

# 1. Introdução

Há um interesse por parte do grupo em analisar sistemas de distribuição e venda de produtos online, para isso foi proposto um caso de estudo onde o tema está mais próximo do imaginário dos integrantes do grupo. O objeto em questão é uma loja de Figuras de Ação(bonecos colecionáveis) com vendas online. O Sistema proposto tem características familiares aos integrantes, mesmo que não inspirado diretamente de uma loja, deste modo é possível focar na abordagem e práticas de modelagem de bancos de dados.

## 2. Requisitos do Projeto

### 2.1 Requisitos de Dados

As Figuras de Ação, que tem listado apenas o modelo (ao invés da figura individual), são identificadas pelo Código de Barras e tem um preço determinado pelos donos da loja, também tem um indicador se é articulado ou não.

A Marca, ou empresas que desenham as Figuras, são identificadas pelo CNPJ, e tem registrados o nome e o país da sede.

Os Fabricantes das Figuras também são identificadas pelo CNPJ, e tem o nome, País e endereço registrados.

Os Clientes, identificados pelo CPF, escolhem fazer um cadastro para a loja registrar o e-mail, nome, endereço e telefone.

Os personagens (quem a figura representa) tem registrados um nome e o tipo (se é objeto ou vivo). Personagem é uma entidade fraca em relação à Franquia ao qual pertence.

Das Franquias temos registrados o título, que é identificador, e o formato que é o tipo de mídia onde o personagem apareceu, e.g, quadrinhos(Graphic Novel), jogos, filmes, séries, livros, figura pública, esporte.

Notas Fiscais: Registra a forma de Pagamento, a data, e um código identificador.

## 2.2 Requisitos Funcionais e cardinalidades:

- Entre Figuras de Ação e Fabricante:
  - Fabrica[(1,N),(0,N)]: Registra o numero do Lote, a data de lançamento e a quantidade produzida.
- Entre Figuras de Ação e Marca:
  - Desenha[(1,N),(1,1)]: Registra a data em que foi publicado o design.
- Entre Figuras de Ação e Cliente:
  - Deseja[(0,N),(0,N)]: Consiste na Lista dos Desejos dos clientes.
  - Resenha[(0,N),(0,N)]: Registra as avaliações dadas por um cliente em notas numéricas e comentários.
  - Comprou[(0,N),(0,N)]: Registra as compras.
- Entre Comprou e Nota Fiscal:
  - Registra[(1,1),(1,1)]: Registra o código de nota fiscal (COO) de uma compra.
- Entre Figuras de Ação e Armazém:
  - Estocado[(0,N),(0,N)]: Registra a quantidade armazenada de cada figura no armazém.
- Entre Figuras de Ação e Personagem:
  - Representa[(0,N),(1,N)]: Registra as figuras que representam seus respectivos personagens em suas temporadas e franquias, além da escala.
- Entre Personagem e Franquia:
  - Participa[(1,N),(1,1)].

### 3. MODELAGEM CONCEITUAL

#### 3.1 Diagrama Entidade-Relacionamento:

#### 3.2 Atributos de Entidades e Relacionamentos:

- Entidades (atributos determinantes, atributos multivalorados\*, demais atributos):
  - Cliente (CPF, e-mail, Nome, Telefone\*)
  - Endereço (Endereço, Tipo)
  - Fabricante (CNPJ, e-mail, Endereço, Nome, País, Telefone\*, Website)
  - Figura de Ação (Cod-Fig, Articulada, Estoque, Preço)
  - Franquia (Título, Formato)
  - Lote (Data, Estoque atual na fábrica)
  - Marca (CNPJ, Nome, País)
  - Personagem (Nome, Variante)
  - Temporada (Subtítulo)
- Admitem valor nulo:
  - Fabricante.Website
  - Lote.Estoque atual na fábrica

- Relacionamentos (atributo determinante, demais atributos se aplicável):

- Cadastra-E
- Cobra
- Compra (Cod-NF, Data da compra, Data de pagamento, Forma de pagamento)
- Deseja
- Desenha
- Em
- Entrega
- Fabrica
- Representa
- Resenha (Nota, Comentário)  
Entidades fracas:
- Endereço (Cliente)
- Lote (Fabricante—Fabrica—Figura de Ação)
- Personagem (Temporada)
- Temporada (Franquia)

- Agregados:
  - [Fabricante—Fabrica—Figura de Ação]—Em—Lote
  - [Cliente—Compra—Figura de Ação]—Cobra—Endereço
  - [Cliente—Compra—Figura de Ação]—Entrega—Endereço

### 3.3 Regras de Negócio:

- Uma figura de ação pode ser desenhada por uma e apenas uma marca.
- Uma figura de ação pode ser fabricada por um e apenas um fabricante.
- Uma compra é realizada com um e apenas um endereço de cobrança.
- Uma compra é realizada com um e apenas um endereço de entrega.
- Uma figura de ação pode ter articulações ou não (estátua).

## 4. MODELAGEM LÓGICA RELACIONAL

### 4.1 Critérios:

Em todas as oportunidades faremos a menor quantidade possível de tabelas, exceto quando o relacionamento tiver atributos ou for de muitos para muitos. Nessas ocasiões faremos uma tabela separada para ele. Faremos tabelas separadas para atributos multivalorados e quando o relacionamento também for relacionado a algo. No caso de uma entidade ser fraca em relação a outra, o relacionamento será representado de maneira implícita, e seus atributos estarão na tabela que representa a entidade fraca.

Quando uma tabela aponta para duas tabelas com chaves primárias, garantidamente, iguais, só será feita uma chave estrangeira na primeira tabela.

### 4.2 Diagrama Relacional:

### 4.3 Atributos das Tabelas:

- Cliente: CPF, Endereço, e-mail, nome.
- Compra: Cod-Fig, Cod-NF, CPF, Data de Compra, Data de Pagamento, Endereço de Cobrança, Endereço de Entrega, Forma de Pagamento.
- Deseja: Cod-Fig, CPF.
- Desenha: CNPJ, Cod-Fig, Data.
- Endereço: CPF, Endereço, Tipo.
- Fabrica: CNPJ, Cod-Fig, Quantidade Fabricada, Preço por Unidade.
- Fabricante: CNPJ, Endereço, e-mail, Nome, País, Website.
- Figura de Ação: Articulada, Cod-Fig, Estoque, Preço.

- Franquia: Formato, Título.
- Lote: CNPJ, Cod-Fig, Data, Estoque Atual na Fábrica.
- Marca: CNPJ, Nome, País.
- Personagem: Nome, Título, Variante.
- Representa: Cod-Fig, Escala, Nome, Subtítulo, Título, Variante.
- Resenha: Cod-Fig, Comentário, CPF, Nota.
- Telefone-C: CPF, Tel.
- Telefone-F: CNPJ, Tel.
- Temporada: Subtítulo, Título.

#### 4.4 Restrições de Integridade Referencial:

- Compra.Cod-Fig → Figura de Ação.Cod-Fig
- Compra.CPF → Cliente.CPF (Como o CPF em Cliente é garantidamente o mesmo que o CPF em Endereço, foi feita apenas uma chave estrangeira para os dois)
- Compra.Endereço de Cobrança → Endereço.Endereço
- Compra.Endereço de Entrega → Endereço.Endereço

- Deseja.Cod-Fig → Figura de Ação.Cod-Fig
- Deseja.CPF → Cliente.CPF
- Desenha.CNPJ → Marca.CNPJ
- Desenha.Cod-Fig → Figura de Ação.Cod-Fig
- Disponibiliza.CNPJ → Fabricante.CNPJ
- Disponibiliza.Cod-Fig → Figura de Ação.Cod-Fig
- Endereço.CPF → Cliente.CPF
- Fabrica.CNPJ → Fabricante.CNPJ
- Fabrica.Cod-Fig → Figura de Ação.Cod-Fig
- Lote.CNPJ → Fabricante.CNPJ.
- Lote.Cod-Fig → Figura de Ação.Cod-Fig
- Personagem.Subtítulo → Temporada.Subtítulo
- Personagem.Título → Temporada.Título
- Representa.Subtítulo → Personagem.Subtítulo
- Representa.Título → Personagem.Título
- Representa.Cod-Fig → Figura de Ação.Cod-Fig



- Representa.Nome → Personagem.Nome
- Representa.Variante → Personagem.Variante
- Resenha.Cod-Fig → Figura de Ação.Cod-Fig
- Resenha.CPF → Cliente.CPF
- Telefone-C.CPF → Cliente.CPF
- Telefone-F.CNPJ → Fabricante.CNPJ
- Temporada.Título → Franquia.Título

## 5. Dicionário de Atributos

Tabela Cliente			
Atributo	Tipo-Base	Domínio	Máscara
CPF	Número	Inteiros Positivos	xxx.xxx.xxx-xx
e-mail	String	Alfa-numérico minúsculo e símbolos especiais(ponto, underline, etc)	cliente@dominio.com
Endereço	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Nome	String	Alfabético	[Como cadastrado]

Tabela Compra			
Atributo	Tipo-Base	Domínio	Máscara
Cod-Fig	Número	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Cod-NF	Número	Inteiros Positivos	[Como cadastrado]
CPF	Número	[Como determinado pela Receita Federal]	xxx.xxx.xxx-xx
Data de Compra	Data	[Data de Criação da loja a Dia atual]	DD/MM/AAAA
Data de Pagamento	Data	[Data de Criação da loja a Dia atual]	DD/MM/AAAA
Endereço de Cobrança	Alfa-numérico	[Endereços no Brasil]	UF, MUNICÍPIO, BAIRRO, RUA, NÚMERO, APT
Endereço de Entrega	Alfa-numérico	[Endereços no Brasil]	UF, MUNICÍPIO, BAIRRO, RUA, NÚMERO, APT
Forma de Pagamento	String	{'Cheque','Dinheiro' ,'Débito','Crédito'}	[Como cadastrado]

Tabela Deseja			
Atributo	Tipo-Base	Domínio	Máscara
CPF	Número	Inteiros Positivos	xxx.xxx.xxx-xx
Cod.Fig	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Tabela Desenha			
Atributo	Tipo-Base	Domínio	Máscara
CNPJ	Número	Inteiro positivos	xx.xxx.xxx/xxxx-xx
Cod.Fig	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Data	Número	Inteiros positivos	DD/MM/AAAA

Tabela Endereço			
Atributo	Tipo-Base	Domínio	Máscara
CPF	Número	Inteiros Positivos	xxx.xxx.xxx-xx
Endereço	Alfa-numérico	[Endereços no Brasil]	UF, MUNICÍPIO, BAIRRO, RUA, NÚMERO, APT
Tipo	String	['Apartamento','Casa']	[Como cadastrado]

Tabela Fabrica			
Atributo	Tipo-Base	Domínio	Máscara
CNPJ	Número	Inteiro positivos	xx.xxx.xxx/xxxx-xx
Cod-Fig	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Quantidade Fabricada	Número	Inteiros Positivos	[Como cadastrado]
Preço por Unidade	Número	Reais positivos	R\$x,xx

Tabela Fabricante			
Atributo	Tipo-Base	Domínio	Máscara
CNPJ	Número	Inteiro positivos	xx.xxx.xxx/xxxx-xx
Endereço	Alfa-numérico	[Endereços no Brasil]	UF, MUNICÍPIO, BAIRRO, RUA, NÚMERO, APT
e-mail	String	Alfa-numérico minúsculo e símbolos especiais(ponto, underline, etc)	<u>cliente@dominio.com</u>
Nome	String	Alfabético	[Como cadastrado]
País	String	[Países]	[Como cadastrado]
Website	String	Alfabético com '.' e '/'	<u>www.nomesite.com</u>

Tabela Figura de Ação			
Atributo	Tipo-Base	Domínio	Máscara
Articulado	Booleano	{Verdadeiro, Falso}	[Como cadastrado]
Cod-Fig	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Estoque	Número	Inteiros Positivos	[Como cadastrado]
Preço	Número	Inteiros Positivos	R\$ x,xx

Tabela Franquia			
Atributo	Tipo-Base	Domínio	Máscara
Formato	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Título	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]

Tabela Lote			
Atributo	Tipo-Base	Domínio	Máscara
CNPJ	Número	Inteiro positivos	xx.xxx.xxx/xxxx-xx
Cod-Fig	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Data	Número	Inteiros positivos	DD/MM/AAAA
Estoque Atual na Fábrica	Número	Inteiros positivos	[Como cadastrado]

Tabela Marca			
Atributo	Tipo-Base	Domínio	Máscara
CNPJ	Número	Inteiro positivos	xx.xxx.xxx/xxxx-xx
Nome	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
País	String	Alfabético	[Como cadastrado]

Tabela Personagem			
Atributo	Tipo-Base	Domínio	Máscara
Nome	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Subtítulo	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Título	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Variante	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]

Tabela Representa			
Atributo	Tipo-Base	Domínio	Máscara
Cod-Fig	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Escala	Número	Reais Inteiros	1 : X,X
Nome	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Subtítulo	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Título	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Variante	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]

Tabela Resenha			
CPF	Número	Inteiros Positivos	xxx.xxx.xxx-xx
Cod.Fig	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Comentário	Texto	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Nota	Número	[1,10]	[Como cadastrado]

Tabela Telefone-C			
Atributo	Tipo-Base	Domínio	Máscara
CPF	Número	Inteiros Positivos	xxx.xxx.xxx-xx
Telefone	Numérico	Inteiros positivos	xxxx-xxxx

Tabela Telefone-F			
Atributo	Tipo-Base	Domínio	Máscara
CNPJ	Número	Inteiro positivos	xx.xxx.xxx/xxxx-xx
Telefone	Numérico	Inteiros positivos	xxxx-xxxx

Tabela Temporada			
Atributo	Tipo-Base	Domínio	Máscara
Subtítulo	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]
Título	String	Alfa-numérico	[Como cadastrado]

## 6. CONSULTAS

### 6.1 Consultas em Álgebra Relacional

Quais são os CNPJ e nomes das marcas que desenharam algum personagem da franquia The Legend of Zelda?

$R1 \leftarrow \sigma(\text{Título} = \text{"The Legend of Zelda"})$  Representa

$R2 \leftarrow R1 \bowtie \text{Desenha}$

(Cod-Fig)

$R3 \leftarrow \Pi(\text{CNPJ}, \text{nome}) R2$

Quais são os nomes e e-mails dos clientes que compraram alguma figura de um personagem da franquia Game of Thrones?

$R1 \leftarrow \sigma(\text{Título} = \text{"Game of Thrones"})$  Representa  $R2 \leftarrow R1 \bowtie \text{Figura de Ação}$

(Cod-Fig)

$R3 \leftarrow \Pi(\text{Cod-Fig}) R2$

$R4 \leftarrow R3 \bowtie \text{Compra (Cod-Fig)}$

$R5 \leftarrow \Pi(\text{CPF}) R4$   $R6 \leftarrow R5 \bowtie \text{Cliente}$

(CPF)

$R7 \leftarrow \Pi(\text{nome}, \text{e-mail}) R6$

Quais são os nomes e e-mails dos clientes que compraram as figuras de todas as variantes do personagem Goku da franquia Dragon Ball?

$R1 \leftarrow \sigma(\text{Nome} = \text{"Goku"}, \text{Franquia} = \text{"Dragon Ball"})$  Representa  $R2 \leftarrow \Pi(\text{Cod-Fig}) R1$

$R3 \leftarrow \Pi(\text{CPF}, \text{Cod-Fig}) \text{Compra}$

$R4 \leftarrow R3 / R2$

$R5 \leftarrow R4 \bowtie \text{Cliente (CPF)}$

$R6 \leftarrow \Pi(\text{Nome, e-mail}) R5$

Quais são os nomes de todos os clientes e as respectivas notas dadas (ou não dadas) para cada figura de ação?

$R1 \leftarrow \text{Figura de Ação} \bowtie \text{Resenha (Cod-Fig)}$

$R2 \leftarrow R1 \bowtie \text{Cliente (CPF)}$

$R3 \leftarrow \Pi(\text{nome, nota}) R2$