



*Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial*

**PELO FUTURO DO TRABALHO**

# Modelagem de banco de dados relacional: modelagem lógica e física.

Rafael C. Ventura

# Quem sou eu?

- Rafael C. Ventura
- Técnologo em Segurança de Dados pela ANHANGUERA.
- Estudo Análise e Desenvolvimento de Sistemas na Estácio.
- Mestre em Educação pela PUC-RJ
- Leciono há mais de 10 anos.
- Experiência Cloud, IaC, DevOps
- email: rafael.ventura@edu.sc.senai.br

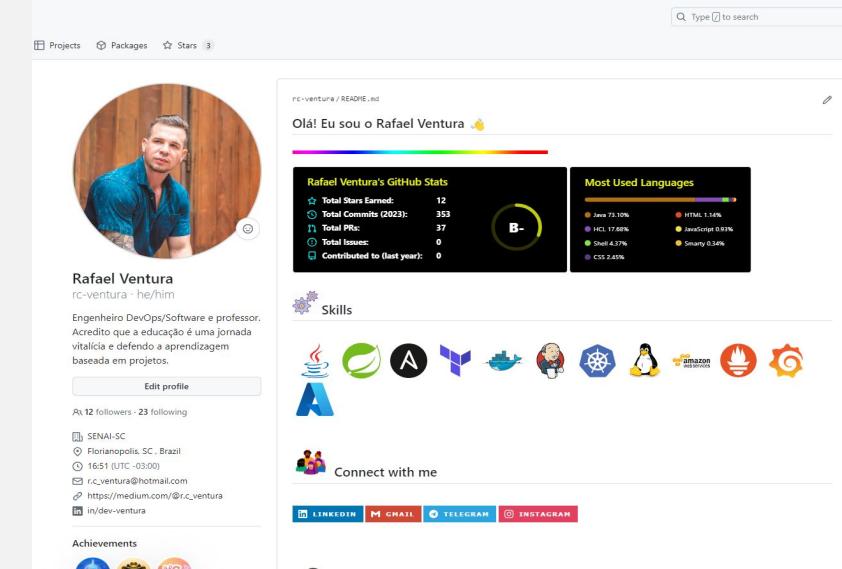


# Redes Sociais

- <https://www.linkedin.com/in/dev-ventura/>
- <https://github.com/rc-ventura>



Rafael Ventura's LinkedIn profile page. It features a profile picture of a man with short brown hair, wearing a blue shirt. The page title is "RAFAEL VENTURA" with the subtitle "DEVOPS / BACKEND". Below the title, it says "Software Engineer | DevOps | Java | Spring | AWS Cloud | Terraform | Docker | SRE | Kube | Florianópolis, Santa Catarina, Brasil". There are links for "Informações de contato" and "499 conexões". On the right side, there are sections for "Projects", "Packages", and "Stars". It also shows a GitHub stats card with "Total Stars Earned: 12", "Total Commits (2023): 353", "Total PRs: 37", "Total Issues: 0", and "Contributed to (last year): 0". A "B-" rating is shown. Other sections include "Skills" (with icons for various technologies) and "Connect with me" (links to GitHub, LinkedIn, Email, Medium, Telegram, and Instagram).



Rafael Ventura's GitHub profile page. It features a profile picture of a man with short brown hair, wearing a blue shirt. The bio says "Olá! Eu sou o Rafael Ventura 😊". It shows "Rafael Ventura's GitHub Stats" with the following data:

- Total Stars Earned: 12
- Total Commits (2023): 353
- Total PRs: 37
- Total Issues: 0
- Contributed to (last year): 0

A "B-" rating is shown. The "Most Used Languages" chart shows Java (73.10%), HTML (1.14%), XML (17.69%), JavaScript (0.61%), Shell (3.37%), Smarty (0.34%), and CSS (2.45%). The "Skills" section includes icons for various technologies like Docker, Kubernetes, AWS Lambda, and others. The "Connect with me" section includes links to LinkedIn, Email, Medium, Telegram, and Instagram.

# Entra 21

- Lógica com Java Script ( 4 encontros) 
- Banco de dados Relacionais (10 encontros)
- Metodologia Ágeis (1 encontro)
- Github (3 encontros)
- Programação Orientada à Objetos JS ( 10 encontros)
- React (15 encontros)
- Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão do Curso ( 6 encontros)

# O que iremos aprender?

- Diferenciar e caracterizar os modelos lógico e físico;
- Construir o modelo lógico do banco de dados;
- Manusear o SQL Power Architect;
- Construir tabelas e colunas no modelo lógico;
- Reconhecer outros softwares para a criação do modelo físico.
- Identificar os tipos de dados das colunas;
- Construir uma tabela e colunas no modelo físico;
- Diferenciar relacionamentos identificadores e não identificadores;
- Representar a cardinalidade dos relacionamentos;
- Diferenciar a representação do modelo físico de acordo com o software utilizado;
- Construir um modelo físico.

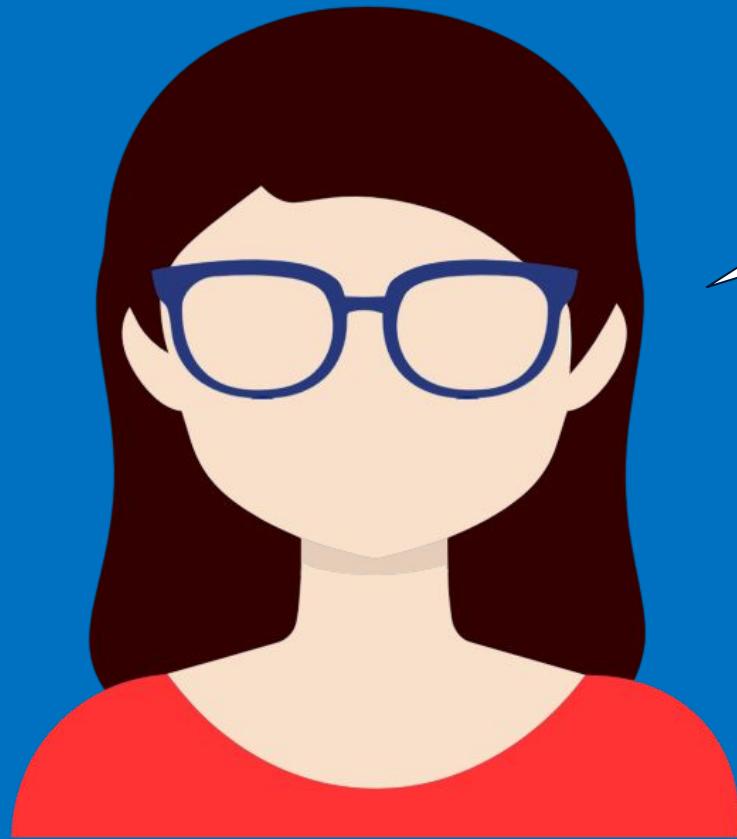
# Nossas referências

- brModelo
- SQL Architect

# Projeto Desafio: Modelagem do Clube do Livro

□ Iremos criar o modelo lógico e físico do clube do livro.

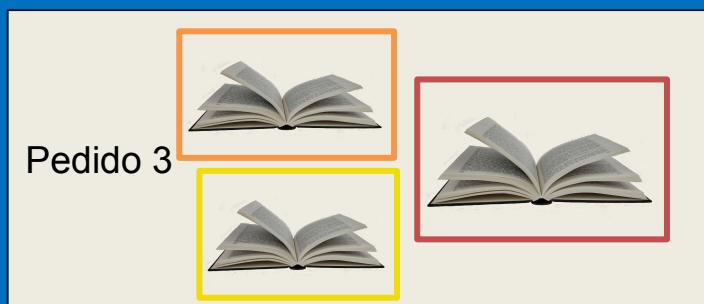
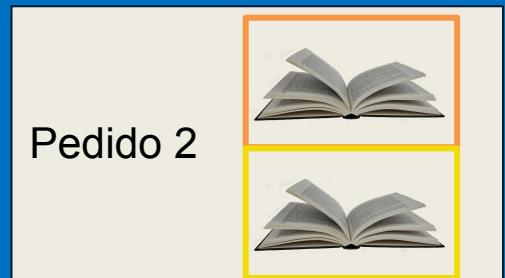
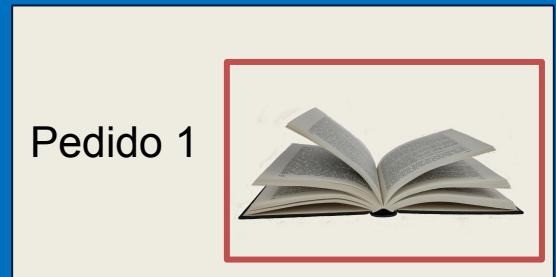
# Marta



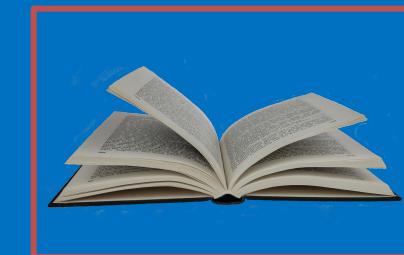
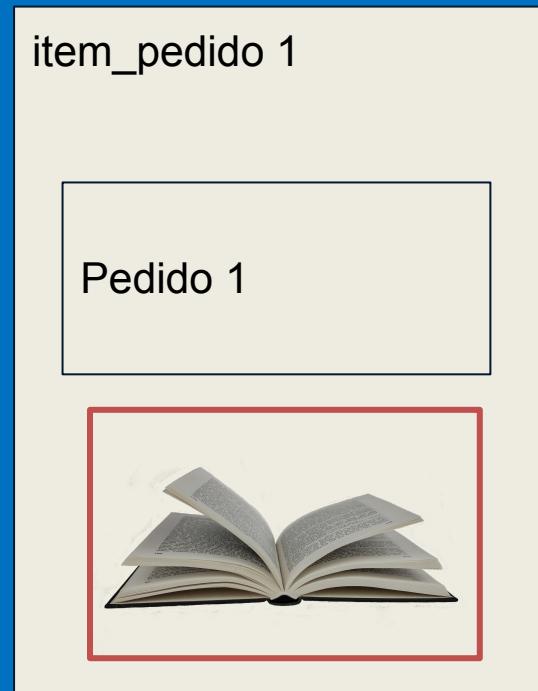
Antes de começarmos um novo conteúdo. Vamos recapitular o que já vimos aqui!

- Entidade
- Atributos
- Chave primária/parcial/estrangeira
- Entidade associativa
- Cardinalidade (1-n, n-n, 0-n)
- Entidade forte x fraca
- Mini-mundo
- MER/DER
- Atributos de especialização

# Pedido

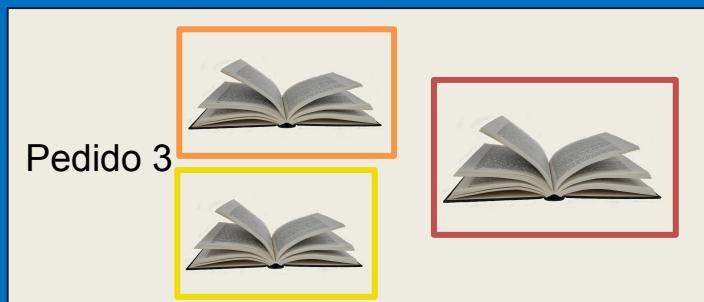
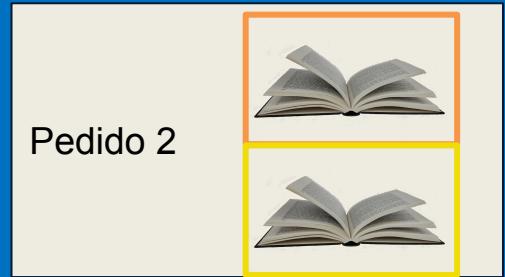
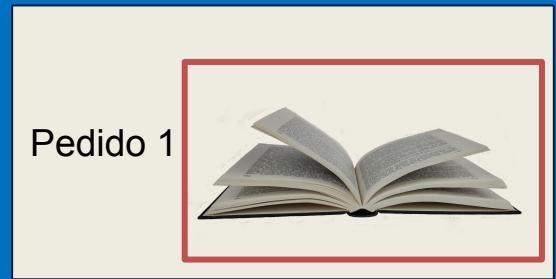


# Item\_Pedido

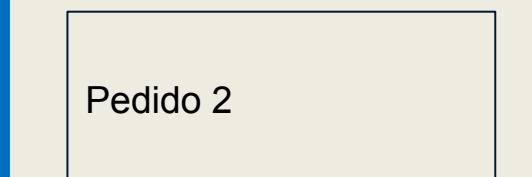
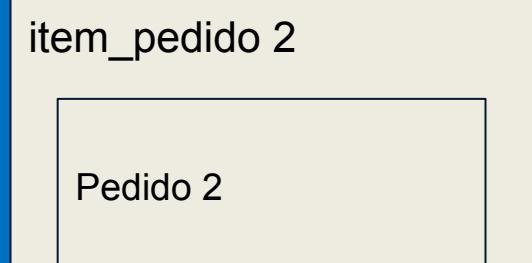


# Livro

# Pedido



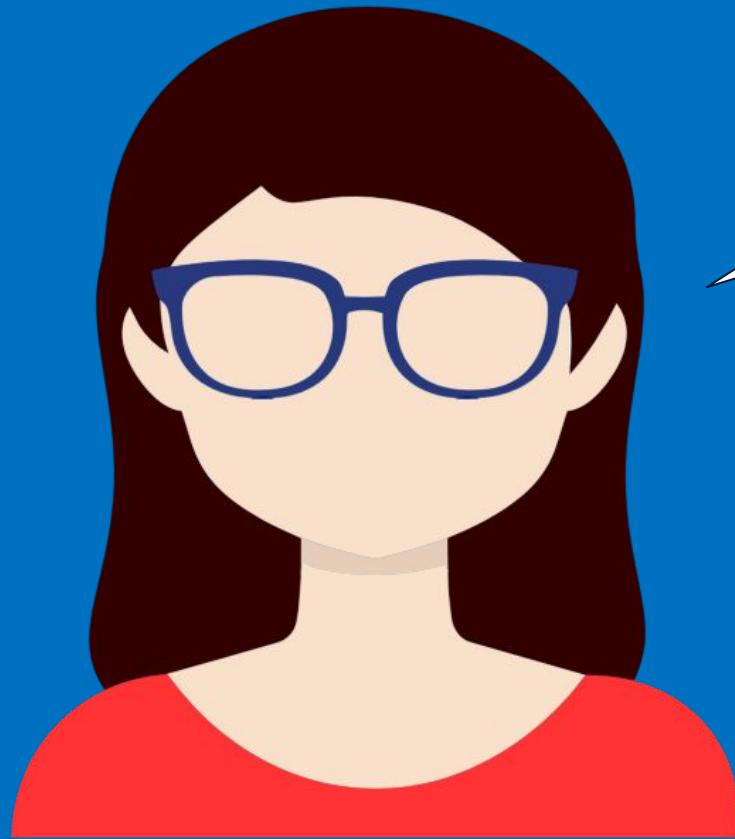
# Item\_Pedido



# Livro



# Marta



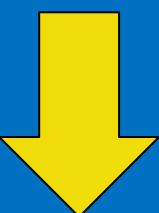
Primeiro passo já foi construímos o modelo conceitual. Agora devemos criar o modelo lógico.

**Modelo  
Conceitual**



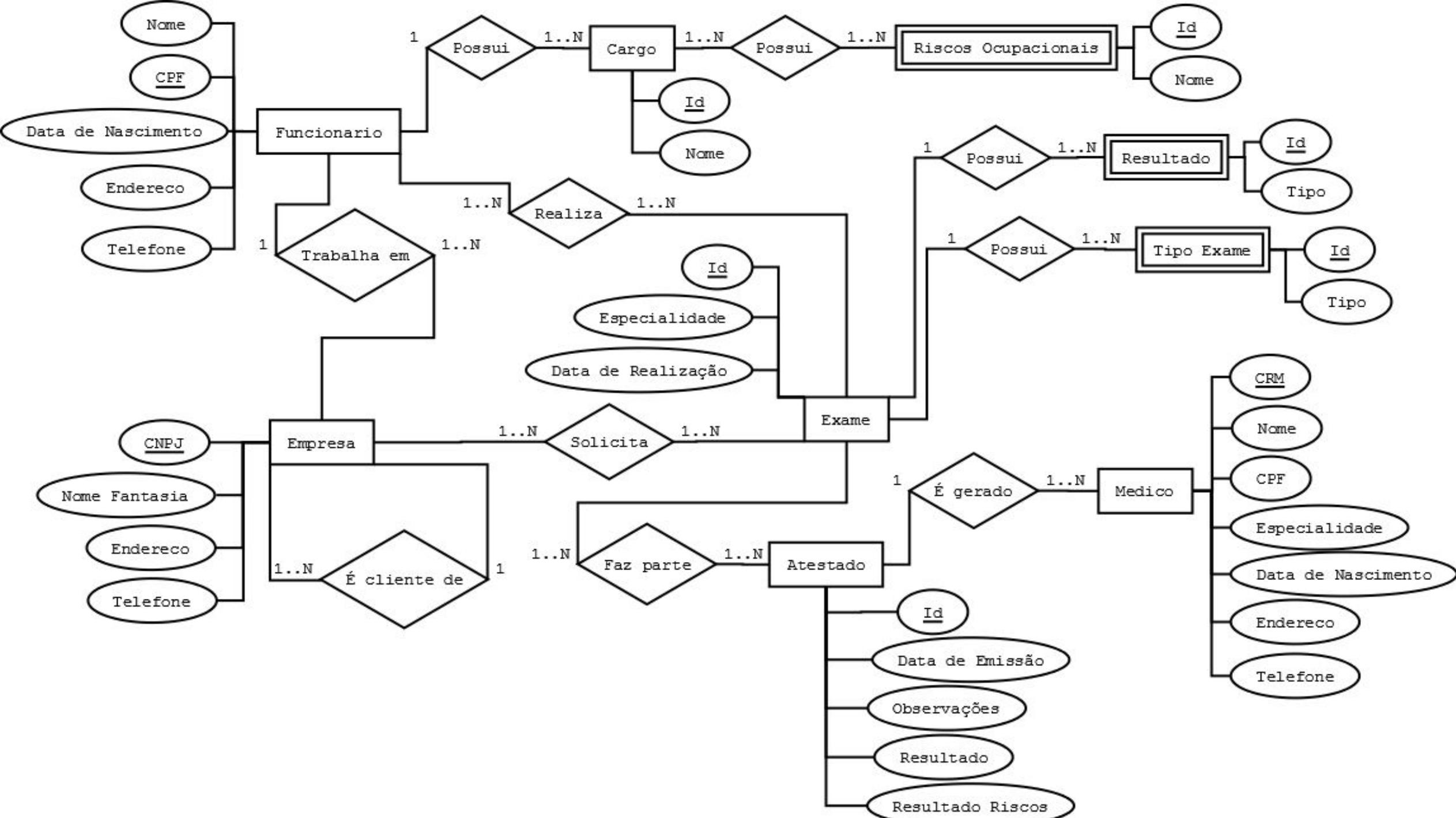
informações

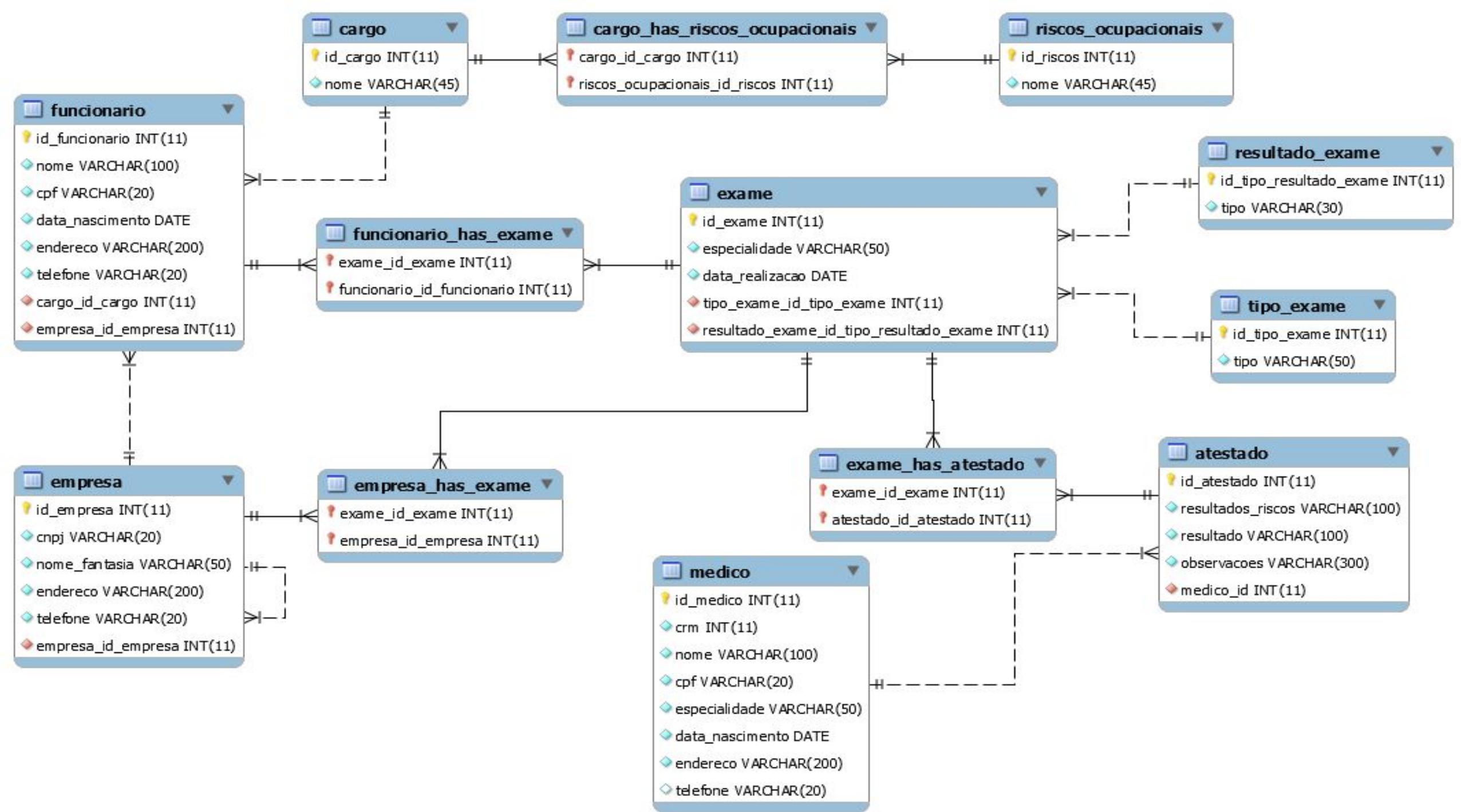
**Modelo  
Lógico**

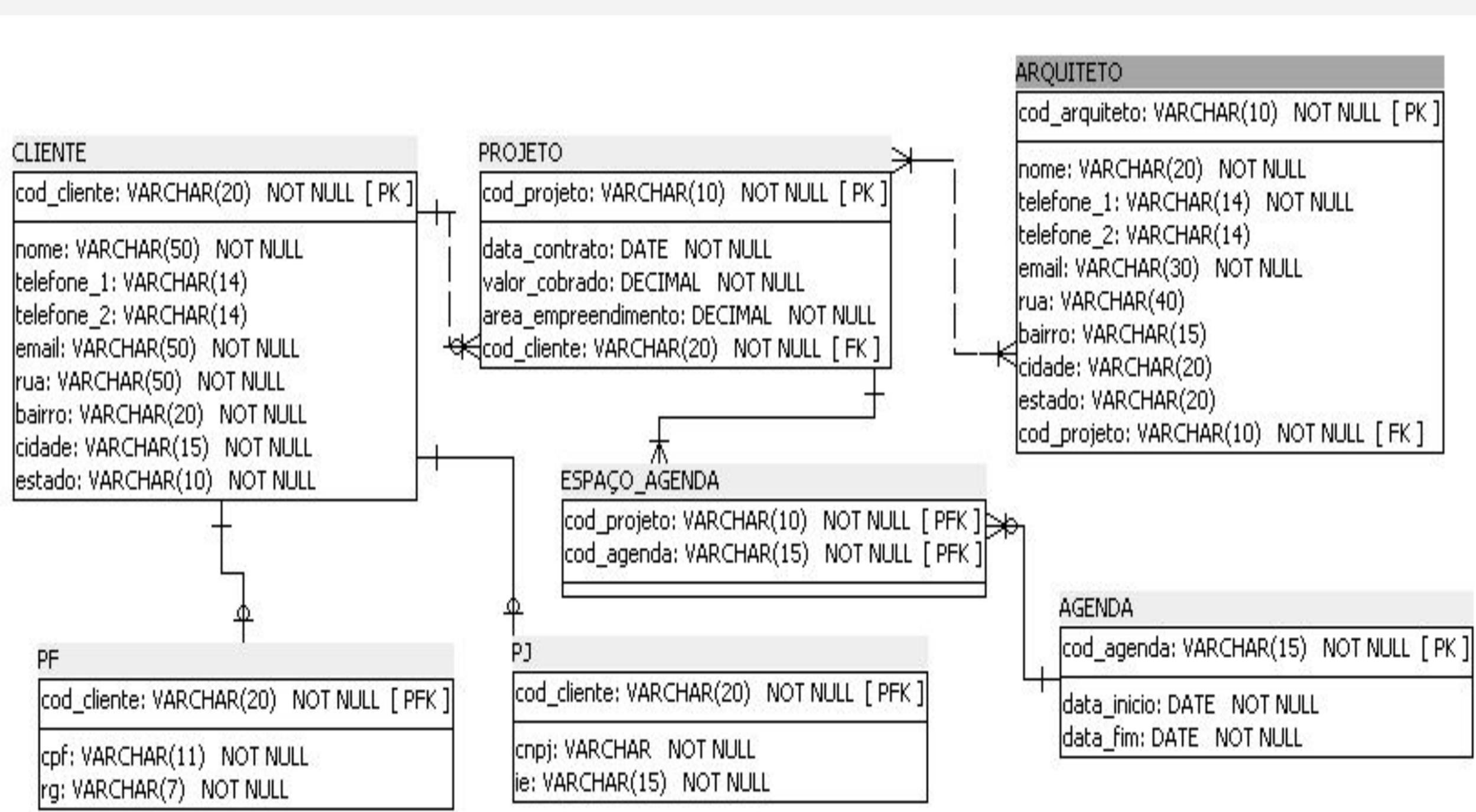


informações

**Modelo  
Físico**







# Equipe



# Pedro

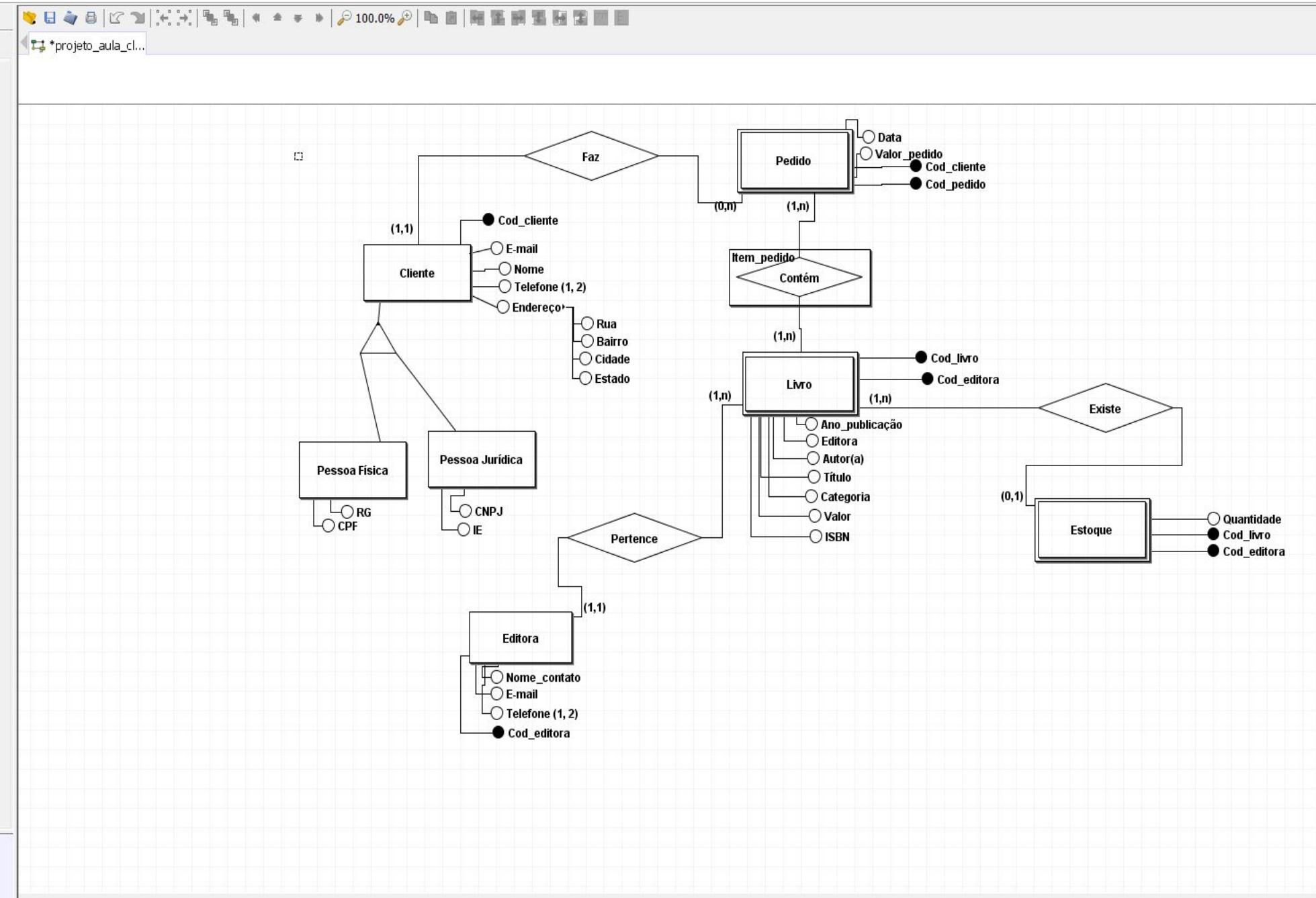


Onde iremos fazer a modelagem  
lógica, precisamos de um novo  
software ?



brModelo

Inspector	Navegação	Configuração
Versão		
Versão do diagrama	3.2.0	
Nome	projeto_aula_clube_da_l	
Arquivo	projeto_aula_clube_da_l	
Autor(es)		
Observações		
Diagrama	Conceitual	
Dimensões, cor e etc.		
Largura	4096	
Altura	4096	
Zoom	100.0%	
Espaço para alinhamento		
Espaço horizontal	60	
Espaço vertical	50	
Fonte		
Nome fonte	Arial	
Tamanho da fonte	12	
Estilo da fonte	Estilo negrito	
Editar fonte	Arial Negrito	
Converter		
Converter	...	
Editar atributos		
Editar atributos	...	

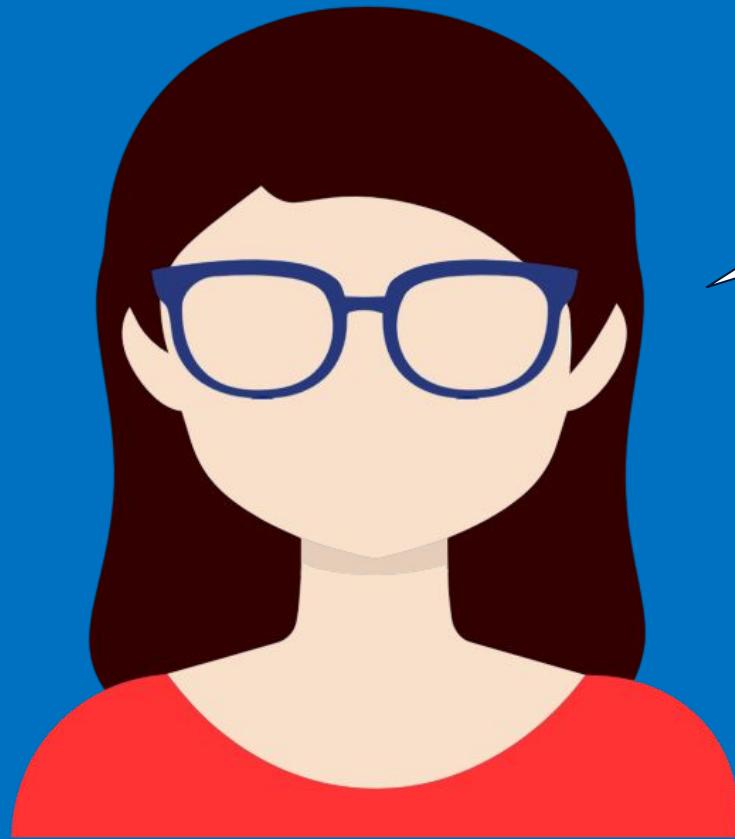


# Modelagem lógica



- Entidade = Relação;
- Relação também pode ser tratada como tabela
- Entidade = Relação = Tabela
- Atributos= Campo

# Marta



Então vamos trazer as entidades fortes do nosso modelo conceitual para tabelas em nosso modelo lógico.

É importante usar uma padronização:

- Nome da tabela com letras maiúsculas:  
**CLIENTE**
- Atributos que iremos chamar de campo com minúsculas: **email, nome, endereço etc**
- Evite usar acentos, ç e espaços vazios.

Inspector Navegação Configuração

Versão do diagrama 3.2.0

Nome Lógico\_1

Arquivo

Autor(es)

Observações

Diagrama Lógico

Dimensões, cor e etc.

Largura 4096

Altura 4096

Zoom 100.0%

Espaço para alinhamento

Espaço horizontal 60

Espaço vertical 50

Fonte

Nome fonte Arial

Tamanho da fonte 12

Estilo da fonte Estilo negrito

Editar fonte Arial Negrito

SQL/DML

Separador SQL ;

Prefixo

Organizar

Organizar ...

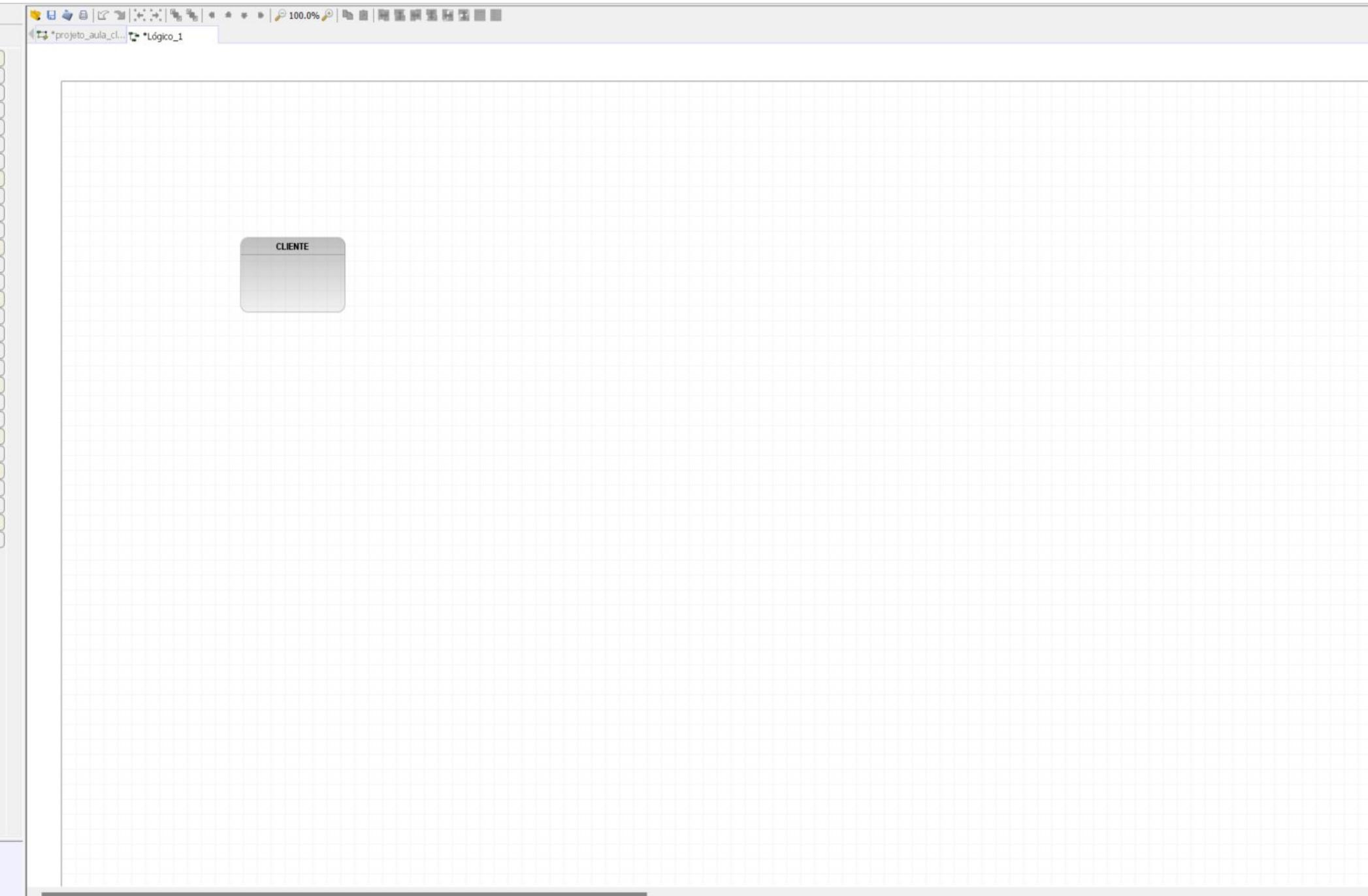
Editar campos

Editar campos ...

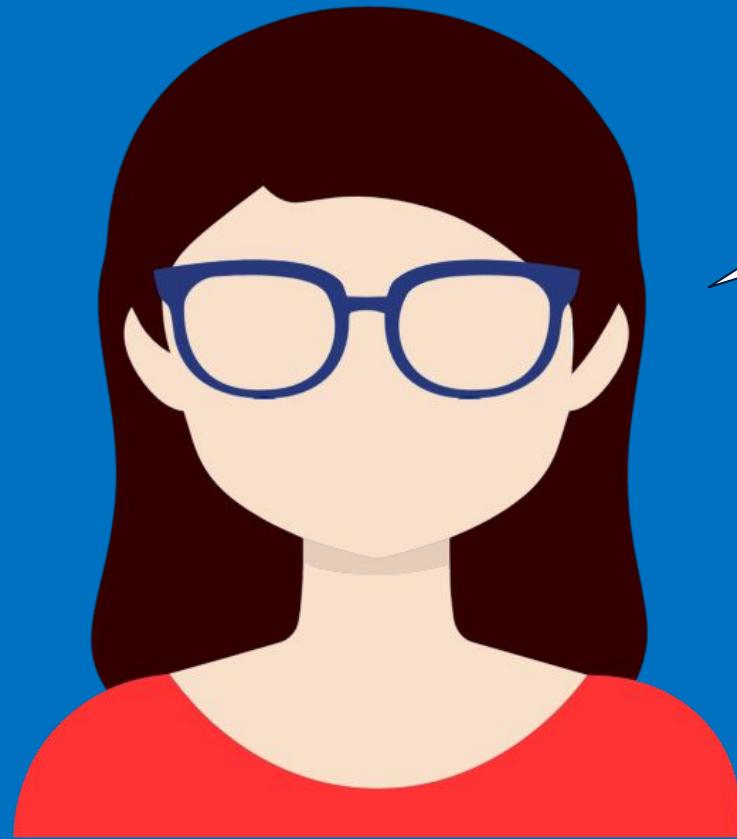
Editar de tipos ...

Converter p/ físico

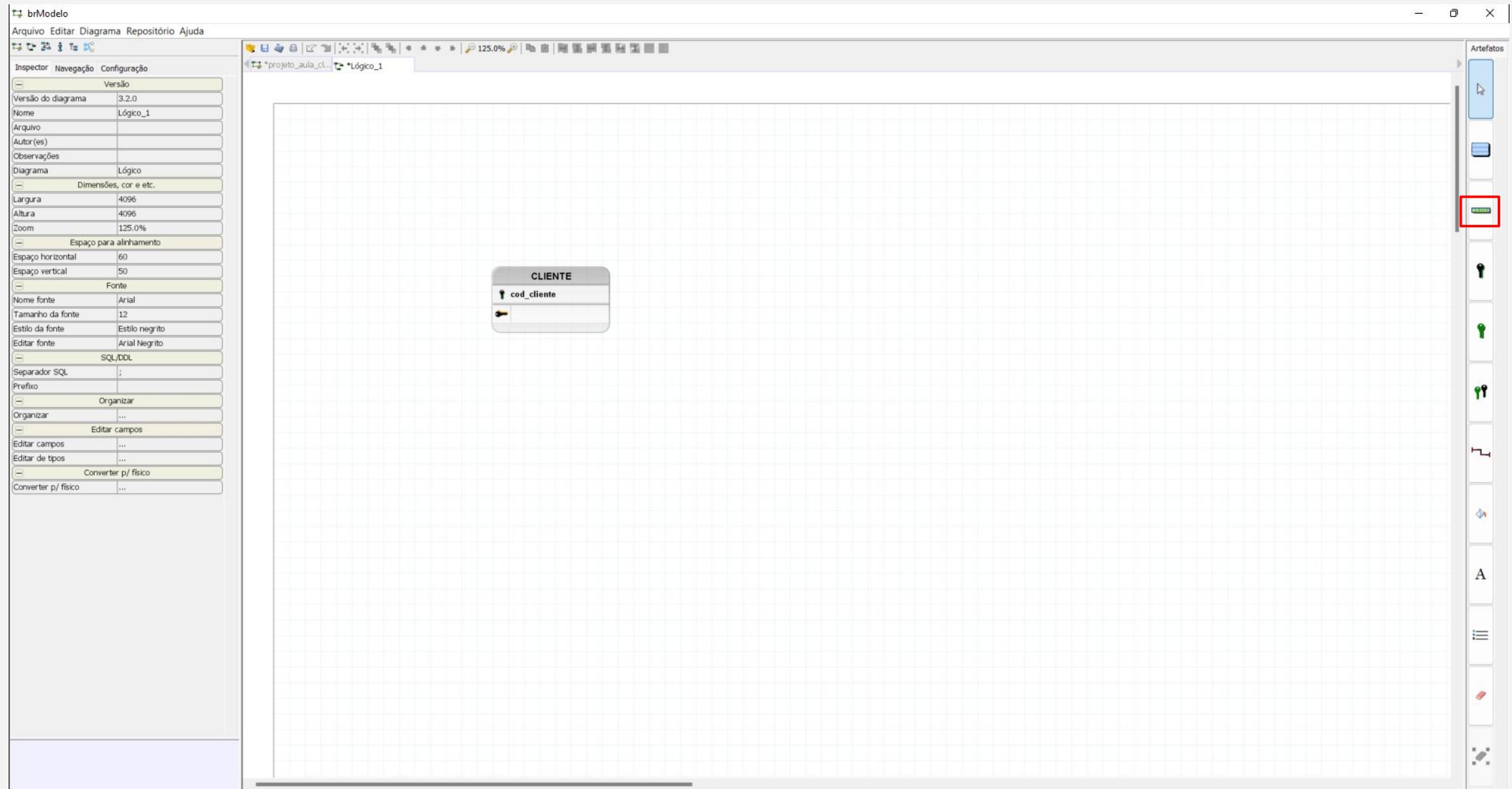
Converter p/ físico ...



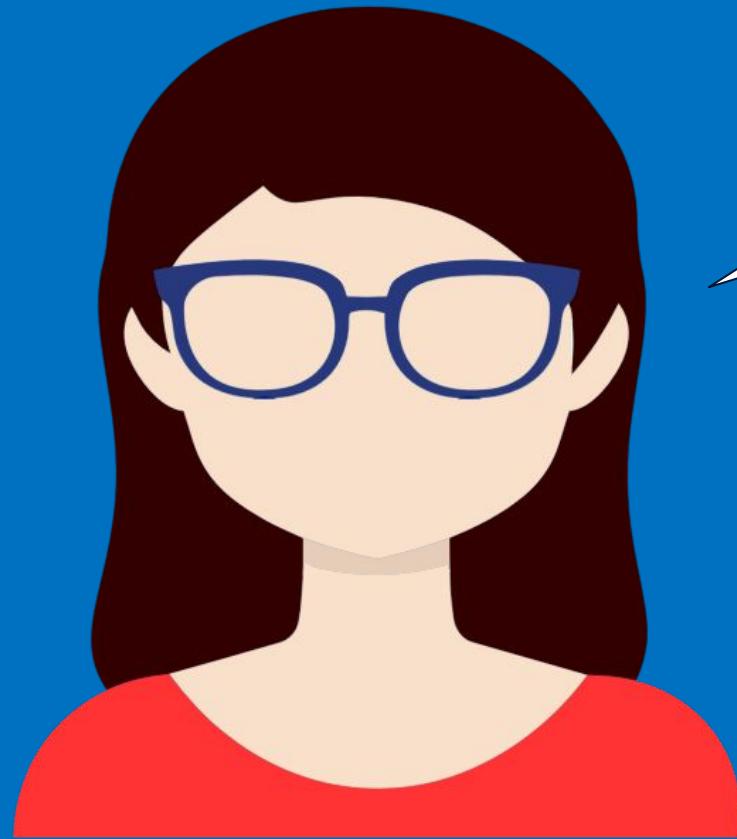
# Marta



Precisamos cadastrar a chave primária.



# Marta



Cadastre agora todas as tabelas  
(entidades fortes) e os campos  
(atributos)

Inspector Navegação Configuração

Versão do diagrama 3.2.0

Nome Lógico\_1

Arquivo

Autor(es)

Observações

Diagrama Lógico

Dimensões, cor e etc.

Largura 4096

Altura 4096

Zoom 150.0%

Espaço para alinhamento

Espaço horizontal 60

Espaço vertical 50

Fonte

Nome fonte Arial

Tamanho da fonte 12

Estilo da fonte Estilo negrito

Editar fonte Arial Negrito

SQL/DML

Separador SQL ;

Prefixo

Organizar

Organizar ...

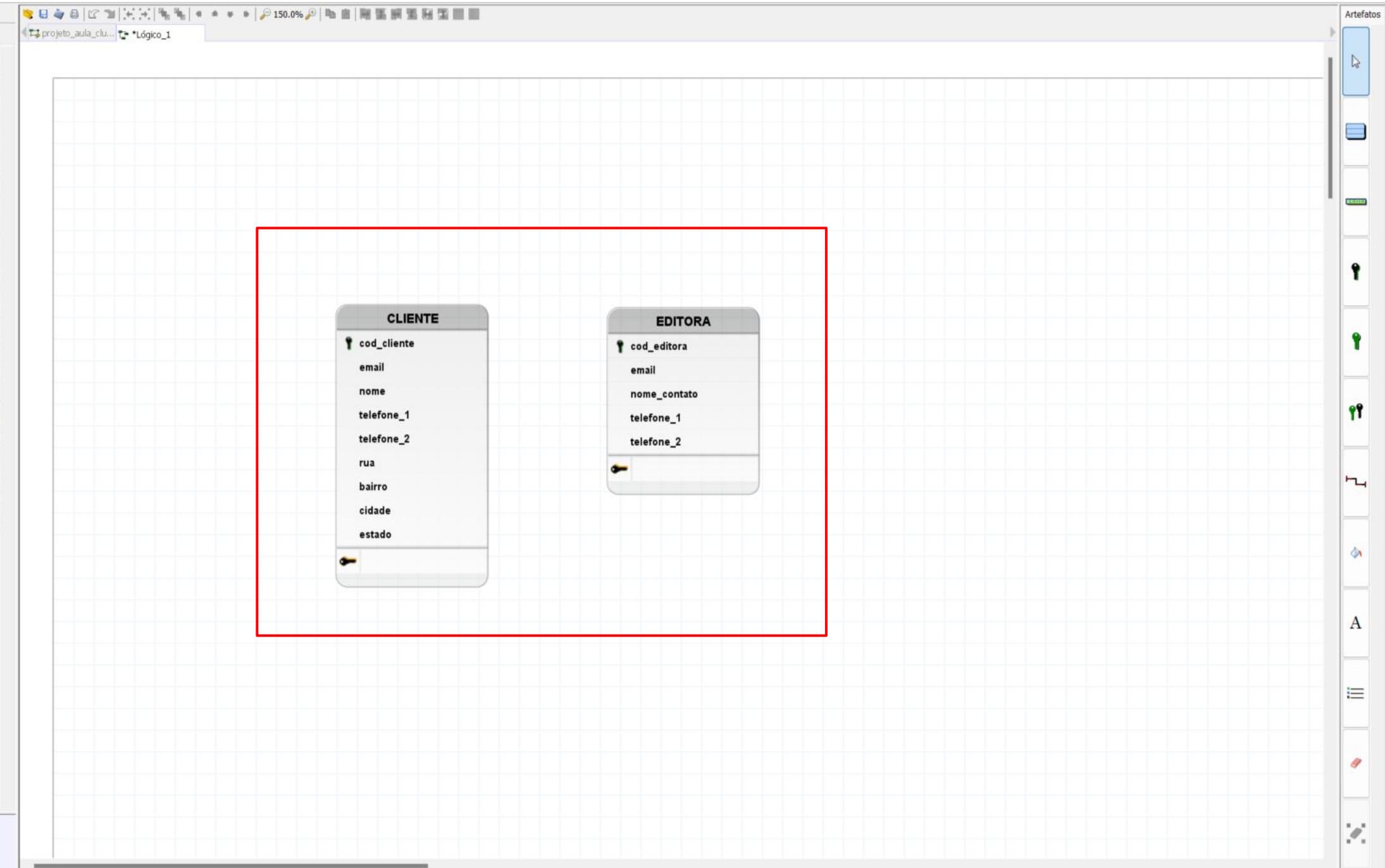
Editar campos

Editar campos ...

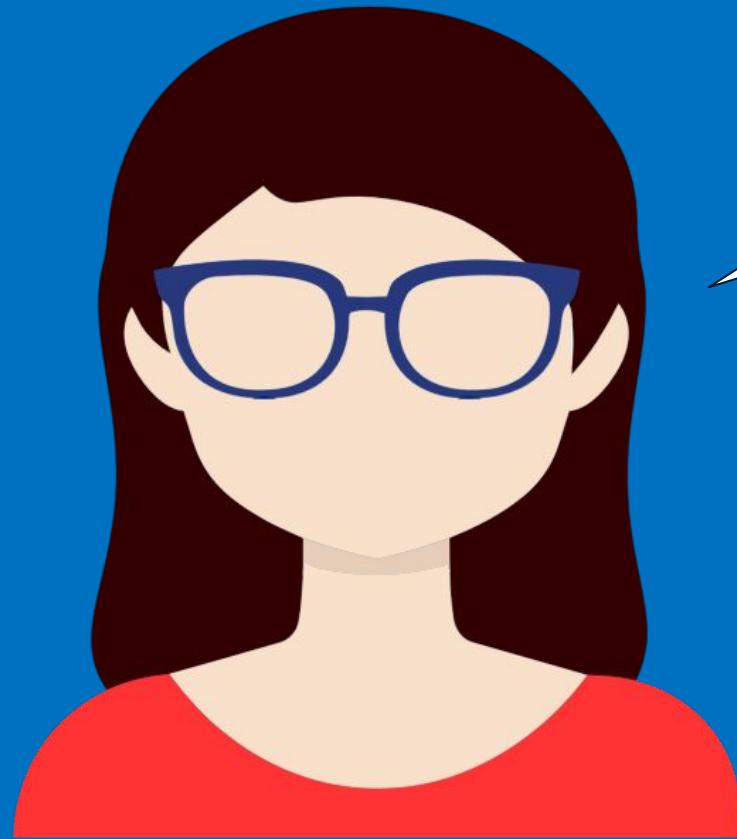
Editar de tipos ...

Converter p/ físico

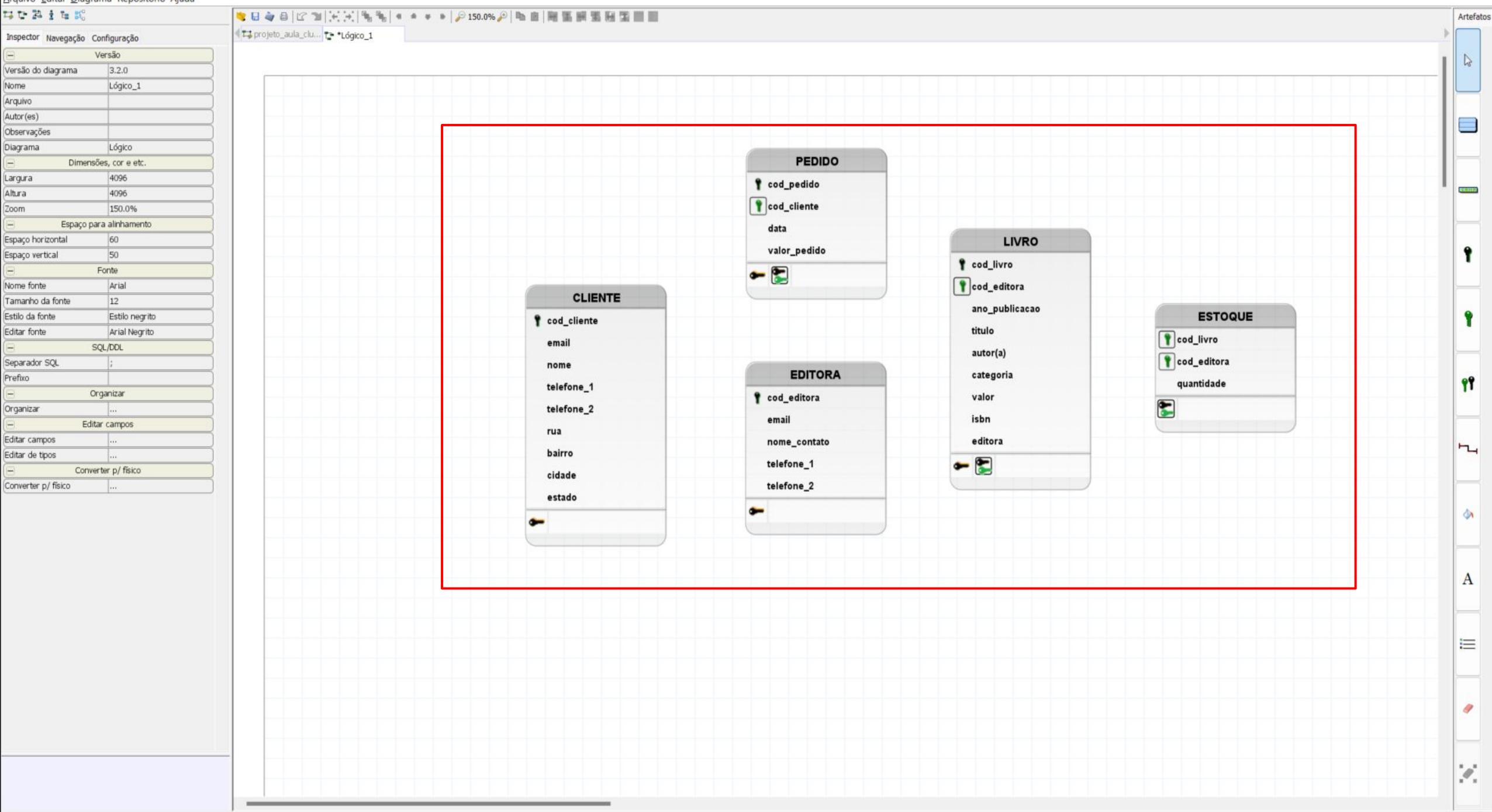
Converter p/ físico ...



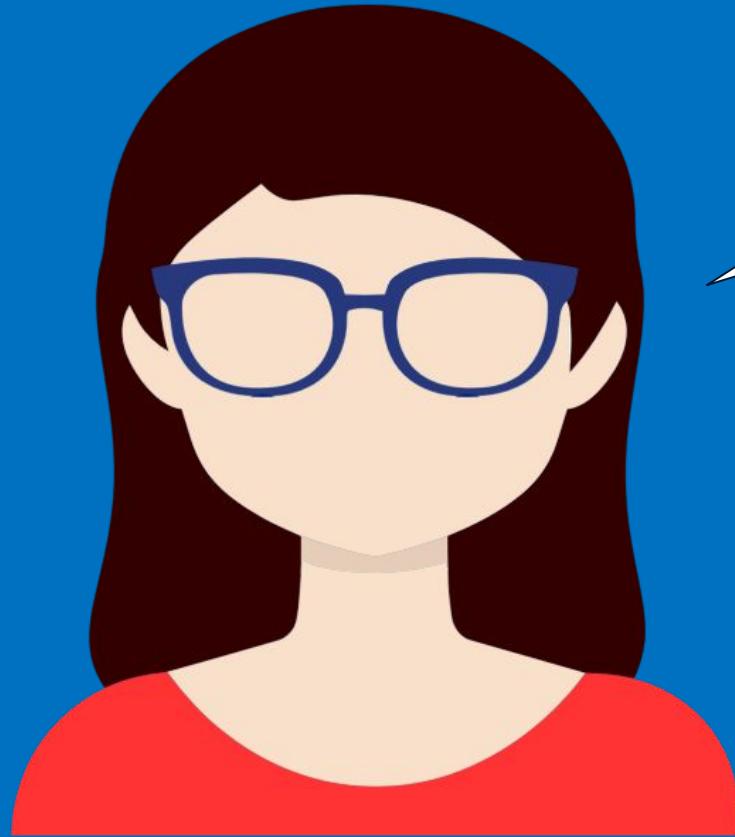
# Marta



Próxima etapa é representar as entidades fracas no modelo lógico.



# Marta



Finalize nosso modelo lógico.  
Cadastrando a entidade  
associativas e os atributos de  
especializações bem como as  
cardinalidades.

Inspector Navegação Configuração

Versão do diagrama 3.2.0

Nome Lógico\_1

Arquivo

Autor(es)

Observações

Diagrama Lógico

Dimensões, cor e etc.

Largura 4096

Altura 4096

Zoom 150.0%

Espaço para alinhamento

Espaço horizontal 60

Espaço vertical 50

Fonte

Nome fonte Arial

Tamanho da fonte 12

Estilo da fonte Estilo negrito

Editar fonte Arial Negrito

SQL/DML

Separador SQL ;

Prefixo

Organizar

Organizar ...

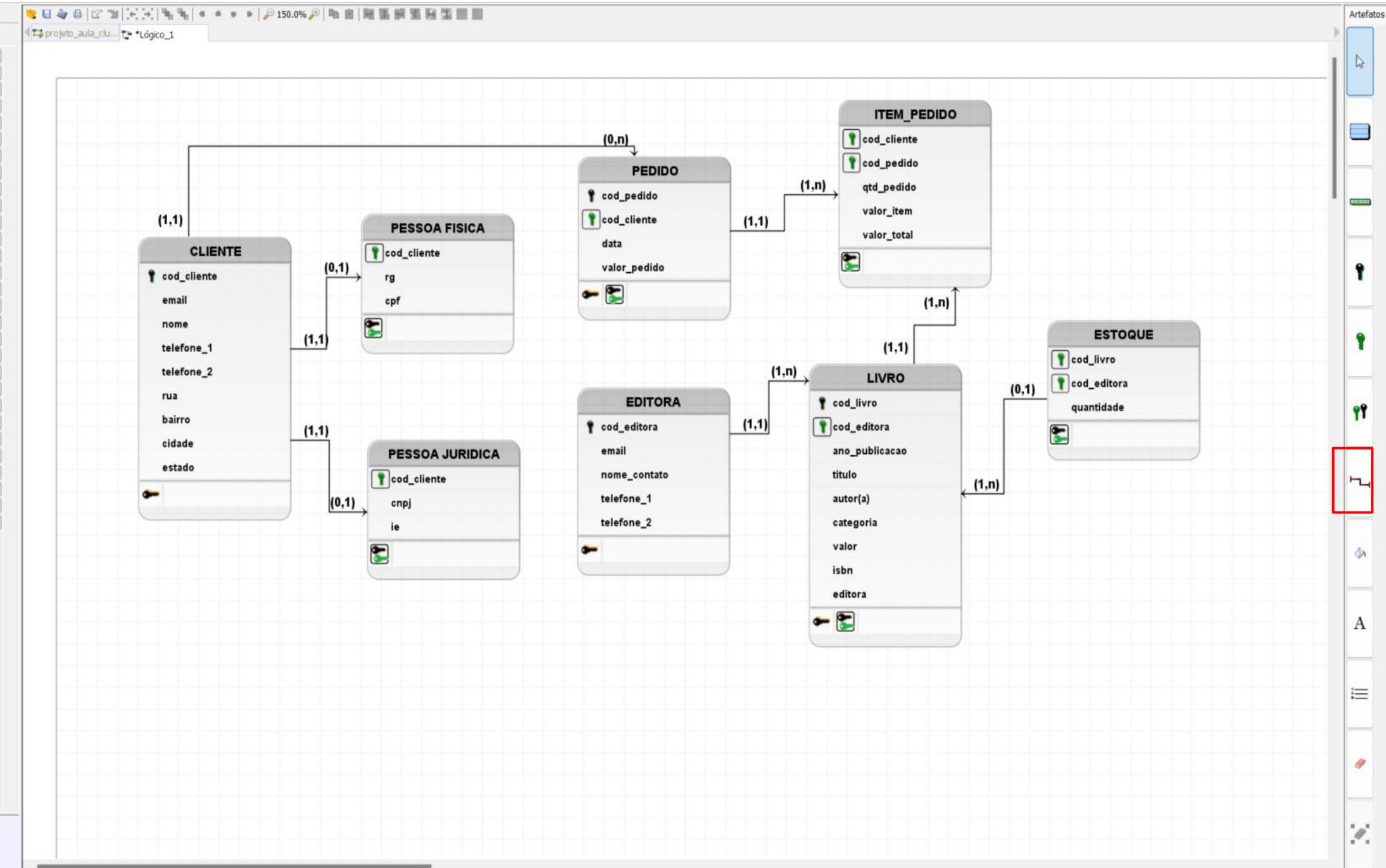
Editar campos

Editar campos ...

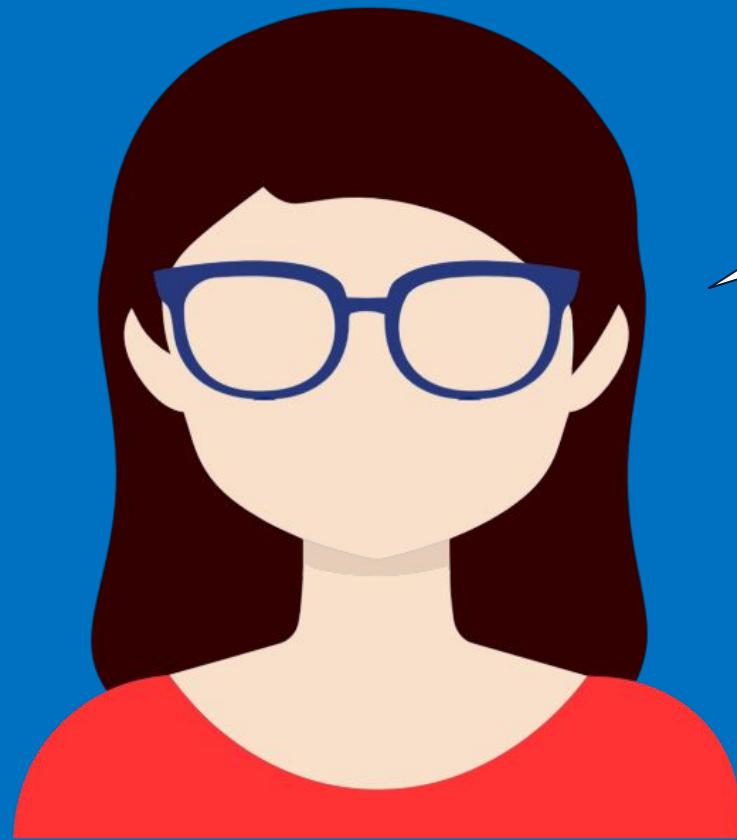
Editar de tipos ...

Converter p/ físico

Converter p/ físico ...



# Marta



Finalizamos nosso modelo lógico.  
Vamos começar o modelo físico do  
Banco de Dados do CLube do  
Livro.

# Pedro

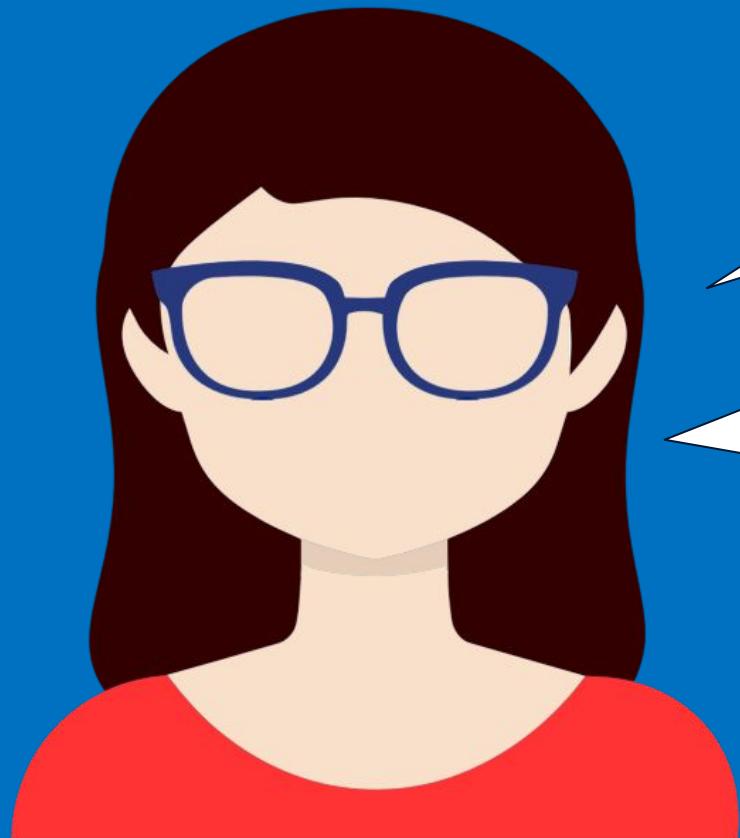


Onde iremos fazer a modelagem  
física, será no brModelo também?



SQL POWER ARCHITECT

# Marta

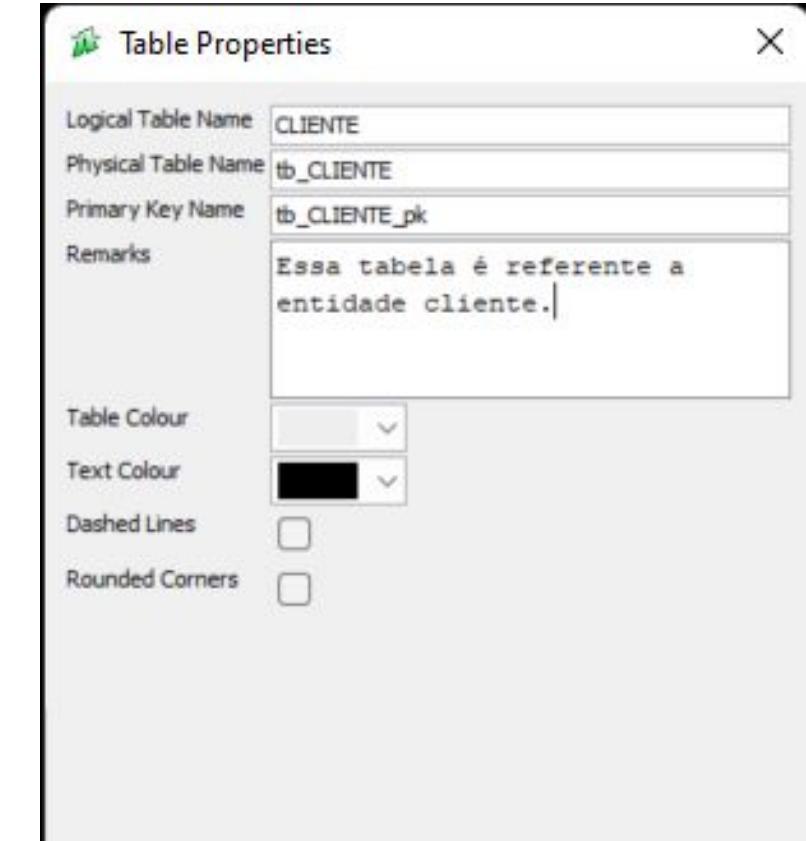


As entidades que eram chamadas de relacionamentos agora serão tratadas como **tabelas**

Os atributos que eram campos serão chamados de **colunas**.



New Project

PlayPen Database  
CLIENTE (TABLE)CLIENTE  
Create Table ou  
aperte TNome lógico:  
CLIENTENome Físico:  
Tb\_CLIENTEChave Primária:  
Tb\_CLIENTE\_pk

New Project  
PayPen Database  
CLIENTE (TABLE)CLIENTE  

Column Properties of New Column X

Source for ETL Mapping  
None Specified

Logical Name  
New Column

Physical Name

In Primary Key

Type  
VARCHAR

Precision  0 Scale  0

Allows Nulls  
 No

Auto Increment  
 No

Default Value

Sequence Name (Only applies to target platforms that use sequences)  
tb\_CLIENTE\_New Column\_seq

Remarks

Selecione a tabela e clique em INSERT COLUMN ou Aperte C

Nome Lógico: cod\_cliente

Nome Físico: cod\_cliente

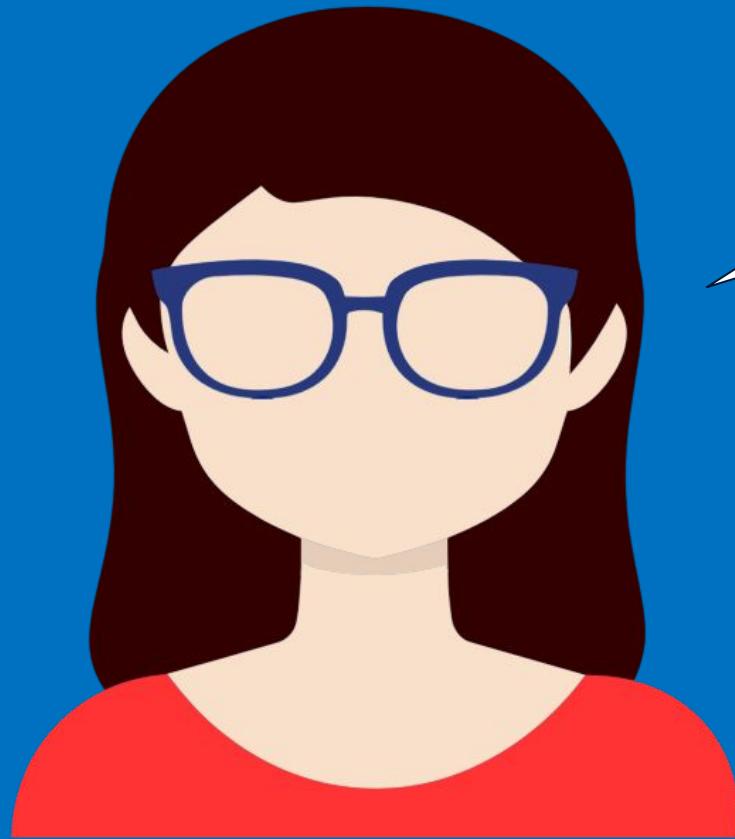
Chave Primária: Sim

# Pedro



O que é esse tal de TYPE? E  
VARCHAR?

# Marta



Chamamos de **Domínio** o tipo de dado que o campo irá suportar.  
Vamos ver alguns domínios:

# VARCHAR

Dados Alfa Numéricos que serão tratados como texto.



# DATE

Só aceita dados com padrão data



# INTEGER

Só aceita dados com números inteiros sem vírgula.



# DECIMAL / FLOAT

Só aceita dados com números decimais e ponto flutuante



# DECIMAL x FLOAT

Característica	Decimal	Float
Precisão	Alta	Baixa
Faixa de valores	Ampla	Estreita
Ocupação de memória	Alta	Baixa
Processamento	Lento	Rápido
Melhor para	Dados que exigem precisão	Dados que exigem eficiência

**Que problemas os tipos  
de dados podem gerar?**

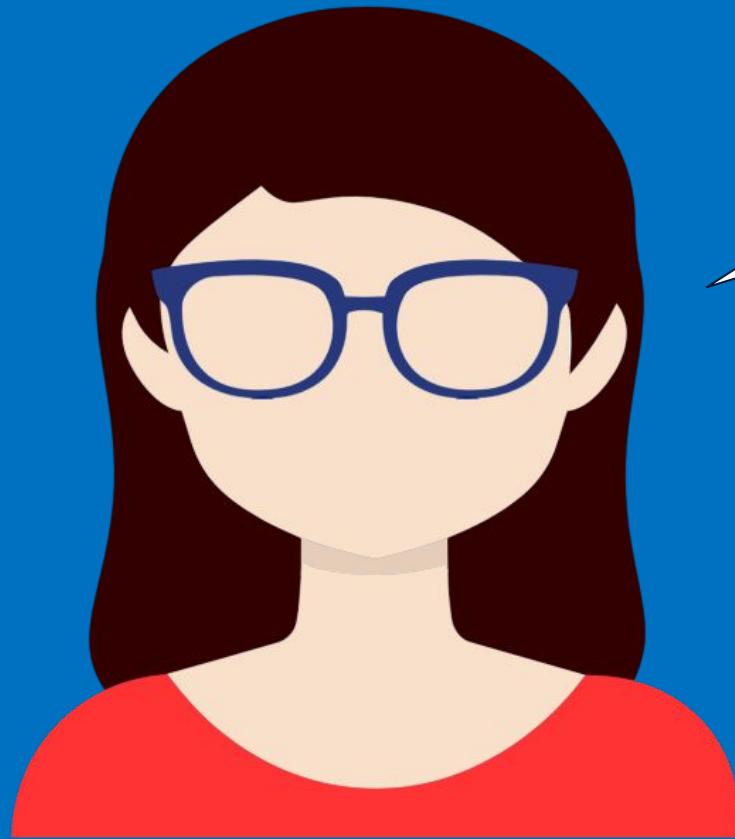
**CPF - VarChar x Integer**

**Campo - Null ou Not Null**

**Telefone- ?**

**cod\_cliente - Integer x VarChar?**

# Marta



Vamos definir as colunas usando  
como base o modelo lógico.  
Começaremos com a tabela  
**CLIENTE**



New Project  
New Project  
PlayPen Database  
CLIENTE (TABLE)

CLIENTE
cod_cliente: VARCHAR(20) NOT NULL [ PK ]

### Column Properties of New Column

Source for ETL Mapping  
None Specified

Logical Name  
cod\_cliente

Physical Name  
cod\_cliente

In Primary Key

Type  
VARCHAR

Precision  
 20

Scale  
 0

Allows Nulls  
 No

Auto Increment  
 Yes

Default Value

Sequence Name (Only applies to target platforms that use sequences)  
Tb\_CLIENTE\_cod\_cliente\_seq

Remarks



New Project

New Project

PlayPen Database

CLIENTE (TABLE)

Columns folder for CLIENTE

- cod\_cliente: VARCHAR(20) [ PK ]
- nome: VARCHAR(50)
- telefone\_1: VARCHAR(14)
- telefone\_2: VARCHAR(14)
- email: VARCHAR(50)
- rua: VARCHAR(50)
- bairro: VARCHAR(20)
- cidade: VARCHAR(15)
- estado: VARCHAR(10)

Exported keys folder for CLIENTE

Imported keys folder for CLIENTE

Indices folder for CLIENTE

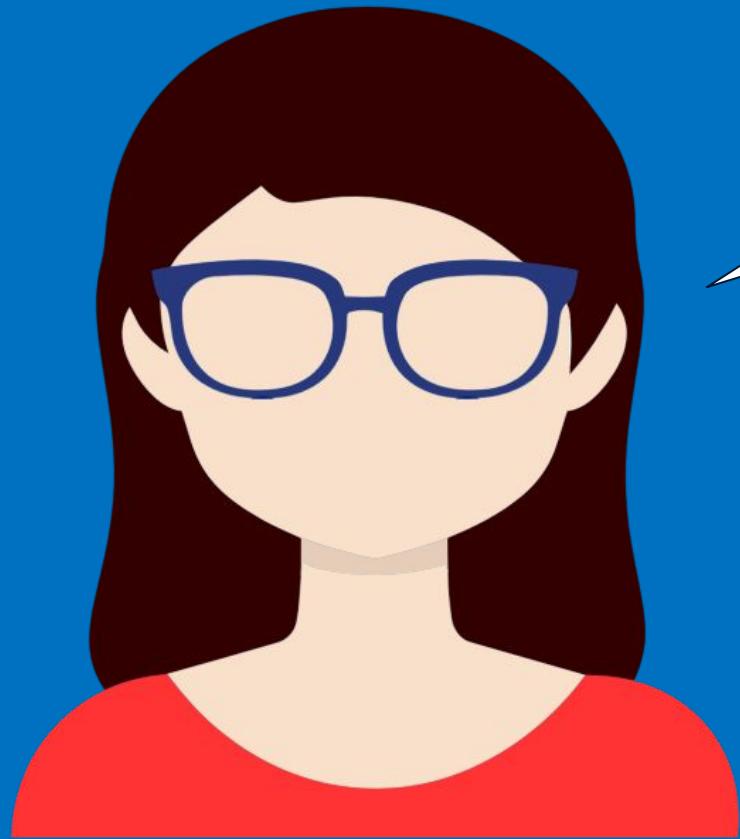
## CLIENTE

cod\_cliente: VARCHAR(20) NOT NULL [ PK ]

nome: VARCHAR(50) NOT NULL  
telefone\_1: VARCHAR(14)  
telefone\_2: VARCHAR(14)  
email: VARCHAR(50) NOT NULL  
rua: VARCHAR(50) NOT NULL  
bairro: VARCHAR(20) NOT NULL  
cidade: VARCHAR(15) NOT NULL  
estado: VARCHAR(10) NOT NULL



# Marta



Agora cadastre as outras tabelas com as **entidades fortes e seus campos**. Analise o domínio de cada campo.



New Project  
New Project

- PlayPen Database
  - CLIENTE (TABLE)
    - Columns folder for CLIENTE
      - cod\_cliente: VARCHAR(20) [ PK ]
      - nome: VARCHAR(50)
      - telefone\_1: VARCHAR(14)
      - telefone\_2: VARCHAR(14)
      - email: VARCHAR(50)
      - rua: VARCHAR(50)
      - bairro: VARCHAR(20)
      - cidade: VARCHAR(15)
      - estado: VARCHAR(10)
    - Exported keys folder for CLIENTE
    - Imported keys folder for CLIENTE
    - Indices folder for CLIENTE
  - EDITOR(A) (TABLE)
    - Columns folder for EDITORA
      - cod\_editora: VARCHAR(20) [ PK ]
      - email: VARCHAR(50)
      - nome\_contato: VARCHAR(50)
      - telefone\_1: VARCHAR(14)
      - telefone\_2: VARCHAR(14)
    - Exported keys folder for EDITORA
    - Imported keys folder for EDITORA
    - Indices folder for EDITORA
  - LIVRO (TABLE)
    - Columns folder for LIVRO
      - cod\_livro: VARCHAR(14) [ PK ]
      - ano\_publicacao: INTEGER
      - titulo: VARCHAR(50)
      - autor(s): VARCHAR(50)
      - categoria: VARCHAR(20)
      - valor: DECIMAL
      - isbn: INTEGER
      - editora: VARCHAR(20)
    - Exported keys folder for LIVRO
    - Imported keys folder for LIVRO
    - Indices folder for LIVRO
  - ESTOQUE (TABLE)
    - Columns folder for ESTOQUE
      - qtd\_estoque: FLOAT
    - Exported keys folder for ESTOQUE
    - Imported keys folder for ESTOQUE
    - Indices folder for ESTOQUE
  - ITEM\_PEDIDO (TABLE)
    - Columns folder for ITEM\_PEDIDO
      - qtd\_pedido: INTEGER
      - valor\_item: DECIMAL
    - Exported keys folder for ITEM\_PEDIDO
    - Imported keys folder for ITEM\_PEDIDO
    - Indices folder for ITEM\_PEDIDO
  - PEDIDO (TABLE)
    - Columns folder for PEDIDO
      - cod\_pedido: VARCHAR(14) [ PK ]
      - data: DATE
      - valor\_pedido: DECIMAL
    - Exported keys folder for PEDIDO
    - Imported keys folder for PEDIDO
    - Indices folder for PEDIDO
  - PESSOA\_FISICA (TABLE)
    - Columns folder for PESSOA\_FISICA
      - cpf: VARCHAR(15)
      - rg: VARCHAR(15)
    - Exported keys folder for PESSOA\_FISICA
    - Imported keys folder for PESSOA\_FISICA
    - Indices folder for PESSOA\_FISICA
  - PESSOA\_JURIDICA (TABLE)
    - Columns folder for PESSOA\_JURIDICA
      - cnpj: VARCHAR(20)
      - ie: VARCHAR(20)
    - Exported keys folder for PESSOA\_JURIDICA

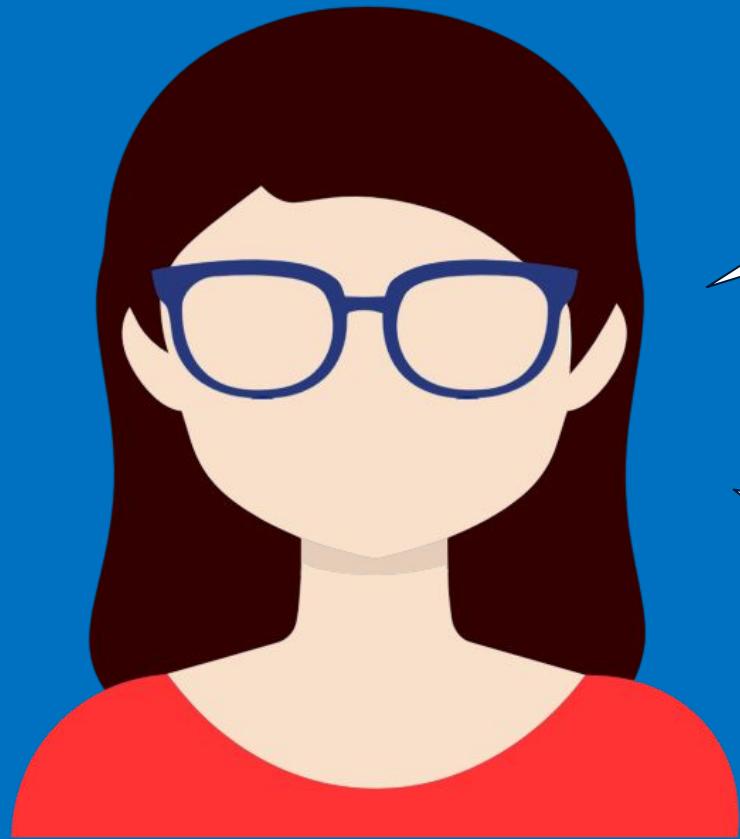
**CLIENTE**

```
cod_cliente: VARCHAR(20) NOT NULL [ PK ]  
  
nome: VARCHAR(50) NOT NULL  
telefone_1: VARCHAR(14) NOT NULL  
telefone_2: VARCHAR(14)  
email: VARCHAR(50) NOT NULL  
rua: VARCHAR(50) NOT NULL  
bairro: VARCHAR(20) NOT NULL  
cidade: VARCHAR(15) NOT NULL  
estado: VARCHAR(10) NOT NULL
```

**EDITOR(A)**

```
cod_editora: VARCHAR(20) NOT NULL [ PK ]  
  
email: VARCHAR(50) NOT NULL  
nome_contato: VARCHAR(50) NOT NULL  
telefone_1: VARCHAR(14) NOT NULL  
telefone_2: VARCHAR(14) NOT NULL
```

# Marta



Agora cadastre as outras tabelas com as **entidades fracas**. Não se **preocupe com a chave estrangeira**( chave primária da entidade forte).

Apenas pule este campo ...

New Project  
New Project

PlayPen Database
CLIENTE (TABLE)
Columns folder for CLIENTE
cod_cliente: VARCHAR(20) [ PK ]
name: VARCHAR(50)
telefone_1: VARCHAR(14)
telefone_2: VARCHAR(14)
email: VARCHAR(50)
rua: VARCHAR(50)
bairro: VARCHAR(20)
cidade: VARCHAR(15)
estado: VARCHAR(10)
Exported keys folder for CLIENTE
Imported keys folder for CLIENTE
Indices folder for CLIENTE
EDITORIA (TABLE)
Columns folder for EDITORA
cod_editora: VARCHAR(20) [ PK ]
email: VARCHAR(50)
nome_contato: VARCHAR(50)
telefone_1: VARCHAR(14)
telefone_2: VARCHAR(14)
Exported keys folder for EDITORA
Imported keys folder for EDITORA
Indices folder for EDITORA
LIVRO (TABLE)
Columns folder for LIVRO
cod_livro: VARCHAR(14) [ PK ]
ano_publicacao: INTEGER NOT NULL
titulo: VARCHAR(50) NOT NULL
autor(a): VARCHAR(50)
categoria: VARCHAR(20) NOT NULL
valor: DECIMAL
isbn: INTEGER
editora: VARCHAR(20)
Exported keys folder for LIVRO
Imported keys folder for LIVRO
Indices folder for LIVRO
ESTOQUE (TABLE)
Columns folder for ESTOQUE
qtd_estoque: FLOAT
Exported keys folder for ESTOQUE
Imported keys folder for ESTOQUE
Indices folder for ESTOQUE
ITEM_PEDIDO (TABLE)
Columns folder for ITEM_PEDIDO
qtd_pedido: INTEGER
valor_item: DECIMAL
Exported keys folder for ITEM_PEDIDO
Imported keys folder for ITEM_PEDIDO
Indices folder for ITEM_PEDIDO
PEDIDO (TABLE)
Columns folder for PEDIDO
cod_pedido: VARCHAR(14) [ PK ]
data: DATE NOT NULL
valor_pedido: DECIMAL NOT NULL
Exported keys folder for PEDIDO
Imported keys folder for PEDIDO
Indices folder for PEDIDO
PESSOA_FISICA (TABLE)
Columns folder for PESSOA_FISICA
cpf: VARCHAR(15)
rg: VARCHAR(15)
Exported keys folder for PESSOA_FISICA
Imported keys folder for PESSOA_FISICA
Indices folder for PESSOA_FISICA
PESSOA_JURIDICA (TABLE)
Columns folder for PESSOA_JURIDICA
cnpj: VARCHAR(20)
ie: VARCHAR(20)
Exported keys folder for PESSOA_JURI
PESSOA_JURIDICA (TABLE)
Columns folder for PESSOA_JURIDICA
cnpj: VARCHAR(20)
ie: VARCHAR(20)
Exported keys folder for PESSOA_JURI

## PESSOA\_FISICA

cpf: VARCHAR(15) NOT NULL  
rg: VARCHAR(15) NOT NULL

## PESSOA\_JURIDICA

cnpj: VARCHAR(20) NOT NULL  
ie: VARCHAR(20) NOT NULL

## CLIENTE

cod\_cliente: VARCHAR(20) NOT NULL [ PK ]  
  
name: VARCHAR(50) NOT NULL  
telefone\_1: VARCHAR(14) NOT NULL  
telefone\_2: VARCHAR(14)  
email: VARCHAR(50) NOT NULL  
rua: VARCHAR(50) NOT NULL  
bairro: VARCHAR(20) NOT NULL  
cidade: VARCHAR(15) NOT NULL  
estado: VARCHAR(10) NOT NULL

## PEDIDO

cod\_pedido: VARCHAR(14) NOT NULL [ PK ]  
  
data: DATE NOT NULL  
valor\_pedido: DECIMAL NOT NULL

## LIVRO

cod\_livro: VARCHAR(14) NOT NULL [ PK ]  
  
ano\_publicacao: INTEGER NOT NULL  
titulo: VARCHAR(50) NOT NULL  
autor(a): VARCHAR(50) NOT NULL  
categoria: VARCHAR(20) NOT NULL  
valor: DECIMAL NOT NULL  
isbn: INTEGER NOT NULL  
editora: VARCHAR(20) NOT NULL

## ESTOQUE

qtd\_estoque: FLOAT NOT NULL

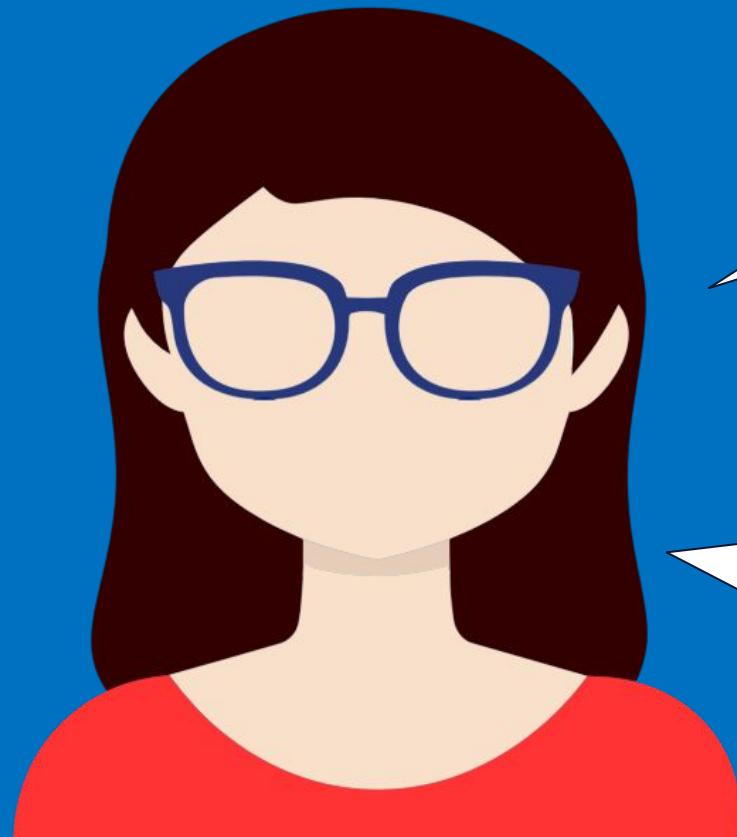
## EDITORIA

cod\_editora: VARCHAR(20) NOT NULL [ PK ]  
  
email: VARCHAR(50) NOT NULL  
nome\_contato: VARCHAR(50) NOT NULL  
telefone\_1: VARCHAR(14) NOT NULL  
telefone\_2: VARCHAR(14) NOT NULL

## ITEM\_PEDIDO

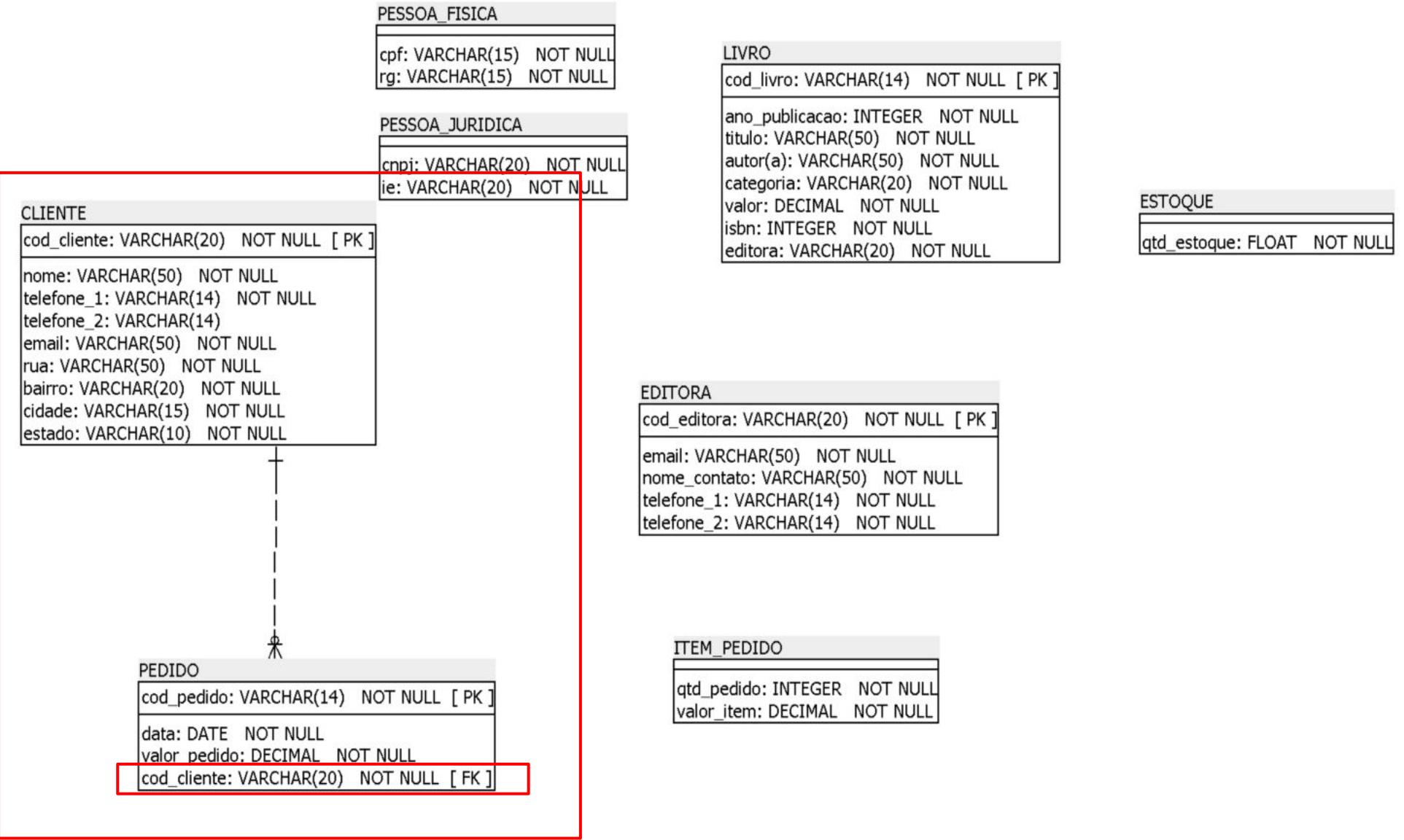
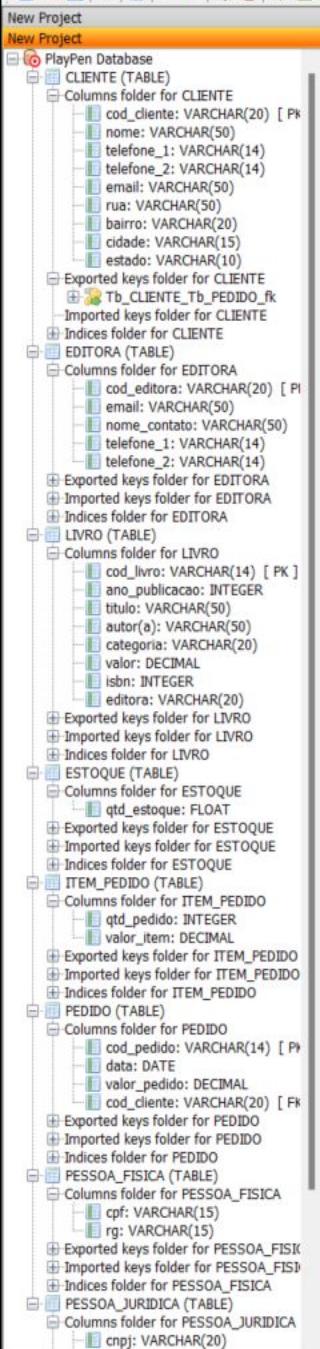
qtd\_pedido: INTEGER NOT NULL  
valor\_item: DECIMAL NOT NULL

# Marta

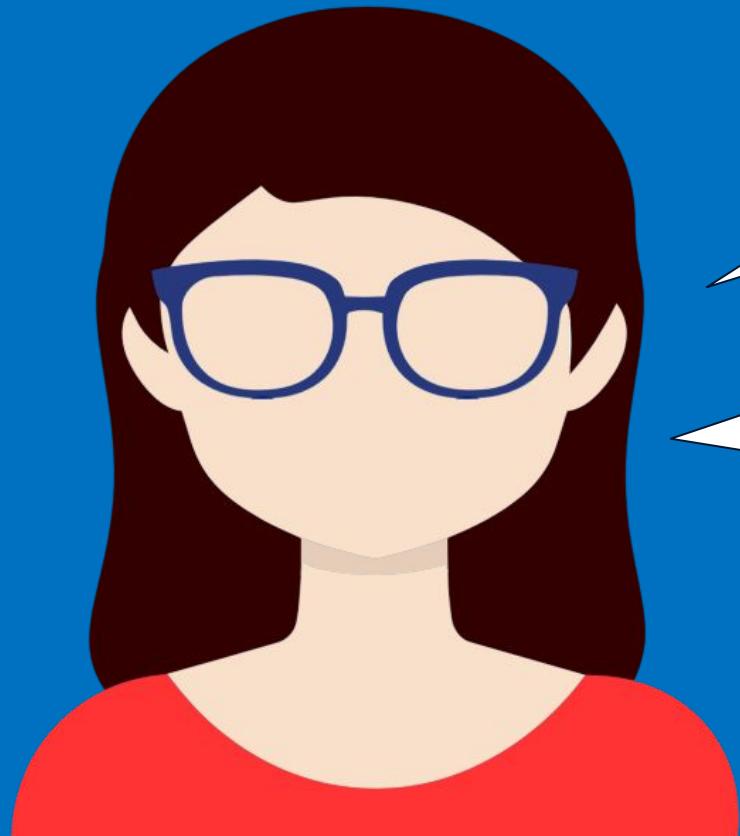


Para entidades fracas temos uma questão a tratar, por conter duas chaves, uma parcial (sua chave) e outra **estrangeira (chave primária da entidade forte)** temos que tomar cuidado com isso.

Faremos assim: Primeiro vamos definir os relacionamentos do nosso modelo físico.

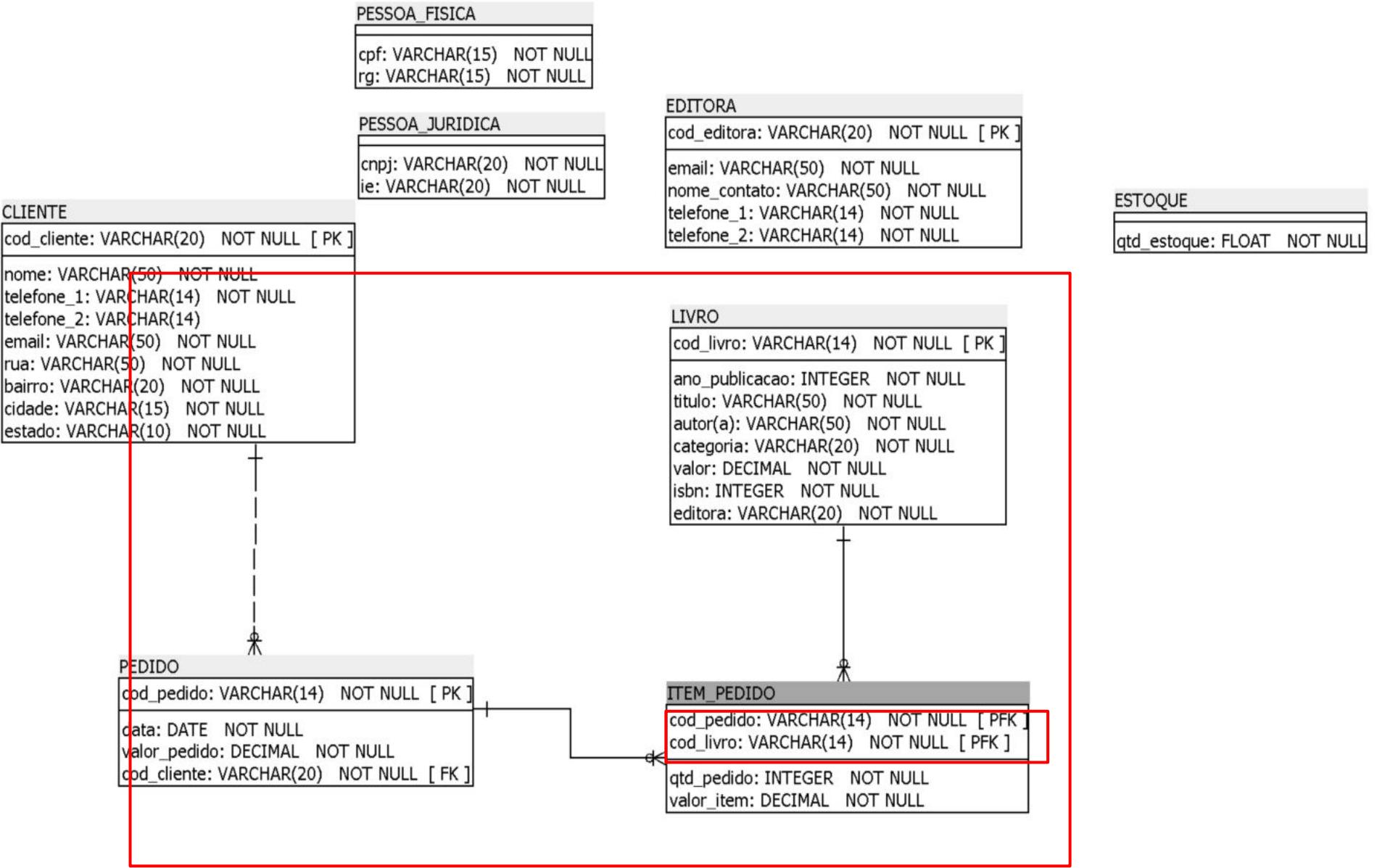
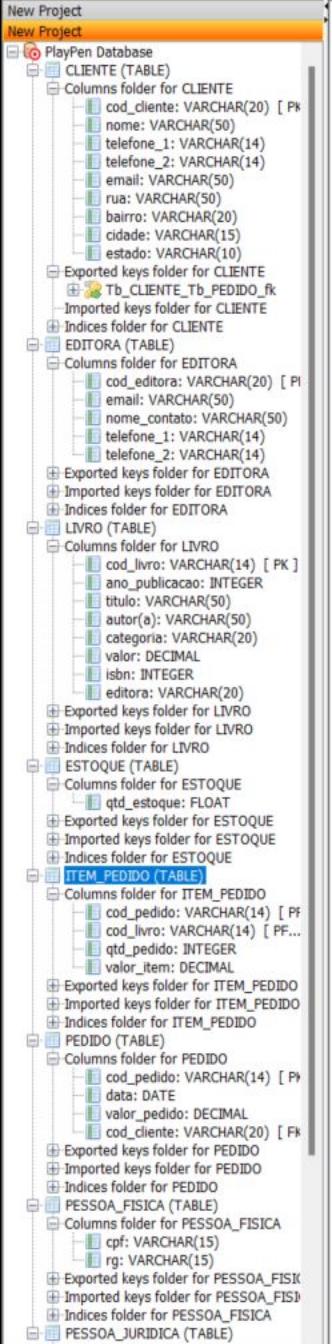


# Marta

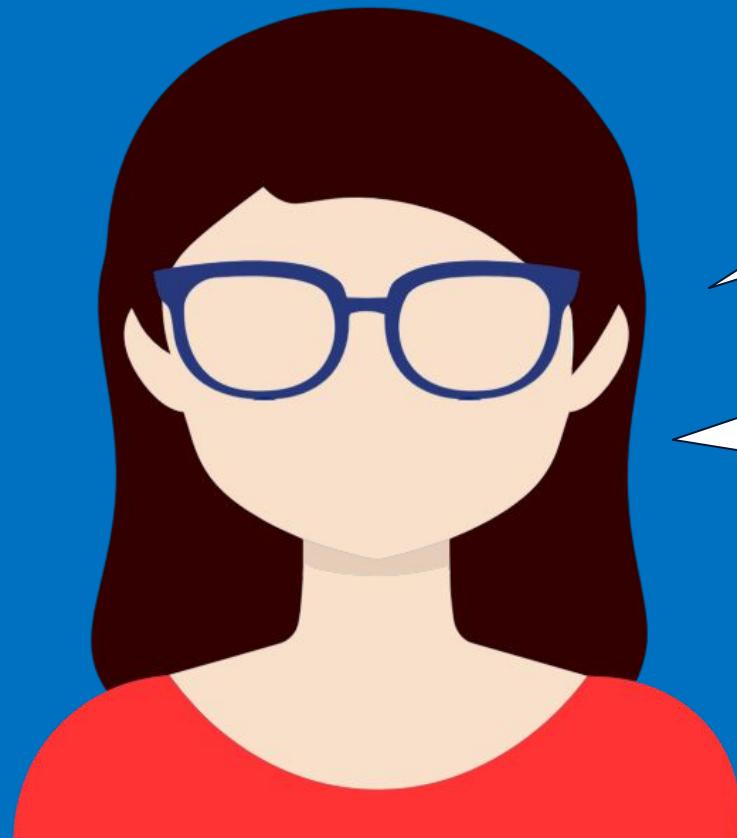


Para as tabelas que possuem chave parcial (entidade fraca) temos que criar **relacionamentos não-identificadores**.

Algumas tabelas não possuem uma chave parcial, então teremos que criar **relacionamentos identificadores**

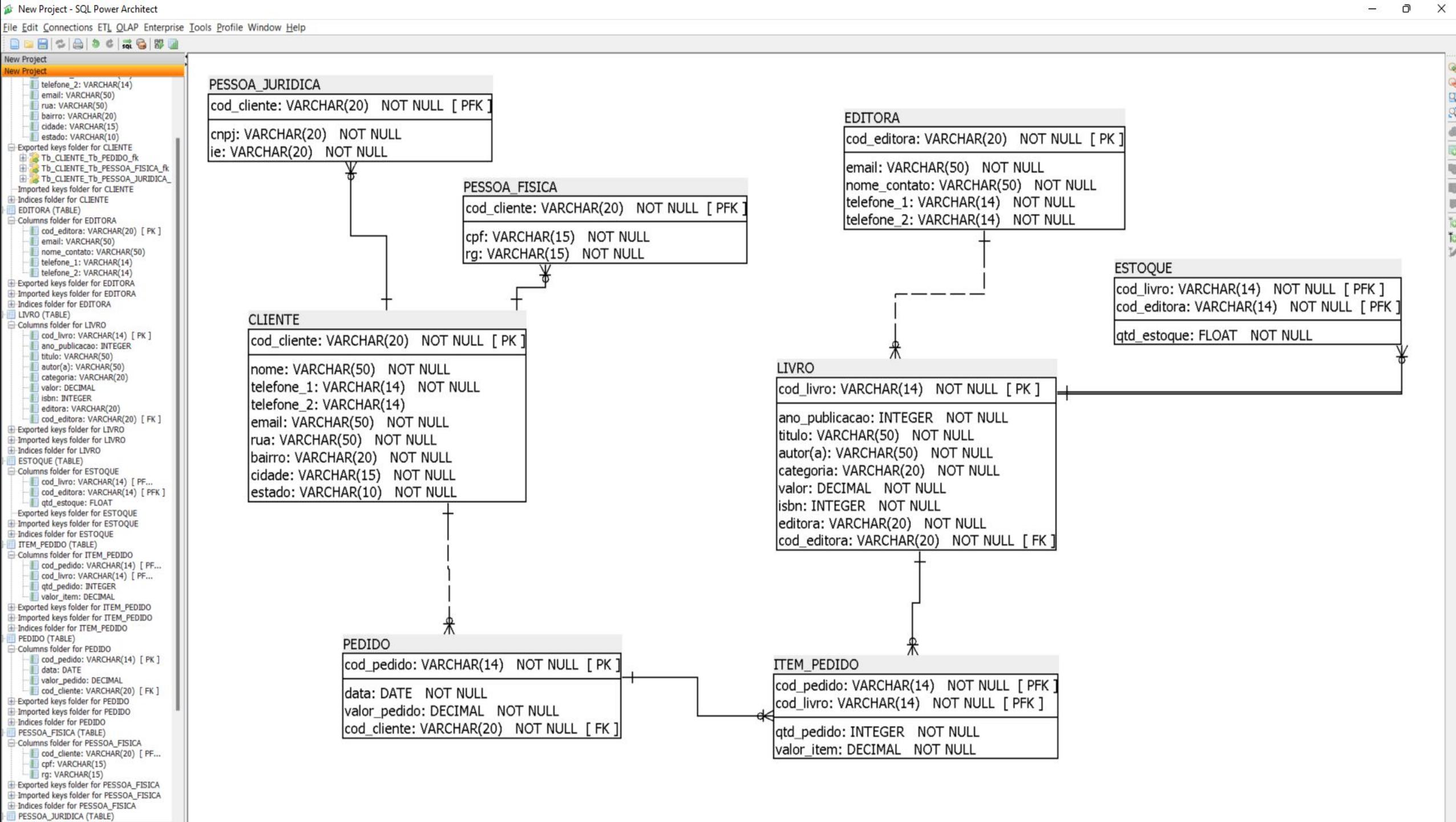


# Marta

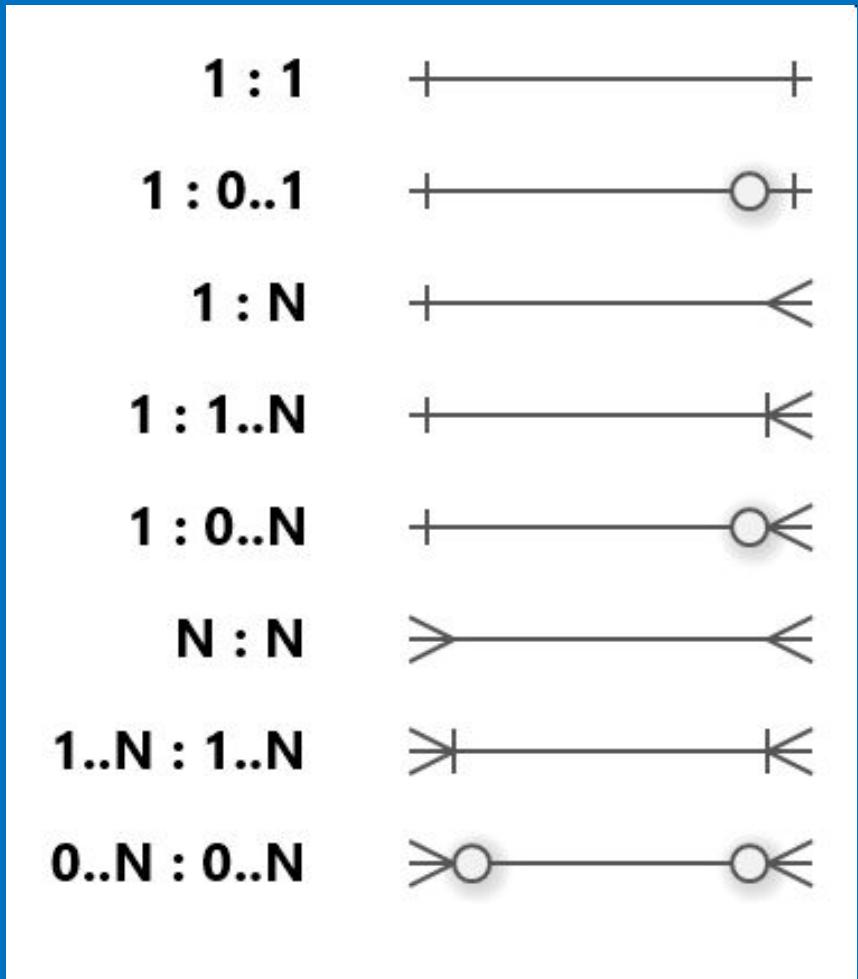


Finalize todos os relacionamentos.

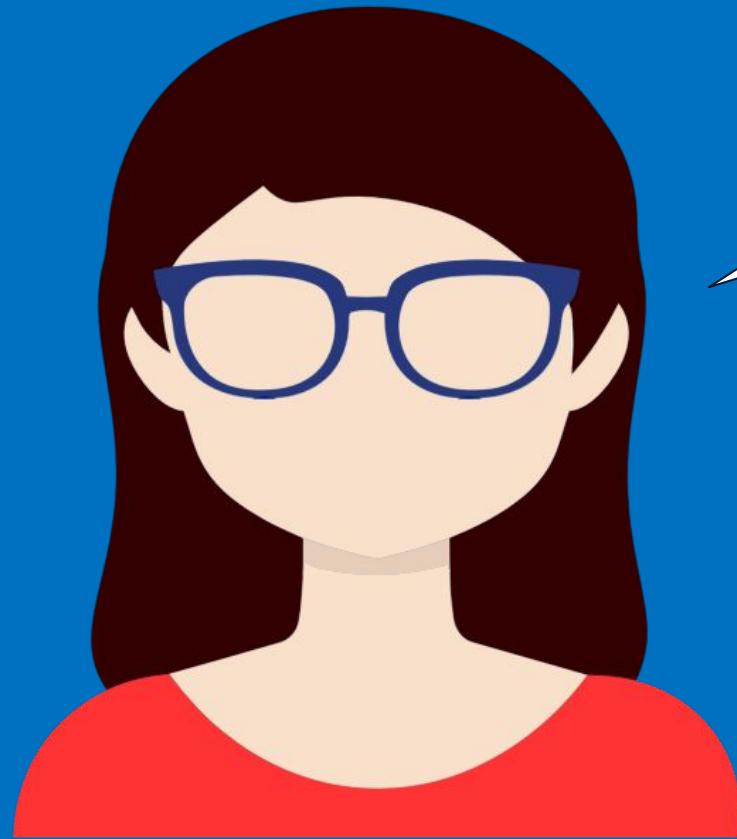
Teremos que tratar a cardinalidade  
**(Sinais)** em nosso modelo.



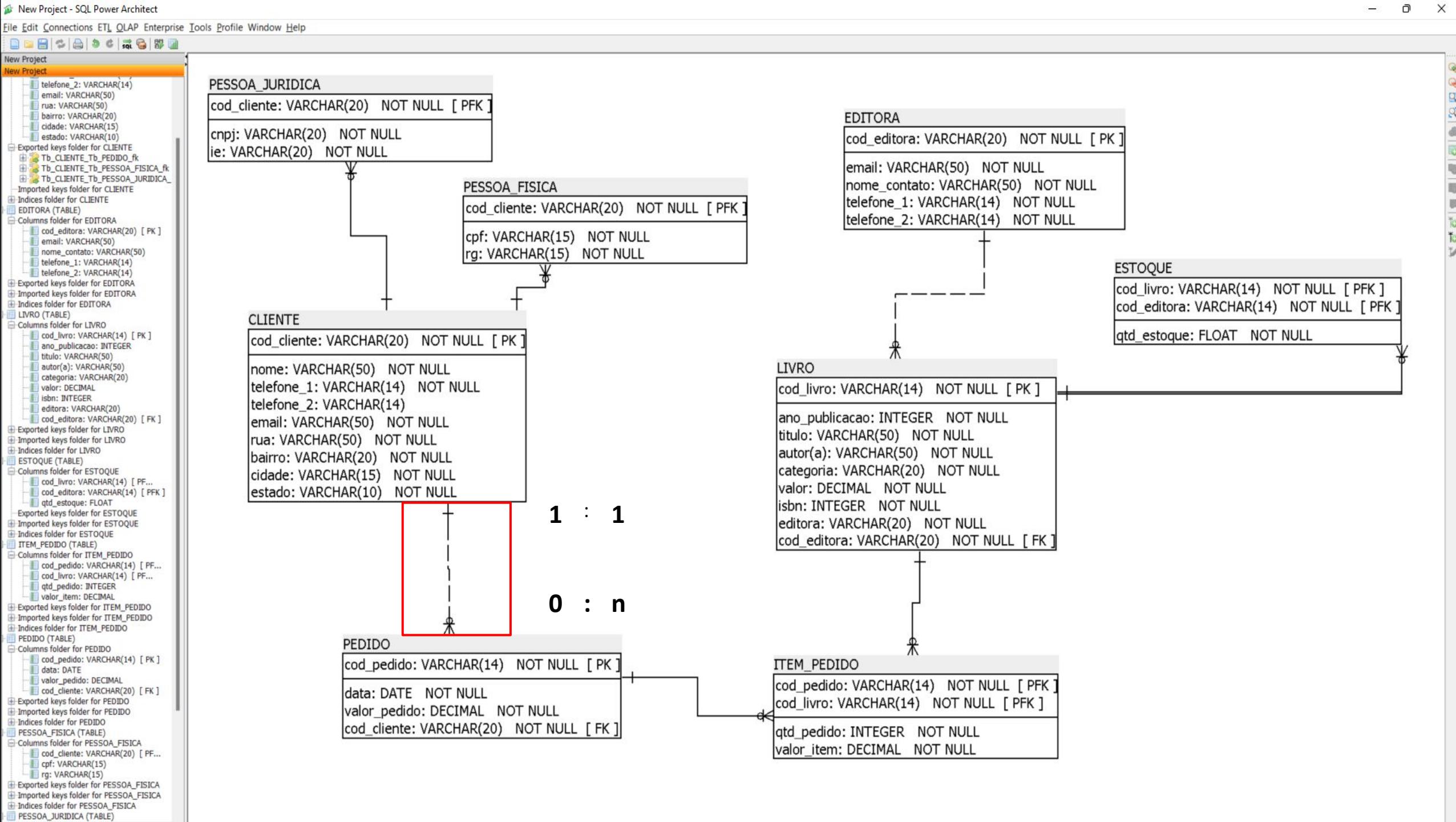
# Sinais

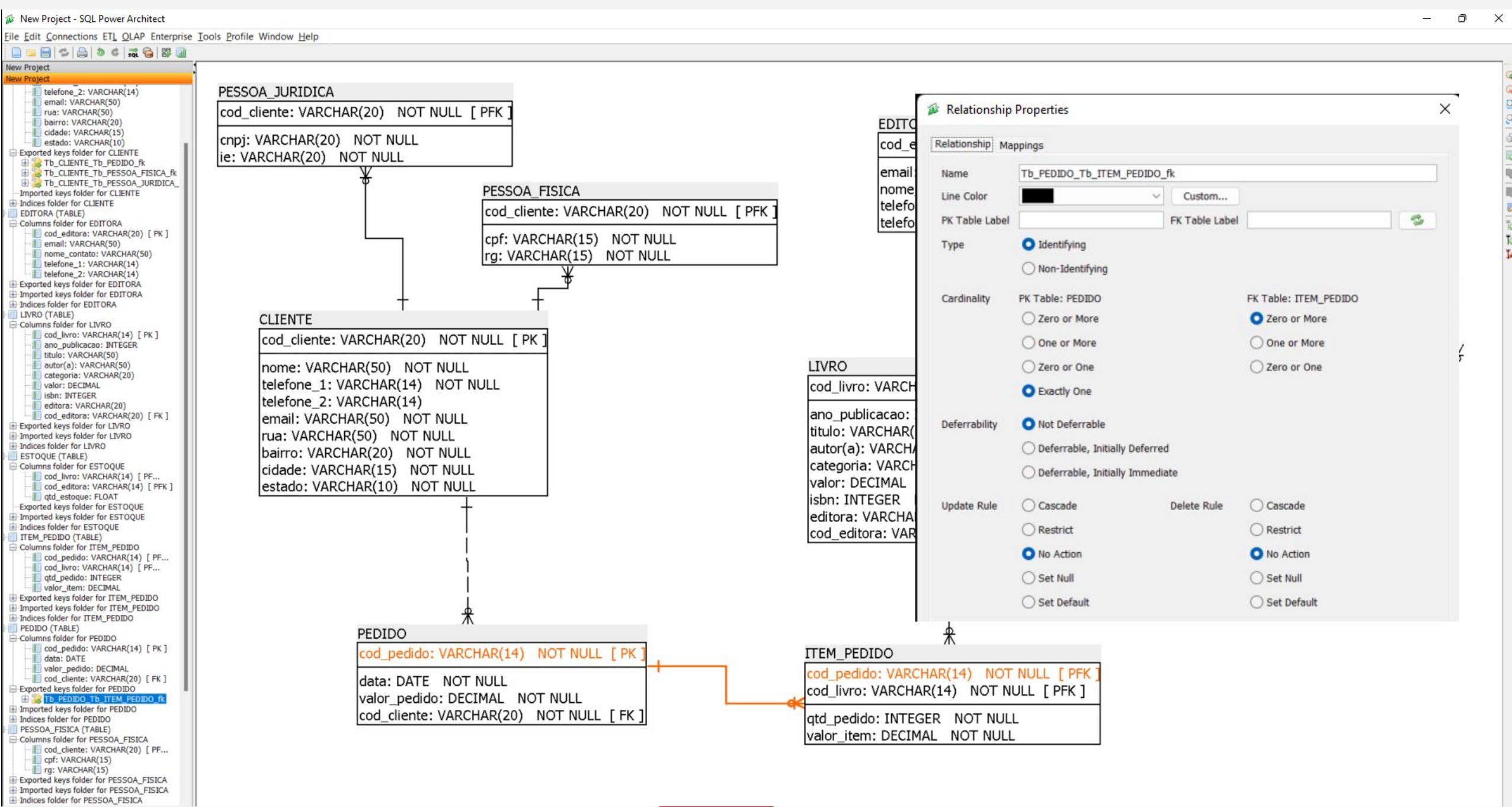


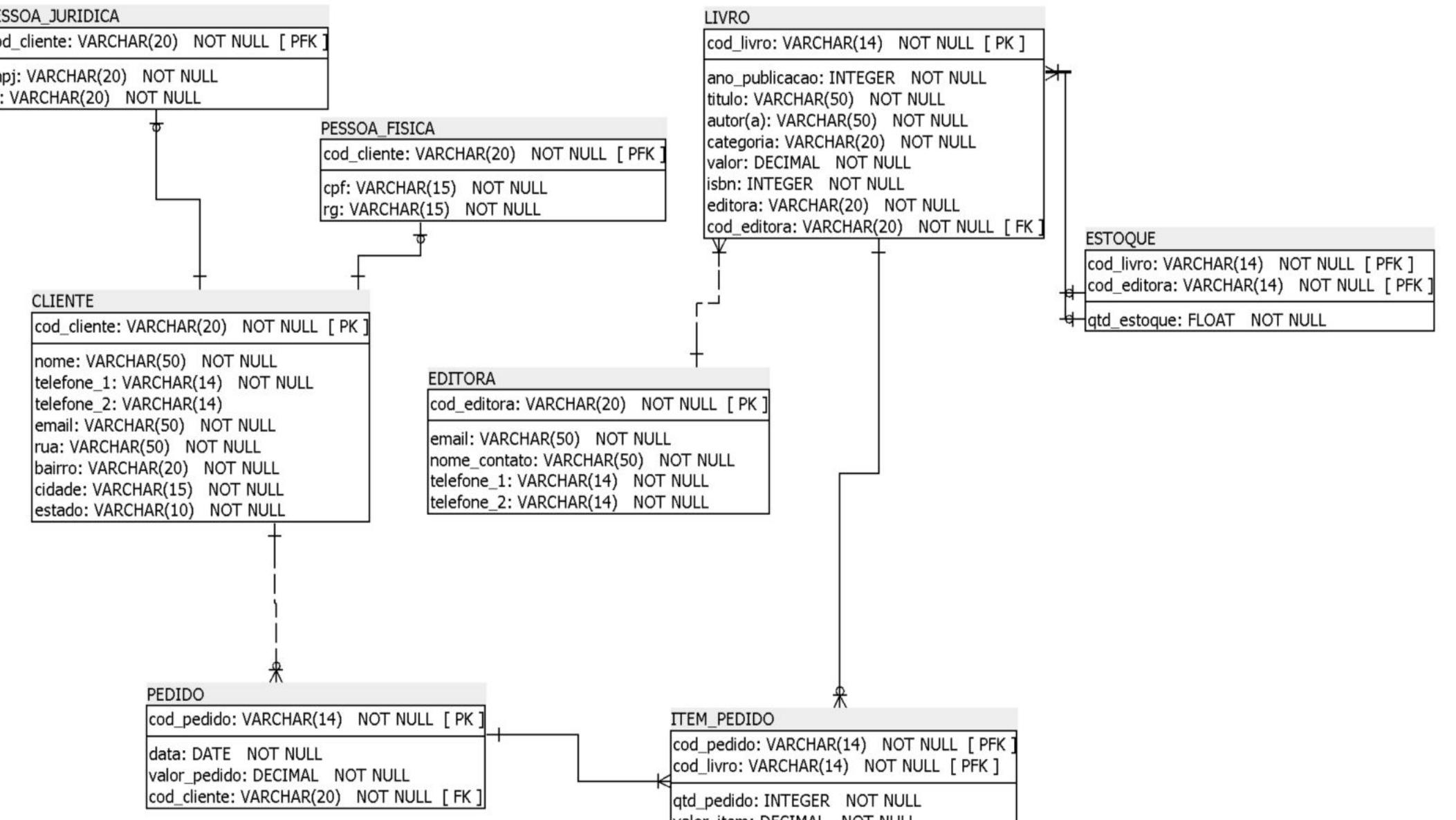
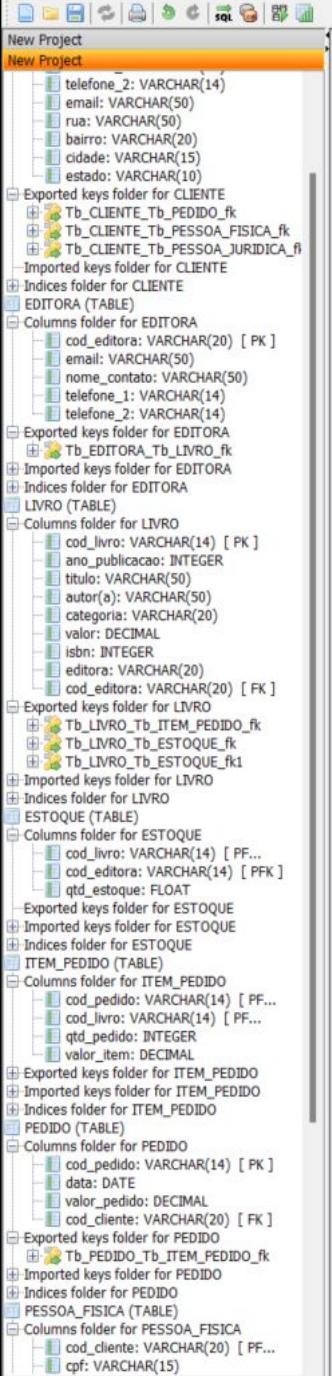
# Marta



Agora vamos definir os Sinais  
(Cardinalidade)









*Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial*  
**PELO FUTURO DO TRABALHO**

**0800 048 1212** [sc.senai.br](http://sc.senai.br)

Rodovia Admar Gonzaga, 2765 - Itacorubi - 88034-001 - Florianópolis, SC