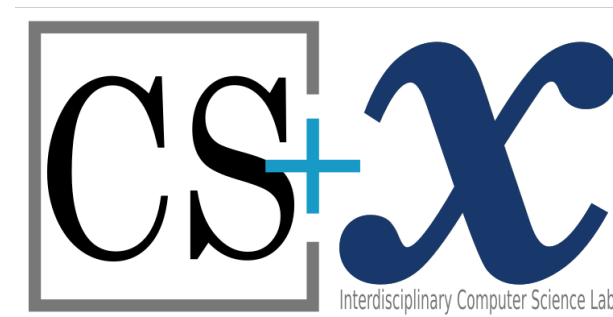


Introdução a Bancos de Dados

Exercício de modelagem: oficina de consertos

Clodoveu Davis

DCC/UFMG



Requisitos

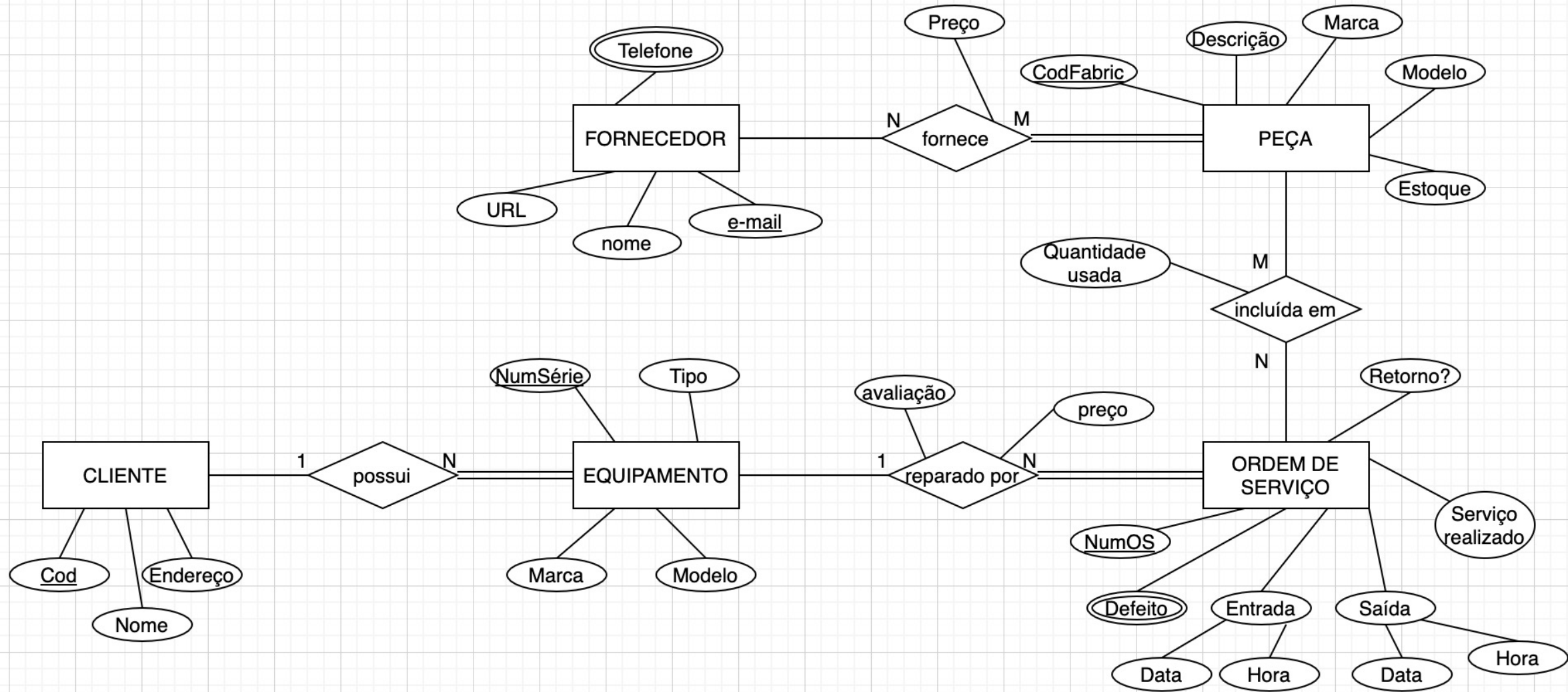
1. Clientes entregam equipamentos para reparo à oficina, e no momento da entrega são cadastrados (caso não o sejam), informando nome, endereço, telefone e e-mail. O sistema atribuirá um código para cada cliente.
2. O equipamento entregue para reparo é também cadastrado, informando tipo de produto (ex. televisor, amplificador, DVD player, etc.) marca, modelo, número de série.
3. Observe-se que o mesmo equipamento, do mesmo cliente, pode ser encaminhado mais de uma vez à oficina, para novos reparos ou mesmo retorno por reincidência do defeito reportado. Para cada entrada, é criada uma ordem de serviço, em que é registrada a data e a hora de entrega. Cada defeito reportado pelo cliente é também registrado na ordem de serviço. Se a ordem de serviço for referente ao retorno de algum equipamento reparado anteriormente, isso deve ser registrado.
4. Também é registrado serviço realizado, as peças trocadas, e a data e hora em que o cliente retira o equipamento reparado ao final do serviço.
5. Sobre peças, a oficina mantém um cadastro específico, indicando suas características (marca, modelo, código do fabricante). Caso haja estoque da peça, o sistema registra a quantidade.
6. Peças podem ser obtidas em diversos fornecedores. Cada fornecedor tem registrados nome, e-mail, URL de sua página Web (caso exista) e telefone. O último preço de cada peça em cada fornecedor é registrado.

Requisitos

1. **Clientes** entregam equipamentos para reparo à oficina, e no momento da entrega são cadastrados (caso não o sejam), informando nome, endereço, telefone e e-mail. O sistema atribuirá um código para cada cliente.
2. O **equipamento** entregue para reparo é também cadastrado, informando tipo de produto (ex. televisor, amplificador, DVD player, etc.) marca, modelo, número de série.
3. Observe-se que o mesmo equipamento, do mesmo cliente, pode ser encaminhado mais de uma vez à oficina, para novos reparos ou mesmo retorno por reincidência do defeito reportado. Para cada entrada, é criada uma **ordem de serviço**, em que é registrada a data e a hora de entrega. Cada defeito reportado pelo cliente é também registrado na ordem de serviço. Se a ordem de serviço for referente ao retorno de algum equipamento reparado anteriormente, isso deve ser registrado.
4. Também é registrado serviço realizado, as peças trocadas, e a data e hora em que o cliente retira o equipamento reparado ao final do serviço.
5. Sobre **peças**, a oficina mantém um cadastro específico, indicando suas características (marca, modelo, código do fabricante). Caso haja estoque da peça, o sistema registra a quantidade.
6. Peças podem ser obtidas em diversos **fornecedores**. Cada fornecedor tem registrados nome, e-mail, URL de sua página Web (caso exista) e telefone. O último preço de cada peça em cada fornecedor é registrado.

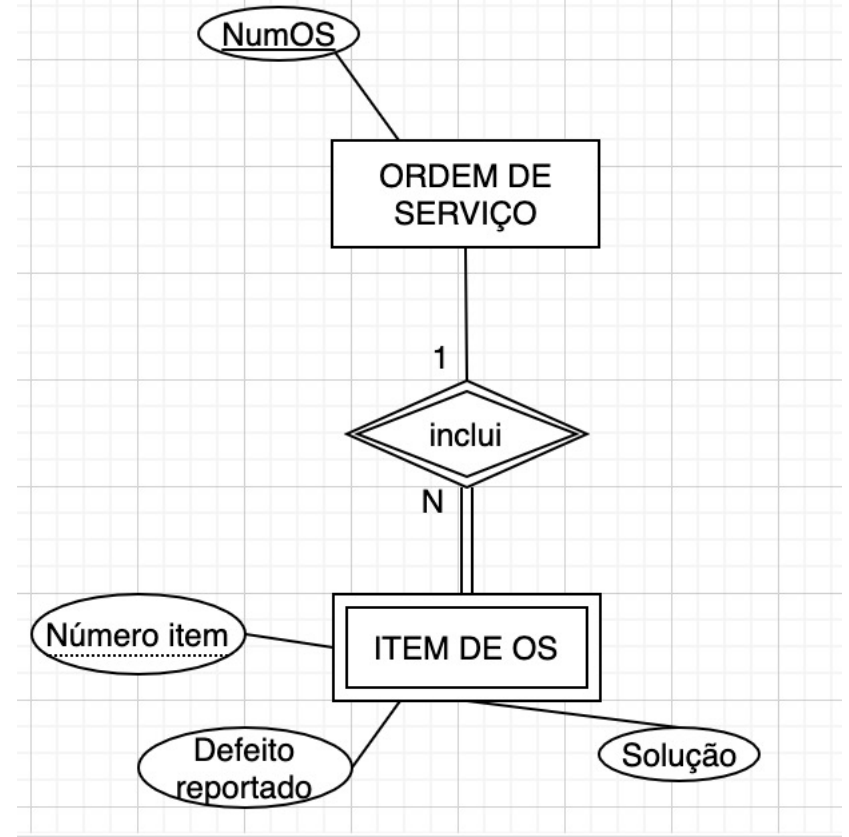
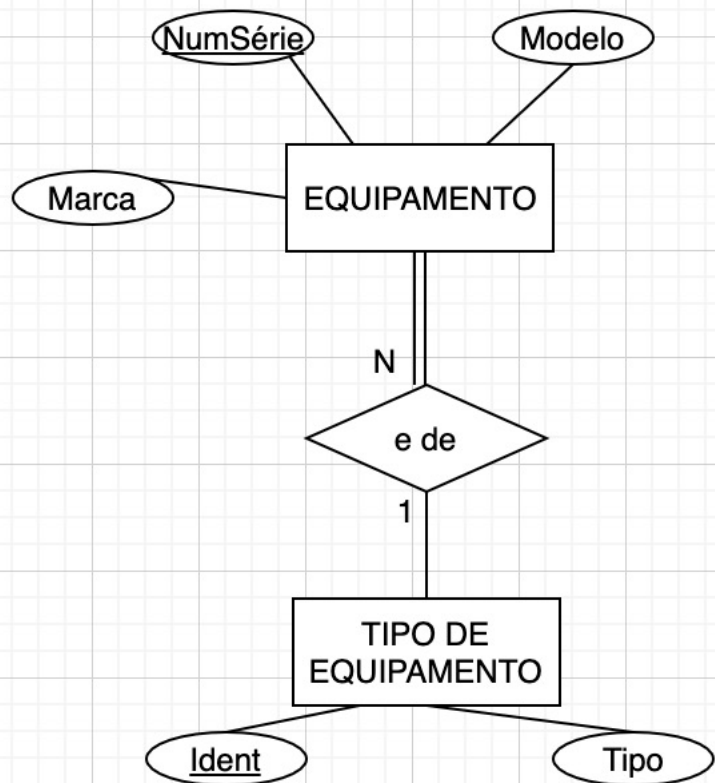
Requisitos

1. **Clientes** entregam equipamentos para reparo à oficina, e no momento da entrega são cadastrados (caso não o sejam), informando nome, endereço, telefone e e-mail. O sistema atribuirá um código para cada cliente.
2. O **equipamento** entregue para reparo é também cadastrado, informando **tipo de produto** (ex. televisor, amplificador, DVD player, etc.) marca, modelo, número de série.
3. Observe-se que o mesmo equipamento, do mesmo cliente, pode ser encaminhado mais de uma vez à oficina, para novos reparos ou mesmo retorno por reincidência do defeito reportado. Para cada entrada, é criada uma **ordem de serviço**, em que é registrada a data e a hora de entrega. Cada **defeito** reportado pelo cliente é também registrado na ordem de serviço. Se a ordem de serviço for referente ao retorno de algum equipamento reparado anteriormente, isso deve ser registrado.
4. Também é registrado serviço realizado, as **peças trocadas**, e a data e hora em que o cliente retira o equipamento reparado ao final do serviço.
5. Sobre **peças**, a oficina mantém um cadastro específico, indicando suas características (marca, modelo, código do fabricante). Caso haja estoque da peça, o sistema registra a quantidade.
6. Peças podem ser obtidas em diversos **fornecedores**. Cada fornecedor tem registrados nome, e-mail, URL de sua página Web (caso exista) e telefone. O **último preço de cada peça em cada fornecedor** é registrado.



Variações

- Criar uma entidade DEFEITO para listar e indicar a solução para múltiplos problemas com o equipamento dentro de cada OS
- Criar uma entidade TIPO DE EQUIPAMENTO para conseguir maior controle sobre a variação de tipos aceitáveis



- Ambas as alternativas apresentam vantagens do ponto de vista de possibilitarem maior controle sobre a integridade dos dados
 - Equipamentos permitidos: apenas pertencentes a tipos previamente indicados
 - Controle de ações sobre cada defeito reportado

Outras observações gerais

- Preferir nomes no singular para entidades
- Cuidado com as cardinalidades e com a participação (total/parcial) nos relacionamentos
 - Notação: cardinalidade próxima ao losango (facilita a leitura)
- Usar nomes significativos nos relacionamentos
- No momento, preferir não criar identificadores “artificiais”
 - Entidades fracas: não têm atributo chave
- Observar que há requisitos que se referem a características funcionais, que não serão representados diretamente nos diagramas ER.
 - Exemplo: dinâmica de execução do concerto versus dados previstos para cada OS

Expansões possíveis

- Considere a necessidade de fazer um orçamento para o cliente antes da execução do conserto. A oficina cumpriria as seguintes etapas:
 - Entrega do equipamento, com identificação do cliente, registro dos dados do equipamento e indicação de defeitos
 - Avaliação pela oficina
 - Elaboração de um orçamento para apresentação ao cliente, considerando valores de peças de reposição e de mão de obra (horas de trabalho)
 - Aprovação (ou não) do orçamento pelo cliente
 - Execução do reparo
 - Entrega ao cliente
- Como modificar o diagrama para considerar esses passos?
 - Atenção: o diagrama ER não é um fluxograma!

Comentários sobre alguns diagramas

- *Atenção para as cardinalidades:* muitos erros, diagramas sem indicação. A melhor posição de leitura é junto ao losango do relacionamento
- Entidade OFICINA: desnecessária!
- Relacionamento ternário CLIENTE-EQUIPAMENTO-PEÇA (ou entidade associativa):
 - gera redundância de associação CLIENTE-EQUIPAMENTO
 - melhor resolvido se substituído pela entidade ORDEM DE SERVIÇO, com relacionamento CLIENTE-EQUIPAMENTO e relacionamentos OS-EQUIPAMENTO e PEÇA-OS
- Não haveria problema em criar um identificador para OS, pois é entidade que fica sob o domínio da oficina/sistema

CHECKLIST - sugestão

- Todas as entidades “fortes” têm chave?
- Todas as entidades fracas têm um relacionamento identificador e uma chave parcial?
- As cardinalidades dos relacionamentos estão todas indicadas?
- Os relacionamentos têm nome?
- Participação total/parcial das entidades nos relacionamentos está indicada?
- A lista de atributos está completa?
- **O diagrama final está legível?**
- **Todos os requisitos foram atendidos?**

clodoveu@dcc.ufmg.br



Links



vCard