolha **OK**.

Por exemplo, se o nome de um campo for Cust_ID, você poderá adicionar uma legenda para que o campo seja exibido como “Customer ID”. Cada vez que você pesquisar a tabela, utilizar o campo em uma consulta ou visualização ou adicionar o campo a um formulário, verá a legenda em vez do nome do campo como um rótulo para o campo.

Nome da coluna baseado na legenda

Exibir

Formato:

Máscara de entrada:

Legenda:

Digite aqui a legenda e a mesma
a parecerá na janela Pesquisar.

Customer	
Customer ID	Company
ALFKI	Alfreds Futterkiste
ANATR	Ana Trujillo Emparedados y helados
ANTON	Antonio Moreno Taquería
AROUT	Around the Horn
BERGS	Berglunds snabbköp
BLAUS	Blauer See Delikatessen

Digitando comentários para um campo

Ao definir a estrutura de suas tabelas, convém digitar observações ou comentários que lembrem a você ou a outras pessoas o que o campo da tabela representa. Você pode comentar cada campo, digitando uma mensagem na caixa **Comentário do campo** no **Criador de tabelas**.

Os comentários esclarecem o propósito de um campo.

Comentário do campo:

O código de identificação deve ter seis caracteres ou menos.

► Para adicionar um comentário a um campo

- 1 Selecione o campo no **Criador de tabelas**.
- 2 Digite seu comentário na caixa **Comentário do campo**.
- 3 Escolha **OK**.

Controlando entrada de dados em um campo

Você pode facilitar a entrada de dados em sua tabela fornecendo valores padrão para os campos e definindo regras de validação para os valores digitados nos campos.

Definindo valores padrão para um campo

Se desejar que um valor seja inserido automaticamente em um campo sempre que criar um novo registro, você poderá definir um valor padrão para esse campo utilizando as propriedades de campo no **Criador de tabelas**. Por exemplo, se a maior parte de suas vendas se originarem de uma determinada região, convém você definir essa região como o valor padrão para o campo região.

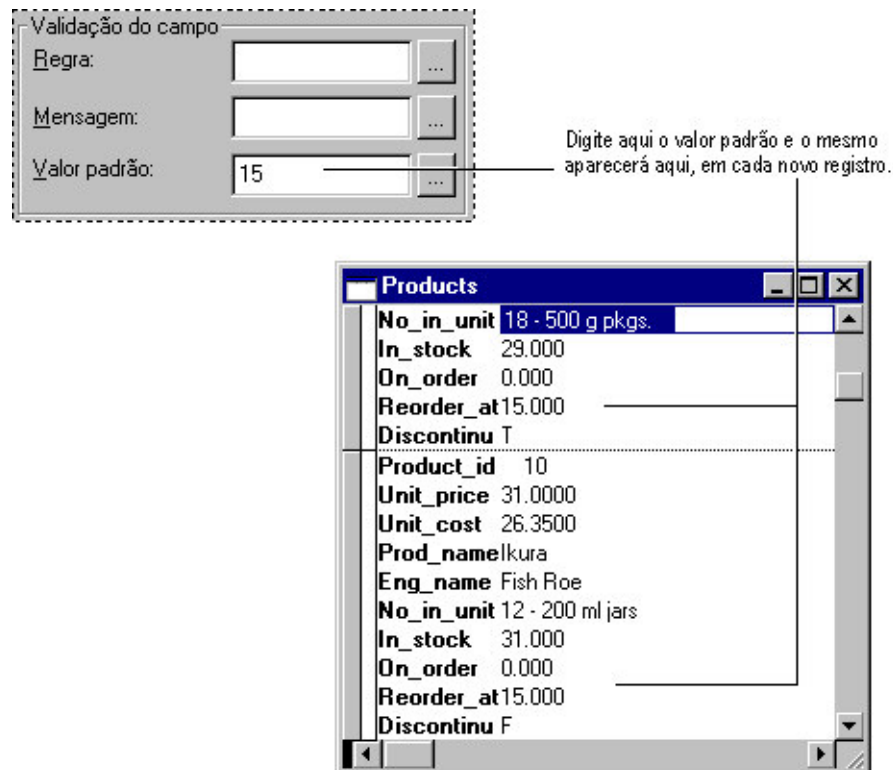
► Para definir um valor padrão para um campo

- 1 No **Criador de banco de dados**, selecione a tabela.
- 2 No menu **Banco de dados**, escolha **Modificar**.
- 3 No **Criador de tabelas**, selecione o campo ao qual deseja atribuir o valor padrão.
- 4 Na caixa **Valor padrão**, digite o valor do campo que deseja que seja exibido em todos os novos registros (inclua os campos de caractere entre aspas).

5 Escolha OK.

Por exemplo, convém que todos os novos registros da tabela Produtos tenham a definição padrão “reordenar em” de 15 unidades.

Definindo um valor padrão para um campo



Definindo regras e texto de validação

Digitando uma regra de validação para um campo ao definir a estrutura de uma tabela, você pode controlar o tipo de entrada que pode ser feita nesse campo. Por exemplo, você poderia restringir as entradas aceitáveis de um campo a uma lista de estados, números de pedidos de compra abertos, números válidos de identificação etc.

► Para definir uma regra e um texto de validação para um campo

- 1 Abra uma tabela no **Criador de tabelas**.
- 2 No **Criador de tabelas**, selecione o nome do campo para o qual deseja definir uma regra.
- 3 Escolha o botão de diálogo ao lado da caixa **Regra**.
- 4 No **Construtor de expressões**, defina a expressão de validação e escolha **OK**.
- 5 Na caixa **Mensagem**, digite a mensagem de erro entre aspas.
- 6 Escolha **OK**.

Por exemplo, tente criar uma tabela de endereços e restringir as entradas no campo **Country** para “Reino Unido” ou “Estados Unidos.”

```
Customer.country = "UK" OR Customer.country = "USA"
```

Você pode, também, especificar a mensagem a ser exibida se a regra de validação não for satisfeita. Por exemplo, você poderia exibir a seguinte mensagem:

"O País deve ser Estados Unidos ou Reino Unido. Digite um novo valor."

Ao criar uma regra de validação, você deve criar uma expressão válida do Visual FoxPro que leve em consideração o comprimento do campo, que o campo pode estar vazio ou conter o valor

desejado etc. Sua expressão pode incluir funções, se as funções avaliarem uma condição de verdadeiro ou falso.

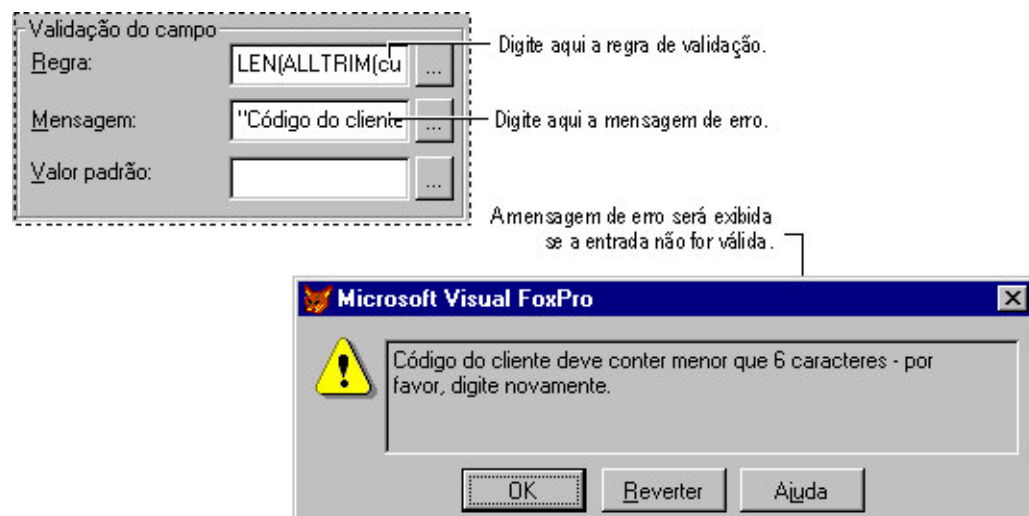
Por exemplo, suponha que você esteja utilizando a tabela Customer de SAMPLES\DATA e deseje certificar-se de que os novos códigos de identificação do cliente tenham menos de seis caracteres de comprimento. Na caixa **Regra de validação** para o campo **Cust_ID**, você poderia digitar:

```
LEN (ALLTRIM (CUST_ID)) < 6
```

Em seguida, na caixa **Texto de validação**, você digitaria o seguinte aviso de erro:

"A identificação do cliente deve ser ter menor que seis caracteres. Digite outra vez."
Se você tentar digitar uma identificação de cliente muito extensa, o texto de validação será exibido em uma caixa de diálogo.

O texto de validação é exibido quando um valor incorreto é digitado.



Controlando entrada de dados em um registro

Assim como você pode atribuir propriedades do banco de dados aos campos individuais de uma tabela, pode, também, definir propriedades que se aplicam à tabela ou aos registros dentro de uma tabela. No **Criador de tabelas**, essas propriedades são acessadas através da guia **Tabela**.

Definindo uma regra de validação para uma tabela

Se você quiser comparar dois ou mais campos ou atender certas condições na entrada de registros em uma tabela, poderá definir uma regra de validação para a tabela.

► Para definir uma regra de validação

- 1 Selecione a tabela e escolha **Modificar**.
- 2 No **Criador de tabelas**, escolha a guia **Tabela**.
- 3 Na caixa **Regra**, digite uma expressão válida do Visual FoxPro que defina a regra. Escolha o botão de diálogo para utilizar o **Construtor de expressões**.
- 4 Na caixa **Mensagem**, digite o aviso que você deseja que seja exibido se a regra for quebrada.
- 5 Escolha **OK**.
- 6 No **Criador de tabelas**, escolha **OK**.

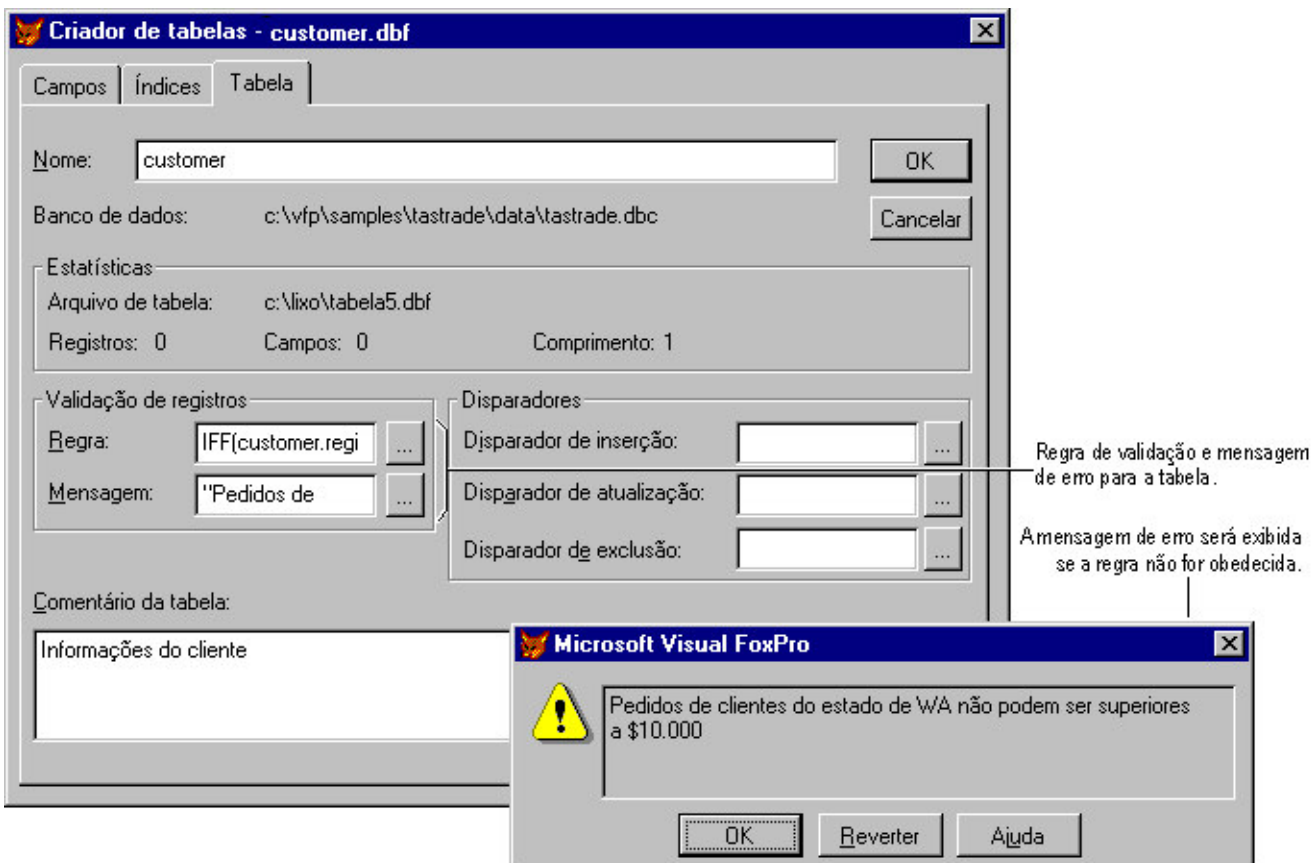
Por exemplo, suponha que você esteja usando a tabela Customer localizada em SAMPLES\DATA e não queira que os pedidos de clientes do estado de Washington ultrapassem R\$10.000 (dez mil reais). Você pode executar essa regra, digitando a seguinte expressão na caixa **Regra de validação** na guia **Tabela**:

IIF(Customer.region = "WA" and Customer.maxordamt > 10000, .F.,.T.)

O valor do Texto da mensagem poderia ser semelhante a:

"Pedidos dos clientes do estado de WA não podem exceder R\$10.000"

Entrada rejeitada com base na regra de validação.



Definindo um disparador

Disparadores são expressões ativadas sempre que um registro é inserido, excluído ou atualizado na tabela. Geralmente, os disparadores envolvem a criação de um programa ou procedimento armazenado que é ativado quando a tabela é alterada. Para obter mais informações sobre disparadores, consulte a seção "Usando disparadores" no capítulo 7, [Trabalhando com tabelas](#), no *Guia do Desenvolvedor*.

Gerenciando registros em um banco de dados

Depois de estabelecer relacionamentos, você pode, também, definir regras para gerenciamento de registros relacionados em seu banco de dados. Essas regras comandam a [integridade referencial](#). Por exemplo, se você adicionar um registro de fornecedor, convém adicionar automaticamente informações sobre os produtos do fornecedor na tabela Produtos. Para ajudá-lo a definir regras para controlar a forma como os registros são inseridos, atualizados ou excluídos nas tabelas relacionadas, você poderá utilizar o **Construtor de integridade referencial**.

Botão de integridade referencial na caixa de diálogo Editar relacionamento





► **Para usar o Construtor de integridade referencial**

- 1 No **Criador de banco de dados**, crie um relacionamento entre duas tabelas ou clique duas vezes sobre a linha de relacionamento para editar o relacionamento.
- 2 Na caixa de diálogo **Editar relacionamento**, escolha o botão **Integridade referencial**.
- 3 No **Construtor de integridade referencial**, selecione as regras que deseja adotar para a atualizar, excluir ou inserir registros.
- 4 Escolha **OK** e, em seguida, **Sim** para salvar as alterações, gerar o código de IR (Integridade referencial) e sair do construtor.