

Banco de Dados – IMD0401

Aula 08 – Modelo Entidade-Relacionamento

João Carlos Xavier Júnior

jcxavier@imd.ufrn.br

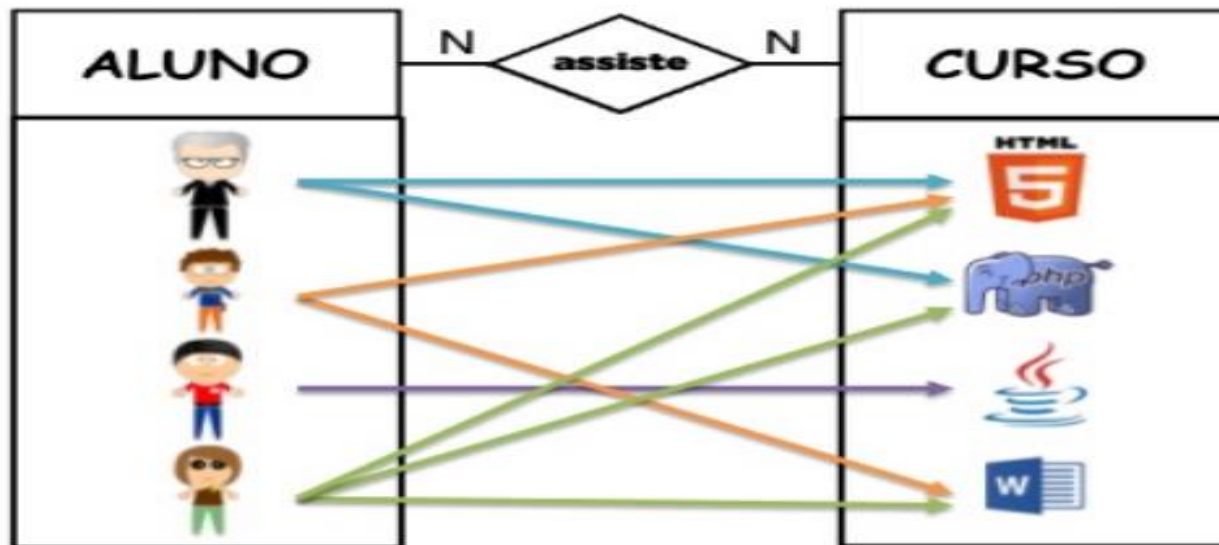
Modelo Entidade-Relacionamento

Cardinalidade

Cardinalidade

- Expressa o **número de instâncias** de uma entidade que podem ser **associadas** a uma instância de outra entidade através do relacionamento.

MER: Relacionamento e Cardinalidade



<https://www.slideshare.net/leinyilson/banco-de-dados-i-aula-05-banco-de-dados-relacional-modelo-conceitual>

Cardinalidade

❑ Cardinalidade máxima:

- ❖ Indica a quantidade máxima de ocorrências de entidades que podem estar associadas a uma ocorrência da outra entidade (1 ou n).



Cardinalidade

❑ Cardinalidade mínima:

- ❖ Especifica se a participação de todas as ocorrências das entidades no relacionamento é **obrigatória** ou **opcional**.
- ❖ Em um projeto de BD é usada somente duas cardinalidades mínimas: **cardinalidade 0** ou **cardinalidade 1**.
- ❖ A cardinalidade mínima em um Diagrama é anotada junto a cardinalidade máxima.

Cardinalidade

❑ Cardinalidade mínima:

- ❖ A cardinalidade mínima 1 recebe a denominação de “associação obrigatória”.
- ❖ A cardinalidade mínima 0 recebe a denominação de “associação opcional”.



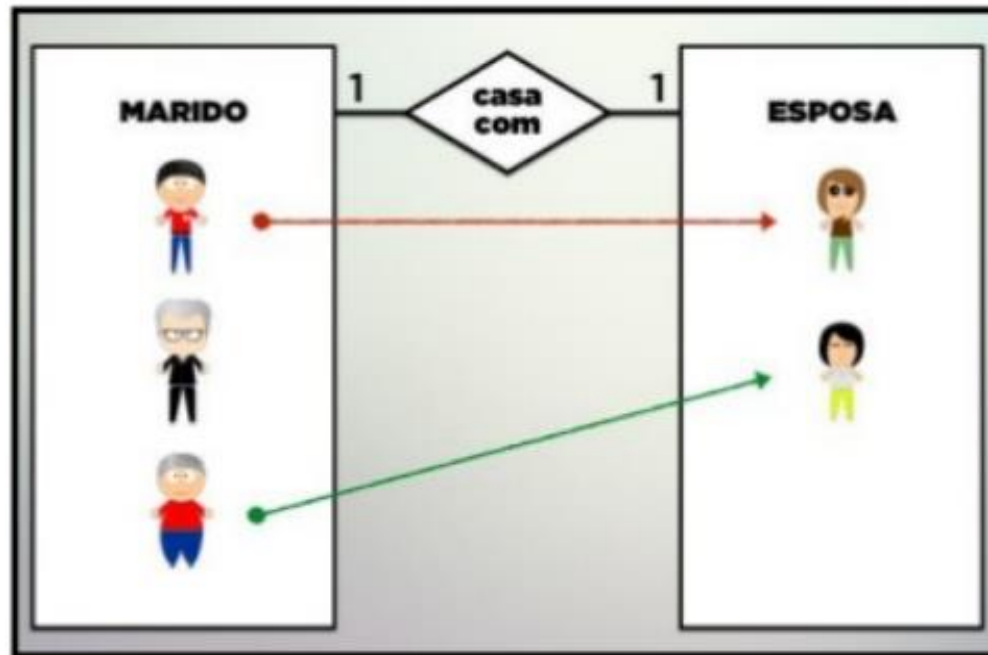
Cardinalidade

□ Tipos:

- ❖ **Um para um**: uma entidade de A está associada no máximo a uma entidade de B e vice-versa;
- ❖ **Um para muitos**: uma entidade de A pode estar associada a várias entidades de B, enquanto que uma entidade de B deve estar associada a no máximo um entidade de A.
- ❖ **Muitos para muitos**: uma entidade de A pode estar associada a várias entidades em B e vice-versa.

Cardinalidade

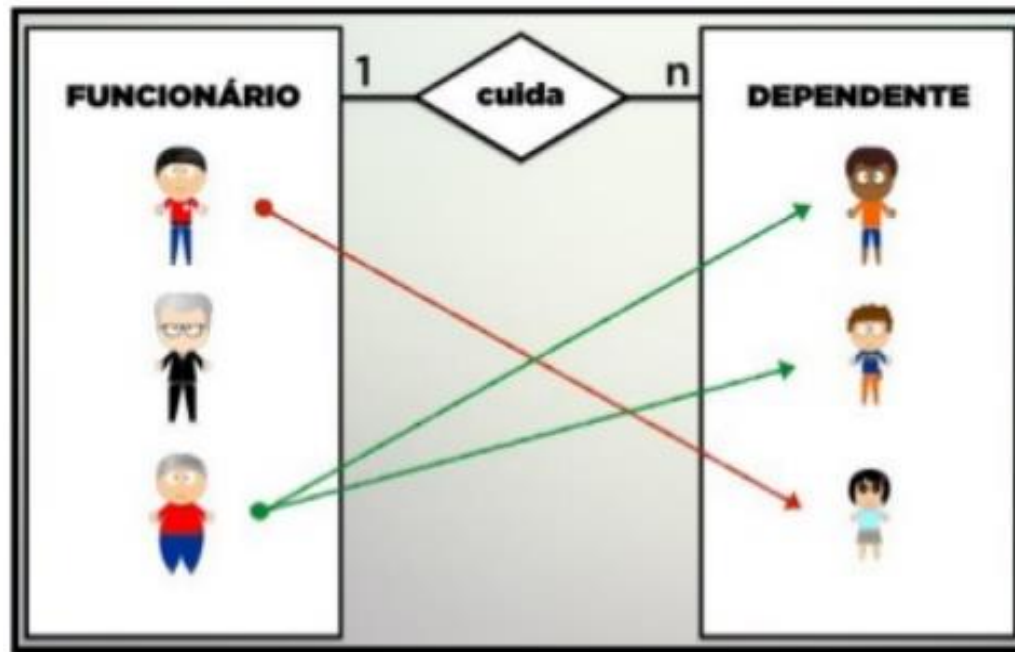
□ Um para um:



<https://www.slideshare.net/leinyilson/banco-de-dados-i-aula-05-banco-de-dados-relacional-modelo-conceitual>

Cardinalidade

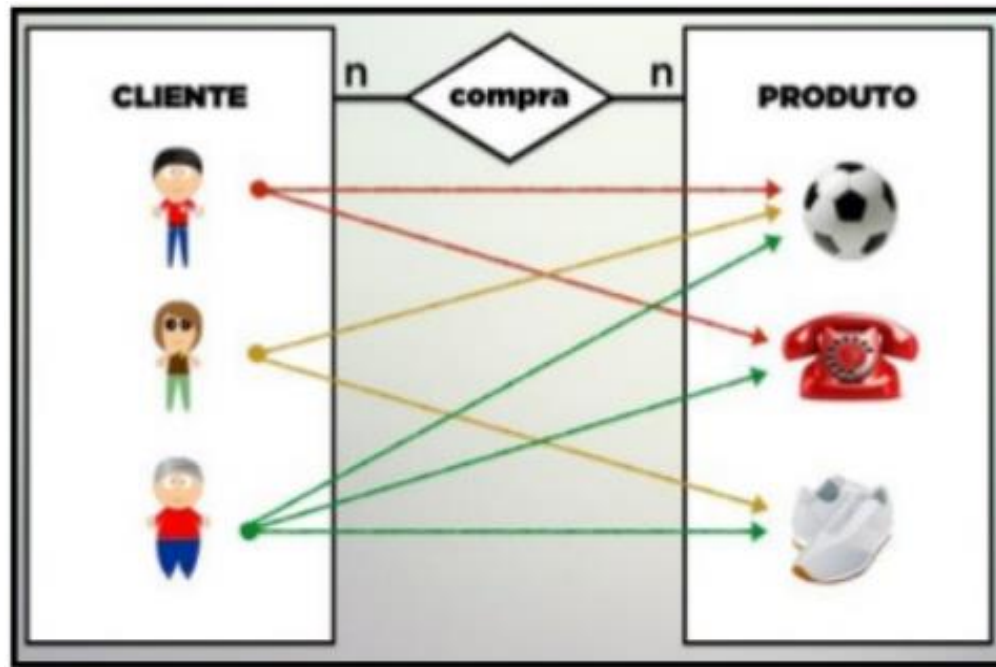
□ Um para muitos:



<https://www.slideshare.net/leinyilson/banco-de-dados-i-aula-05-banco-de-dados-relacional-modelo-conceitual>

Cardinalidade

❑ Muitos para muitos:



<https://www.slideshare.net/leinyilson/banco-de-dados-i-aula-05-banco-de-dados-relacional-modelo-conceitual>

Modelo Entidade-Relacionamento

❑ Auto-Relacionamento:

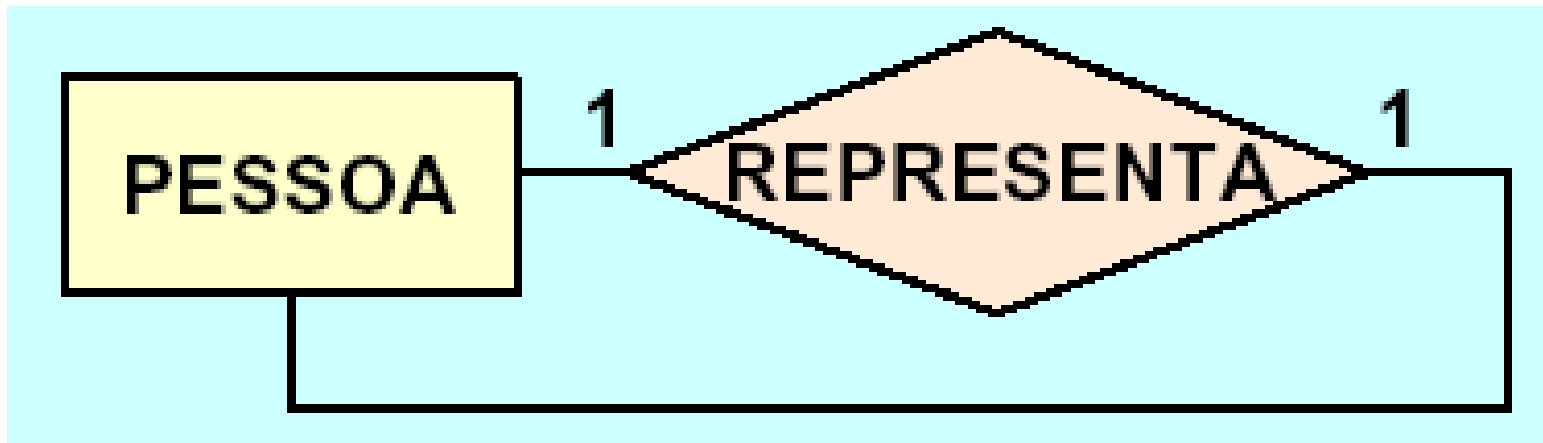
- ❖ Verifica-se quando uma ocorrência de uma entidade relaciona-se com outras ocorrências da mesma entidade.

❑ Tipos:

- ❖ Auto-Relacionamento de Um para Um (1:1);
- ❖ Auto-Relacionamento de Um para Muitos (1:N).

Modelo Entidade-Relacionamento

❑ Auto-Relacionamento de Um para Um (1:1):



❑ Dica:

- ❖ Uma pessoa pode representar apenas uma outra pessoa;
- ❖ Uma pessoa pode ser representada por apenas uma outra pessoa.

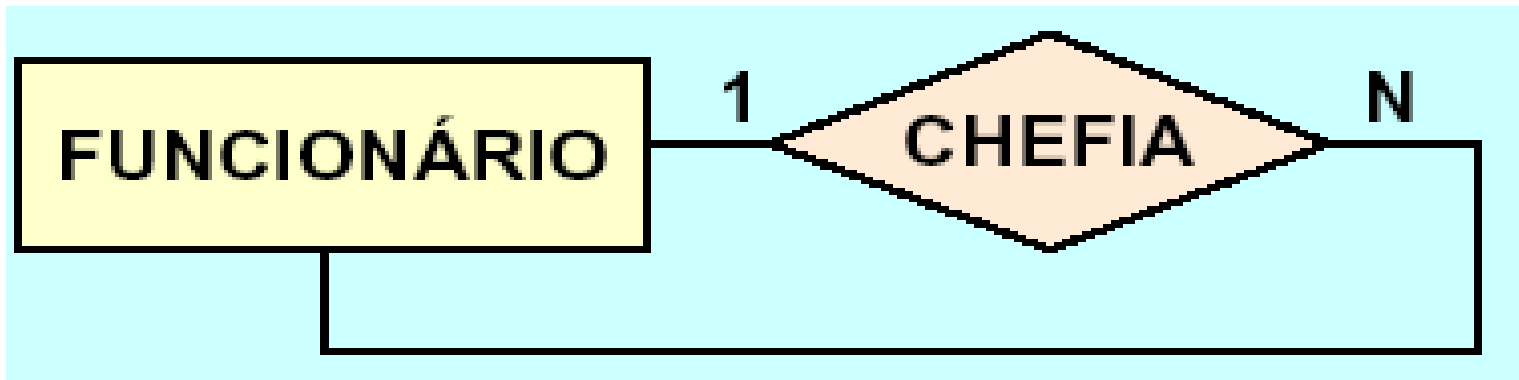
Modelo Entidade-Relacionamento

❑ Auto-Relacionamento de Um para Um (1:1):

Entidade Pessoa			
IdPessoa	Nome	Fone	Representa
1	Maria dos Anjos	XXXX-XXXX	5
2	Carlos Alberto	XXXX-XXXX	3
3	Roberto Carlos	XXXX-XXXX	null
4	Ronaldinho	XXXX-XXXX	null
5	Ronaldo Fenômeno	XXXX-XXXX	null
6	Madona	XXXX-XXXX	null
7	Guy	XXXX-XXXX	6
8	Francisco da Silva	XXXX-XXXX	4

Modelo Entidade-Relacionamento

❑ Auto-Relacionamento de Um para Muitos (1:N):



❑ Dica:

- ❖ Um funcionário, que é chefe, chefia vários outros funcionários.
- ❖ Um funcionário possui um chefe, que também é funcionário.

Modelo Entidade-Relacionamento

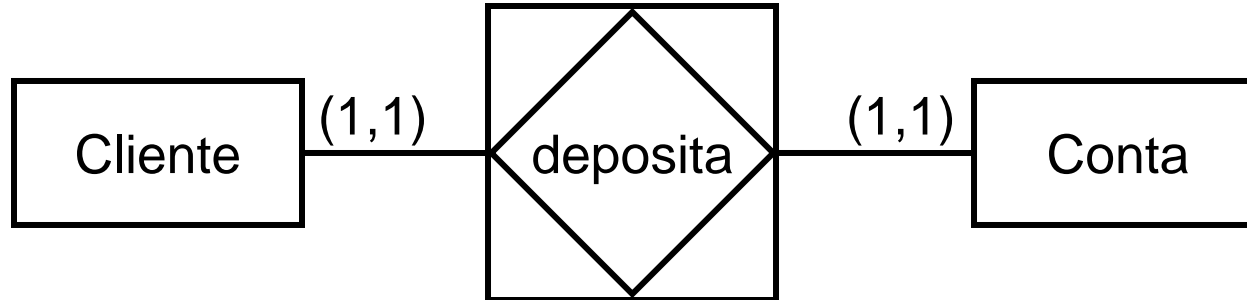
❑ Auto-Relacionamento de Um para Muitos (1:N):

Entidade Pessoa			
IdPessoa	Nome	Fone	Chefe
1	Maria dos Anjos	XXXX-XXXX	6
2	Carlos Alberto	XXXX-XXXX	6
3	Roberto Carlos	XXXX-XXXX	6
4	Ronaldinho	XXXX-XXXX	6
5	Ronaldo Fenômeno	XXXX-XXXX	6
6	Madona	XXXX-XXXX	null
7	Guy	XXXX-XXXX	6
8	Francisco da Silva	XXXX-XXXX	6

Modelo Entidade-Relacionamento

❑ Entidade Associativa/Derivada:

- ❖ Redefinição de um relacionamento que passa a ser tratado como se fosse uma entidade.



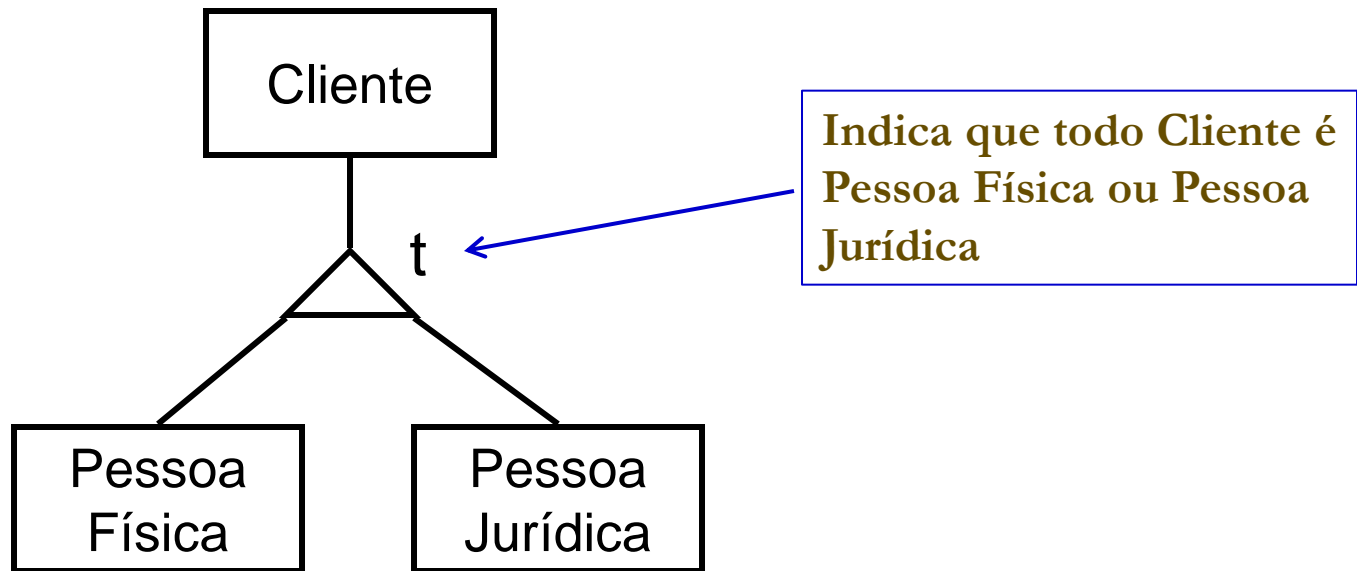
Modelo Entidade-Relacionamento

□ Generalização e Especialização:

- ❖ Um **conjunto de entidades** pode conter **subgrupos** de entidades que são, de alguma forma, diferentes (**especializadas**) de outras entidades (**genéricas**).
- ❖ Em termos de Modelo E-R é representada pelo **triângulo** isósceles.
- ❖ Pode ser classificada em dois tipos:
 - **Total**: para cada entidade genérica **existe sempre** uma entidade especializada.
 - **Parcial**: nem toda entidade genérica **possui correspondente** na entidade especializada.

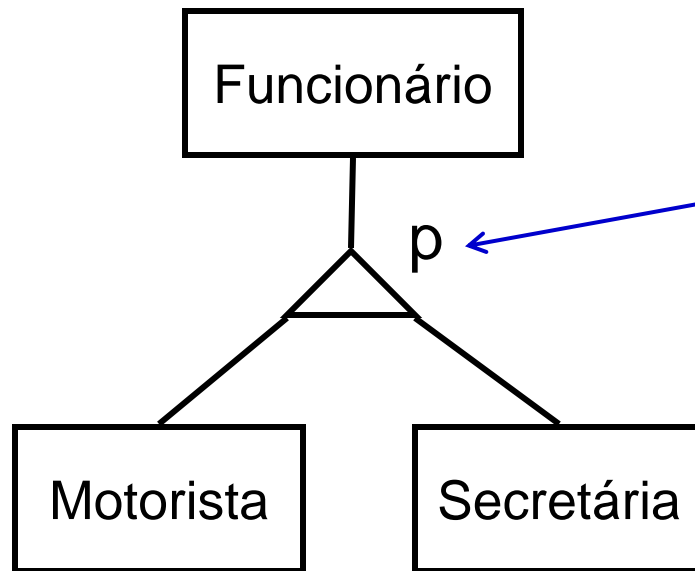
Modelo Entidade-Relacionamento

□ Generalização e Especialização:



Modelo Entidade-Relacionamento

□ Generalização e Especialização:



Indica que nem todo **Funcionário** é **Motorista** ou **Secretária**. Podem haver funcionários que não sejam nem motorista e nem secretária.

Modelo Entidade-Relacionamento

- Ferramentas CASE (1980s):
 - ❖ Ferramentas que auxiliam no projeto de banco de dados (*Computer Aided Software Engineering*).
 - ❖ Possuem Recursos:
 - Gráficos;
 - Dicionário de Dados.
 - ❖ Exemplos:
 - Designer (Oracle), Rational Rose (IBM), Erwin (Computer Associates), DataArchitect (the Kompany) and DBDesigner (fabForce.net).

Modelo Entidade-Relacionamento

□ Erwin (Enterprise):



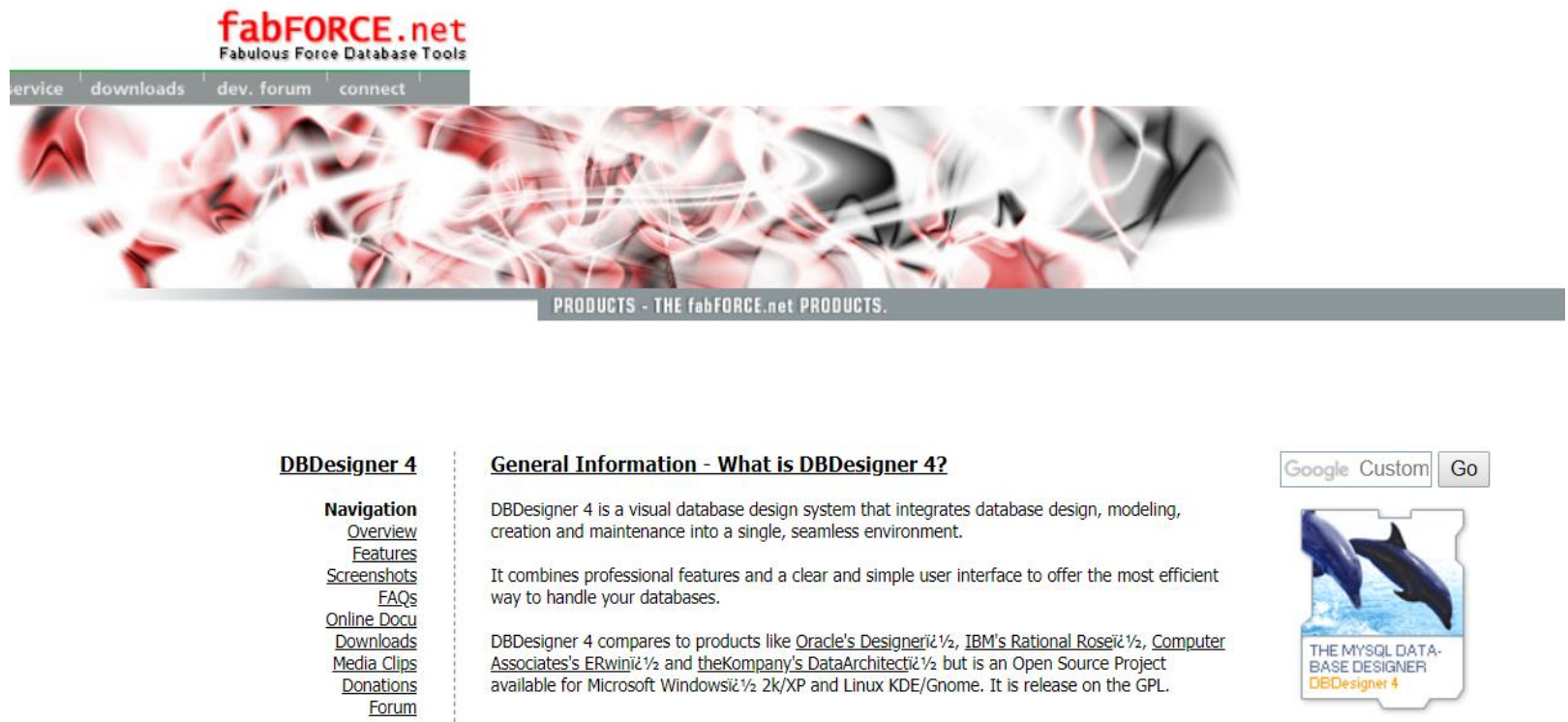
Solutions ▶ Products Services Support



<https://erwin.com/products/erwin-data-modeler/>

Modelo Entidade-Relacionamento

□ DBDesigner (open source):



The screenshot shows the website for fabFORCE.net, which provides database tools. The header includes the site name and a navigation menu with links for service, downloads, dev. forum, and connect. Below the header is a large banner image with abstract red and white patterns. A dark bar below the banner reads "PRODUCTS - THE fabFORCE.net PRODUCTS.".

DBDesigner 4

Navigation

- [Overview](#)
- [Features](#)
- [Screenshots](#)
- [FAQs](#)
- [Online Docu](#)
- [Downloads](#)
- [Media Clips](#)
- [Donations](#)
- [Forum](#)

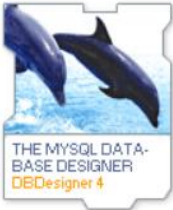
General Information - What is DBDesigner 4?

DBDesigner 4 is a visual database design system that integrates database design, modeling, creation and maintenance into a single, seamless environment.

It combines professional features and a clear and simple user interface to offer the most efficient way to handle your databases.

DBDesigner 4 compares to products like [Oracle's Designer](#) 1/2, [IBM's Rational Rose](#) 1/2, [Computer Associates's ERwin](#) 1/2 and [theKompany's DataArchitect](#) 1/2 but is an Open Source Project available for Microsoft Windows 1/2 2k/XP and Linux KDE/Gnome. It is release on the GPL.

Google Custom Go



<http://fabforce.eu/dbdesigner4/>

Questões...



Diagrama de Entidade- Relacionamento DER

DBDesigner

- ❑ O DBDesigner Fork é uma ferramenta CASE (*Computer-Aided Software Engineering*) voltada para a modelagem de dados dos sistemas.
- ❑ <https://www.dropbox.com/sh/8q6hynf5pm69vnz/AAAdYdU1aYNPUnUKYV1FoXTla?dl=0>

DB Designer Fork Overview

DB Designer Fork is a fork of the fabFORCE DBDesigner 4. It integrates entity relationship design, front-end (you can run queries) and SQL exporting. DB Designer Fork generates SQL scripts for Oracle, SQL Server, MySQL, FireBird, SQLite and PostgreSQL.

DBDesigner

- ❑ O DBDesigner Fork é uma ferramenta CASE (*Computer-Aided Software Engineering*) voltada para a modelagem de dados dos sistemas.

DBDesignerFork-1.5

Classificado por nome



DBDesignerFork-1.3A-bi...
x.tar.gz



DBDesignerFork-1.4-bin...
x.tar.gz



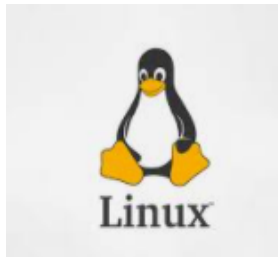
DBDesignerFork-1.5.zip

DBDesigner

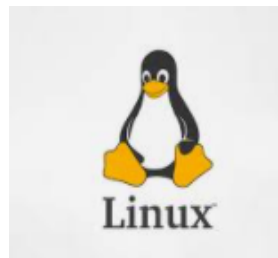
- ❑ O DBDesigner Fork é uma ferramenta CASE (*Computer-Aided Software Engineering*) voltada para a modelagem de dados dos sistemas.

DBDesignerFork-1.5

Classificado por nome



DBDesignerFork-1.3A-bi...
x.tar.gz



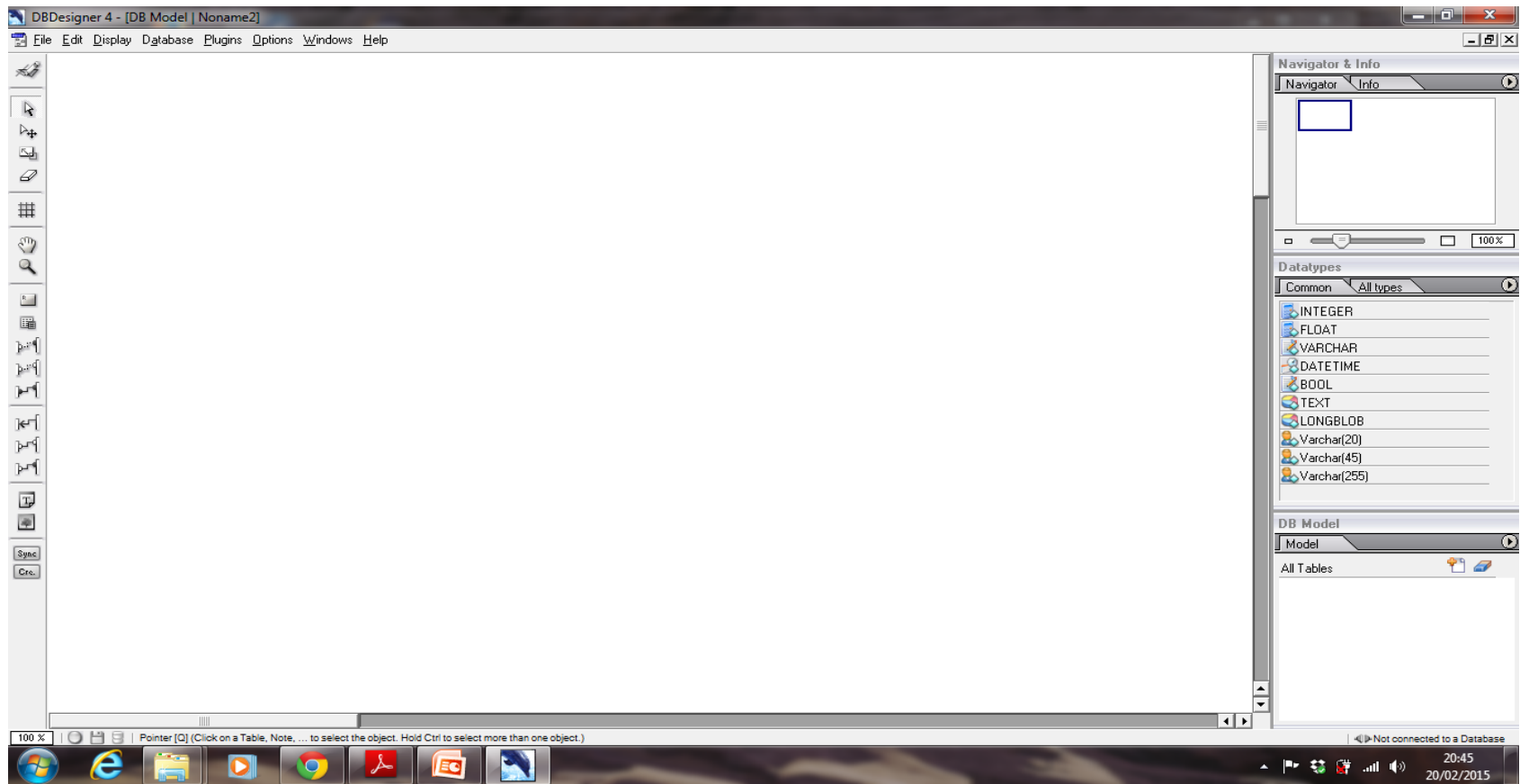
DBDesignerFork-1.4-bin...
x.tar.gz



DBDesignerFork-1.5.zip

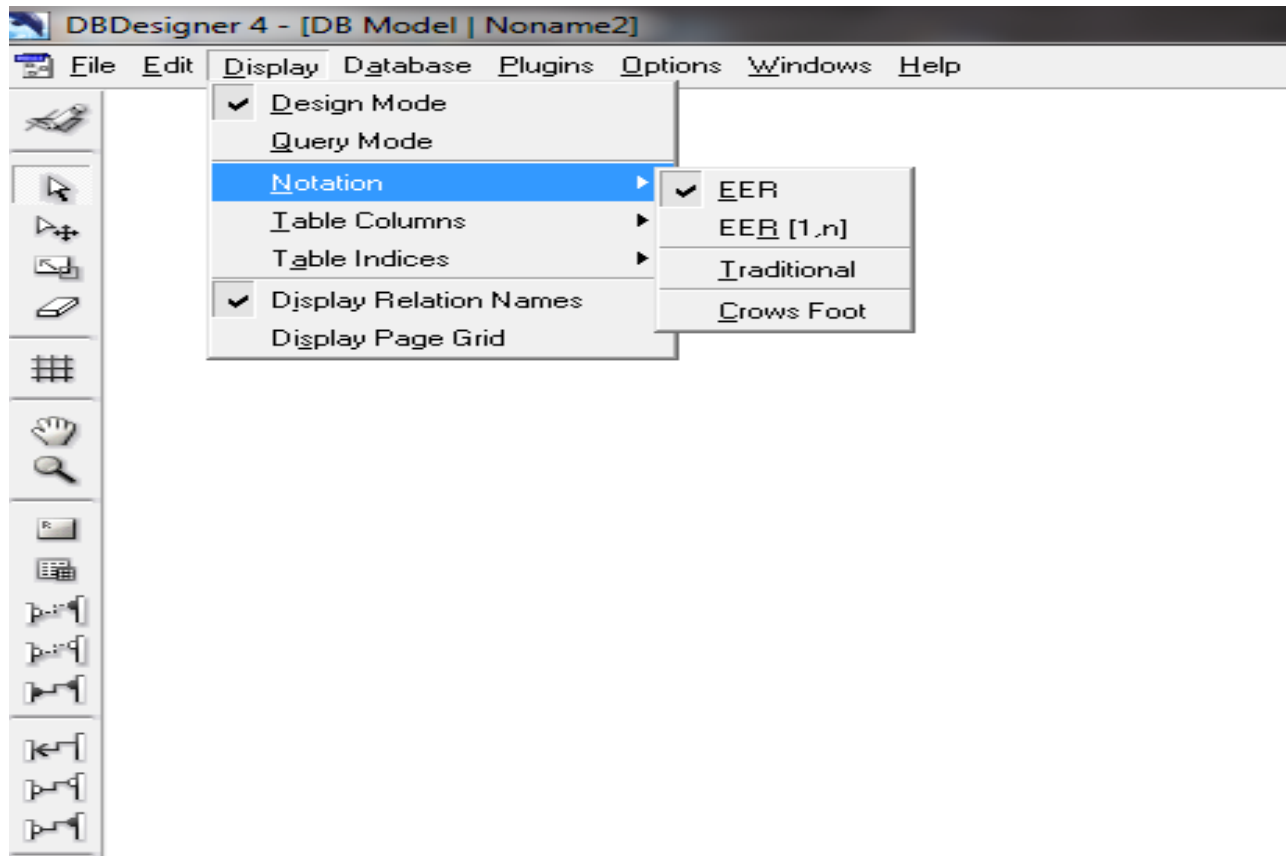
DBDesigner

□ Abrindo a Ferramenta



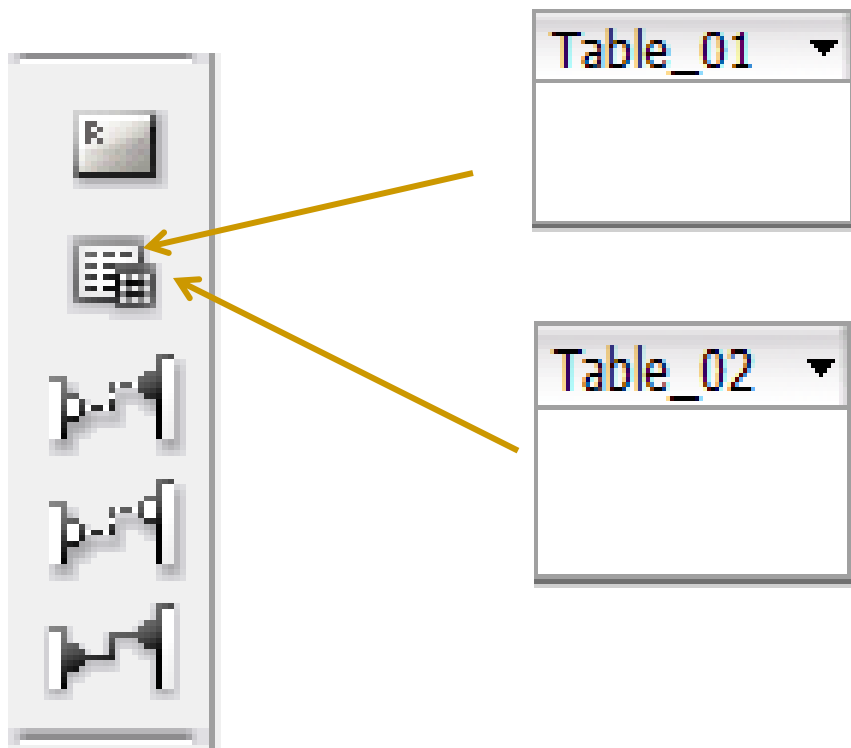
DBDesigner 4

❑ Configuração: notação



DBDesigner 4

- ❑ Criando as entidades do modelo.



DBDesigner 4

❑ Configurando as tabelas.

Duplo
clique

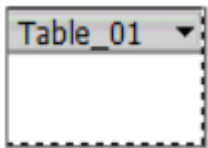


Table Editor

Table Name: Table_01

Table Prefix: Default (no prefix)

Table Type: MYISAM (Standard)

Weak entity: ☐ is n:m Table

Column Name	DataType	NN	AI	Flags	Default Value	Comments

Indices

- Indices
- Table Options
- Advanced
- Standard Inserts
- Comments

Indexname:

Index Type: PRIMARY

Columns (use Drag'n'Drop to add Columns):

DBDesigner 4

❑ Configurando as tabelas.

Table Editor

Table Name: Cliente

Table Prefix: Default (no prefix)

Table Type: MYISAM (Standard)

Weak entity: ☐ is n:m Table

Column Name	DataType	NN	AI	Flags	Default Value	Comments
◇						

DBDesigner 4

□ Definindo campos (atributos):

Table Editor

Table Name: Cliente

Table Prefix: Default (no prefix)

Table Type: MYISAM (Standard)

Weak entity: ☐ is n:m Table

Column Name	DataType	NN	AI	Flags	Default Value	Comments
idCliente	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		

Atributo chave - inteiro








Configuração padrão

DBDesigner 4

□ Definindo campos (atributos):

Table Editor

Table Name: Table Prefix: Table Type: Weak entity: ☐ is n:m Table

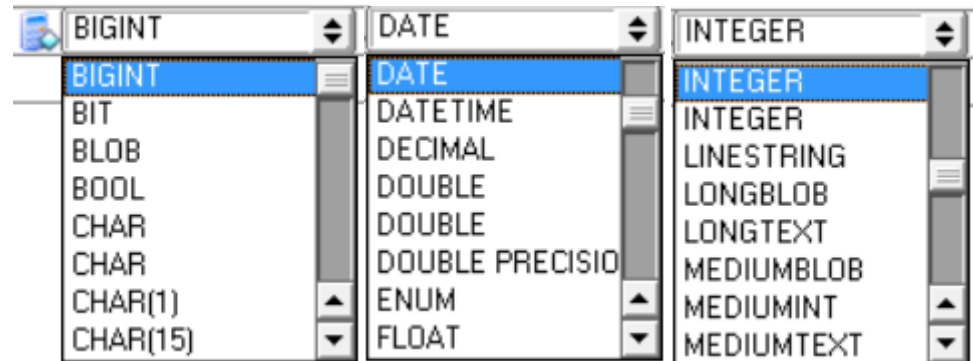
Column Name	DataType	NN	AI	Flags	Default Value	Comments
 idCliente	 INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		
 nomeCliente	 VARCHAR(50)			<input type="checkbox"/> BINARY		
 cpf	 VARCHAR(11)			<input type="checkbox"/> BINARY		
						

DBDesigner 4

□ Tipos de atributos:

❖ Tipos de dados:

- INTEGER;
- DATE;
- FLOAT;
- CHAR;
- VARCHAR(n).



- ❖ NN (Not Null): não é permitido valor nulo ou vazio. Muito usado para atributos chave.
- ❖ AI (Auto Increment): valores criados sequencialmente e automaticamente pelo SGBD (padrão MySQL) .

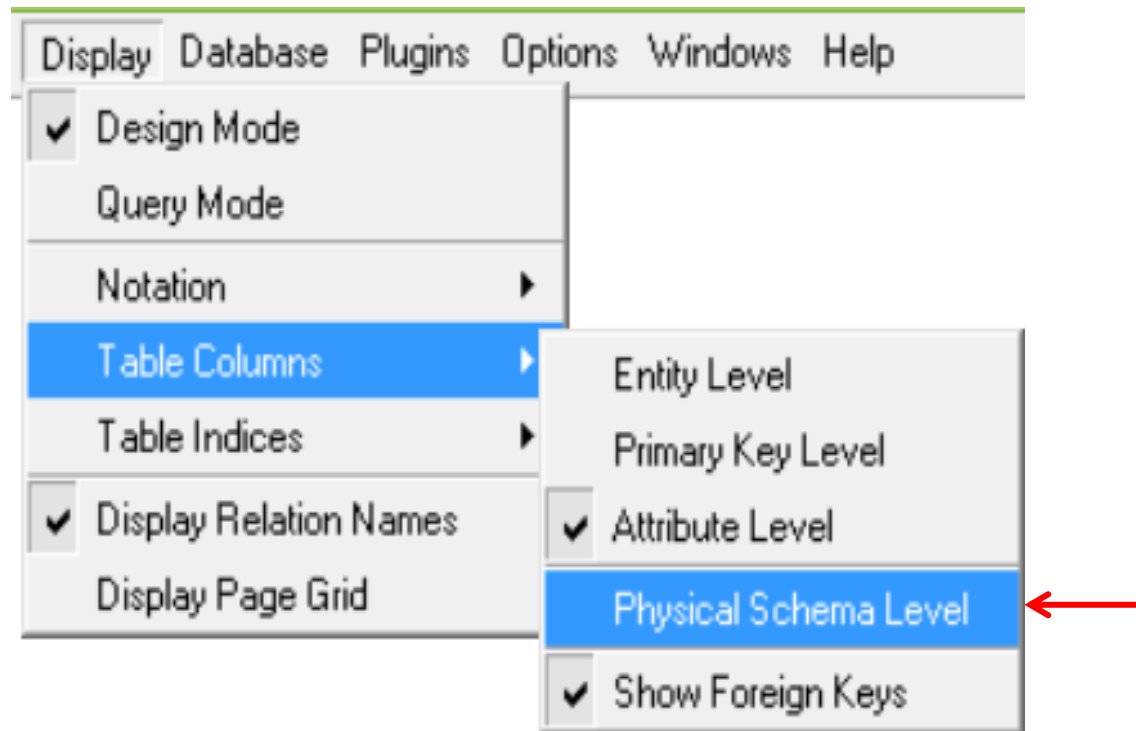
DBDesigner 4

❑ Partindo de uma relação Desnormalizada:

```
Clientes      (idCliente,      nomeCliente,  
               dataNascimentoCliente,  cpfCliente,  
               logradouro,      nomeBairro,      cep,  
               nomeMunicipio,  nomeEstado,  ufEstado,  
               numeroTelefone, tipoTelefone)
```

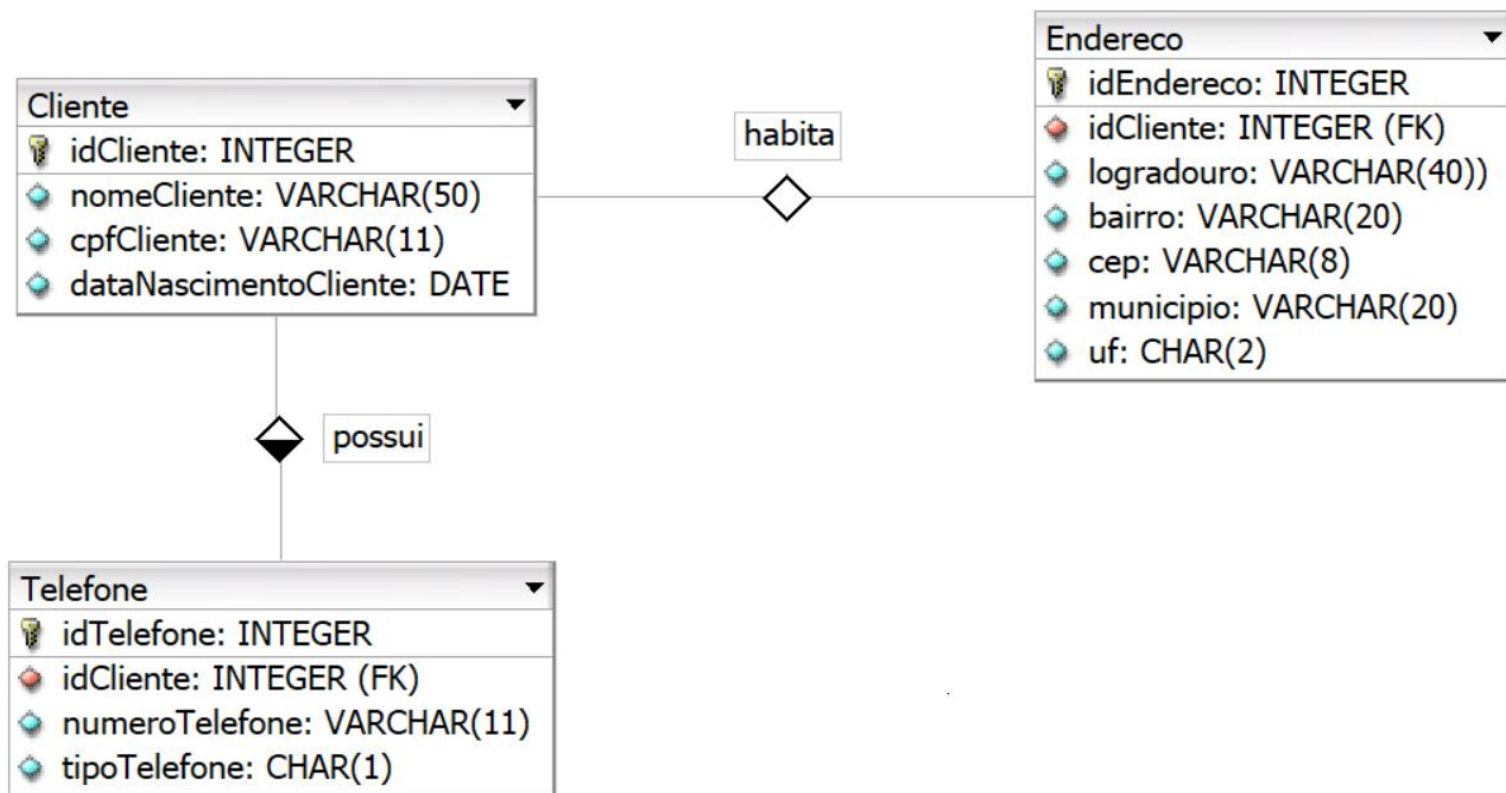
DBDesigner 4

❑ Relacionamentos entre as tabelas (diferente visão):



DBDesigner 4

❑ Relacionamentos entre as tabelas:



DBDesigner 4

❑ Relacionamentos entre as tabelas:



1:n (relacionamento não identificado)



1:1 (relacionamento não identificado)



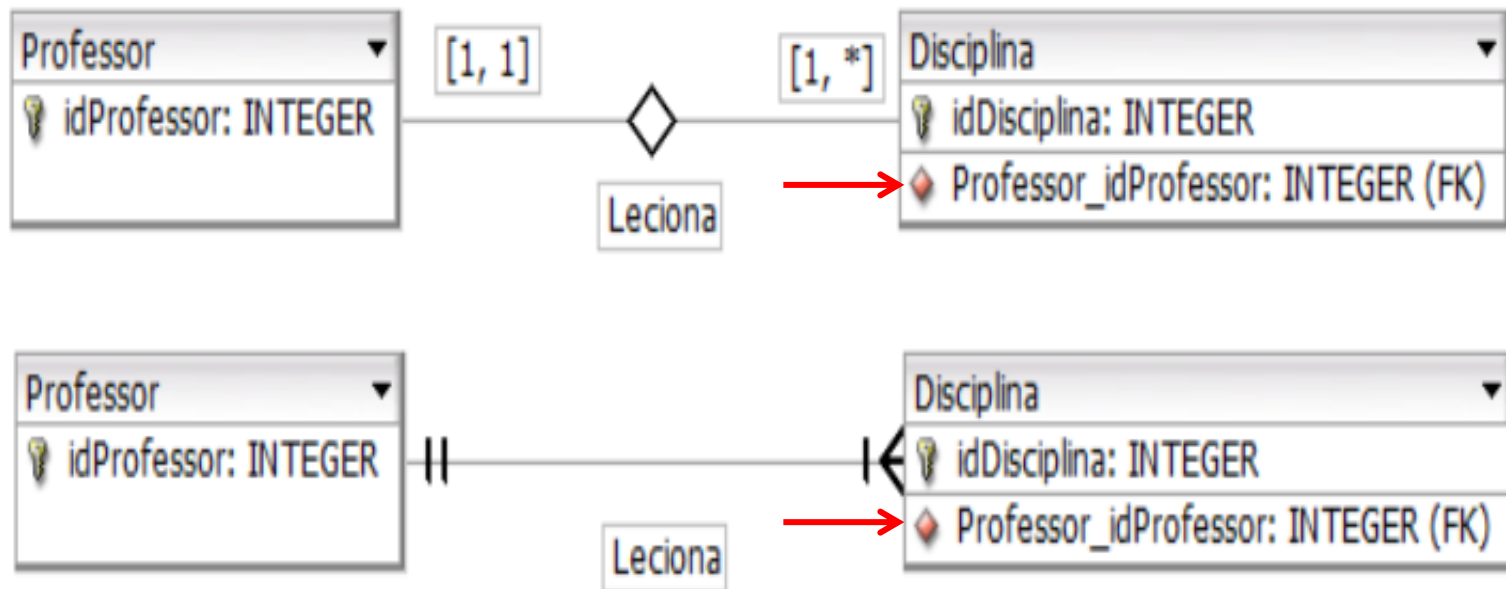
n:m (relacionamento)



1:1 (generalização)

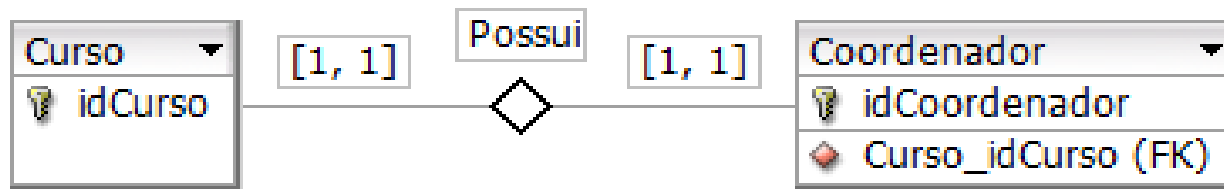
DBDesigner 4

❑ Relacionamento 1:n (não identificado)



DBDesigner 4

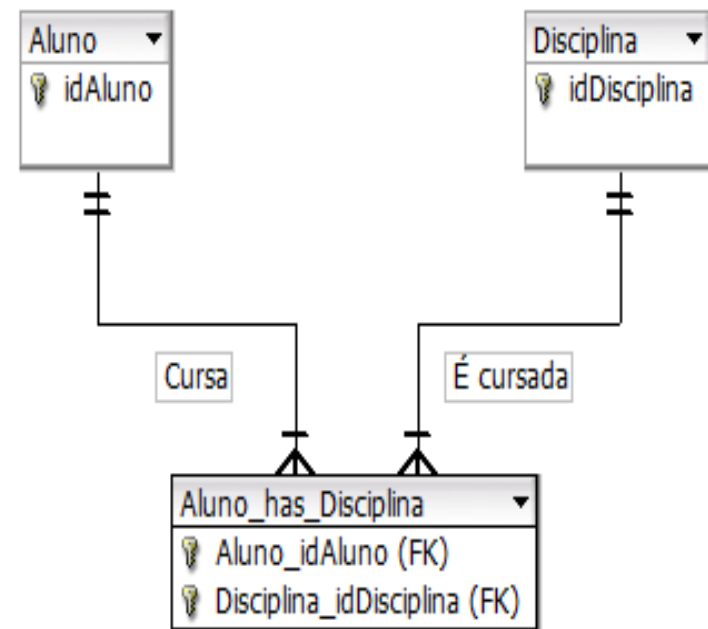
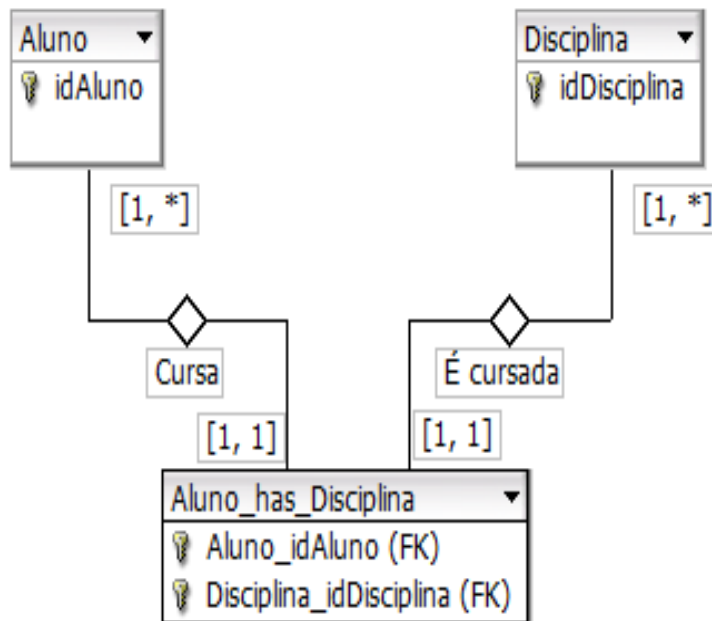
❑ Relacionamento 1:1 (não identificado)



- ❑ Obs: cada ocorrência da **Entidade A** relaciona-se com somente uma ocorrência da **Entidade B** e vice-versa.
- ❑ Relacionamento 1:1 (**não identificado**) não garante apenas uma ocorrência.

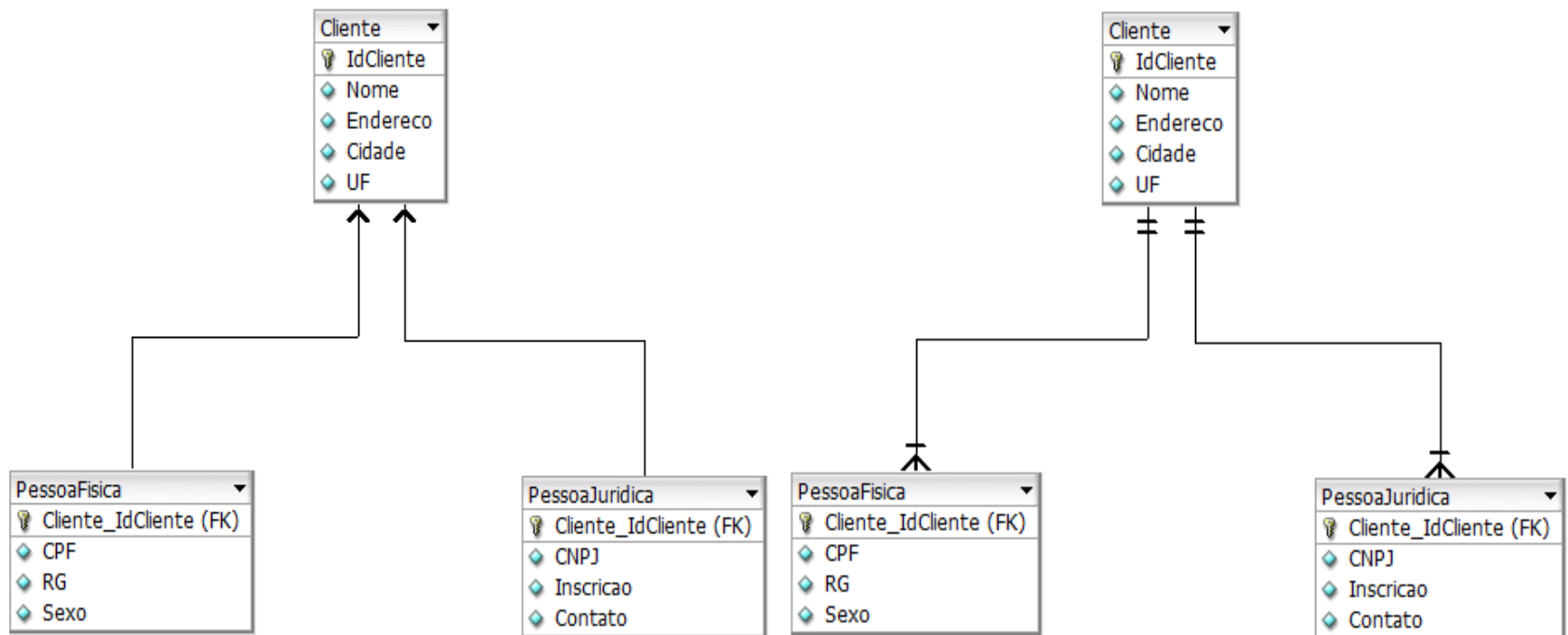
DBDesigner 4

Relacionamento n:m



DBDesigner 4

Generalização:



Generalização e Especialização

□ Demonstrando em forma de registros:

Pessoa Física				
IdPessoa	IdCliente	CPF	RG	Sexo
1	1	443.666.879-90	123.546	M
2	4	123.456.789-00	980.777	F
3	5	785.234.563-12	1.333.212	M

Pessoa Jurídica				
IdPessoa	IdCliente	CNPJ	Insc	Contato
1	2	443.666.879/0001-90	Isento	Maria
2	3	123.456.789/0001-00	Isento	José

Cliente				
IdCliente	Nome	Endereço	Cidade	Estado
1	Roberto Carlos	Rua ...	Madrid	MA
2	Millenium Informática	Av ...	Natal	RN
3	Miranda Computação	Rua ...	Natal	RN
4	Ivete Sangalo	Rua ...	Salvador	BA
5	Ronaldo Gaúcho	Av ...	Barcelona	BA

Questões...

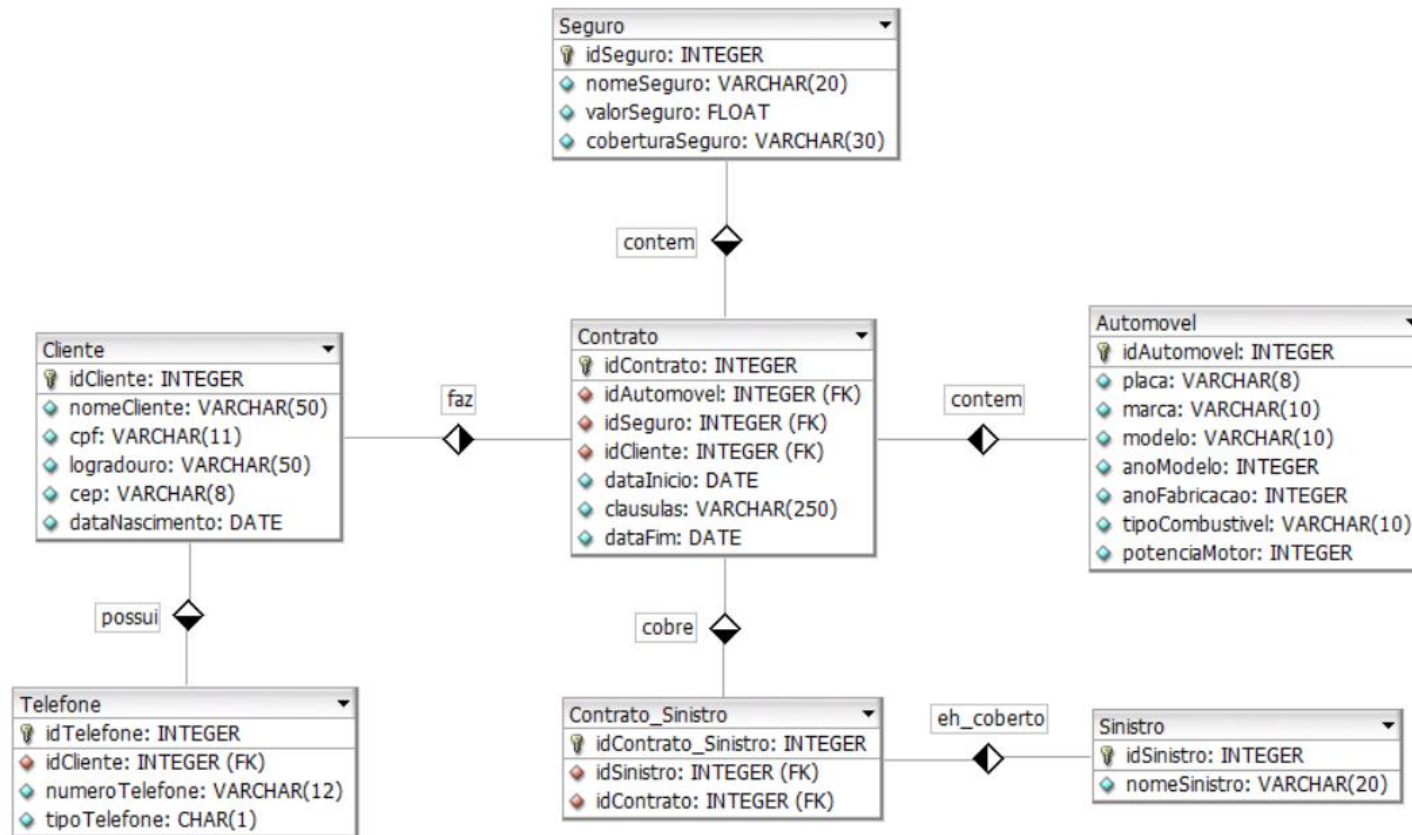


Exercite-se

1. Construa um DER para uma companhia de seguros de automóveis com um conjunto de clientes, onde cada um possui um certo número de carros. Cada carro tem um número de acidentes associados a ele.

Solução

1. DER - Companhia de seguros de automóveis.



Obrigado!!!

