

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.
- Os armazéns em que estão os estoques da loja são identificados pelo CNPJ e, se esse for igual ao da loja, quer dizer que estão nela. Também são registrados o endereço e dois telefones de contato com o armazém, que assumirão valor nulo se for o caso da loja.
- 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(As cardinalidades estão representadas respectivamente)

- Entre Figuras de Ação e Fabricante :
 - Fabrica[(1,N),(0,N)]: Registra o numero do Lote, a data de lançamento e a quantidade produzida.
 - Disponibiliza[(0,N),(0,N)]: Registra a quantidade de unidades disponíveis.
- 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)	cliente@dominio.com
Nome	String	Alfabético	[Como cadastrado]
País	String	[Países]	[Como cadastrado]
Website	String	Alfabético com '.' e '/'	www.nomesite.dom /

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?

$R_1 \leftarrow \sigma_{(\text{Título} = \text{"The Legend of Zelda"})}$ Representa

$R_2 \leftarrow R_1 \bowtie_{(\text{Cod-Fig})} \text{Desenha}$

$R_3 \leftarrow \Pi_{(\text{CNPJ}, \text{nome})} R_2$

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

$R_1 \leftarrow \sigma_{(\text{Título} = \text{"Game of Thrones"})}$ Representa

$R_2 \leftarrow R_1 \bowtie_{(\text{Cod-Fig})} \text{Figura de Ação}$

$R_3 \leftarrow \Pi_{(\text{Cod-Fig})} R_2$

$R_4 \leftarrow R_3 \bowtie_{(\text{Cod-Fig})} \text{Compra}$

$R_5 \leftarrow \Pi_{(\text{CPF})} R_4$

$R_6 \leftarrow R_5 \bowtie_{(\text{CPF})} \text{Cliente}$

$R_7 \leftarrow \Pi_{(\text{nome}, \text{e-mail})} R_6$

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

$R_1 \leftarrow \sigma_{(\text{Nome} = \text{"Goku"}, \text{Franquia} = \text{"Dragon Ball"})}$ Representa

$R_2 \leftarrow \Pi_{(\text{Cod-Fig})} R_1$

$$R_3 \leftarrow \Pi_{(\text{CPF}, \text{Cod-Fig})} \text{Compra}$$

$$R_4 \leftarrow R_3 / R_2$$

$$R_5 \leftarrow R_4 \bowtie_{(\text{CPF})} \text{Cliente}$$

$$R_6 \leftarrow \Pi_{(\text{Nome}, \text{e-mail})} R_5$$

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

$$R_1 \leftarrow \text{Figura de Ação} \bowtie_{(\text{Cod-Fig})} \text{Resenha}$$

$$R_2 \leftarrow R_1 \bowtie_{(\text{CPF})} \text{Cliente}$$

$$R_3 \leftarrow \Pi_{(\text{nome}, \text{nota})} R_2$$