



Modelagem E-R Exercícios e Verificação

IME- Instituto Militar de Engenharia

Mini-mundos

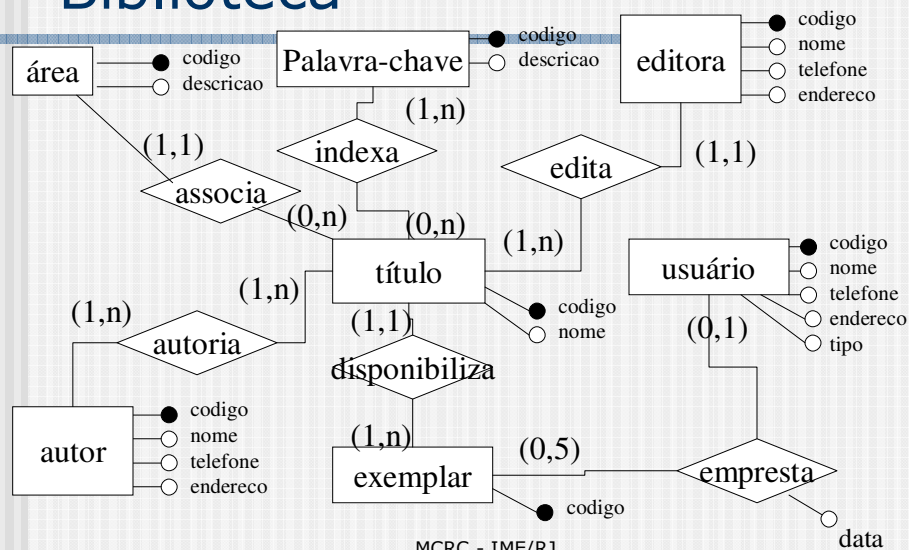
- Biblioteca
- Escola de música
- Oficina
- Distribuidora de filmes

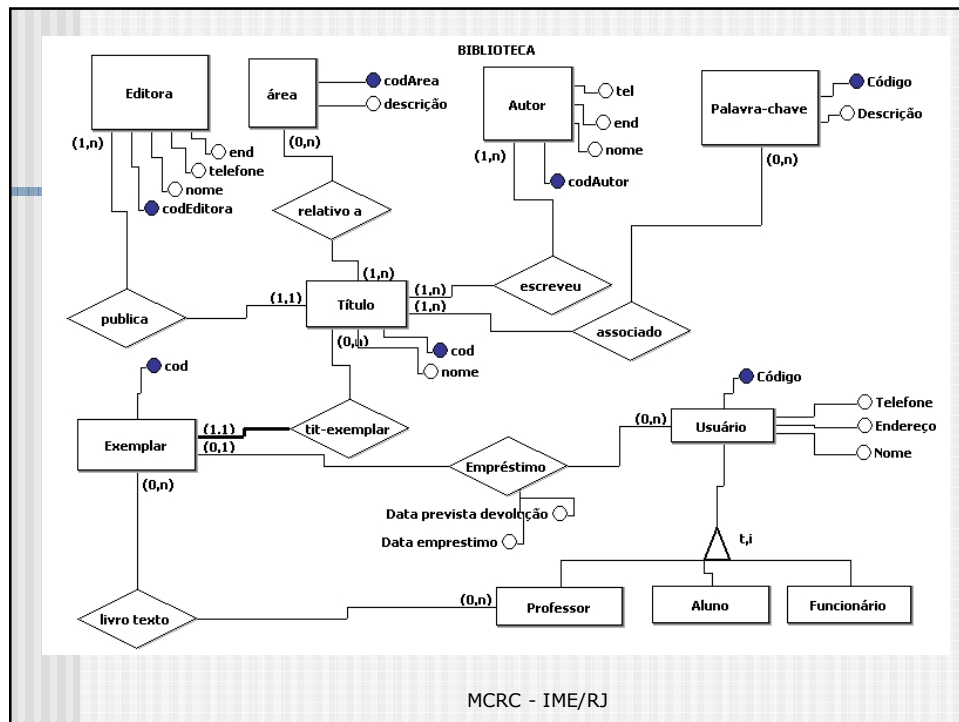
Biblioteca

- Sistema de controle e gerenciamento de empréstimos de livros de uma biblioteca acadêmica:
 - A biblioteca dispõe de livros, também denominados títulos. Estes possuem nome, autores e editoras. Cada título pertence a uma área de conhecimento e possui um código único de identificação.
 - Cada título possui vários exemplares. Cada exemplar possui um código único de identificação.
 - Cada título pode ter vários autores e um mesmo autor pode ter escrito vários títulos. Um autor possui código, nome, telefone e endereço. As editoras possuem código, nome, telefone e endereço.
 - As áreas de conhecimento possuem código e uma descrição.
 - Usuários, que podem ser alunos, professores ou funcionários, tomam livros emprestados por uma semana. A data de empréstimo é importante no processo.
 - Cada usuário possui um código, nome, telefone e endereço.
 - Cada título possui várias palavras-chave e uma palavra-chave pode estar ligada a vários títulos. Uma palavra-chave possui código e descrição.

MCRC - IME/RJ

Biblioteca





Considerações

- A disponibilização de um exemplar não deveria envolver o local (estante 15b, por exemplo)?
- Professor não teria outros relacionamentos com título?
 - Sugerir, avaliar, fixar como livro-consulta?
- Se palavra-chave e área de conhecimento têm as mesmas propriedades pq não generalizá-las?
 - Formação de código diferente, cardinalidades diferentes nos relacionamentos...
- Alguma outra generalização possível?
- Questão avançada: exemplar não deveria "herdar" os atributos de título?
 - Mas não se configura como classe específica (herança)

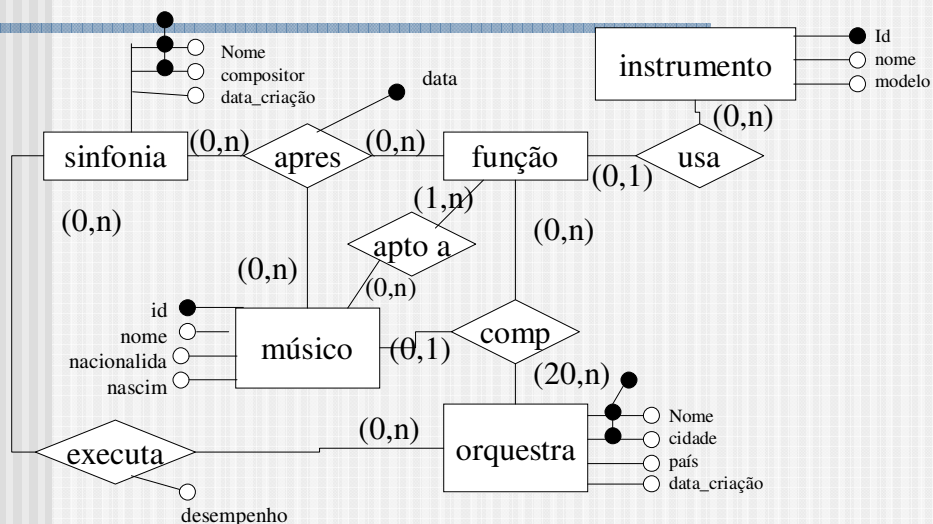
MCRC - IME/RJ

Escola de Música

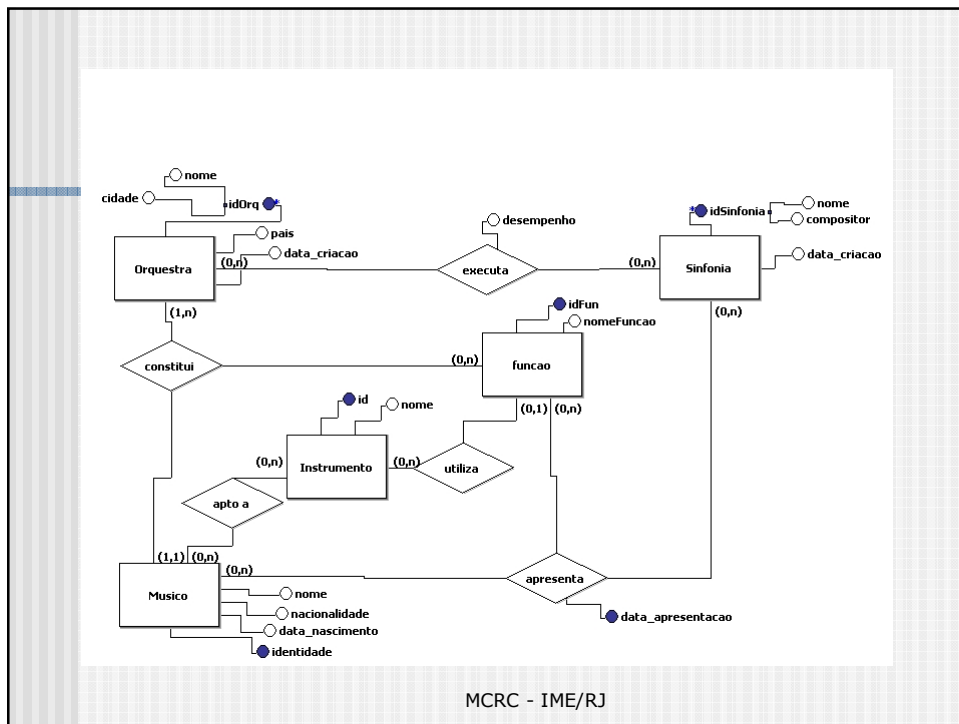
- Uma escola de música precisa manter uma base de dados organizada com o objetivo de prover informações sobre músicos, orquestras, sinfonias e instrumentos: ·
- Cada orquestra é catalogada contendo o seu nome, cidade, país e data correspondentes à sua criação; ·
- Orquestras executam sinfonias, as mais variadas. Os profundos conhecedores de música são capazes até de selecionar a orquestra que melhor desempenha uma determinada sinfonia. De cada uma sinfonia, é possível saber o seu nome, o compositor e a data de sua criação; ·
- Orquestras são constituídas de músicos, os mais variados, de acordo com a sua função dentro da mesma: maestro, flautista, etc. Cada músico é catalogado contendo: nome do músico, identidade, nacionalidade e data de nascimento. Um músico só pode pertencer a uma orquestra; ·
- Músicos tocam sinfonias, porém em alguns casos, alguns músicos podem mudar de função segundo a sinfonia (por exemplo, um violinista pode virar maestro). A data em que um músico apresenta uma determinada sinfonia também é importante no contexto. ·
- Cada músico pode ser apto a tocar vários instrumentos, mas em cada sinfonia toca apenas um instrumento, pois depende de sua função na sinfonia.

MCRC - IME/RJ

Escola de Música



MCRC - IME/RJ



Considerações

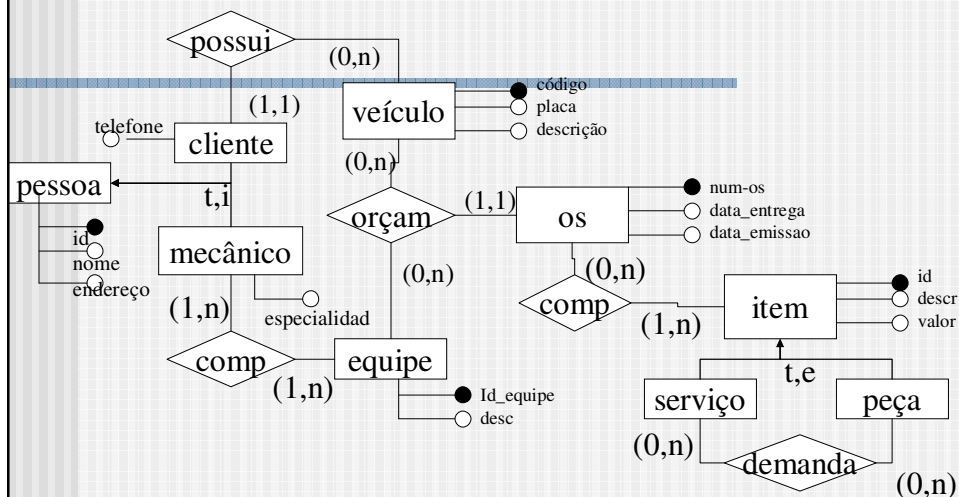
- Função poderia ser atributo?
- O relac apto a é redundante?
- Falta um relac. entre musico e inst.?

Oficina Mecânica

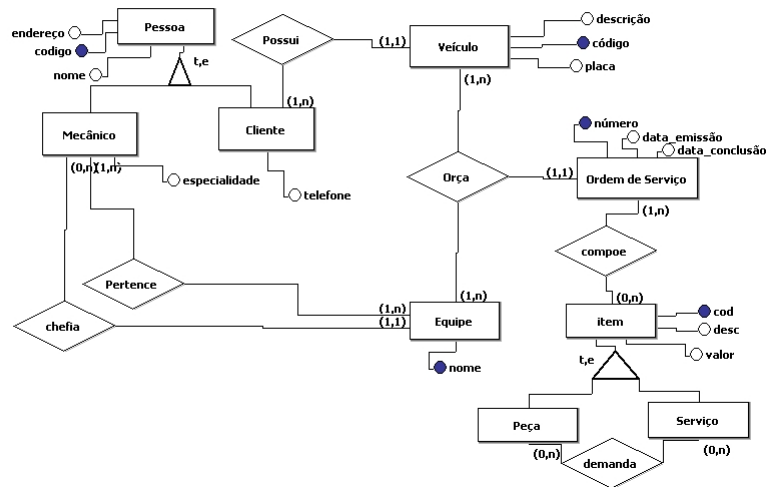
- Sistema de controle e gerenciamento de execução de ordens de serviço em uma oficina mecânica: Clientes levam veículos à oficina mecânica para serem consertados ou para passarem por revisões periódicas. ·
- Cada veículo é designado a uma equipe de mecânicos que identifica os serviços a serem executados e preenche uma ordem de serviço (OS) e prevê uma data de entrega. ·
- A partir da OS, calcula-se o valor de cada serviço, consultando-se uma tabela de referência de mão-de-obra. O valor de cada peça necessária à execução do serviço também é computado. ·
- O cliente autoriza a execução dos serviços e a mesma equipe responsável pela avaliação realiza os serviços. Clientes possuem código, nome, endereço e telefone. Veículos possuem código, placa e descrição. ·
- Cada mecânico possui código, nome, endereço e especialidade. ·
- Cada OS possui um número, uma data de emissão, um valor e uma data para conclusão dos trabalhos. Uma OS pode ser composta de vários itens (serviços) e um mesmo serviço pode constar em várias ordens de serviço. Uma OS pode envolver vários tipos de peças e um mesmo tipo de peça pode ser necessária em várias ordens de serviço.

MCRC - IME/RJ

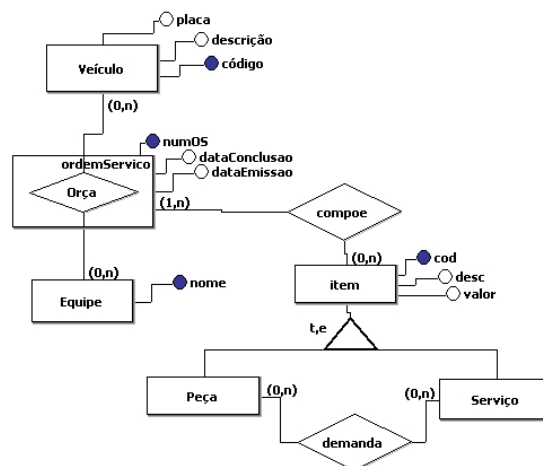
Oficina Mecânica



MCRC - IME/RJ



MCRC - IME/RJ



MCRC - IME/RJ

Considerações

- Não preciso colocar valor em OS pois é um valor derivável
- Cliente possui um veículo por um dado período... O veículo pode voltar à oficina sob outro cliente
- A equipe não teria um responsável?
- A OS teria um status?
 - Especificada, Aprovada, Concluída, ...

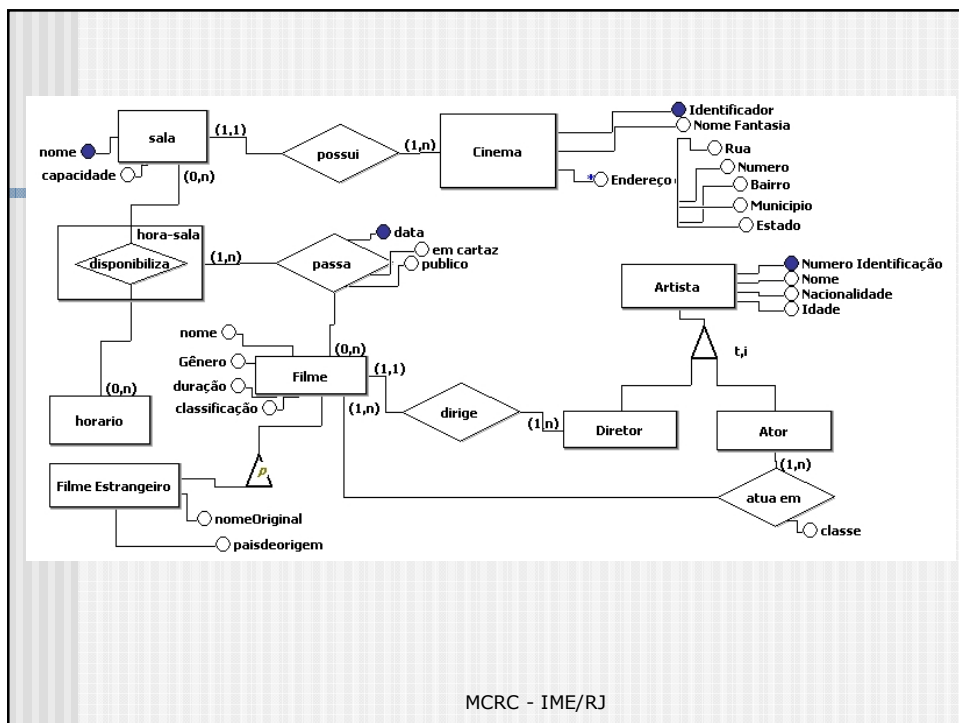
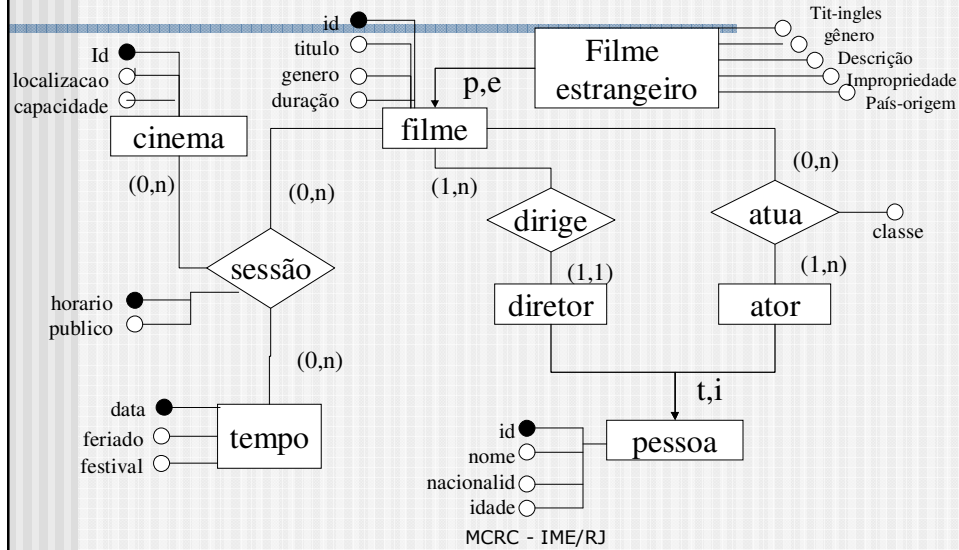
MCRC - IME/RJ

Distribuidora de filmes

- A empresa de distribuição possui vários cinemas, em diversas localidades; ·
- Cada cinema possui uma identificação única, um nome fantasia, um endereço completo, incluindo rua, avenida, bairro, município, estado e sua capacidade de lotação; ·
- Os filmes podem ser dos mais variados tipos e gêneros; Cada filme é registrado com um título original, e se for filme estrangeiro, possuirá também o título em Português, o gênero, sua duração, sua impropriedade e seu país de origem, informações sobre os atores que compõem seu elenco, e seu diretor. Existirá um único diretor para cada filme; ·
- Alguns cinemas apresentam mais de um filme em cartaz, sendo nestes casos, sessões alternadas com um filme e outro; As sessões possuem horários que variam de acordo com a duração do filme, havendo sempre um intervalo de aproximadamente 15 minutos entre elas; ·
- Os atores de um filme podem, obviamente, atuar em diversos filmes, assim como o diretor de um filme pode também ser ator neste filme ou ainda mais, ser ator em outro filme. Um ator possui as seguintes características: um número de identificação, um nome, uma nacionalidade e uma idade; ·
- As sessões de cinema devem ter seu público registrado diariamente, para que se permita a totalização dos assistentes quando o filme sair de cartaz, ou a qualquer instante;

MCRC - IME/RJ

Distribuidora de filmes



Considerações

- Não poderia colocar horário como um atributo identificador de sessão?
- Generalizar pessoa não afeta e melhor organiza o modelo
- Seria melhor manter filme estrangeiro como classe genérica e filme brasileiro como classe específica?
- Revisar os atributos usados em filme e filme estrangeiro, o que vc mudaria?

MCRC - IME/RJ

Verificação de um Esquema

- Não existe um esquema único para representar uma realidade
- Mas há critérios que devem ser observados
 - Correção
 - Completude
 - Redundância
 - Aspecto temporal

MCRC - IME/RJ

Corretude

- Erro sintático:
 - Não respeitar as regras do modelo ER
 - associações entre relacionamentos, ou entre entidades, diretamente
- Erro semântico:
 - Estabelecer associações incorretas
 - atributos em entidades erradas, ou
 - uma entidade aparece como atributo em outra entidade
 - Fundir em um único relacionamento entre entidades A e B, dois relacionamentos diferentes

MCRC - IME/RJ

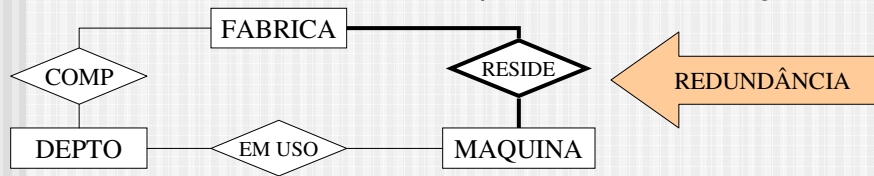
Compleitude

- Mais difícil de verificar
- Verificar as consultas necessárias
- Verificar as atualizações necessárias
 - Apuração do público por município, por cinema, e por sessão de cada cinema;
 - Dado um determinado ator, localizar os cinemas onde estão em cartaz os filmes em que este ator atua;
 - Em quais cinemas está sendo exibido um determinado gênero de filme;
 - Em quais cinemas estão sendo exibidos filmes nacionais.
 - Cadastrar filmes antes mesmo de ter o plano de sua exibição;
 - Planejar a exibição de filmes com 1 mês de antecedência;

MCRC - IME/RJ

Redundância

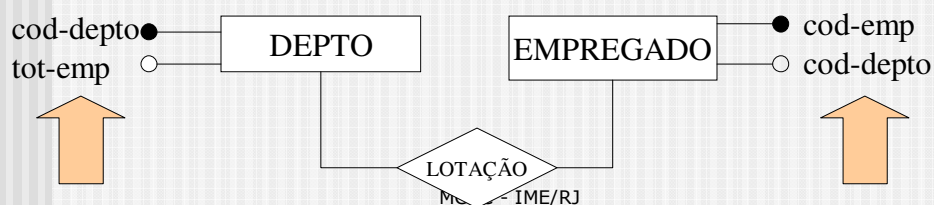
- Um esquema deve ser mínimo
- Não deve conter conceitos redundantes
- Relacionamentos redundantes
 - que podem ser obtidos através da combinação de outros relacionamentos
 - Se retirados, não há perda de informação



MCRC - IME/RJ

Redundância

- Atributos redundantes
 - Atributos que podem ser obtidos por cálculos sobre outros elementos do esquema
- Ex.: tot-emp pode ser obtido contabilizando-se o número de empregados por departamento, e o código do departamento em empregado pode ser obtido através do relacionamento lotação



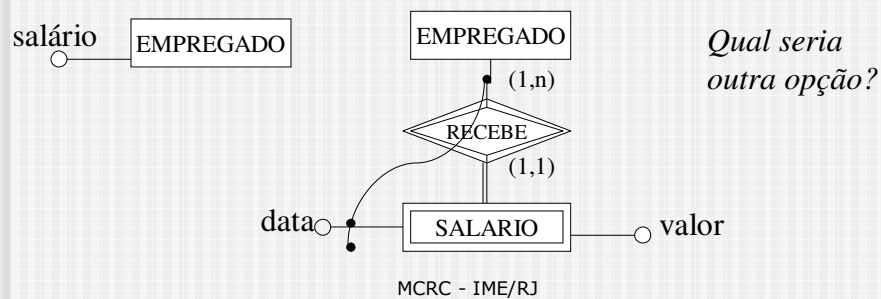
MCRC - IME/RJ

Aspecto Temporal

- Manter histórico de alterações

Ex.: Na oficina podemos ter que tratar um carro que passa por vários proprietários

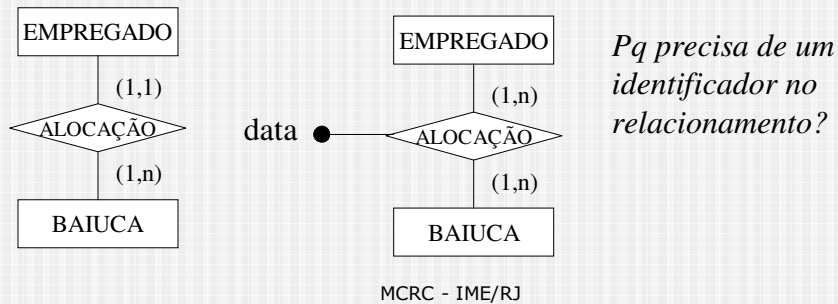
- Atributos que mudam



Aspecto Temporal

- Relacionamentos que mudam

- Adiciona-se um atributo para identificar o momento de uma instância do relacionamento
- Relacionamentos 1:1 ou 1:n, tornam-se n:m



Outras considerações

- Entidades isoladas
 - Será que faltam relacionamentos?
- Entidades sem atributo
 - Será que precisam existir como entidades?
- Relacionamentos n-ários
 - Será que deixamos de identificá-los?
- Restrições
 - Que outras restrições precisamos explicitar que o modelo ER não permitiu?

MCRC - IME/RJ