

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO – UFOP**

**CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**



**BANCO DE DADOS I**

**TRABALHO PRÁTICO II**

Carlos Eduardo Gonzaga Romaniello de Souza - 19.1.4003

Gabriel Mace dos Santos Ferreira - 19.1.4013

João Paulo Prata Costa - 19.1.4020

Marcus Vinícius Souza Fernandes - 19.1.4046

Vinicius Gabriel Angelozzi Verona de Resende - 19.1.4005

**Ouro Preto**

**2021**

## Mini Mundo:

Uma empresa de aluguel de jogos eletrônicos deseja manter dados sobre o empréstimo de jogos onde cada aluguel possui uma data limite, o preço final e a data do aluguel. Deve-se armazenar o código referente àquele jogo dentro da loja, seu nome, classificação indicativa e valor, além disso os jogos podem ser subdivididos quanto à sua mídia, podendo este ser de tipo físico ou digital. Nesse caso, a identificação do jogo ou a chave de ativação do jogo, respectivamente, serão utilizadas para identificação das diferentes mídias. Durante o aluguel será entregue um exemplar do jogo ao usuário, este deve possuir um número de identificação para a cópia. Vale destacar que os jogos possuem um ou mais gêneros, como aventura, ação, terror entre outros.

Cada jogo possui sua respectiva distribuidora responsável pela distribuição deste, assim como uma produtora responsável pelo desenvolvimento do videogame, vale ressaltar que para essas duas entidades deve-se guardar o nome, localização e CNPJ, podendo ser identificadas por meio de seu CNPJ. Em especial, a produtora pode ser um estúdio caracterizado pelos atributos mencionados anteriormente ou um desenvolvedor solo que possui os atributos nome e CPF, sendo o último a forma de detecção em consultas.

Um usuário previamente cadastrado no sistema da loja com os seus respectivos dados pessoais como CPF, nome login, senha e sexo, terá acesso para visualizar todos os jogos disponíveis para aluguel, que podem ser adquiridos com ou sem desconto, através de um cupom que possui um código e uma taxa de desconto. Ao realizar o aluguel, a data limite, o valor e a data de realização da operação devem ser armazenados.

## Dicionário de Dados - Lista de tipos de entidade e relacionamentos:

### Lista de tipos de entidade:

1. **Jogo**: tipo de entidade concreta que representa os jogos que a loja alugará. Essa entidade será uma superclasse em uma relação de especialização, pois um jogo pode ser de mídia física ou digital. Ela participa de 4 relações: uma com o tipo entidade **Distribuidora**, uma com a entidade **Produtor**, uma com a entidade **Exemplar**, e uma com a entidade **Gênero**. Ela contém os seguintes campos:
  - **Código**: atributo monovalorado, simples, armazenado e chave primária que representará o código do objeto dentro da loja;
  - **Nome**: atributo monovalorado, simples e armazenado que representa o nome do jogo;
  - **Classificação**: atributo monovalorado, simples e armazenado que representará a classificação etária do jogo;
  - **Valor**: atributo monovalorado, simples e armazenado que representa o valor do aluguel do jogo.
2. **Físico**: tipo de entidade que é subclasse da superclasse **Jogo** representando que a instância dessa entidade será mídia física. Ela possui apenas um atributo:

- Identificação do disco: atributo monovalorado, simples e armazenado que representa o código identificador do disco dentro da loja.
3. **Digital:** tipo de entidade que é subclasse da superclasse **Jogo** representando que a instância desta entidade será mídia digital. Ela possui apenas um atributo:
    - Chave de ativação: atributo monovalorado, simples e armazenado que representa a chave para ativação de um jogo durante um período de tempo limitado.
  4. **Exemplar:** tipo de entidade fraca que representa o exemplar de um jogo, para a existência dessa entidade é necessário que ela esteja relacionada com uma entidade **Jogo**. Ela possui os atributos:
    - **Número:** Chave parcial, monovalorada, simples e armazenada que representa o número de identificação de um exemplar.
  5. **Empresa:** tipo de entidade concreta que representa uma empresa em geral. Ela será uma superclasse das entidade estúdio e distribuidora:
    - **CNPJ:** chave primária, monovalorada, simples e armazenada que representa o CNPJ da empresa;
    - Nome: atributo monovalorado, simples e armazenado que representa o nome da empresa;
    - Localização: atributo multivalorado, simples e armazenado que representa a localização da empresa.
  6. **Distribuidora:** tipo de entidade que é uma subclasse da superclasse **Empresa** representando que a instância dessa entidade irá distribuir o jogo com o qual está relacionado. Ela herda os atributos da sua superclasse.
  7. **Estúdio:** tipo de entidade que é uma subclasse da superclasse **Empresa** representando que a instância dessa entidade irá desenvolver o jogo com o qual está relacionado, além disso pode ser composta em um produtor. Ela herda os atributos de sua superclasse.
  8. **Pessoa:** tipo de entidade concreta que representa uma pessoa em geral. Ela será uma superclasse, pois as entidades que herdarem dela podem ter atributos e relações diferentes. Ela contém os seguintes atributos:
    - **CPF:** chave primária, monovalorada, simples e armazenada que representa o CPF do usuário;
    - Nome: atributo monovalorado, simples e armazenado que representa o nome do usuário;
  9. **Desenvolvedor:** tipo de entidade que é uma subclasse da superclasse **Pessoa** que representa um desenvolvedor único. Essa entidade será uma superclasse em uma relação de União.
  10. **Produtor:** tipo de entidade que é uma subclasse das superclasses **Desenvolvedor** e **Estúdio** em uma relação do tipo União. Ela possui os atributos da superclasse que estiver herdando naquele momento.
  11. **Usuário:** tipo de entidade que é uma subclasse da superclasse **Pessoa** que representa um cliente da loja. Ela participa de 2 relações: uma com o tipo de entidade **Cupom** e outra com o tipo de entidade fraca **Aluguel**. Ela possui os seguintes atributos:

- Login: atributo monovalorado, simples e armazenado que representa o login do usuário;
  - Senha: atributo monovalorado, simples e armazenado que representa a senha do usuário;
  - Sexo: atributo monovalorado, simples e armazenado que representa o sexo do usuário.
- 12. Aluguel:** tipo de entidade fraca que representa o aluguel de um jogo por um usuário, para a existência dessa entidade é necessário que ela esteja relacionada com pelo menos uma entidade **Usuário** e uma entidade **Jogo**. Ela possui os atributos:
- **Data de Aluguel:** Chave secundária, monovalorada, simples e armazenada que representa a data de realização do aluguel.
  - Data Limite: atributo monovalorado, simples e armazenado que representa a data limite para devolução do jogo alugado
  - Valor: atributo monovalorado, simples e armazenado que representa o valor a ser pago sobre os jogos alugados.
- 13. Cupom:** tipo de entidade que representa um cupom de desconto que o usuário possui. Ela participa de uma relação com o tipo de entidade **Usuário** e uma relação com a entidade **Aluguel**. Ela possui os seguintes atributos:
- **Código:** chave primária, monovalorada, simples e armazenada que representa o código do cupom;
  - Desconto: atributo monovalorado, simples e armazenado que representa a quantidade de desconto em porcentagem do cupom.
- 14. Gênero:** tipo de entidade forte que representa o gênero de um jogo. Ela participa de uma relação com o tipo de entidade **Jogo**. Ela possui os seguintes atributos:
- **Código:** chave primária, monovalorada, simples e armazenada que representa o código do gênero;
  - Nome: atributo monovalorado, simples e armazenado que representa o nome daquele gênero.

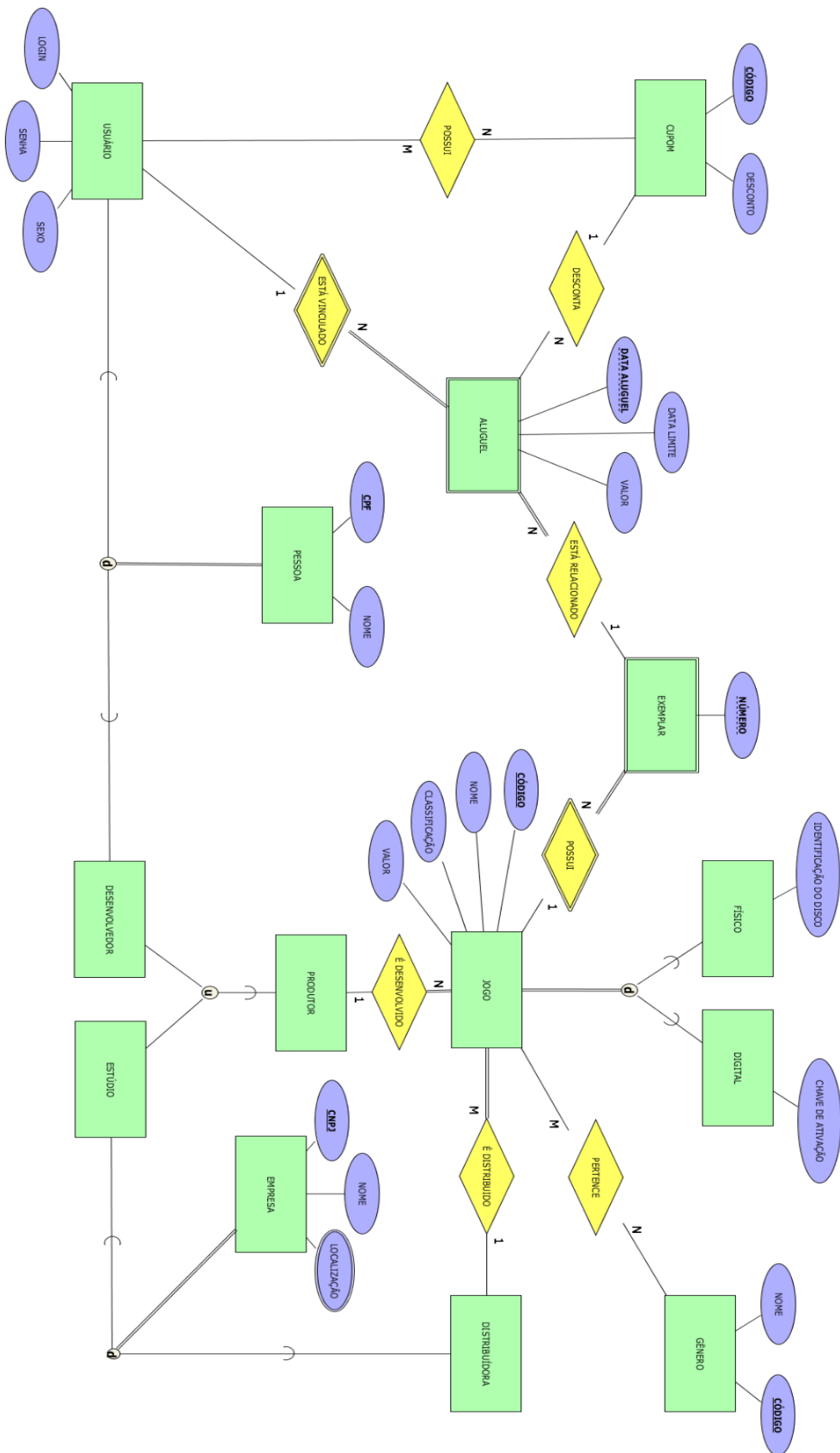
## Lista de relacionamentos:

### Relacionamento descrito - entidades - cardinalidade

1. **Possui:** esse relacionamento possui como participantes as entidades **Cupom** (participação parcial) e **Usuário** (participação parcial). Um cupom pode ser utilizado por vários usuários, assim como um usuário pode utilizar vários cupons durante um aluguel de jogo.
2. **Está Vinculado:** esse relacionamento identificador possui como participantes as entidades **Aluguel** (participação total) e **Usuário** (participação parcial). Cada usuário cadastrado na loja pode realizar vários aluguéis, enquanto um aluguel deve necessariamente estar vinculado a um único usuário do sistema.
3. **Está Relacionado:** esse relacionamento possui como participantes as entidades **Aluguel** (participação total) e **Exemplar** (participação parcial). Cada aluguel efetuado na loja deve conter no máximo 1 exemplar, enquanto um exemplar pode ou não estar relacionado a vários aluguéis no sistema.

4. **É Distribuído:** esse relacionamento possui como participantes as entidades **Jogo** (participação total) e **Distribuidora** (participação parcial). Cada jogo presente na loja possui uma única distribuidora e uma distribuidora distribui vários jogos. No entanto, as distribuidoras cadastradas podem ou não ter jogos distribuídos à loja.
5. **É Desenvolvido:** esse relacionamento possui como participantes as entidades **Jogo** (participação total) e **Produtor** (participação parcial). Um jogo é desenvolvido por um único produtor e um produtor desenvolve vários jogos. No entanto, este produtor pode ou não ter jogos cadastrados na loja.
6. **Pertence:** esse relacionamento possui como participantes as entidades **Jogo** (participação parcial) e **Gênero** (participação parcial). Cada gênero pode ter vários jogos, assim como um jogo pode pertencer a vários gêneros.
7. **Desconta:** esse relacionamento possui como participantes as entidades **Aluguel** (participação total) e **Cupom** (participação parcial). Um cupom pode descontar vários aluguéis. No entanto, um aluguel pode ter seu valor descontado por apenas um cupom.
8. **Possui:** esse relacionamento identificador possui como participantes as entidades **Jogo** (participação parcial) e **Exemplar** (participação total). Um jogo pode possuir vários exemplares, enquanto um exemplar deve necessariamente ser uma cópia de um jogo.

## Diagrama ERE:



## Mapeamento ERE para o esquema relacional:

**Cupom**(codigo, desconto)

**Pessoa**(cpf, primeiroNome, sobreNome)

**Produtor**(chaveSubstituta)

**Empresa**(cnpj, nome)

**Genero**(codigo, nome)

**Usuario**(cpf, login, senha, sexo)

- Usuario[cpf]  $\rightarrow^{\{p\}}$  Pessoa[cpf]

**Desenvolvedor**(cpf, chaveSubstituta)

- Desenvolvedor[cpf]  $\rightarrow^{\{p\}}$  Pessoa[cpf]
- Desenvolvedor[chaveSubstituta]  $\rightarrow^{\{n\}}$  Produtor[chaveSubstituta]

**Estudio**(cnpj, chaveSubstituta)

- Estudio[cnpj]  $\rightarrow^{\{p\}}$  Empresa[cnpj]
- Estudio[chaveSubstituta]  $\rightarrow^{\{n\}}$  Produtor[chaveSubstituta]

**Endereco**(numero, rua, bairro, cidade, pais, cnpj)

- Endereco[cnpj]  $\rightarrow^{\{p\}}$  Empresa[cnpj]

**Distribuidora**(cnpj)

- Distribuidora[cnpj]  $\rightarrow^{\{p\}}$  Empresa[cnpj]

**Jogo**(codigo, nome, classificacao, valor, produtor, distribuidora)

- Jogo[distribuidora]  $\rightarrow^{\{b\}}$  Distribuidora[cnpj]
- Jogo[produtor]  $\rightarrow^{\{b\}}$  Produtor[chaveSubstituta]

**Exemplar**(numero, codigoJogo)

- Exemplar[codigoJogo]  $\rightarrow^{\{p\}}$  Jogo[codigo]

**Aluguel**(dataAluguel, cpfUsuario, codigoCupom, numeroExemplar, codigoJogo, dataLimite, valor)

- Aluguel[cpfUsuario]  $\rightarrow^{\{b\}}$  Usuario[cpf]
- Aluguel[codigoCupom]  $\rightarrow^{\{b\}}$  Cupom[codigo]
- Aluguel[numeroExemplar]  $\rightarrow^{\{b\}}$  Exemplar[codigoJogo]

**Fisico(codigoJogo, identificacao)**

- Fisico[codigoJogo]  $\rightarrow^{\{p\}}$  Jogo[codigo]

**Digital(codigoJogo, chaveAtivacao)**

- Digital[codigoJogo]  $\rightarrow^{\{p\}}$  Jogo[codigo]

**relacaoGenero(codigoJogo, codigoGenero)**

- relacaoGenero[codigoJogo]  $\rightarrow^{\{p\}}$  Jogo[codigo]
- relacaoGenero[codigoGenero]  $\rightarrow^{\{p\}}$  Genero[codigo]

**relacaoCupom(codigoCupom, cpfUsuario)**

- relacaoCupom[codigoCupom]  $\rightarrow^{\{p\}}$  Cupom[codigo]
- relacaoCupom[cpfUsuario]  $\rightarrow^{\{p\}}$  Usuario[cpf]