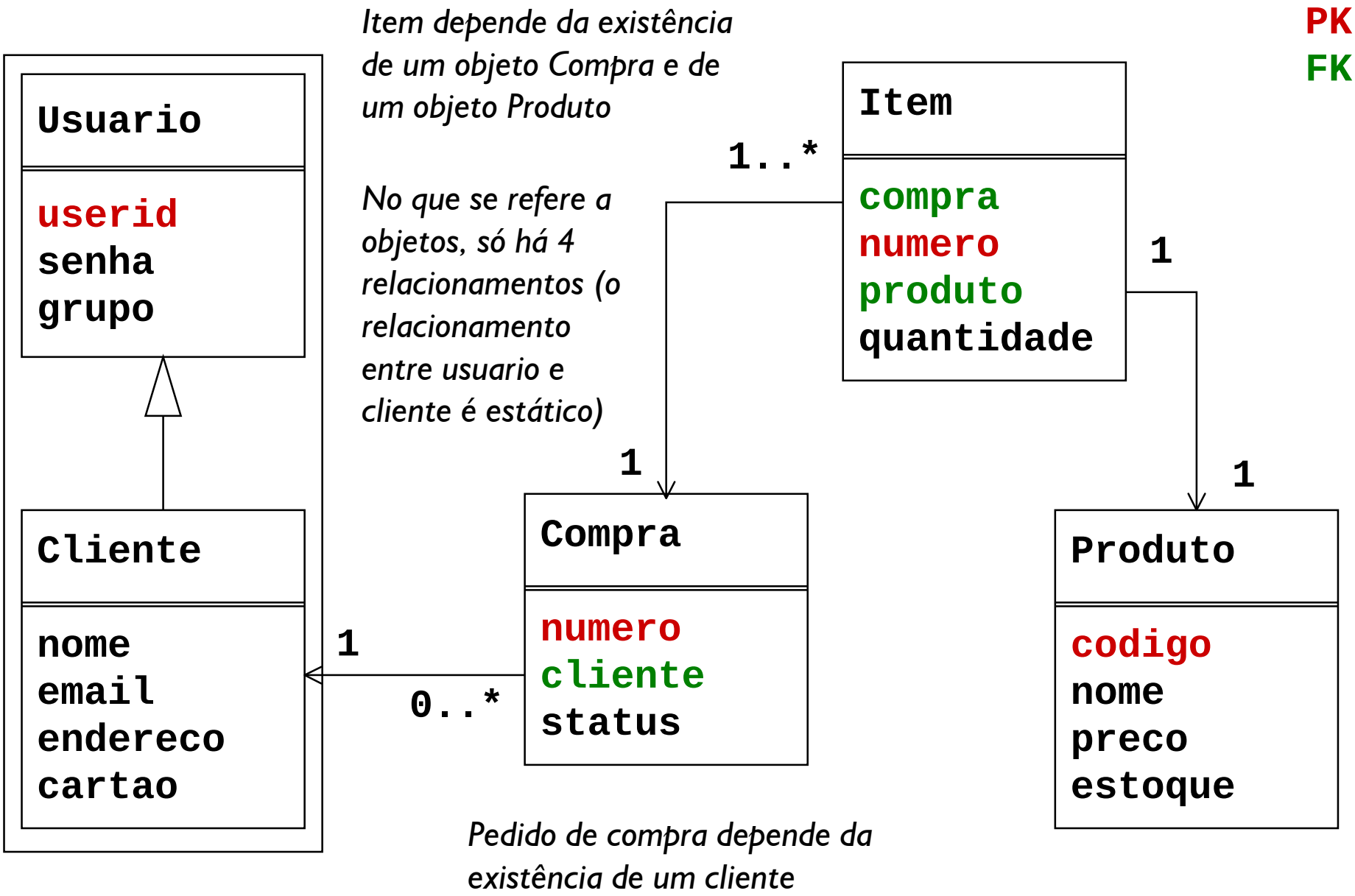
Uma aplicação J2EE completa

Helder da Rocha
www.argonavis.com.br

Objetivos

- *O objetivo deste módulo é construir e implantar uma aplicação J2EE completa*
- *Inicialmente, será mostrada como exemplo uma aplicação consistindo de vários beans, JSPs e servlets usando serviços de transações e segurança*
  - *A aplicação utiliza alguns padrões de projeto J2EE*
  - *Todos os passos de compilação e montagem estão embutidos no build.xml*
- *Diferentemente dos outros exemplos do curso, estas aplicações utilizarão o banco HSQLDB, que é o banco nativo do JBoss*

Aplicação exemplo: relacionamentos



Aplicação exemplo: tabelas no banco (I)

```
create table produtos (
        id integer primary key,
        nome varchar(64),
        preco numeric(10,2),
        qte   integer
);

create table usuarios (
        id varchar(8) primary key,
        senha varchar(16),
        grupo varchar(16)
);

create table clientes (
        id varchar(8) primary key,
        nome varchar(64),
        email varchar(64),
        endereco varchar(256),
        cartao varchar(16),
        constraint fk_usuario  foreign key (id)
                               references usuarios(id)
);
```

Aplicação exemplo: tabelas no banco (2)

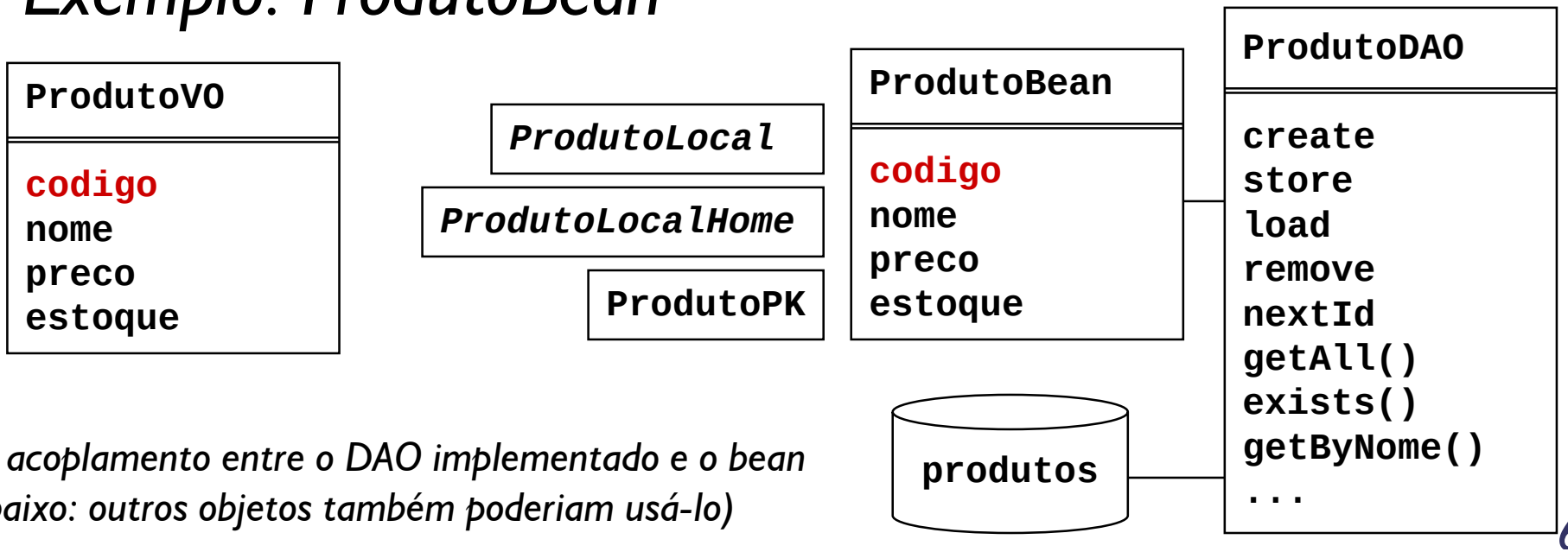
```
create table compras (
        id integer primary key,
        cliente varchar(8),
        status varchar(16),
        constraint fk_cliente  foreign key (cliente)
                               references clientes(id)
);

create table itens (
        id integer primary key,
        compra integer,
        produto integer,
        qte integer,
        constraint fk_compra   foreign key (compra)
                               references compras(id),
        constraint fk_produto  foreign key (produto)
                               references produtos(id)
);
```

Poderia ser melhor implementado com PK composta de compra + id

Aplicação exemplo: entity beans

- Cada entity bean (BMP) possui
  - Um par de interfaces locais e uma classe PK
  - Um Value Object: objeto serializável que pode armazenar seu estado (também chamado de Data ou Transfer object)
  - Um DAO: objeto que encapsula a lógica de persistência e é chamado a partir dos métodos callback do bean
- Exemplo: ProdutoBean



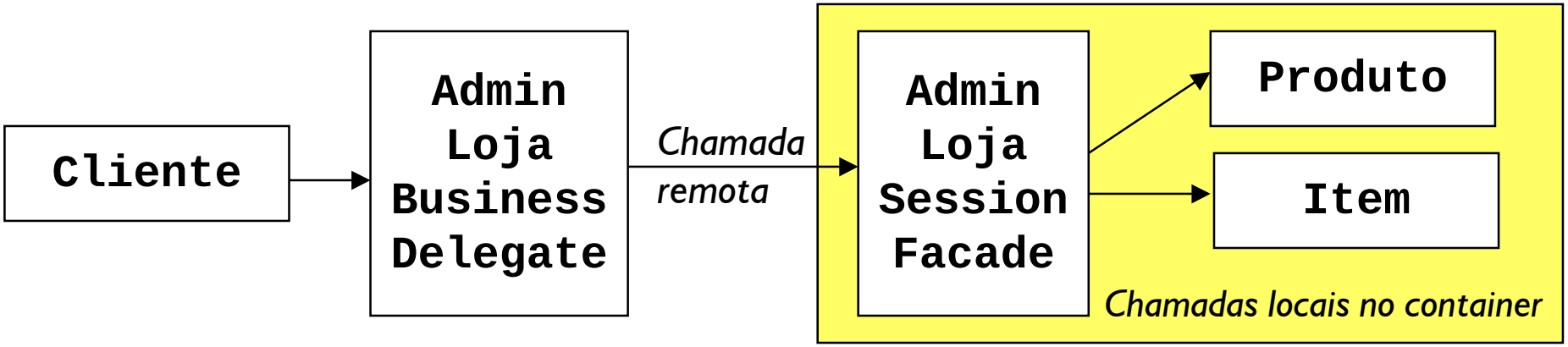
(O acoplamento entre o DAO implementado e o bean é baixo: outros objetos também poderiam usá-lo)

Aplicação exemplo: session beans

- Session beans implementam todas as operações da aplicação. Três são fachadas:
  - AdminLojaSessionFacade: operações de administração da loja: criar produtos, aumentar estoque, etc. (Stateless)
  - LoginSessionFacade: operações de autenticação, criação e alteração de clientes cadastrados. (Stateless)
  - LojaSessionFacade: representa a sessão de um cliente fazendo compras na loja (Stateful)
- Parte de LojaSessionFacade é um carrinho de compras, que é implementando em outro bean
  - CarrinhoSession: contém operações do carrinho de compras (Stateful)

Aplicação exemplo: fachadas

- *Os session beans isolam o cliente da lógica de negócios (entity beans) implementando todas as operações*
  - *São acessados remotamente pelos clientes, portanto, têm um par de interfaces remotas*
- *Cada bean que implementa operações de fachada possui um Business Delegate, que isola o cliente da tecnologia usada na implementação da aplicação*
  - *Cliente não recebe exceções EJB ou sequer precisa saber da API javax.ejb. Business Delegate captura essas exceções e as inclui em exceções da aplicação (LojaException)*



Aplicação exemplo: message-driven beans

- A aplicação possui três MDBs
  - ControleEstoqueMDB: recebe pedidos para aumentar o estoque. Os pedidos chegam em uma fila usada pelo AdminLojaSessionFacade no metodo solicitarCompra()
  - ProcessarCompraMDB: recebe dados de uma compra e os utiliza para processá-la (verificar cartão de crédito, etc.) depois, altera o status da compra (para concluido ou suspenso) e passa as informações para o MailerMDB
  - MailerMDB: usa a API JavaMail para enviar um e-mail ao cliente informando se seu pedido foi processado ou não.

Aplicação exemplo: Service Locator

- A aplicação isola os beans e clientes (delegates) de precisarem usar a API JNDI oferecendo métodos utilitários que devolvem beans, filas, conexões de bancos de dados e variáveis de ambiente
  - Foi implementado um único ServiceLocator genérico (não um por bean - que é uma outra estratégia)
  - No ServiceLocator genérico, os métodos requerem que se passe o caminho JNDI dos objetos a serem localizados
- Métodos
  - java.sql.Connection findJDBCConnection(nome)
  - javax.jms.Connection findDefaultJMSConnection()
  - javax.jms.Queue findJMSQueue(nome, nomeAlternativo)
  - javax.ejb.EJBHome findRemoteEJB(nome, classe)
  - javax.ejb.EJBLocalHome findLocalEJB(nome)
  - java.lang.Object findEnvEntry(nome)

Aplicação exemplo: camada Web

- A camada Web da aplicação exemplo usa três servlets controladores e comandos
  - FrontController & Command pattern
- Também usa os Value Objects da aplicação EJB como View Helpers (para preencher os JSPs) e uma pequena tag library
- Os servlets são clientes e interagem com os Business Delegates
- Não foi usada autenticação Web
  - Usamos autenticação EJB através do LoginBusinessDelegate

Como implantar e executar

- 1. Verifique a configuração do seu ambiente inspecionando o arquivo build.properties
- 2. Crie primeiro as tabelas usando
  > ant create-table
- 3. Depois monte a aplicação com
  > ant deploy
- 4. Para executar os clientes EJB, use
  > ant run.all.test.clients
- 5. Para acessar a aplicação via Web, use o browser
  - http://localhost:8080/loja/
  - Cadastre primeiro um usuário do tipo admin para criar alguns produtos.
  - Inicie o James ou outro servidor de e-mail local.
- Gere documentação (no diretório docs) usando
  > ant generate-docs

Exercício

- Neste exercício você vai implementar uma parte da aplicação demonstrada em sala de aula.
  - Use e configure seus build.xml para que você possa compilar e verificar os arquivos gerados continuamente, perdendo menos tempo com depurações complicadas.
  - Use os arquivos e estrutura de pacotes fornecida!
- O exercício consiste de duas partes:
  - 1. Criação de uma aplicação EJB usando um Entity Bean (BMP), um Session Bean e um Message-driven bean
  - 2. (se der tempo*) Adaptação da aplicação acima para a Web usando JSP, servlets e custom tags. Neste exercício, parte do código já está pronto.

* Se o tempo for curto, use a implementação pronta e integre-a à aplicação EJB

Parte I - Exercício I

- *a) Crie um Entity Bean com interfaces locais que esteja sincronizado com os dados da tabela de produtos do banco.*
  - *Não coloque código JDBC no bean. Use o DAO fornecido com métodos create/load/store/remove e chame os métodos do DAO de dentro do bean.*
  - *Use também ProdutoVO (value object) para transferir dados. O DAO preenche esse bean e o EJB pode recebê-lo como parâmetro ou retorná-lo em seus métodos.*
- *(b) Configure o seu ejb-jar e use o verifier para validar o seu EJB-JAR (use a tarefa do Ant).*
- *(c) Se tudo estiver OK, faça deploy e observe eventuais erros.*
- *(d) Escreva um cliente simples para testar o seu EJB*
  - *Para isto, registre (no ejb-jar.xml) e use também um par de interfaces remotas (somente com esta finalidade)*

Parte I - Exercício 2

- *a) Implemente as operações abaixo (definidas na classe AdminLojaBusinessDelegate) em um session bean. Faça com que o BD localize e chame os métodos do session bean*
  - *criarProduto(String nome, BigDecimal preco): String*
  - *removerProduto(String codigo)*
  - *ProdutoVO[] listarProdutos()*
  - *solicitarCompra(String codigo, int quantidade)*
  - *esvaziarEstoque(String codigo)*
- *b) Acesse o EJB de produto através de uma interface local.*
  - *Implemente os métodos acima usando Produto*
  - *Não se esqueça de configurar no ejb-jar.xml as referências para o produto a partir do outro bean.*
  - *Mapeie referências locais a nomes JNDI reais no arquivo jboss.xml.*
  - *Use, se desejar, o service locator fornecido.*
- *c) Use o cliente fornecido para testar a aplicação*

Parte I - Exercício 3

- *a) Crie um MDB (ControleEstoqueMDB) que receba pedidos de aumento de estoque assíncronamente através da escuta de uma fila JMS (use queue/testQueue).*
  - *A mensagem enviada deve conter o código do produto e a quantidade desejada. O MDB deve, então, localizar o bean (Produto) e fazer a alteração.*
  - *Configure o bean no ejb-jar.xml, verifique e faça o deployment.*
  - *Não se esqueça de registrar os nomes JNDI globais de todos os beans, filas e bancos de dados no jboss.xml.*
- *b) Altere o método solicitarCompra para que ele em vez de alterar o produto diretamente, envie para a fila onde está cadastrado o MDB para que ele leia e processe o pedido.*
- *c) Rode o cliente e teste a aplicação.*

Parte II

- *Objetivo: adaptar a aplicação anterior para que funcione também via Web.*
- *a) Use os três custom tags fornecidos (que já são automaticamente compilados e empacotados pelo Ant) no classpath do WAR, os JSP que estão praticamente prontos (falta só as chamadas nos formulários e links), o servlet e os comandos.*
- *b) preencha os comandos com chamadas ao BusinessDelegate para que a aplicação funcione na Web,*
- *c) defina o fluxo de controle da aplicação no mapping.xml,*
- *d) empacote o WAR e configure o web.xml com referências para os EJBs, em um EAR e faça o deployment.*

Não havendo tempo, pegue a parte Web pronta da solução e integre-a com sua aplicação

Exercícios extras (para turmas avançadas)

- 1. Converta a aplicação da parte I em CMP
- 2. (na aplicação exemplo) Inclua todo o processo de compra em uma transação distribuída para que, se o usuário cancelar o processo em qualquer etapa, quaisquer tabelas criadas sejam destruídas
  - Jamais deve restar na tabela compras registros com status "Iniciado"
- 3. (na aplicação exercício) Implemente autenticação e autorização na aplicação e defina privilégios de administrador aos métodos que alteram os dados da aplicação.
- 4. (na aplicação exemplo) Inclua o processo de compra, inclusive a parte assíncrona (MDB)) em uma transação distribuída e garanta que pedidos rejeitados (status: "Suspenso") sejam desfeitos
- 5. Converta a aplicação exemplo em CMP com CMR

helder@argonavis.com.br

www.argonavis.com.br