O fluxo de Requisitos

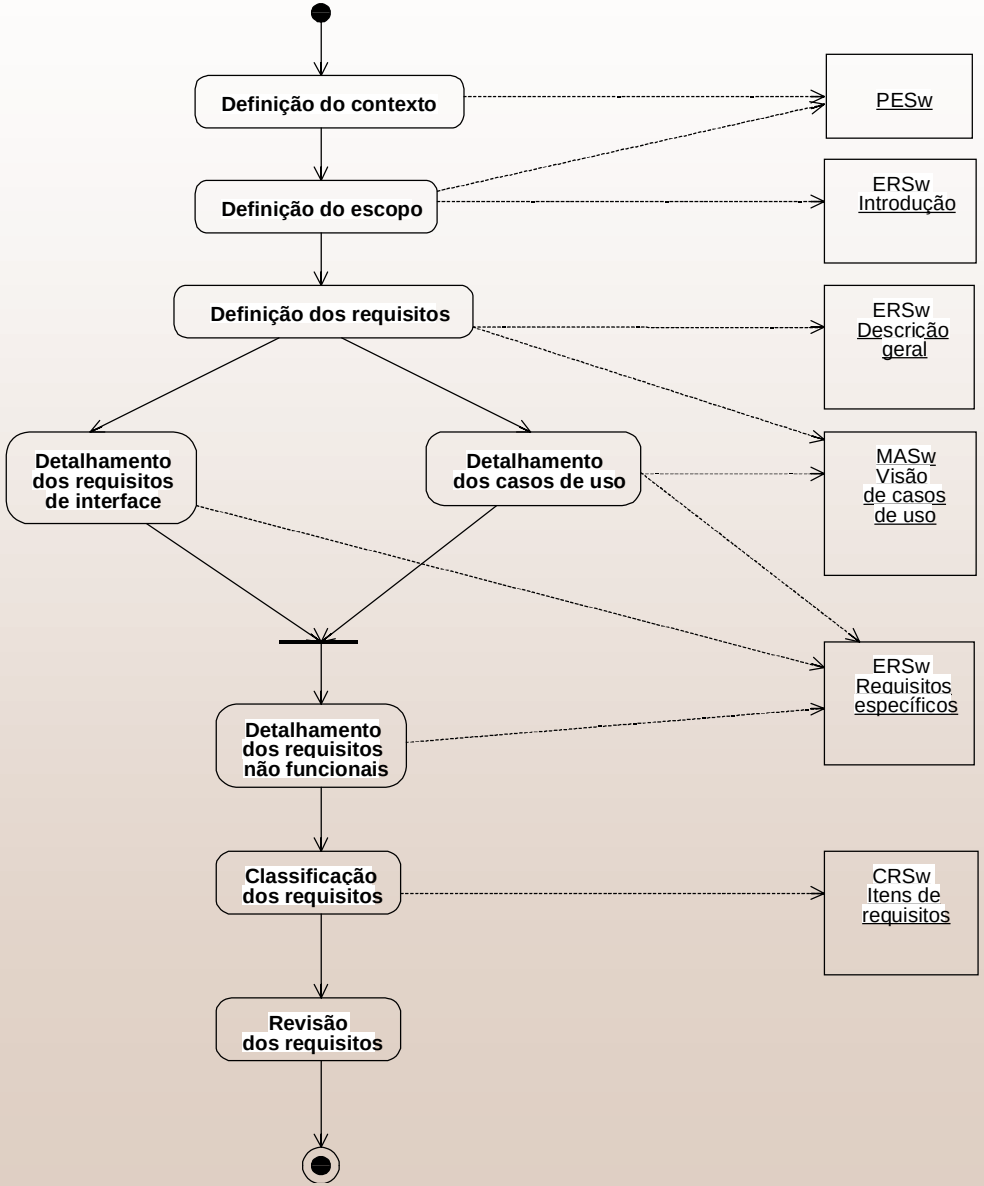
- Objetivo:
  - enunciado completo, claro e preciso dos requisitos de um produto de software;
  - é mais complexo no caso de produtos novos:
    - é mais difícil para os usuários identificar quais as características de maior valor;
    - é mais difícil para os desenvolvedores entender claramente o que os usuários desejam.

O fluxo de Requisitos

- Artefatos:

Tipo	Nome	Sigla
Documentos	Proposta de Especificação do Software	PESw
	Especificação dos Requisitos do Software	ERSw
Modelos	Cadastro dos Requisitos do Software	CRSw
	Modelo de Análise do Software	MASw

Atividades e artefatos: Requisitos



Proposta de especificação de software

- O Padrão de Proposta de Especificação de software especifica que itens devem fazer parte de produtos que serão desenvolvidos.
- Todo projeto tem como pré-requisito a aprovação da respectiva proposta por parte do cliente.

Proposta de especificação de software

- Conteúdo da Proposta:
  - Missão do produto.
  - Lista de funções.
  - Requisitos de qualidade.
  - Objetivos gerenciais.
  - Outros aspectos.
  - Estimativa de custos e prazos para a especificação .

Proposta de especificação de software

- Missão do produto:
  - descreve os objetivos do produto que deverá ser desenvolvido no projeto;
  - um único parágrafo que sintetiza a missão a ser desempenhada pelo produto dentro dos processos da atividade fim do cliente;

Proposta de especificação de software

- Missão do produto:
  - deve cumprir os seguintes objetivos de comunicação:
    - delimitar as responsabilidades do produto;
    - delimitar o escopo do produto;
    - sintetizar o comprometimento entre cliente e fornecedor.

O Produto Merci 1.0 visa oferecer apoio informatizado ao controle de vendas, de estoque, de compra e de fornecedores da mercearia Pereira & Pereira.

Proposta de especificação de software

- Lista de funções.
  - Listar as funções básicas do produto.
  - Descrever:
    - as necessidades que se pretende atender;
    - os benefícios esperados;
    - se possível, desdobrados por função.

Proposta de especificação de software

- Lista de funções.
  - Cada função deve sintetizar uma interação completa entre o usuário e o produto:
    - funções parciais não devem ser listadas.
  - Salientar a prioridade relativa das funções:
    - se possível classificando-as em essenciais, desejáveis e opcionais;
    - no caso de nova versão de produto existente, listar tanto as funções existentes, modificadas ou não, quanto as que se pretende acrescentar.

Proposta de especificação de software

- Lista de funções - exemplo.

Número de ordem	Nome da função	Necessidades	Benefícios
1	Cadastramento de mercadorias	Fornecimento de informações a outras funções. Identificação das mercadorias.	Agilidade na compra e venda de mercadorias. Melhoria do conhecimento dos produtos comercializados. Diminuição de erros na compra e venda de mercadorias.
2	Controle da operação de venda	Registro de produtos e dos valores vendidos. Viabilização do controle de estoque. Emissão de tickets de caixa para o cliente.	Economia de mão de obra. Diminuição do tempo de venda. Diminuição de erros. Diminuição dos prejuízos.

Proposta de especificação de software

- Requisitos de qualidade:
  - aspectos mais importantes das características de qualidade do produto a ser entregue;
    - só devem ser incluídas características específicas, significativas e mensuráveis do produto proposto, que sejam imprescindíveis para sua aceitação;
    - evitar a menção a características genéricas de qualidade, que qualquer produto de software deva ter.

Proposta de especificação de software

- Requisitos de qualidade:
  - exemplo:
    - O produto deverá atender aos seguintes requisitos de qualidade:
      - a utilização será feita através de interface gráfica;
      - a operação de venda deverá gastar no máximo um tempo a ser definido na especificação de requisitos;
      - deverá ser possível a expansão dos pontos de venda.

Proposta de especificação de software

- Metas gerenciais:
  - metas e limitações de ordem gerencial quanto a:
    - prazos máximos;
    - custos máximos;
    - restrições legais;
    - padrões gerenciais que devam ser adotados:
    - exemplo:
      - O produto deverá atender as seguintes metas gerenciais do cliente:
        - prazo máximo de desenvolvimento: 12 meses;
        - custo máximo de desenvolvimento: R$ 60.000,00.

Proposta de especificação de software

- Outros aspectos:
  - outras informações de valor estratégico, tais como:
    - limitações de escopo do produto;
    - possíveis interfaces com outros produtos;
    - questões pendentes, com indicação de responsável e data esperada de resolução:
    - exemplo:
      - Será utilizado o mesmo sistema financeiro adotado em outras atividades do cliente..

Proposta de especificação de software

- Estimativa de custos e prazos para a especificação
  - Estimar custos e prazos para a especificação do produto, indicando-se, com a melhor precisão possível:
    - tarefas que fazem parte da atividade de especificação;
    - recursos necessários;
    - custos envolvidos;
    - participação do cliente;
    - reuniões necessárias.

Proposta de especificação de software

- Estimativa da especificação - exemplo:

A especificação do produto obedecerá ao seguinte cronograma:

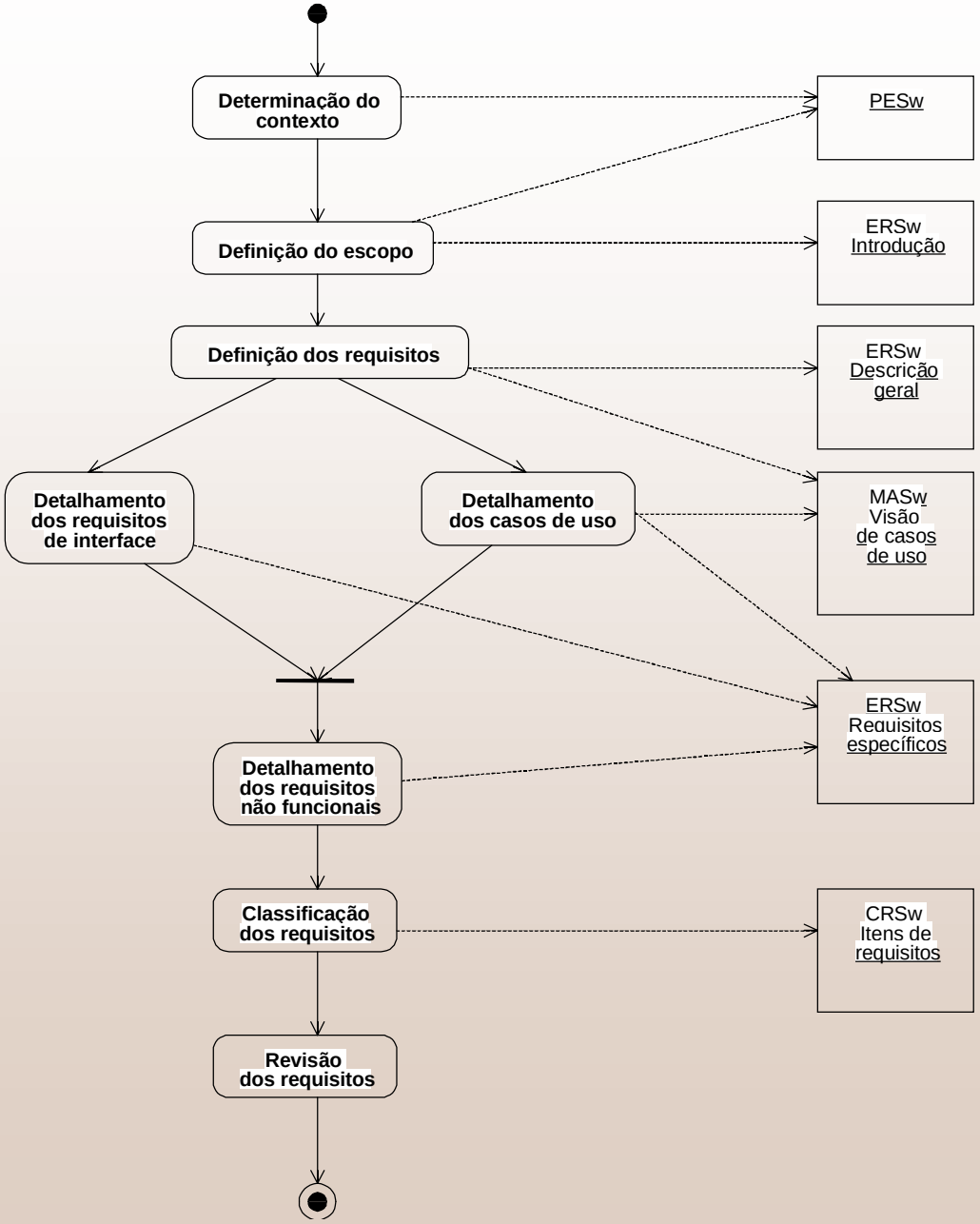
1. Reunião para levantamento inicial dos requisitos adicionais do Merci 2.0: 4 horas.
2. Análise e documentação inicial pela equipe da United Hackers: 1 dia útil.
3. Reunião para detalhamento dos requisitos: 1 dia útil.
4. Fechamento da análise e documentação da Especificação de Requisitos pela equipe da United Hackers: 3 dias úteis.
5. Elaboração dos Planos de Desenvolvimento e da Qualidade pela equipe da United Hackers: 1 dia útil.
6. Reunião para apresentação da Especificação de Requisitos e dos Planos de Desenvolvimento e da Qualidade: 2 horas.

A Pereira e Pereira Comercial Ltda. deverá indicar, para participação nas atividades 1, 3 e 6, um representante com poder de decisão e representantes de cada grupo de futuros usuários do Produto.

O preço e prazo de entrega do produto serão determinados na atividade 6.

O fluxo de Requisitos

- Visão geral:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Padrão para Especificação

- Estrutura de um padrão de Especificação de Requisitos de Software:
  - introdução;
  - descrição geral do produto;
  - requisitos específicos;
  - informação de suporte.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Padrão para Especificação

- Estrutura da Introdução:
  - objetivos;
  - escopo;
  - materiais de referência;
  - definições e siglas;
  - visão geral.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Padrão para Especificação

- Objetivos deste documento:
  - definir o propósito do documento;
  - identificar o público alvo do documento;
  - exemplo:
    - Descrever e especificar as necessidades da Pereira & Pereira Comercial Ltda. que devem ser atendidas em relação ao produto Merci, bem como definir para os desenvolvedores o produto a ser feito.
    - Público alvo: cliente, usuários e desenvolvedores do projeto Merci.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Padrão para Especificação

- Escopo do produto.
  - Identificar pelo nome o produto do software a ser desenvolvido.
    - Pode-se especificar produtos com mais de um componente.
    - É também aceitável tratar cada componente como um produto separado.
    - Exemplo: MERCI 1.0 (Componente único).

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Padrão para Especificação

- Escopo do produto.
  - Explicar o que o produto do software fará.
    - Reiterar a missão do produto.
    - Exemplo:
      - Apoio informatizado ao controle de vendas, compras e de estoque da mercearia Pereira & Pereira Comercial Ltda.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Padrão para Especificação

- Escopo do produto.
  - Se necessário, esclarecer os limites do produto:
    - para evitar falsas expectativas;
    - para ressaltar funções e atributos a implementar:
      - em outros componentes de um sistema;
      - em versões futuras deste produto.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Padrão para Especificação

- Escopo do Produto.
  - Exemplos de limites do produto:
    - 1. O Merci não fará vendas parceladas e só receberá dinheiro ou cheque.
    - 2. O Merci só fará a Emissão de Nota Fiscal durante a Operação de Venda.
    - 3. O Merci não fará um cadastro de clientes da mercearia Pereira & Pereira Comercial Ltda.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Padrão para Especificação

- Escopo do Produto.
  - Identificar os benefícios que se espera obter.
    - Classificar por importância.
  - Ser consistente com outros documentos de nível mais alto.
    - Proposta, Especificação de Requisitos de Sistema, Definição de Produto.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Padrão para Especificação

- Escopo do Produto.
  - Exemplos de benefícios:

Número de ordem	Benefício	Valor para o Cliente
1	Agilidade na compra e venda de mercadorias.	Essencial
2	Conhecimento do mercado de fornecedores visando uma melhor conjugação de qualidade, preço e prazo.	Essencial
3	Diminuição de erros na compra e venda de mercadorias.	Essencial
4	Economia de mão de obra.	Essencial
5	Eliminação da duplicidade de pedidos de compra.	Essencial
6	Qualidade na emissão da Nota Fiscal e Ticket de Venda, em relação à emissão manual.	Essencial
7	Diminuição do custo de estocagem.	Desejável
8	Identificação de distorções entre o quantitativo vendido e o ainda existente no estoque.	Desejável
9	Maior agilidade nas decisões de compra.	Desejável

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Padrão para Especificação

- Materiais de referência.
  - Identificar todas as fontes da informações utilizadas na ERSw:
    - documentos de usuários;
    - documentação de sistemas existentes;
    - livros, periódicos e relatórios técnicos;
    - entrevistas e reuniões.
  - Usar referências bibliográficas, quando aplicáveis.
    - Quando não, indicar como obter os documentos.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Padrão para Especificação

- Materiais de referência - exemplos:

Número de ordem	Tipo do material	Referência bibliográfica
1	Entrevistas	Ata das entrevistas que podem ser conseguidas com a secretária da mercearia Pereira & Pereira Comercial Ltda.
2	Documentação de desenvolvimento	Especificação dos Requisitos do Software - Projeto Merci Versão 1.00 - Revisão 3. RT 011-98, United Hackers Ltda.
3	Manual	Manual de Usuário do Finance 98.
4	Relatório	Proposta de Projeto do Sistema de Gestão de Mercearia Merci Versão 1.0 - Revisão 1.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Padrão para Especificação

- Definições e Siglas - exemplos:
  - Definir todos os termos, siglas e abreviações:
    - cujo entendimento é necessário para a correta interpretação da ERSw.
  - Supor que a ERSw será lida tanto por desenvolvedores quanto por usuários.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

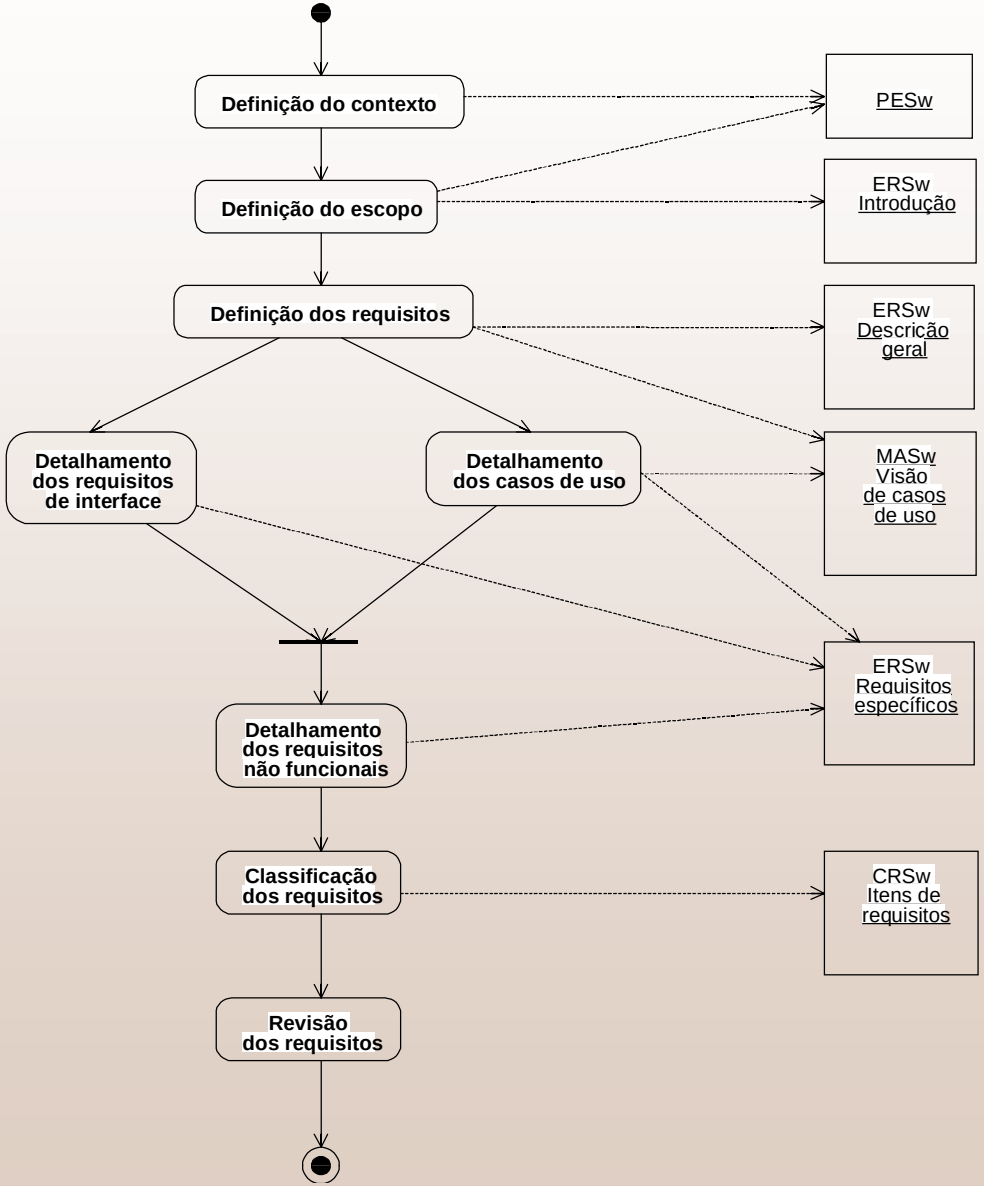
Padrão para Especificação

- Definições e Siglas - exemplos:

Número de ordem	Sigla	Definição
1	Abertura do Caixa	Inicialização do caixa, autorizando o caixeiro a trabalhar. Ë informado o valor inicial no caixa.
2	Cadastro de Compras	Conjuntos de operações pelas quais se estabelecem o registro de compra de mercadoria da mercearia.
3	Cadastro de Fornecedores	Conjuntos de operações pelas quais se estabelecem o registro dos fornecedores de mercadorias da mercearia.
4	Cliente da Mercearia	Pessoa que procura a mercearia para efetuar suas compras.
5	Emissão de Nota Fiscal	Emissão de Nota Fiscal para o cliente da mercearia.
6	Emissão de Relatórios	Emissão de relatórios com as informações das bases de dados do Merci.
7	Fechamento do Caixa	Totalização das vendas do dia mais o valor inicial do caixa.
8	Merci	Nome do projeto de software, salvo se dito ao contrário, refere-se à versão 1.0.
9	Nota Fiscal	Documento exigido pela legislação fiscal para fins de fiscalização.
10	Ticket de Venda	Um relatório impresso pelo Merci que exibe e totaliza os itens referentes a uma venda efetuada.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Atividades e artefatos: Requisitos



Descrição geral do produto

- Perspectiva do produto:
  - detalhar a missão do produto;
  - descrever o relacionamento do produto com outros produtos relevantes...
  - ... ou indicar que este produto é independente e autocontido.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

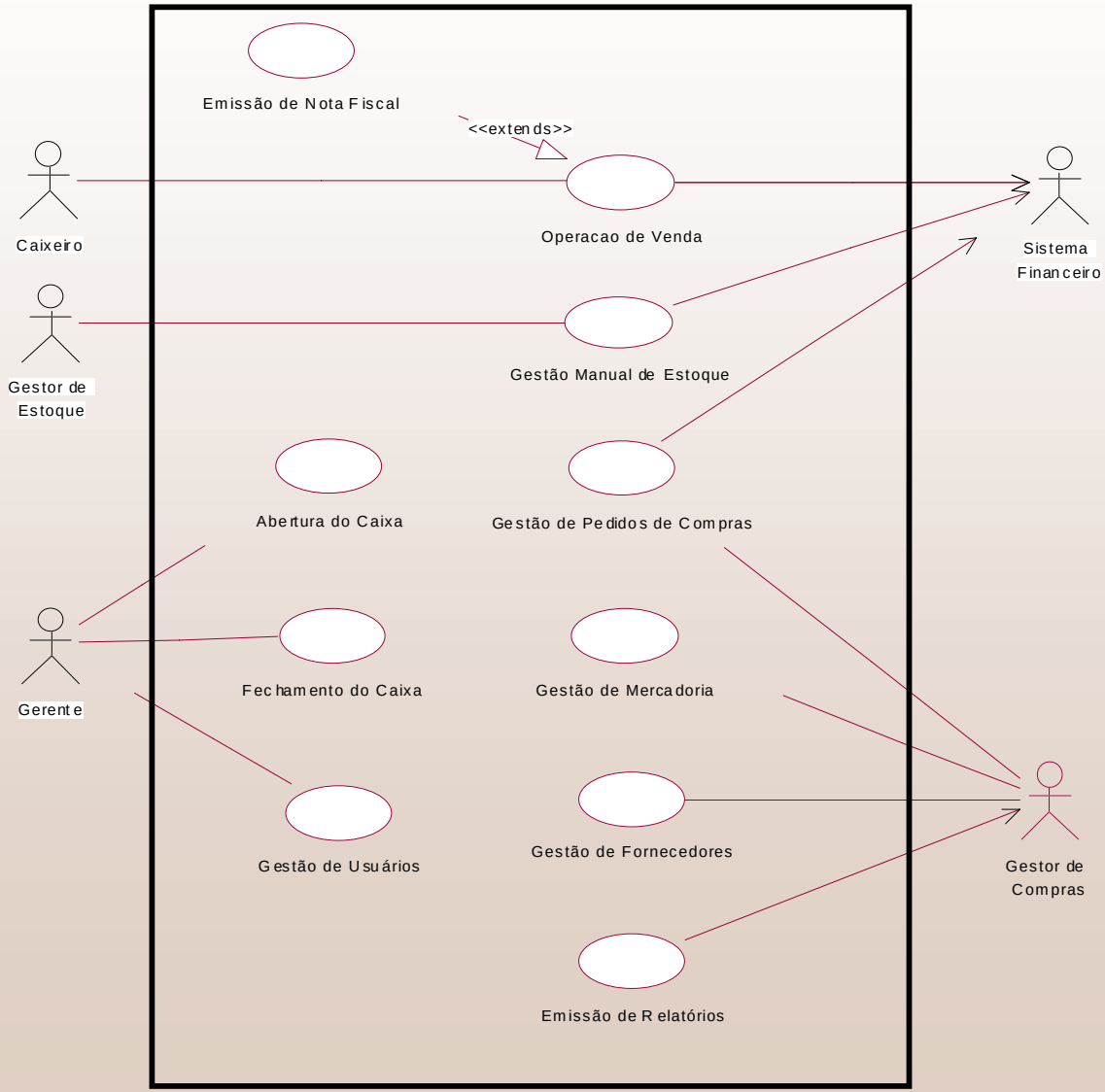
Descrição geral do produto

- Itens da perspectiva do produto:
  - diagrama de contexto;
  - interfaces de usuário;
  - interfaces de hardware;
  - interface de software;
  - interfaces de comunicação;
  - restrições de memória;
  - modos de operação;
  - requisitos de adaptação ao ambiente.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Itens da perspectiva do produto - Diagrama de contexto:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Itens da perspectiva do produto - Interfaces de usuários:

Número de ordem	Nome	Ator	Caso de uso	Descrição
1	Tela de Abertura do Caixa	Gerente	Abertura do Caixa	Abertura do caixa, liberando a realização de Operações de Venda.
2	Tela de Compras	Gestor de Compras	Gestão de Compras	Emissão, consulta, baixa e exclusão de pedidos de compra para a mercearia.
3	Tela de Estoque	Gestor de Estoque	Gestão Manual de Estoque	Aumento ou diminuição da quantidade de uma mercadoria no banco de dados, para que este valor se adeqüe ao valor efetivamente em estoque.
4	Tela de Fechamento do Caixa	Gerente	Fechamento do Caixa	Fechamento do caixa, liberando assim a execução dos os casos de uso que operam em Modo de Gestão.
5	Tela de Fornecedores	Gestor de Compras	Gestão de Fornecedores	Inserção, alteração, consulta e exclusão de fornecedores no banco de dados.
6	Tela de Mercadorias	Gestor de Compras	Gestão de Mercadoria	Inserção, consulta, alteração e exclusão de mercadorias no banco de dados.
7	Tela de Nota Fiscal	Caixeiro	Emissão de Nota Fiscal	Emissão de nota fiscal de venda ao cliente da mercearia.
8	Tela de Pedidos de Compras	Gestor de Compras	Gestão de Compras	Visualização e modificação de um pedido de compra específico.
9	Tela de Relatórios	Gestor de Compras	Emissão de Relatórios	Impressão de relatórios com as informações das bases de dados do Merci.
10	Tela de Usuários	Gerente	Gestão de Usuários	Inclusão, consulta, alteração e exclusão de usuários dos grupos definidos no Merci.
11	Tela de Vendas	Caixeiro	Operação de Venda	Vendas de mercadorias aos clientes da mercearia

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Itens da perspectiva do produto - Interfaces de usuários:

Número de ordem	Nome	Ator	Caso de uso	Descrição
12	Relatório de Estoque Baixo	Gestor de Compras	Emissão de Relatório	Lista mercadorias cujo estoque esteja abaixo do estoque mínimo.
13	Relatório de Fornecedores	Gestor de Compras	Emissão de Relatório	Lista dos fornecedores da mercearia.
14	Relatório de Mercadorias	Gestor de Compras	Emissão de Relatório	Lista das mercadorias comercializadas pela mercearia.
15	Nota Fiscal	Caixeiro	Emissão de Nota Fiscal	Nota Fiscal solicitada.
16	Pedido de Compra	Gestor de Estoque	Emissão de Pedido de Compra	Pedido de Compras solicitado.
17	Relação de Pedidos de Compra	Gestor de Compras	Emissão de Relatório	Lista dos pedidos de compra da mercearia.
18	Ticket de Venda	Caixeiro	Operação de Venda	Ticket de caixa correspondente a uma Venda.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Itens da perspectiva do produto - Interfaces de software :

Número de ordem	Nome	Ator	Caso de Uso	Sigla, Versão e Fornecedor	Descrição
1	Sistema Financeiro	Sistema Financeiro	Operação de Venda; Gestão de Estoque	Finance 98 - Paiva Piovesan	Formato de arquivo textual descrito no guia de referência Finance 98.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Itens da perspectiva do produto - Restrições de memória:

Número de ordem	Tipo de memória	Limites aplicáveis
1	RAM	Deve executar em 32 MB.
2	HD	O sistema deve ocupar no máximo 100 MB (sem considerar as bases de dados).

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Itens da perspectiva do produto - Modos de operação:

Número de ordem	Tipo de operação	Descrição da operação	Detalhes de operação
1	Interativa	Modo de Gestão	Modo de operação do Merci no qual o sistema está disponível para a Gestão de Mercadorias, Gestão Manual de Estoque, Gestão de Compras, Gestão de Fornecedores, Emissão de Relatórios, Gestão de Usuários e Abertura do Caixa.
2	Interativa	Modo de Venda	Modo de operação do Merci no qual o sistema está liberado apenas para a Operação de Venda e Fechamento do Caixa.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Itens da perspectiva do produto - Requisitos de adaptação ao ambiente :

Número de ordem	Requisito	Detalhes
1	Configuração da impressão do ticket de venda e da Nota Fiscal	Dimensões dos relatórios deverão ser configuráveis.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Funções do produto:
  - ações fundamentais através das quais o produto aceita e processa as entradas especificadas, gerando as respectivas saídas;
  - descrevem fluxos de funcionalidade completa;
  - modeladas através de casos de uso.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Funções do produto - exemplo:

Número de ordem	Caso de uso	Descrição
1	Abertura do Caixa	Passagem para o Modo de Venda, liberando assim o caixa da mercearia para a Operação de Venda. O Gerente da mercearia deve informar o valor inicial deste caixa.
2	Emissão de Nota Fiscal	Emissão de Nota Fiscal para o cliente da mercearia (extensão da Operação de Venda).
3	Emissão de Relatórios	Emissão de relatórios com as informações das bases de dados do Merci.
4	Fechamento do Caixa	Totalização das vendas do dia e mudança para o Modo de Gestão.
5	Gestão de Fornecedores	Processamento de inclusão, exclusão e alteração de fornecedores.
6	Gestão de Mercadorias	Processamento de inclusão, exclusão e alteração de mercadorias.
7	Gestão de Pedidos de Compra	Processamento de inclusão, exclusão e alteração de pedidos de compra de mercadorias.
8	Gestão de Usuários	Controle de usuários que terão acesso ao Merci.
9	Gestão Manual de Estoque	Controle manual de entrada e saída de mercadorias.
10	Operação de Venda	Operação de venda ao cliente da mercearia.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Características dos usuários:
  - principais características esperadas dos usuários do produto:
    - nível educacional, proficiência técnica, experiência;
  - diferenciar entre classes de usuários cujas atribuições ou permissões sejam distintas.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Características dos usuários - exemplo:

Número de ordem	Ator	Definição
1	Caixeiro	Funcionário operador comercial de caixa.
2	Gerente	Funcionário responsável pela abertura e fechamento do caixa, alem do cadastro de usuários.
3	Gestor de Compras	Funcionário responsável por: • cadastramento das mercadorias pertencentes ao estoque; • manter os níveis do estoque em valores acima do mínimo permitido para cada mercadoria; • Emissão dos Pedidos de Compra da Mercearia.
4	Gestor de Estoque	Funcionário responsável pela elaboração do inventario do estoque da mercearia e por manter estes níveis coerentes com as bases de dados do Merci.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Características dos usuários - exemplo:

Número de ordem	Atores	Permissão de acesso	Freqüência de uso	Nível educacional	Proficiência na aplicação	Proficiência em Informática
1	Caixeiro	Operação de Venda e Emissão de Nota Fiscal.	Diário em horário comercial	1º Grau	Operacional	Aplicação
2	Gerente	Abertura do Caixa, Fechamento do Caixa, Gestão de Usuários.	Diário	2º Grau	Completa	Aplicação Windows 95
3	Gestor de Compras	Gestão de Mercadorias, Emissão de Relatórios, Gestão de Fornecedores e Gestão de Compras.	Diária	3º grau	Completa	Aplicação Windows 95
4	Gestor de Estoque	Gestão Manual de Estoque.	Diário	1º Grau	Operacional	Aplicação

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Restrições:
  - aspectos técnicos e gerenciais que possam limitar as opções -
    - restrições legais;
    - requisitos de auditoria;
    - limitações de hardware;
    - requisitos de interface com outros produtos;
    - protocolos de comunicação;
    - requisitos de desempenho, confiabilidade e segurança.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Restrições - exemplos:

Número de ordem	Restrição	Descrição
1	Ambiente	O ambiente operacional a ser utilizado é o Windows 95 (ou compatível).
2	Ambiente	O sistema deverá executar em um Pentium 133 MHz, com impressora de tecnologia laser ou de jato de tinta, a ser usada para impressão de todos os relatórios, exceto os tickets de venda.
3	Ambiente	Será utilizada uma impressora específica para a emissão dos tickets de venda, configurável como impressora suportada pelo ambiente operacional.
4	Expansibilidade	O produto deve ser desenvolvido levando-se em consideração que poderá ser expandido para mais de um caixa.
5	Legal	O produto deverá estar em conformidade com as leis e regulamentos vigentes na época da aprovação da Especificação de Requisitos.
6	Segurança	O produto deverá restringir o acesso através de senhas individuais para cada usuário.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Hipóteses de trabalho:
  - fatores que se supõem atendidos para que o produto possa ser implantado:
    - cuja alteração requer modificações na ERSw;
  - correspondem a fatores de natureza técnica.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Hipóteses de trabalho - exemplos:

Número de ordem	Hipótese	De quem depende
1	Deve ser utilizado o sistema de gestão de bancos de dados Microsoft Access.	Pereira & Pereira Comercial Ltda deve adquirir, instalar e povoar.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Requisitos adiados:
  - requisitos que foram identificados, mas cujo atendimento se decidiu deixar para versões futuras;
  - objetivos deste item:
    - registrar idéias no momento de seu aparecimento;
    - facilitar a engenharia de requisitos em novas versões.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Requisitos adiados - exemplos:

Número de ordem	Referência ao requisito	Detalhes
1	Cadastro de Clientes	Gestão de informações a respeito dos clientes da mercearia.
2	Estorno no Caixa	Cancelamento de um ou mais itens de vendas concluídas.
3	Retirada no Caixa	Retirada de dinheiro no caixa durante o expediente (Modo de Vendas) da mercearia.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos específicos

- Descrever todos os requisitos:
  - em nível de detalhe suficiente tanto para a análise quanto para os testes de aceitação.
- Cadastrar no banco de dados de requisitos:
  - usar para rastreamento entre ERSw e os outros documentos do projeto;
  - obedecer à Política de Gestão de Requisitos.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos específicos

- Organização sugerida -
  - 1. requisitos de interface externa:
    - 1.1. interfaces de usuário;
    - 1.2. interfaces de hardware;
    - 1.3. interfaces de software;
    - 1.4. interfaces de comunicações;
  - 2. requisitos funcionais;

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos específicos

- Organização sugerida:
  - 3. requisitos não funcionais:
    - 3.1. requisitos de desempenho;
    - 3.2. requisitos de partilha de dados;
    - 3.3. restrições ao desenho;
    - 3.4. atributos da qualidade;
    - 3.5. outros requisitos.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

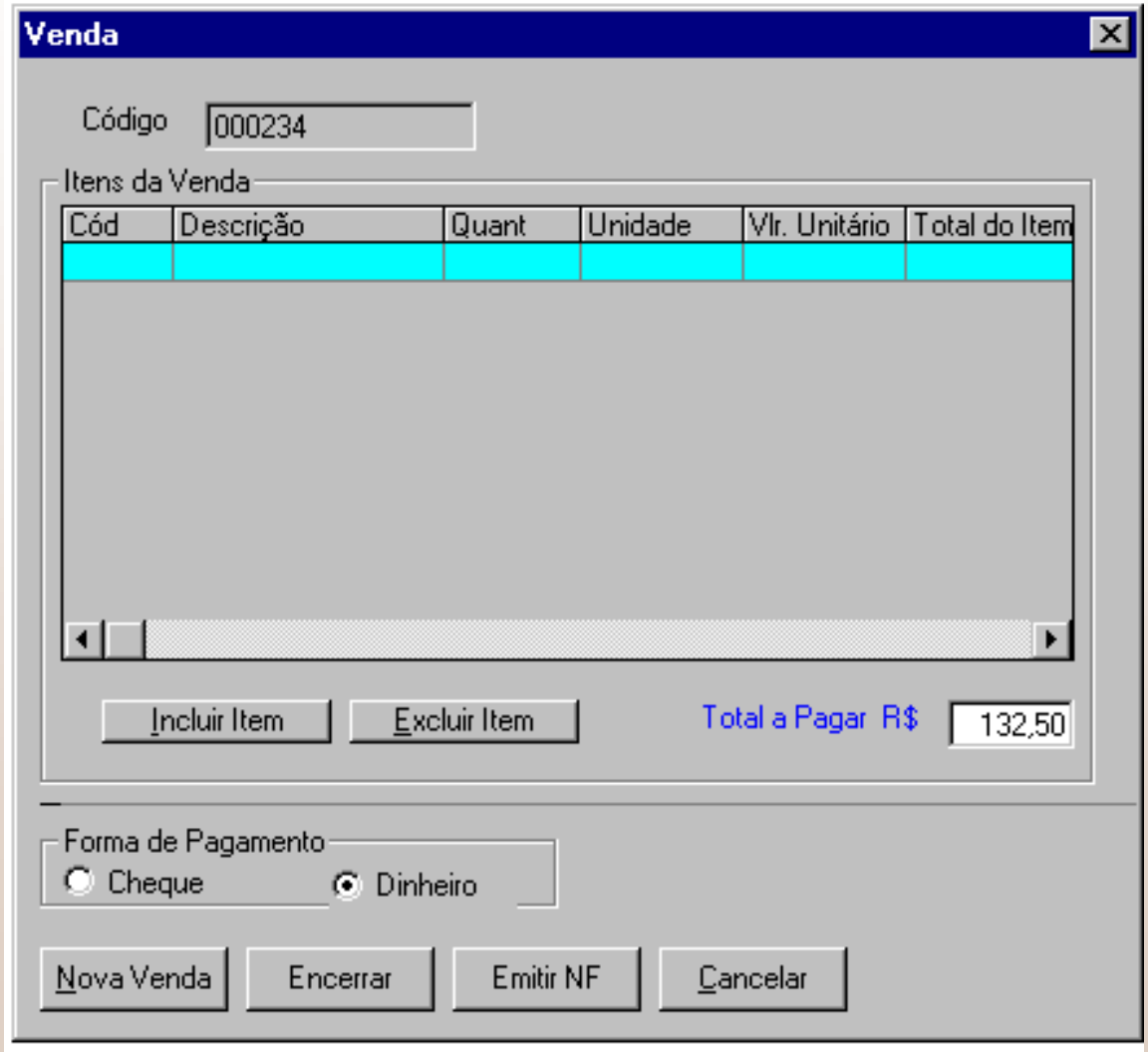
Requisitos de interfaces

- Interfaces externas -
  - descrever de forma detalhada todas as entradas e saídas do produto:
    - não incluir arquivos de trabalho usados apenas pelo produto;
    - incluir dados partilhados com outros produtos e componentes de sistema;
  - especificar apenas os requisitos das interfaces:
    - detalhes devem ser deixados para a fase de desenho.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos de interfaces

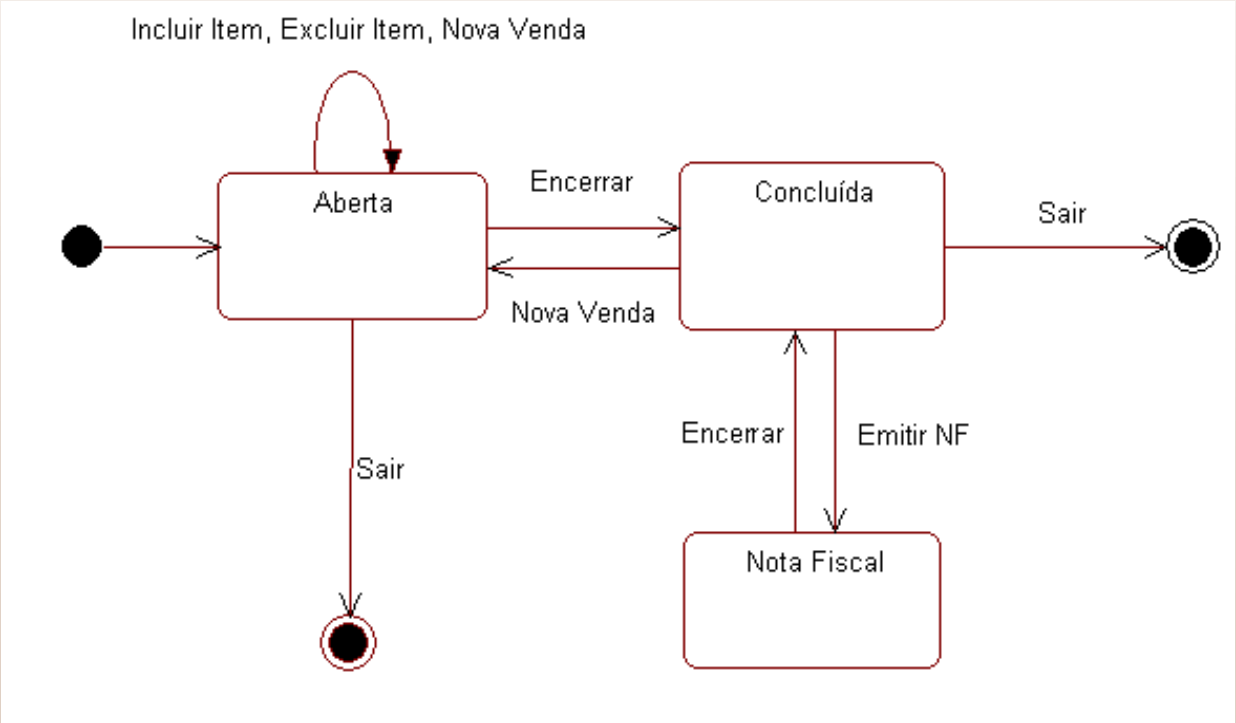
- Interfaces de usuário - leiaute sugerido:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos de interfaces

- Interfaces de usuário - diagrama de estados:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos de interfaces

- Interfaces de usuário - relacionamentos com outras interfaces:

O botão Cancelar retorna à interface principal.
O botão Emitir NF chama a interface Tela de Nota Fiscal.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos de interfaces

- Interfaces de usuário - campos:

Número	Nome	Valores válidos	Formato	Tipo	Restrições
1	Código	Maior que 0.	Até 6 dígitos.	Número inteiro	Obrigatório / não alterável.
2	Descrição	-	Até 30 caracteres.	Texto	Obrigatório / não alterável.
3	Forma de Pagamento	Dinheiro ou Cheque.	-	-	Obrigatório / alterável.
4	Número da Operação	Maior ou igual a 0.	Até 6 dígitos.	Número inteiro	Calculado pelo Merci / não alterável.
5	Quantidade	Maior que 0.	Até 4 dígitos.	Número inteiro	Obrigatório / alterável.
6	Total a Pagar	Maior ou igual a 0.	Até 13 dígitos.	Moeda	Calculado pelo Merci / não alterável.
7	Total do Item	Maior que 0.	Até 13 dígitos.	Moeda	Calculado pelo Merci / não alterável.
8	Unidade	-	Até 10 caracteres.	Texto	Informado pelo Merci / não alterável.
9	Valor Unitário	Maior que 0.	Até 13 dígitos.	Moeda	Informado pelo Merci / não alterável.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos de interfaces

- Interfaces de usuário - comandos:

Número	Nome	Ação	Restrições
1	Cancelar	Fecha a interface.	Sempre habilitado.
2	Emitir NF	Emite Nota Fiscal para uma venda.	Habilitado no estado “Concluída”.
3	Encerrar	Encerra uma venda.	Habilitado no estado “Aberta”.
4	Excluir Item	Exclui um item de venda cadastrado.	Habilitado no estado “Aberta”.
5	Incluir Item	Inclui um item de venda.	Habilitado no estado “Aberta”.
6	Nova Venda	Inicia nova venda.	Habilitado nos estados “Aberta” e “Concluída”.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos de interfaces

- Interfaces de software - exemplo:

1.1.1.1 Interface de software Sistema Financeiro

1.1.1.1.1 Fonte da entrada

Não aplicável.

1.1.1.1.2 Destino da saída

Arquivo texto para o Finance 98.

1.1.1.1.3 Relacionamentos com outras interfaces

As interfaces de Estoque e de Venda geram lançamentos para a interface com o Sistema Financeiro.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos de interfaces

- Interfaces de software - exemplo:

Interface de software Sistema Financeiro

Formato

Os campos que serão informados para o Sistema Financeiro são:

Data, Número, Tipo (Receita, Despesa, Prejuízo ou Ganho), Valor e Nome.

O campo Data é do tipo *DateTime*. Os campos Número e Valor são do tipo *Double* e o campo Tipo é do tipo *varchar*. O campo Nome pode se referir ao nome do cliente, do fornecedor, ou ainda ser nulo, dependendo do tipo de operação que está sendo realizada. O campo Tipo tem as seguintes interpretações:

- Receita:

1. A mercearia vende mercadoria para um cliente.
2. A mercearia devolve uma mercadoria para o fornecedor.

- Despesa:

1. A mercearia compra mercadoria de um fornecedor.
2. O cliente da mercearia devolve uma mercadoria.

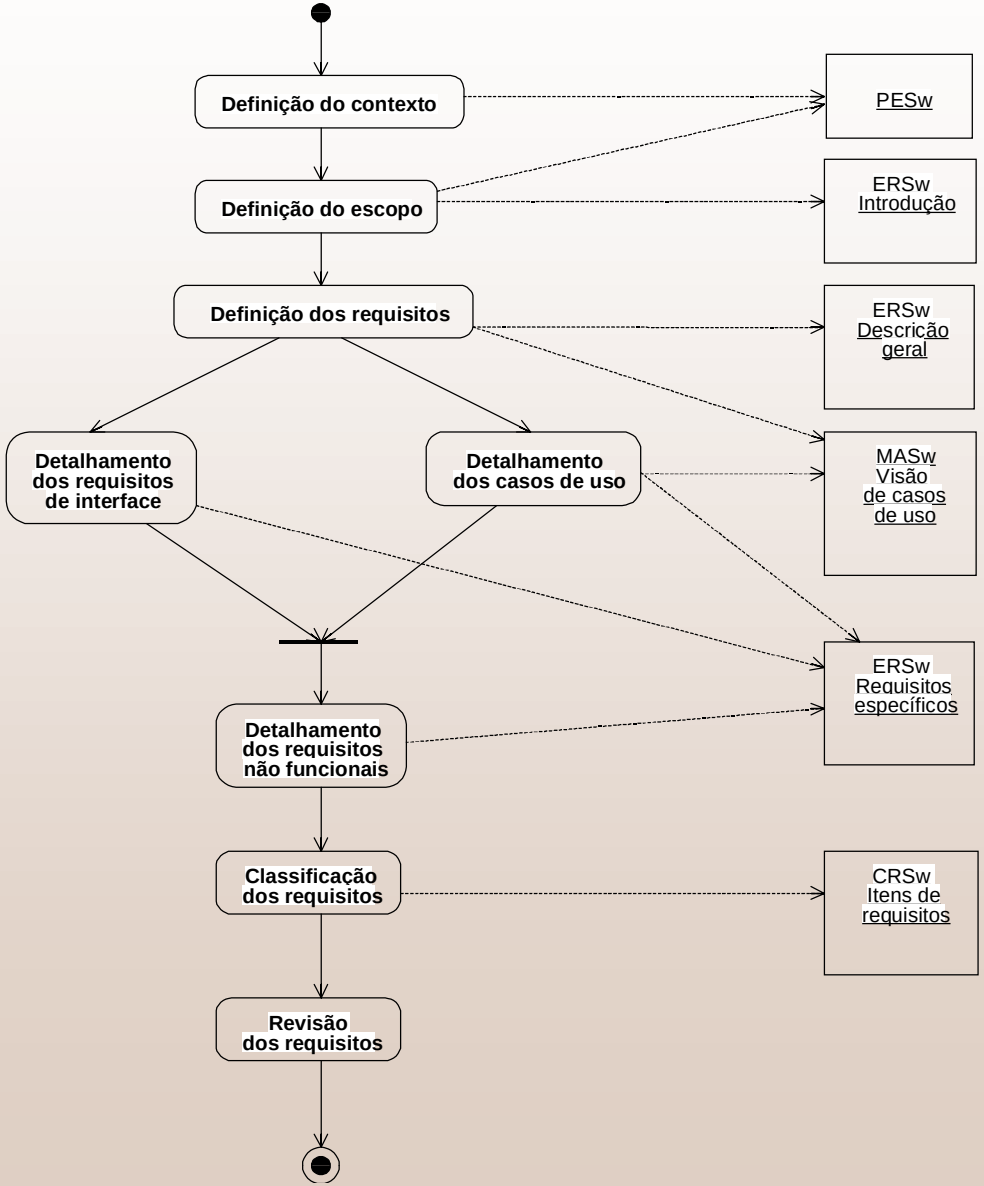
- Prejuízo: alguma mercadoria estragou ou foi roubada na mercearia.
- Ganho: o nível de estoque na prateleira é maior do que o registrado no Merci.

O formato do registro financeiro consiste destes 5 campos, separados por uma vírgula. Cada linha do arquivo correspondendo a um registro no Sistema Financeiro. Por exemplo, os seguintes registros são válidos:

```
"25/10/97","101","Ganho","1.000,00",""
"20/11/97","102","Despesa","1500,00","Fornecedor A"
"22/11/97","110","Prejuízo","50,00",  ""
"25/11/97","120","Receita","5000,00","Fornecedor B"
"25/11/97","122","Despesa","50,00","Cliente A"
```

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Atividades e artefatos: Requisitos



Definição dos requisitos

- O ponto mais importante desta atividade é a identificação dos casos e uso e dos atores.
- O modelo de casos de uso serve de base para identificar:
  - classes e operações;
  - casos de testes de aceitação;
  - roteiros de manual de usuário.

Modelagem dos casos de uso

- Cada caso de uso descreve uma função do produto.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Modelagem dos casos de uso

- Modelo de análise orientada a objetos:
  - os casos de uso descrevem o comportamento esperado do produto;
  - os diagramas de classes descrevem os conceitos envolvidos;
  - os diagramas de interação validam os detalhes do comportamento.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Modelagem dos casos de uso

- Modelagem dos casos de uso:
  - Atores do Merci.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Modelagem dos casos de uso

- Identificação de atores:
  - quem está interessado nos requisitos;
  - que se beneficiará do produto;
  - quem fornecerá informação ao produto;
  - quem usará informação do produto;
  - quem removerá informação do produto;
  - quais os papéis desempenhados por cada usuário;

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Modelagem dos casos de uso

- Identificação de atores:
  - quais os grupos de usuários que desempenham o mesmo papel;
  - quem dará suporte e manutenção ao produto;
  - quais os recursos externos usados pelo produto;
  - quais os sistemas legados com os quais o produto deve interagir.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Características dos usuários - exemplo:

Número de ordem	Ator	Definição
1	Caixeiro	Funcionário operador comercial de caixa.
2	Gerente	Funcionário responsável pela abertura e fechamento do caixa, alem do cadastro de usuários.
3	Gestor de Compras	Funcionário responsável por: • cadastramento das mercadorias pertencentes ao estoque; • manter os níveis do estoque em valores acima do mínimo permitido para cada mercadoria; • Emissão dos Pedidos de Compra da Mercearia.
4	Gestor de Estoque	Funcionário responsável pela elaboração do inventario do estoque da mercearia e por manter estes níveis coerentes com as bases de dados do Merci.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Características dos usuários - exemplo:

Número de ordem	Atores	Permissão de acesso	Freqüência de uso	Nível educacional	Proficiência na aplicação	Proficiência em Informática
1	Caixeiro	Operação de Venda e Emissão de Nota Fiscal.	Diário em horário comercial	1º Grau	Operacional	Aplicação
2	Gerente	Abertura do Caixa, Fechamento do Caixa, Gestão de Usuários.	Diário	2º Grau	Completa	Aplicação Windows 95
3	Gestor de Compras	Gestão de Mercadorias, Emissão de Relatórios, Gestão de Fornecedores e Gestão de Compras.	Diária	3º grau	Completa	Aplicação Windows 95
4	Gestor de Estoque	Gestão Manual de Estoque.	Diário	1º Grau	Operacional	Aplicação

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Modelagem dos casos de uso

- Um caso de uso realiza um aspecto maior da funcionalidade do produto:
  - deve gerar um ou mais benefícios para o cliente ou os usuários;
  - representa:
    - típicos roteiros de interação com usuário;
    - típicos roteiros do manual de usuário;
    - típicos casos de teste.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Modelagem dos casos de uso

- Identificação dos casos de uso:
  - quais as tarefas de cada ator;
  - que informação cada ator cria, armazena, consulta, altera ou remove;
  - que informação cada caso de uso cria, armazena, consulta, altera ou remove;

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Modelagem dos casos de uso

- Identificação dos casos de uso:
  - que mudanças externas súbitas devem ser informadas ao produto pelos atores;
  - que ocorrências no produto devem ser informadas a algum ator;
  - que casos de uso darão suporte e manutenção ao sistema;
  - quais os casos de uso necessários para cobrir todos os requisitos funcionais.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Modelagem dos casos de uso

- Descrição do caso de uso:
  - descrição sucinta da função que o caso de uso expressa;
  - exemplo -
    - nome:
      - Gestão de Mercadorias.
    - descrição:
      - Processamento de inclusão, exclusão e alteração de mercadorias.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

- Funções do produto - exemplo:

Número de ordem	Caso de uso	Descrição
1	Abertura do Caixa	Passagem para o Modo de Venda, liberando assim o caixa da mercearia para a Operação de Venda. O Gerente da mercearia deve informar o valor inicial deste caixa.
2	Emissão de Nota Fiscal	Emissão de Nota Fiscal para o cliente da mercearia (extensão da Operação de Venda).
3	Emissão de Relatórios	Emissão de relatórios com as informações das bases de dados do Merci.
4	Fechamento do Caixa	Totalização das vendas do dia e mudança para o Modo de Gestão.
5	Gestão de Fornecedores	Processamento de inclusão, exclusão e alteração de fornecedores.
6	Gestão de Mercadorias	Processamento de inclusão, exclusão e alteração de mercadorias.
7	Gestão de Pedidos de Compra	Processamento de inclusão, exclusão e alteração de pedidos de compra de mercadorias.
8	Gestão de Usuários	Controle de usuários que terão acesso ao Merci.
9	Gestão Manual de Estoque	Controle manual de entrada e saída de mercadorias.
10	Operação de Venda	Operação de venda ao cliente da mercearia.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Modelagem dos casos de uso

- Determinação do fluxo de um caso de uso:
  - quando e como o caso de uso principia;
  - como o caso de uso interage com os atores;
  - seqüência normal dos passos do caso de uso;
  - possíveis seqüências anormais e alternativas dos passos do caso de uso;
  - quando e como o caso de uso termina.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Modelagem dos casos de uso

- Associações entre atores e casos de uso:
  - na UML, são um tipo de relacionamento de associação;
  - geralmente são bidirecionais;
  - pode-se usar relacionamentos direcionais para indicar quem inicia o diálogo.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

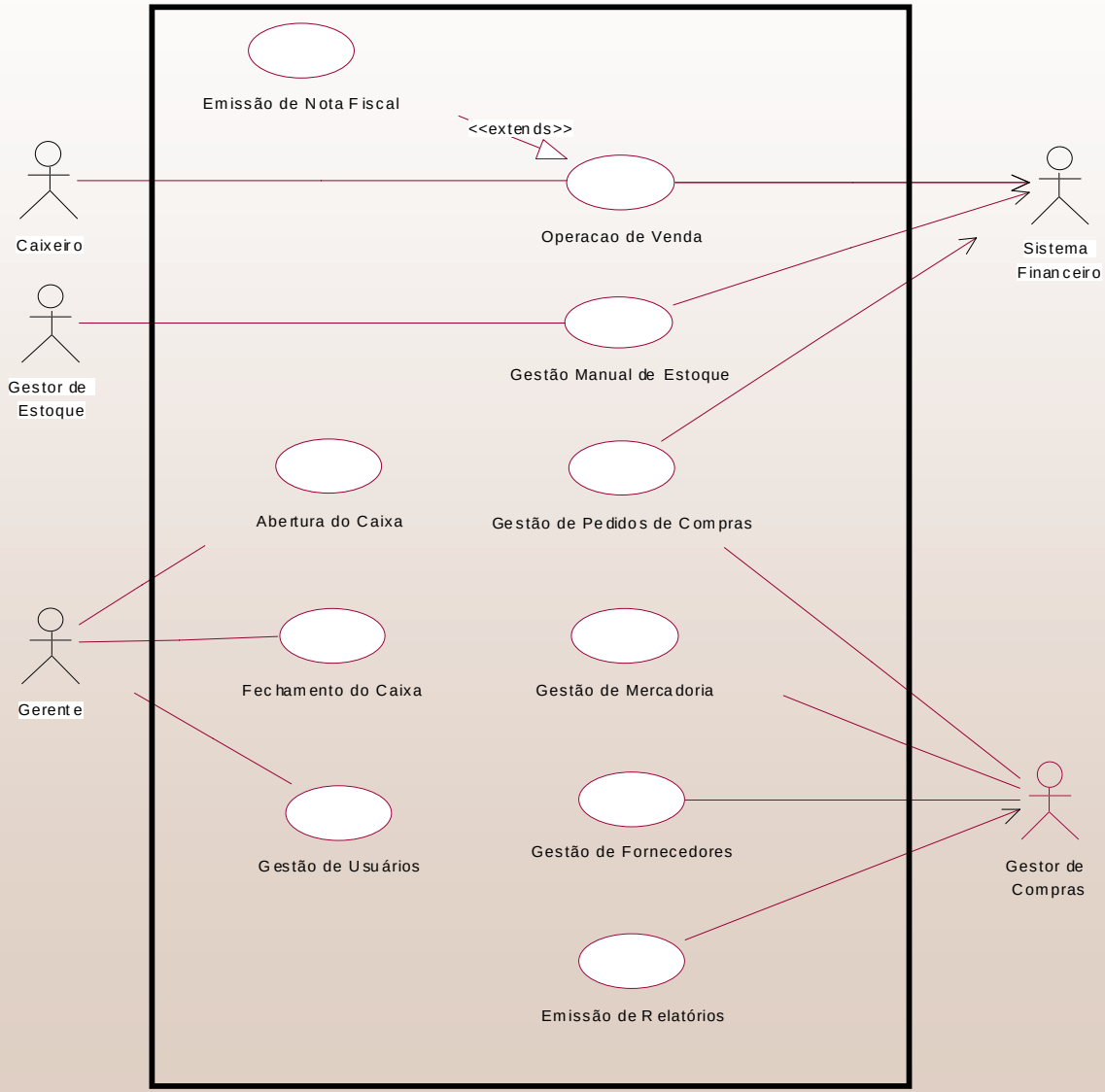
Diagramas de casos de uso

- Diagramas típicos de casos de uso:
  - diagrama de contexto, mostrando os casos de uso primários e os atores;
  - diagramas locais:
    - um certo caso de uso e seus relacionamentos;
    - todos os casos de uso para um certo ator;
  - todos os casos de uso que se pretende implementar em uma liberação executável.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Descrição geral do produto

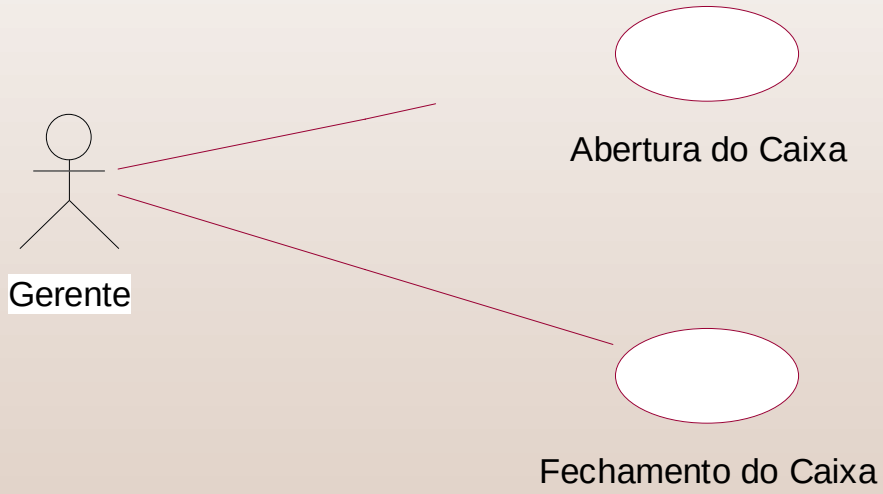
- Itens da perspectiva do produto - Diagrama de contexto:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Diagramas de casos de uso

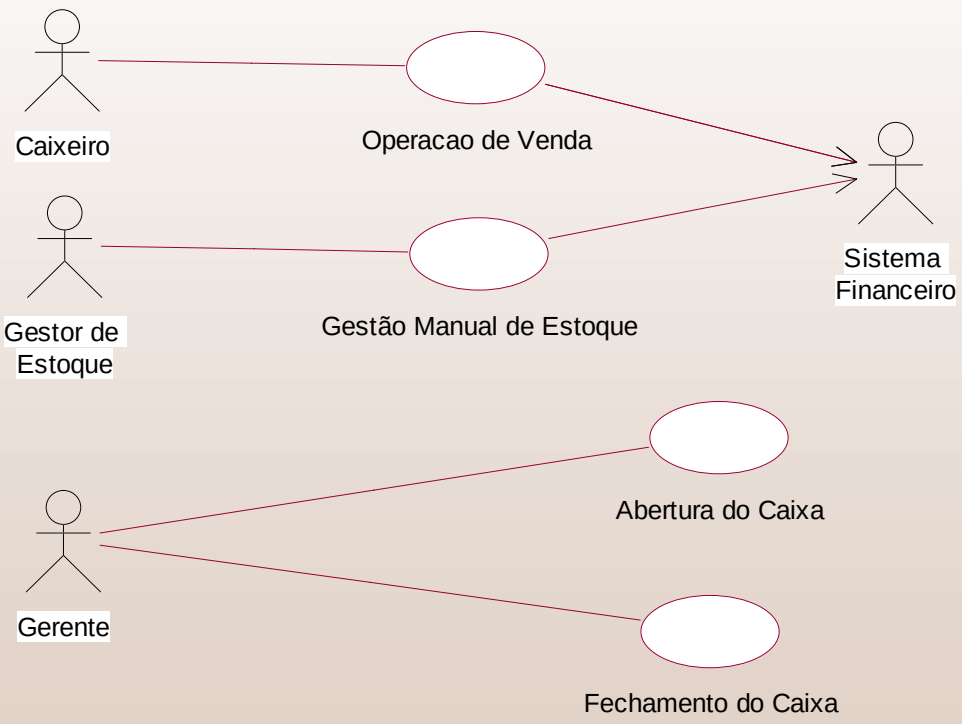
- Casos de uso do gerente:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Diagramas de casos de uso

- Proposta para uma Liberação:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos dos casos de uso

- Determinação do fluxo de um caso de uso:
  - quando e como o caso de uso principia;
  - como o caso de uso interage com os atores;
  - seqüência normal dos passos do caso de uso;
  - possíveis seqüências anormais e alternativas dos passos do caso de uso;
  - quando e como o caso de uso termina.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos de casos de uso

- Descrição do fluxo dos casos de uso:
  - arquivos de texto;
  - diagramas de estado;
  - diagramas de atividade;
  - diagramas de interação.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos de casos de uso

- Gabarito para fluxo de caso de uso:
  - X é o número do caso de uso;
  - X. Fluxo do caso de uso <nome do caso de uso>
    - X.1 Pré-condições.
    - X.2 Fluxo principal.
    - X.3 Subfluxos.
    - X.4 Fluxos alternativos e anormais.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos de casos de uso

- Exemplo de fluxo de caso de uso:
  - Caso de uso Operação de Venda
    - Precondições
      - Toda mercadoria a ser vendida (item de venda) deve estar previamente cadastrada.
      - Merci deve estar no Modo de Vendas.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos de casos de uso

- Exemplo de fluxo de caso de uso:
  - Caso de uso Operação de Venda
    - Fluxo principal
      - O Caixeiro faz a abertura da venda.
      - O Merci gera o código da operação de venda.
      - Para cada item de venda o Merci aciona o subfluxo **Registro**.
      - O Caixeiro encerra a venda.
      - O Caixeiro registra a forma de pagamento.
      - Para cada item de venda o Merci aciona o subfluxo **Impressão de Linha do Ticket**.
      - O Merci notifica o Sistema Financeiro informando: Data, Número da Operação de Venda, "Receita", Valor Total", Nome do Cliente (caso tenha sido emitida a nota fiscal).

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos de casos de uso

- Exemplo de fluxo de caso de uso:
  - Subfluxos
    - Subfluxo Registro
      - O Caixeiro registra o item de venda, informando a identificação e a quantidade.
      - O Merci totaliza a venda para o cliente da mercearia.
    - Subfluxo Impressão de Linha do Ticket
      - O Merci emite uma linha do ticket de caixa para o item da venda.
      - O Merci faz a baixa no estoque do item vendido.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos de casos de uso

- Convenções para fluxo de caso de uso:
  - destacar nomes de atores e casos de uso;
  - usar subfluxo para modelar:
    - detalhes de fluxo;
    - iterações;
    - condições mais freqüentes;
  - um fluxo alternativo para cada:
    - condições menos freqüentes;
    - condições de exceção ou erro.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos de casos de uso

- Exemplo de fluxo alternativo:
  - Caso de uso Gestão de Pedidos de Compra
    - Fluxo alternativo Impressão de Pedido de Compras
      - Se Gestor de Compras solicitar:
        - Merci imprime o pedido de compra.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Relacionamentos entre casos de uso

- Representação de funcionalidade complexa:
  - pacotes lógicos:
    - coleções de casos de uso correlatos;
    - análogos a pastas de um sistemas de arquivos;
  - relacionamentos entre casos de uso.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

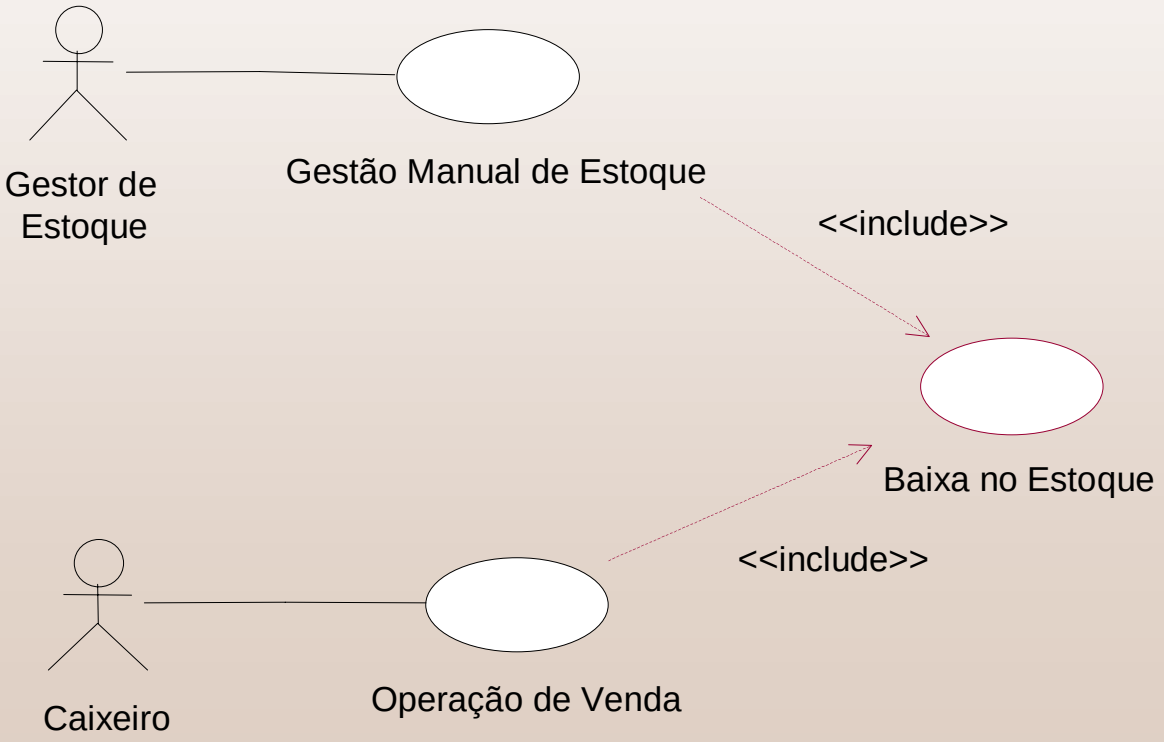
Relacionamentos entre casos de uso

- O caso de uso A **inclui** o caso de uso B quando:
  - B representa uma atividade complexa, comum a vários casos de uso.
    - Alternativa para subfluxos complexos e comuns a vários casos de uso.
    - O caso de uso “incluído” é referenciado no fluxo do caso de uso “incluidor”.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Relacionamentos entre casos de uso

- Exemplo de relacionamento “inclui”:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Relacionamentos entre casos de uso

- O caso de uso B **estende** o caso de uso A, quando:
  - B representa uma situação opcional ou de exceção, que normalmente não ocorre durante a execução de A.
    - Alternativa para fluxos alternativos ou anormais complexos.
    - O caso de uso “estendido” é referenciado nas pré-condições do caso de uso “extensor”.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

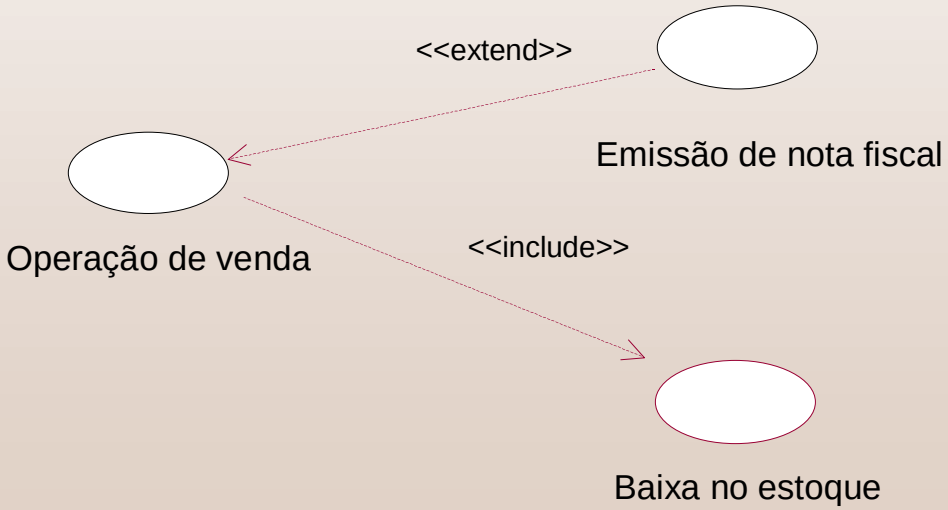
Relacionamentos entre casos de uso

- O relacionamento “estende” é usado para representar:
  - comportamento opcional;
  - comportamento que só ocorre sob certas condições (por exemplo, alarmes);
  - fluxos alternativos cuja realização depende de escolha de um ator.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Relacionamentos entre casos de uso

- Exemplo de relacionamentos “estende” e “inclui”:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Relacionamentos entre casos de uso

- Especificação de um caso de uso:
  - diagramas associados:
    - casos de uso, seqüência, colaboração, estado;
  - relacionamentos:
    - atores, casos de uso secundários;
  - arquivos ou páginas da Web com a descrição do fluxo.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

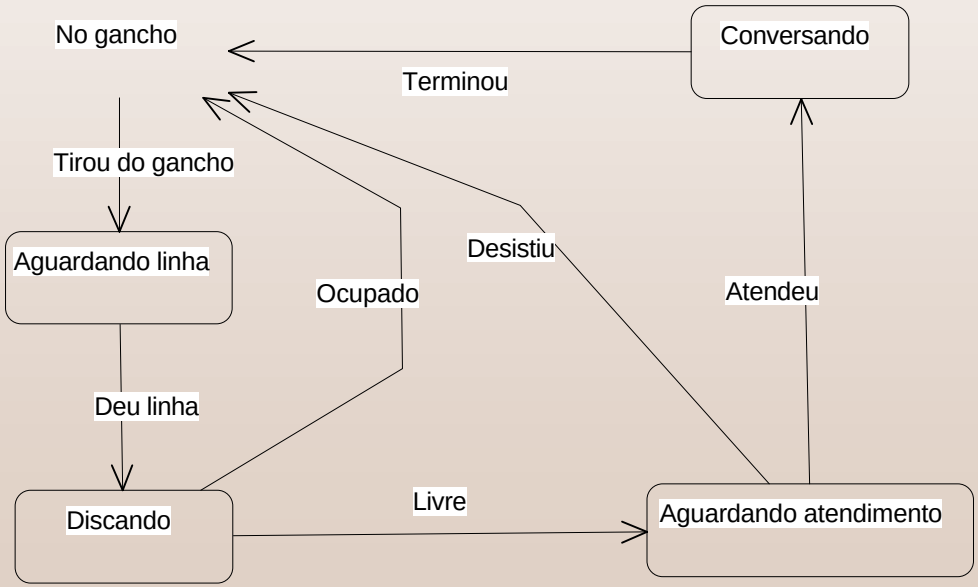
Relacionamentos entre casos de uso

- Descrição de casos de uso complexos da UML:
  - diagramas de estado:
    - adequados para lógica seqüencial complexa;
    - permitem representar estados complexos com sub-estados;
  - diagramas de atividade:
    - semelhantes a fluxogramas;
    - adequados para expressar paralelismo.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Relacionamentos entre casos de uso

- Exemplo de diagrama de estados:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos não funcionais

- Requisitos não funcionais:
  - só incluir requisitos indispensáveis para a aceitação.
- Tipos de requisitos não funcionais:
  - requisitos de desempenho;
  - requisitos de dados persistentes;
  - restrições ao desenho;
  - outros atributos de qualidade.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos não funcionais

- Requisitos de desempenho:
  - medição será obrigatória nos testes de sistema;
  - desenvolvedores podem interpretar questões em aberto da forma mais conveniente para o desenho do produto;
  - restrições de desempenho têm impacto profundo e irreversível na arquitetura do produto.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos não funcionais

- Requisitos de desempenho:
  - exemplos de requisitos estáticos -
    - números de terminais suportados;
    - números de usuários simultâneos;
    - volume de informação que deve ser tratado.
  - exemplo de requisitos dinâmicos -
    - número esperado de transações por unidade de tempo, indicando-se condições de normalidade e de pico.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos não funcionais

- Requisitos de desempenho - exemplo:

Requisito de desempenho Tempo de resposta

A totalização da Operação de Venda não pode gastar mais do que 5 segundos.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

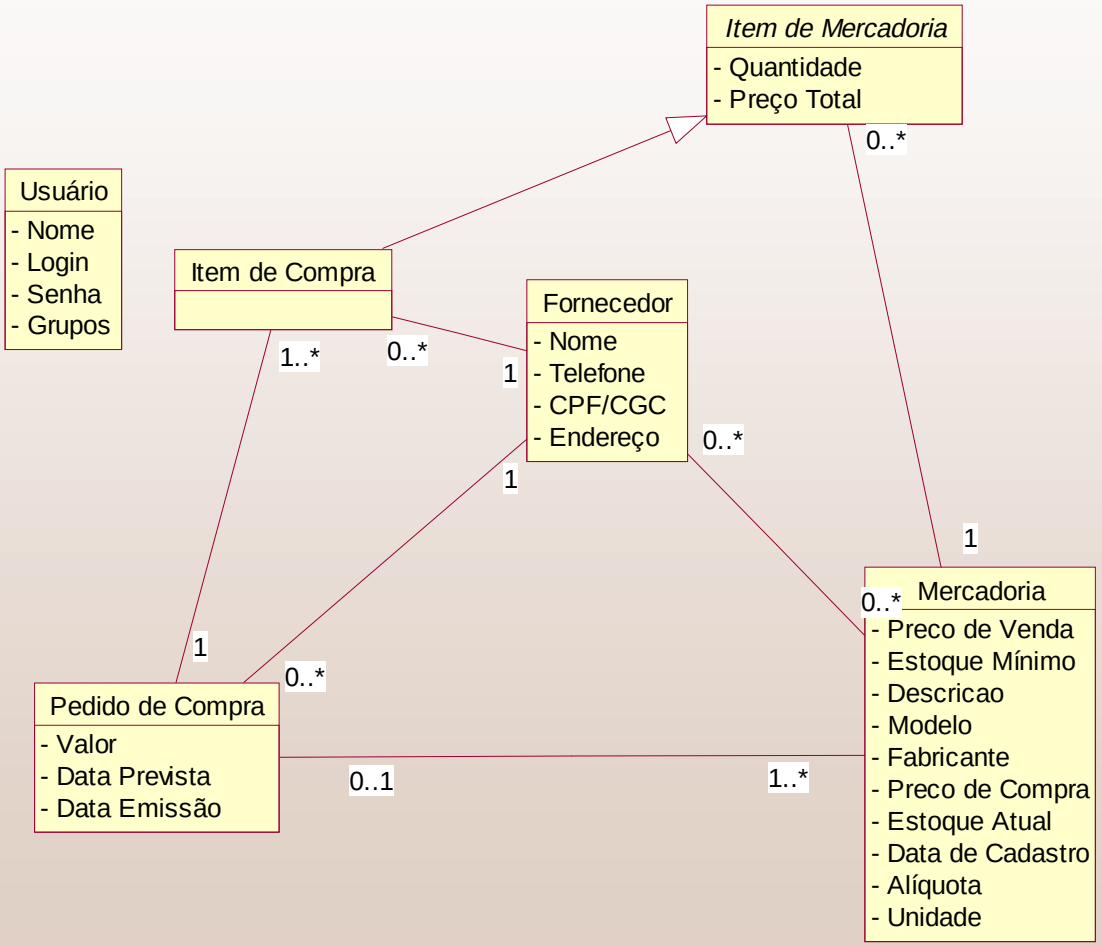
Requisitos não funcionais

- Requisitos de dados persistentes:
  - estruturas de informação:
    - modelos E-R;
    - modelos de classes;
  - outros requisitos sobre os dados:
    - freqüência de uso;
    - restrições de acesso;
    - restrições de integridade;
    - requisitos de guarda e retenção de dados.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos não funcionais

- Requisitos de dados persistentes - exemplo de modelo de classes:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos não funcionais

- Restrições ao desenho - exemplos:

Restrição ao desenho Padrão de Nota Fiscal

O leiaute da nota fiscal utilizada pela mercearia deve ter sido previamente aprovado pela Secretaria de Receita.

Restrição ao desenho Expansibilidade

O Merci deverá ser desenhado de forma que possa ser expandido para mais de um terminal de caixa.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Classificação dos requisitos

- Critérios de classificação:
  - Tipo - interface, caso de uso ou requisito não funcional.
  - Importância - essencial, desejável ou opcional;
  - Complexidade - estimativa do esforço e riscos de implementação:
    - pode ser alta, média ou baixa;
  - Estabilidade - estimativa da probabilidade de que o requisito venha ser alterado:
    - pode ser alta, média ou baixa.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Classificação dos requisitos

- Exemplo de classificação:

Número	Nome do requisito	Tipo	Importância	Complexidade	Estabilidade
1	Interface de usuário Tela de Abertura do Caixa	Interface	Essencial	Baixa	Média
3	Interface de usuário Tela de Estoque	Interface	Desejável	Média	Baixa
11	Interface de usuário Tela de Vendas	Interface	Essencial	Alta	Média
12	Interface de usuário Relatório de Estoque Baixo	Interface	Desejável	Média	Baixa
18	Interface de usuário Ticket de Venda	Interface	Essencial	Média	Média
19	Interface de software Sistema Financeiro	Interface	Desejável	Média	Média
20	Caso de uso Abertura do Caixa	Caso de uso	Essencial	Baixa	Média
21	Caso de uso Emissão de Nota Fiscal	Caso de uso	Desejável	Média	Média
29	Caso de uso Operação de Venda	Caso de uso	Essencial	Alta	Média
30	Requisito de desempenho Tempo de resposta	Não funcional	Desejável	Baixa	Alta
32	Restrição ao desenho Padrão de Nota Fiscal	Não funcional	Essencial	Média	Alta
32	Atributo da qualidade Apreensibilidade	Não funcional	Desejável	Média	Alta

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho