

Modelo de Domínio: Identificando Conceitos e Relacionamentos

Prof. Anderson Cavalcanti

UFRN-CT-DCA

Identificação de Conceitos

- Segue os seguintes princípios:
 - Forma incremental
 - É reavaliado e incrementado a cada iteração
 - Leva em consideração os aspectos do caso de uso em consideração
- Tarefa: identificar as classes conceituais relacionadas com o cenário que está sendo projetado.

Estratégias para Identificar Conceitos

- Primeiro filtro – conceitos interessantes e significativos
- Inicialmente prefira pecar pelo excesso
- Podem existir conceitos sem atributos
 - Papel comportamental

Lista de Categorias de Classes Conceituais

Categoria	Exemplos
Objetos físicos ou tangíveis	POST, Aeronave
Especificação de projetos ou descrições de coisas	EspecificaçãoDeProduto
Lugares	Loja, Aeroporto
Transações	Venda, Pagamento, Reserva
Linhas de itens de transações	LinhaDeItemDeVenda
Papéis desempenhados por pessoas	Caixa, Piloto

Lista de Categorias de Classes Conceituais

Categoria	Exemplos
Contêineres de outras coisas	Depósito, Armário, Aeronave
Coisas em um contêiner	Item, Passageiro
Outros sistemas de computador ou dispositivos eletromecânicos externos ao sistema	SisAutorizaçãodeCrédito, ControledeTrafegoAéreo
Conceitos de substantivos abstratos	Fome, Aerofobia

Lista de Categorias de Classes Conceituais

Categoria	Exemplos
Organizações	DepartamentoDeVendas, LinhaAérea
Eventos	Venda, Roubo, Reunião, Vôo, Acidente, Aterrissagem
Processo (freqüentemente não representados como conceitos, embora possam ser representados como tal)	VendendoUmProduto, ReservandoUmAssento
Regras e políticas	PolíticaDeReembolsos, PolíticaDeCancelamentos

Lista de Categorias de Classes Conceituais

Categoria	Exemplos
Registros financeiros, trabalhistas, de contratos, de assuntos legais	Recibo, DiárioDeCaixa, ContratoDeEmprego, DiárioDeManutenção
Serviços e instrumentos financeiros	LinhaDeCrédito, Ação
Manuais, documentos, artigos de referência	ManualDoEmpregado, ManualDeConsertos

Como Construir um Modelo Conceitual

- Passos propostos:
 - Liste as classes conceituais candidatas, usando a lista de categorias de classes conceituais
 - Substantivos que aparecem no caso de uso atual
- Desenhe-os em um modelo conceitual
- Acrescente as associações necessárias, para registrar os relacionamentos para os quais existe a necessidade de preservar esta informação
- Acrescente os atributos necessários para completar os requisitos de informação.

Como Construir um Modelo Conceitual

- Deve-se construir um modelo com o espírito de um cartógrafo
 - Usar os nomes existentes no território
 - Excluir as características irrelevantes
 - Não incluir coisas que não estão lá
- Engano mais comum: “criar um novo conceito ou um atributo?”
 - Regra: se o conceito X, não é visto simplesmente como um número ou um texto no mundo real, então X provavelmente é um conceito, e não um atributo
 - Complemento de regra: em caso de dúvida crie um conceito separado

Modelando o Mundo Irreal

- Requer um alto grau de abstração ;
- Existem domínios de problema em que os conceitos relacionados não são concretos:
 - Exemplo: protocolo de comunicação;
- Ainda assim é possível a criação de um modelo conceitual, basta, portanto um bom conhecimento teórico sobre o domínio em questão;
- Exemplo: conceitos relacionados com um dispositivo de chaveamento em telecomunicações: Mensagem, Conexão, Diálogo, Roteamento, Protocolo, etc.

Adicionando Associações

- A busca por associações entre os conceitos se baseia nos requisitos de informação dos casos de uso correntemente em desenvolvimento;
- Uma associação é um relacionamento entre conceitos que indica uma conexão com significado e interesse.

Adicionando Associações

- Critérios para associações úteis:
 - Necessidade de conhecimento do relacionamento;
 - Associações da lista de associações comuns;
- A associação tem a notação de uma linha legando os conceitos, podendo conter um nome e cardinalidade;
- Pode ser adicionada uma seta indicando quem deve ser o conceito dominante – que tem o outro como um atributo.

Lista de Associações Comuns

Categoria	Exemplos
A é uma parte física de B	Asa – Aeronave
A é uma parte lógica de B	LinhadeltemdeVenda – Venda Escala – RotadeVôo
A está fisicamente contida em / sobre B	Item – Prateleira Passageiro – Aeronave
A está logicamente contida em B	Descriçãodeltem – Catálogo Vôo – ProgramaçãodeVôo

Lista de Associações Comuns

Categoria	Exemplos
A é uma descrição de B	Descrição de Item – Item Descrição de Vôo – Vôo
A é uma linha de item de uma transação ou relatório B	Linha de Item de Venda – Venda Serviço de Manutenção – Registro de Manutenção
A é conhecido / “logado” / registrado / relatado / capturado por B	Reserva – Manifesto de Vôo
A é um membro de B	Caixa – Loja Piloto – Linha Aérea

Lista de Associações Comuns

Categoria	Exemplos
A é uma subunidade organizacional de B	Departamento – Loja Manutenção – LinhaAérea
A usa ou gerencia B	Piloto – Aeronave
A se comunica com B	Cliente – Caixa AgentedeReservas – Passageiro
A está relacionado com uma transação B	Cliente – Pagamento Passageiro – Bilhete

Lista de Associações Comuns

Categoria	Exemplos
A é uma transação relacionada com uma outra transação B	Pagamento – Venda Reserva – Cancelamento
A está em seguida / adjacente / vizinho a B	Cidade – Cidade
A é possuído por B	Avião – LinhaAérea

Associações de Alta Prioridade

- A é uma parte física ou lógica de B
- A está física ou logicamente contido em B
- A está registrado em B

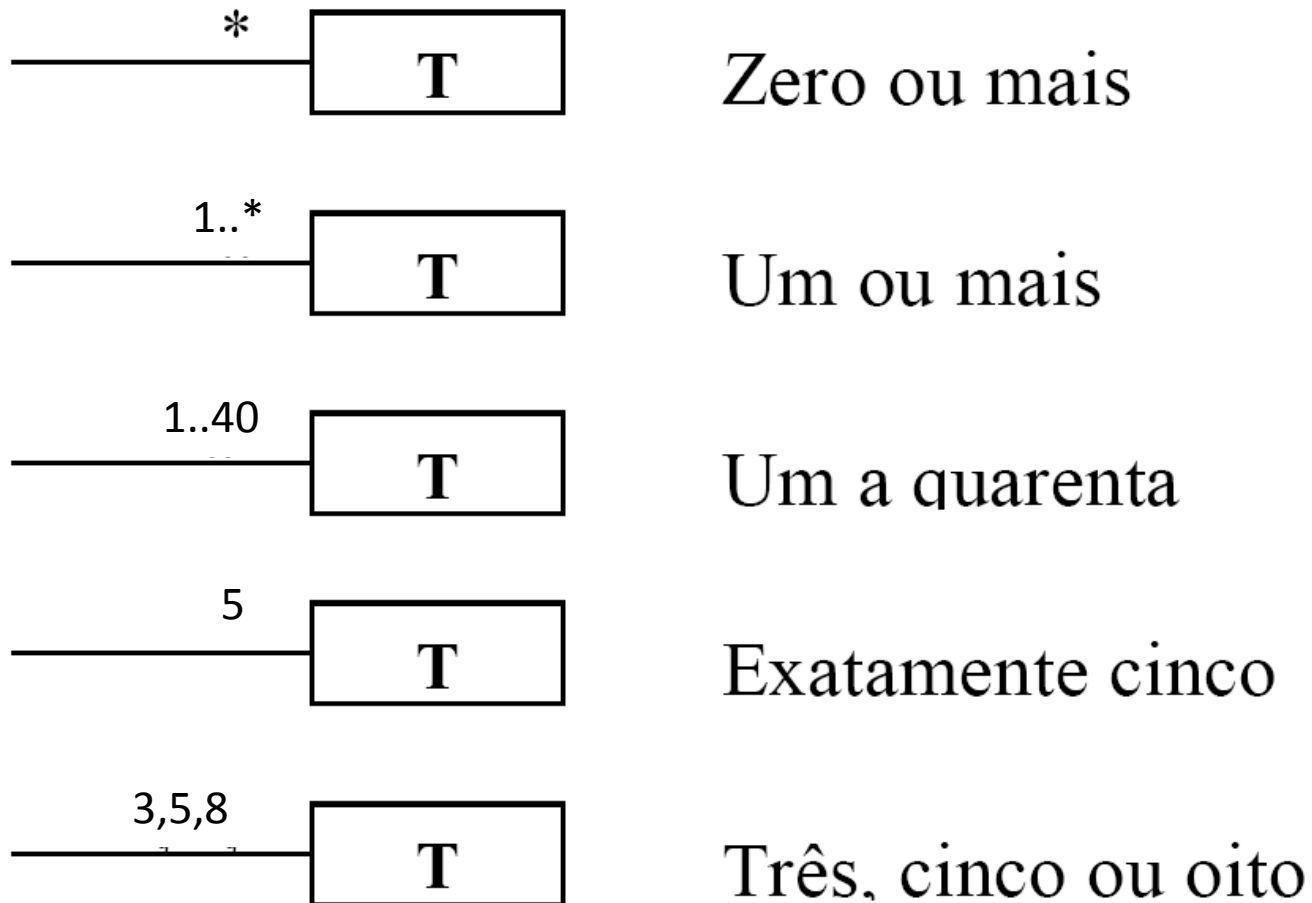
Diretrizes para Associações

- Focalizar naquelas associações para as quais o conhecimento do relacionamento precisa ser preservado por algum tempo;
- É mais importante identificar conceitos que associações;
- O excesso de associações pode tornar o modelo conceitual confuso;
- Evitar associações redundantes ou deriváveis.

Diretrizes para Associações

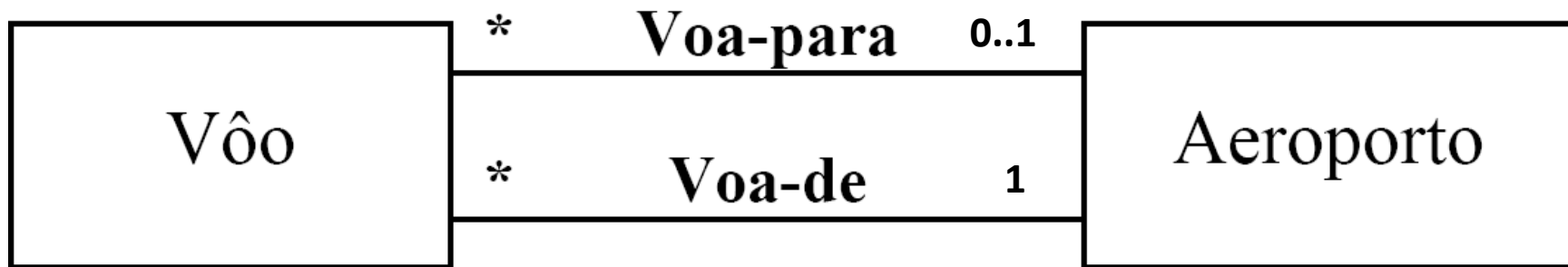
- Cada extremo de uma associação é chamado de papel, podendo ter opcionalmente:
 - Nome
 - Expressão de multiplicidade
 - Navegabilidade

Multiplicidade nos Relacionamentos



Multiplicidade nos Relacionamentos

- Pode acontecer associações múltiplas entre dois tipos;
- Exemplo:



Diretrizes para Associações

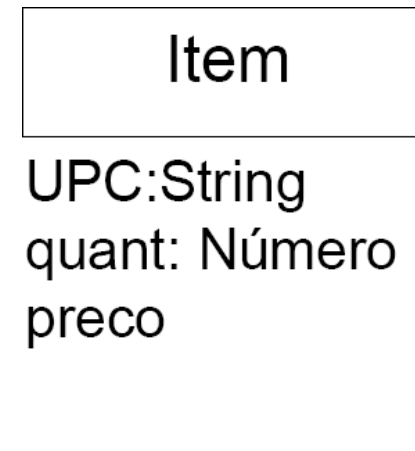
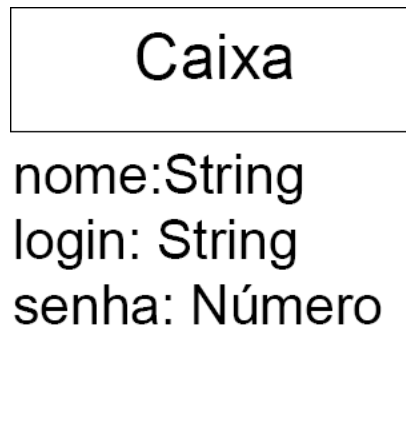
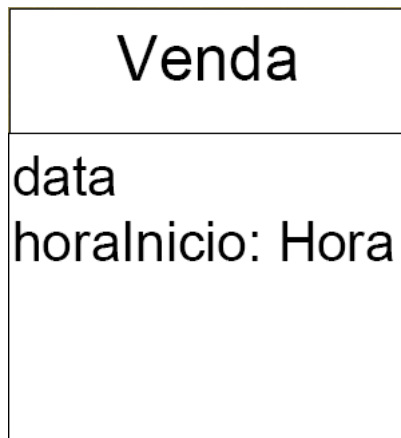
- Na análise, uma associação não é uma afirmação sobre o fluxo de dados;
- Não implicam que devam ser implementadas;
- Forma mais comum de implementar: usar um atributo que aponta para uma instância da classe associada.

Atributos no Modelo Conceitual

- É preciso identificar os atributos necessários para satisfazer os requisitos de informação (o que o sistema precisa saber) levantados nos casos de uso atualmente em desenvolvimento;
- O significado de um atributo está relacionado com o contexto deste conceito no mundo real;
- Um atributo representa uma característica de um objeto.

Notação UML para Atributos

- Mostrados na segunda seção da caixa que contém o contexto;
- Opcionalmente pode ser mostrado o seu tipo.



Atributos Válidos

- Comumente – tipo de dados simples – tipos de dados primitivos – Boolean, Date, Number, String (Text, Time);
- O atributo não deve representar um conceito complexo – prefira associação entre conceitos.

Atributos Válidos

- Outros tipos comuns incluem: Endereço, Cor, Entes Geométricos (Ponto, Retângulo,...), Número de Telefone, Número de Seguridade Social, Código Universal de Produto (UPC), CEP, tipos enumerados;
- Os atributos NÃO são usados para relacionar conceitos no modelo conceitual, como a idéia de “chave estrangeira” na modelagem de banco de dados relacionais. A implementação do relacionamento irá garantir esta relação.

Tipos de Atributos Não-primitivos

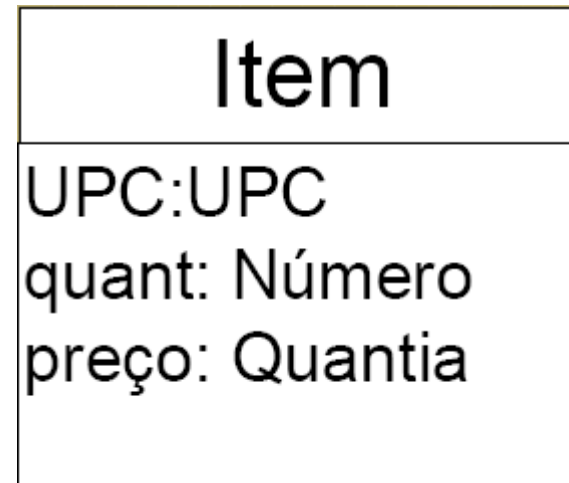
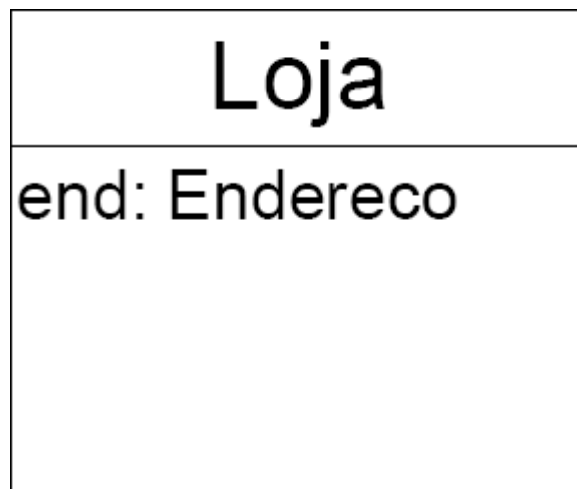
- Represente o que inicialmente pode ser considerado um tipo de dado primitivo (tal como um número ou uma string) como um tipo não-primitivo se:
 - Ele é composto e seções separadas.
 - Número de telefone, nome de pessoa.
 - Existem operações que são usualmente associadas a ele, tais como análise sintática ou validação.
 - CPF, número de registro na previdência social (INSS).
 - Ele tem outros atributos.
 - Um preço promocional pode ter uma data de início e uma data de fim.
 - Ele é uma quantidade com uma unidade.
 - Quantia paga tem uma unidade monetária.

Tipos de Atributos Não-primitivos

- Exemplos de tipos não-primitivos no sistema do PDV:
 - UPC (número e dígitos verificadores)
 - Quantia (valor e unidade monetária)
 - Endereço (rua, número, bairro, etc.)
- Esses tipos são valores de dados puros – *value objects* – *objetos-valor* – *assim podem ser* mostrados na caixa de atributos, em vez de relacionados por uma linha de associação.

Tipos de Atributos Não-primitivos

- As classes que definem os *value objects* também serão implementadas durante o projeto



Tipos de Atributos Não-primitivos

- Há a possibilidade de representar no modelo conceitual os tipos não primitivos como caixas de conceito separadas, isto vai depender do destaque que você quiser dar a ele.

Modelando Atributos de Quantidades e Unidades

- Um esquema mais robusto e flexível, em atributos como Pagamento e Velocidade, representar além do valor a unidade utilizada.
- É um requisito comum que as unidades necessitem ser convertidas.

Modelando Atributos de Quantidades e Unidades

- Alguns atributos são claramente exigidos pela leitura de:
 - Especificação de requisitos;
 - Casos de uso que estão sendo considerados;
 - Simplificações. Esclarecimentos e documentos sobre suposições assumidas.
- Exemplo: necessário registrar a data e a hora de uma venda – o conceito Venda exige os atributos data e hora.
- Os atributos não-óbvios podem não ser identificados na fase de análise, sendo apenas suscitados na fase de projeto e de construção.

Atributos do Sistema de PDV

- Pagamento
 - quantia – a fim de determinar se foi fornecido um pagamento suficiente e para calcular o troco, deve ser capturada uma quantia (quantia fornecida).
- EspecificacaodeProduto
 - descrição – a fim de mostrar a descrição em uma tela ou em um recibo.
 - UPC – a fim de procurar uma Especificaçãodeltem, dado um UPC fornecido, é necessário relacioná-la a um valor de UPC.
 - preço – a fim de calcular o total da venda e mostrar o preço da linha de item.

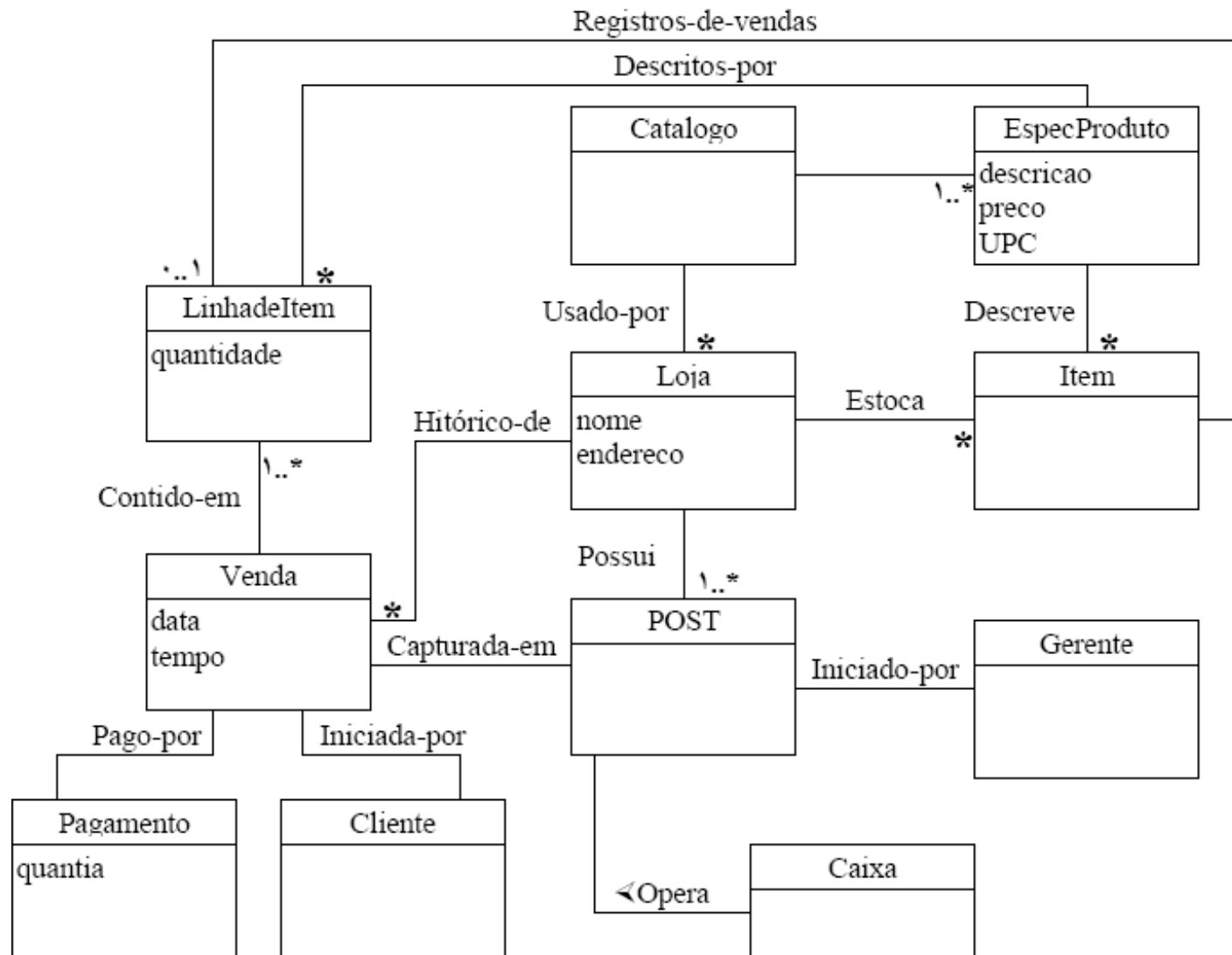
Atributos do Sistema de PDV

- Venda
 - data, hora – um recibo é um relatório em papel de uma venda. Normalmente mostra a data e o instante da venda.
- LinhadetemdeVenda
 - quantidade – a fim de registrar a quantidade entrada, quando existir mais de um item em uma linha de item de venda.
- Loja
 - endereço, nome – o recibo requer o nome e o endereço da loja.

Atributos do Sistema de PDV

- Multiplicidade de LinhadItemdeVenda em relação a Item:
 - É possível para um caixa receber um grupo de itens iguais (6 pacotes de biscoito), entrar o UPC apenas uma vez e uma quantidade;
 - Uma LinhadItemdeVenda individual pode estar associada a mais de uma instância de item;
 - Quantidade capturada pelo atributo quantidade.

Modelo Conceitual do PDV



Referências

- ALLEIXO, F. *Notas de aula da disciplina de Análise e Projeto Orientado a Objeto*, CEFET/RN, 2007.
- SCOTT, K. *O Processo Unificado Explicado*. Ed. Bookman, 2003.