



Modelagem Conceitual Orientada a Regras

Aluno: Diorbert Corrêa Pereira

Orientador: João Paulo A. Almeida

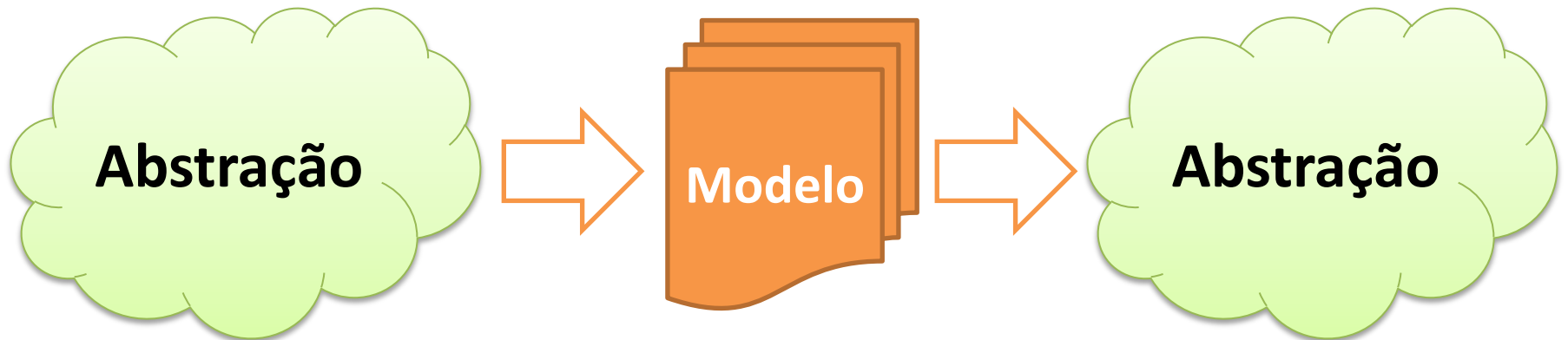
Co-Orientadora: Patrícia Dockhorn Costa

Agenda

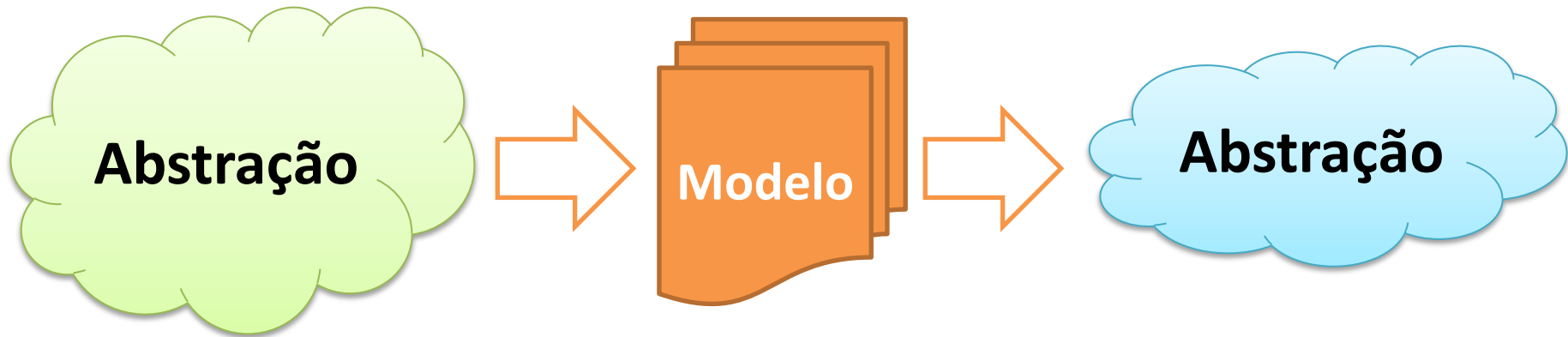


- Modelagem Conceitual
- Motivação
- Objetivos
- Framework Comparativo
- Sintaxe Concreta
- Expressividade
- Conclusão

Modelagem Conceitual



Modelagem Conceitual



- As abordagens possuem características diferenciadas
- A escolha da abordagem correta pode aumentar a qualidade da representação

Objetivos



- Criar um framework comparativo
- Fornecer uma base de experiência

- Sintaxe Concreta
- Expressividade
- Apoio Ferramental

Framework Comparativo



LINGUAGENS AVALIADAS


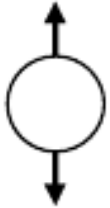
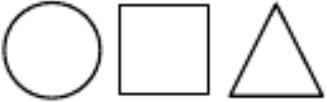


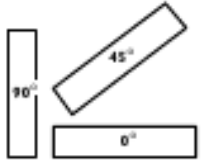


Linguagem	Aplicação	Tipo de Modelagem	Apoio Ferramental
AORML	Sistemas Multi-Agentes	Visual	-
ECA-DL	Sensibilidade ao Contexto	Textual	-
OMT-A	Geral	Visual	-
rBPMN	Geral	Visual	<ul style="list-style-type: none">• Editor: rBPMN Editor
Drools	Geral	Textual	<ul style="list-style-type: none">• Editor: Eclipse• Motor: Drools Expert
Reaction RuleML	Web Semântica	Textual	<ul style="list-style-type: none">• Editor: Reaction RuleML Editor• Motor: jDREW
BROCOM	Regras de Negócio	Híbrida	-

Metodologia

- Avaliação das linguagens segundo as características apresentadas em (Moody,2009)

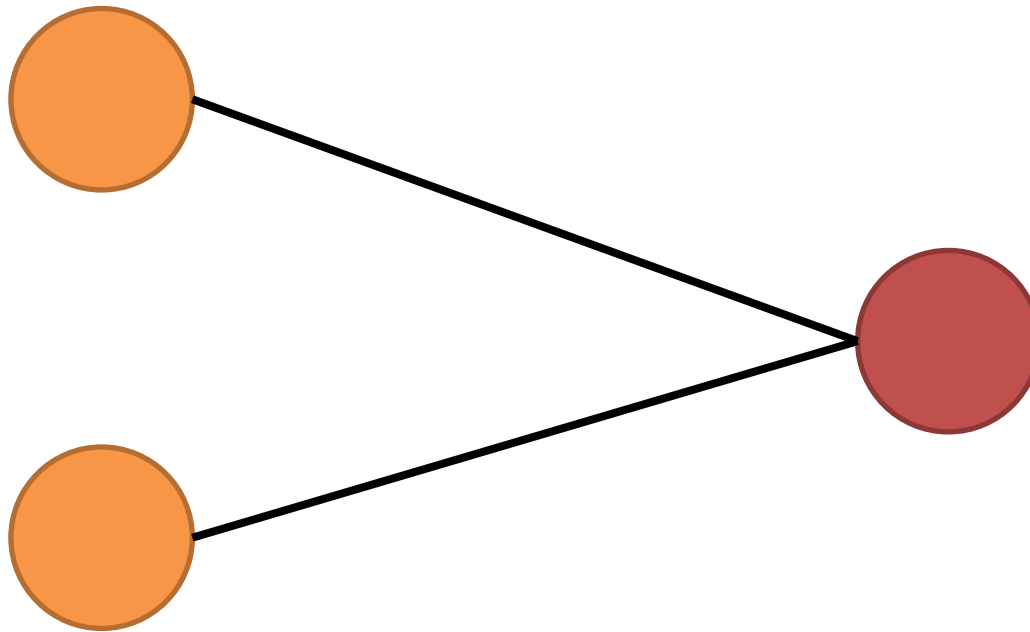
- Variáveis de Codificação Utilizadas
- Clareza Semiótica
- Discriminabilidade Perceptiva
- Transparência Semântica
- Gerenciamento de Complexidade
- Integração Cognitiva
- Expressividade Visual
- Ajuste Cognitivo

- Variáveis de Codificação Utilizadas

PLANAR VARIABLES	RETINAL VARIABLES		
Horizontal Position  Vertical Position 	Shape  Brightness 	Size  Orientation 	Colour  Texture 

- Clareza Semiótica
 - Redundância de Símbolos
 - Sobrecarga de Símbolos
 - Excesso de Símbolos
 - Déficit de Símbolos

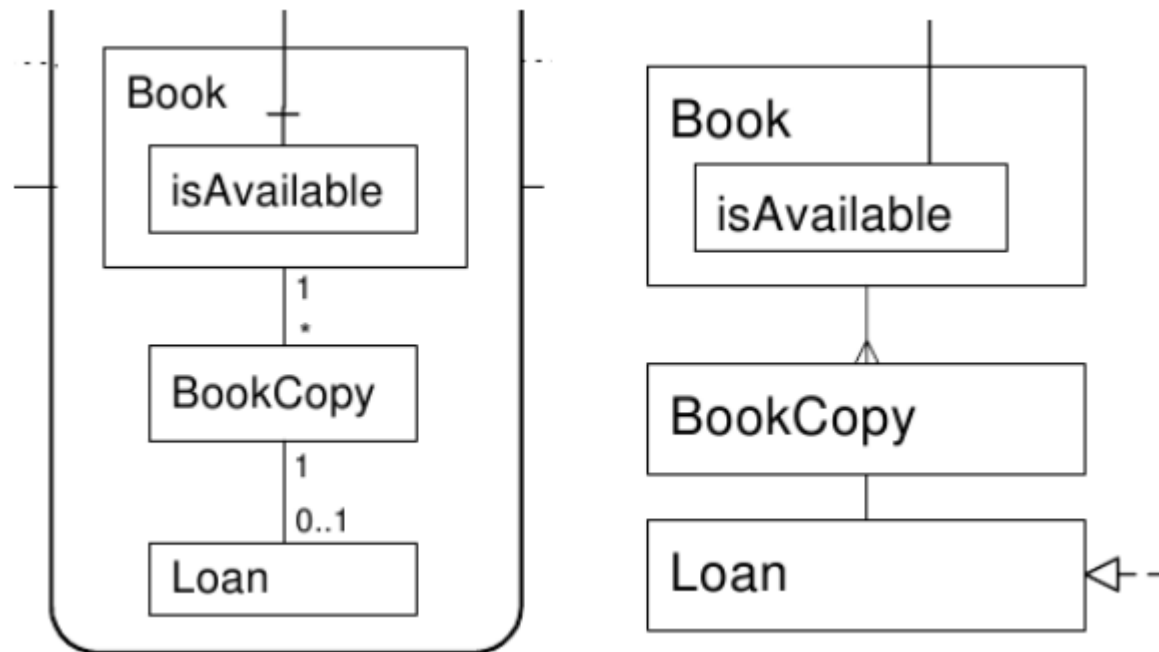
- Clareza Semiótica
 - Redundância de Símbolos



Símbolos

Construtores Semânticos

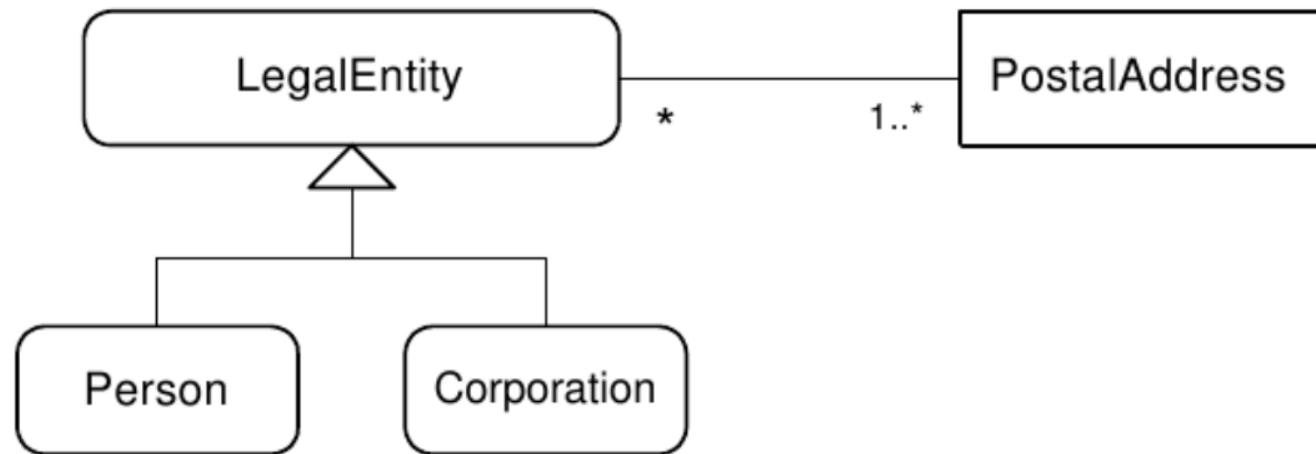
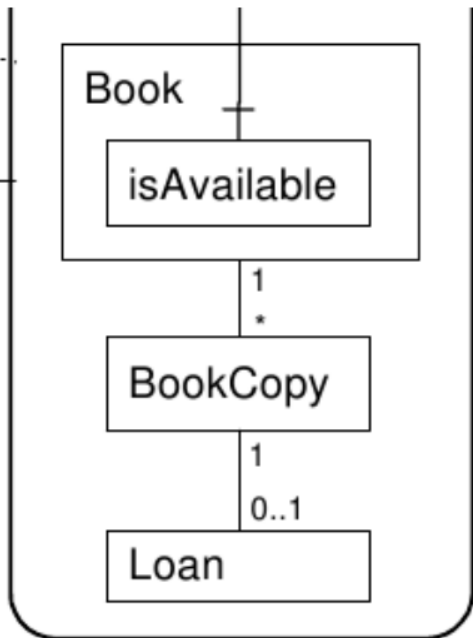
- Clareza Semiótica
 - Redundância de Símbolos



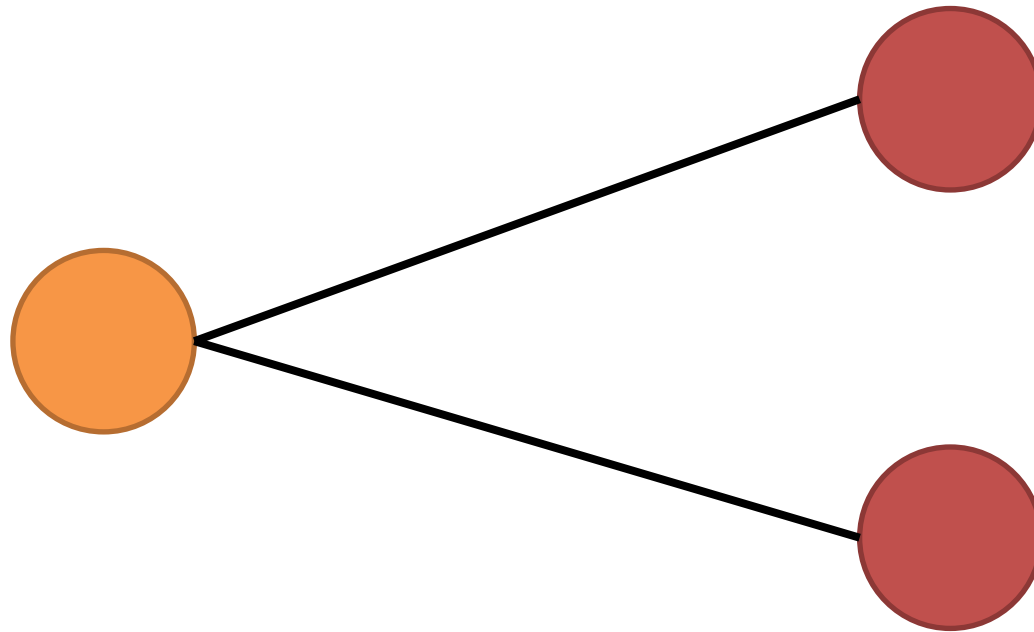
Sintaxe Concreta



- Clareza Semiótica
 - Redundância de Símbolos



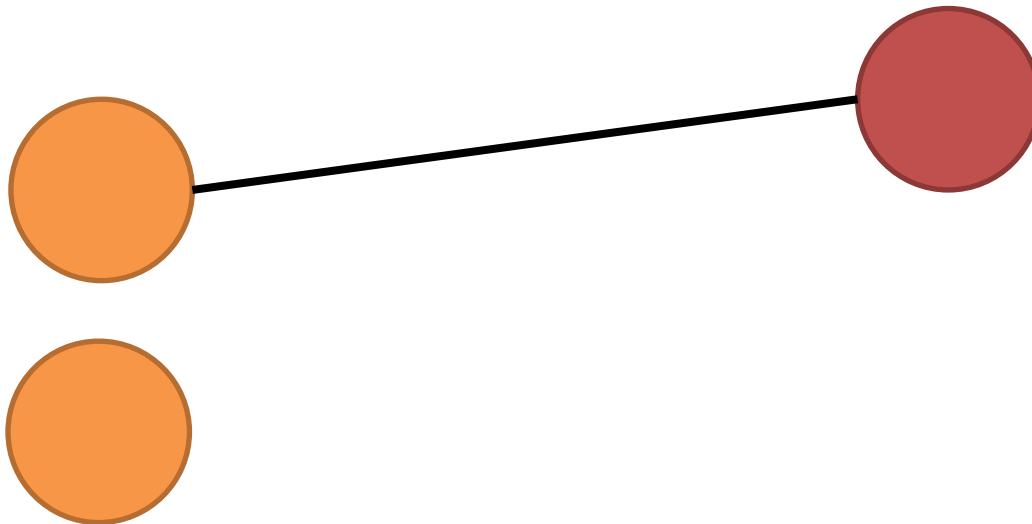
- Clareza Semiótica
 - Sobrecarga de Símbolos



Símbolos

Construtores Semânticos

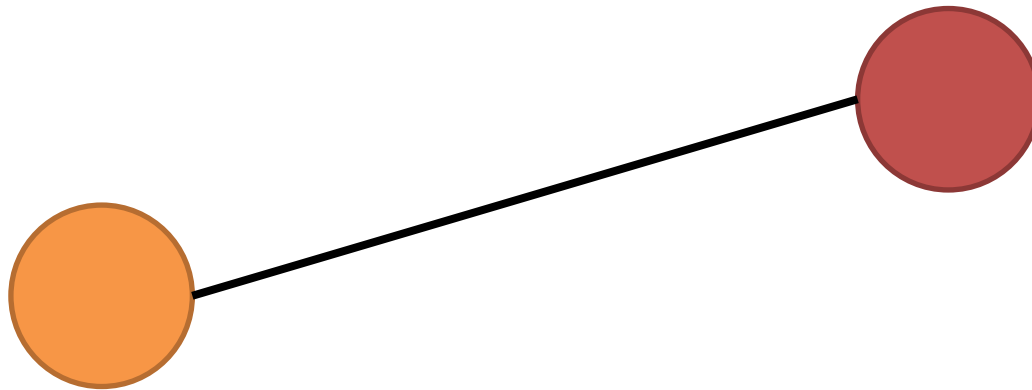
- Clareza Semiótica
 - Excesso de Símbolos



Símbolos

Construtores Semânticos

- Clareza Semiótica
 - Déficit de Símbolos



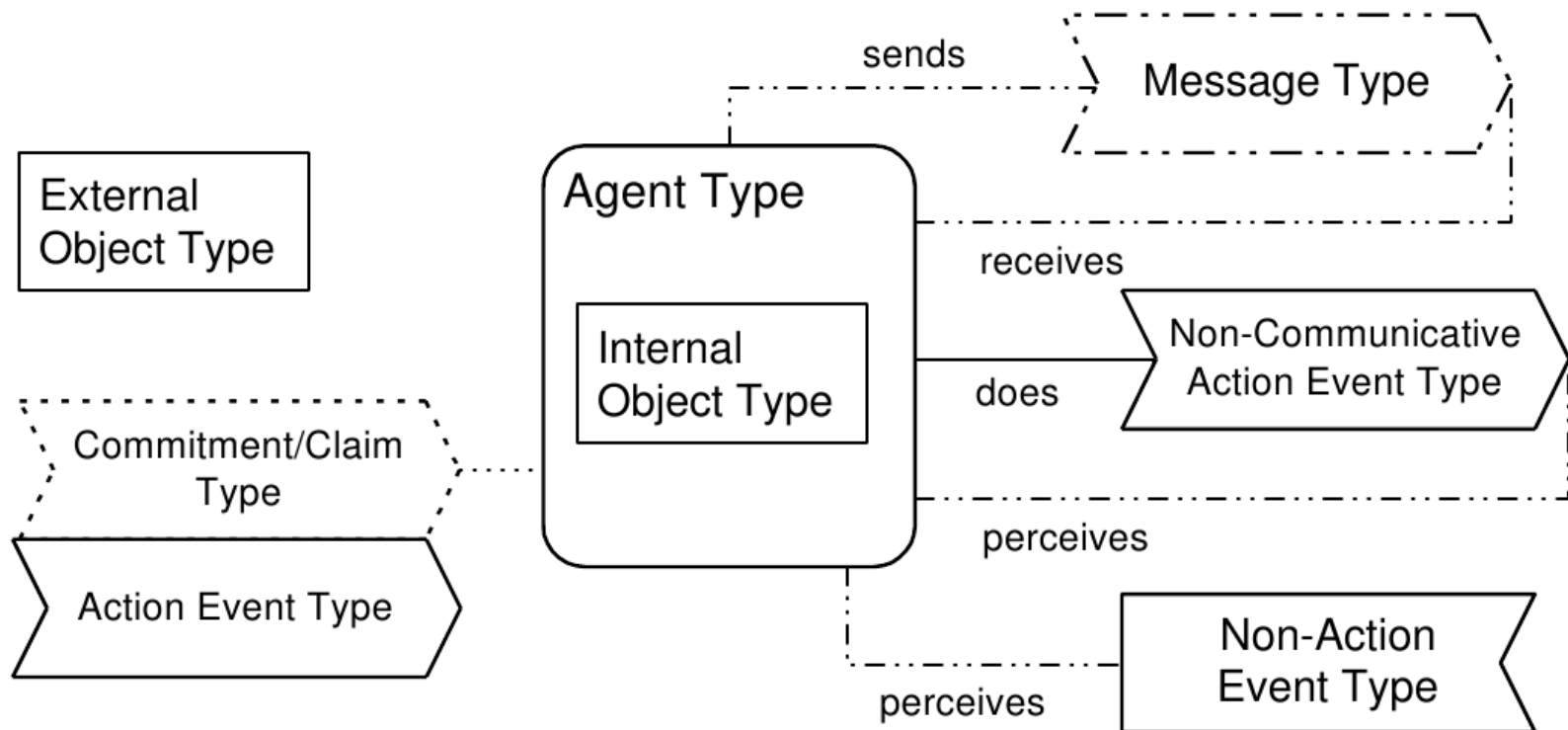
Símbolos

Construtores Semânticos

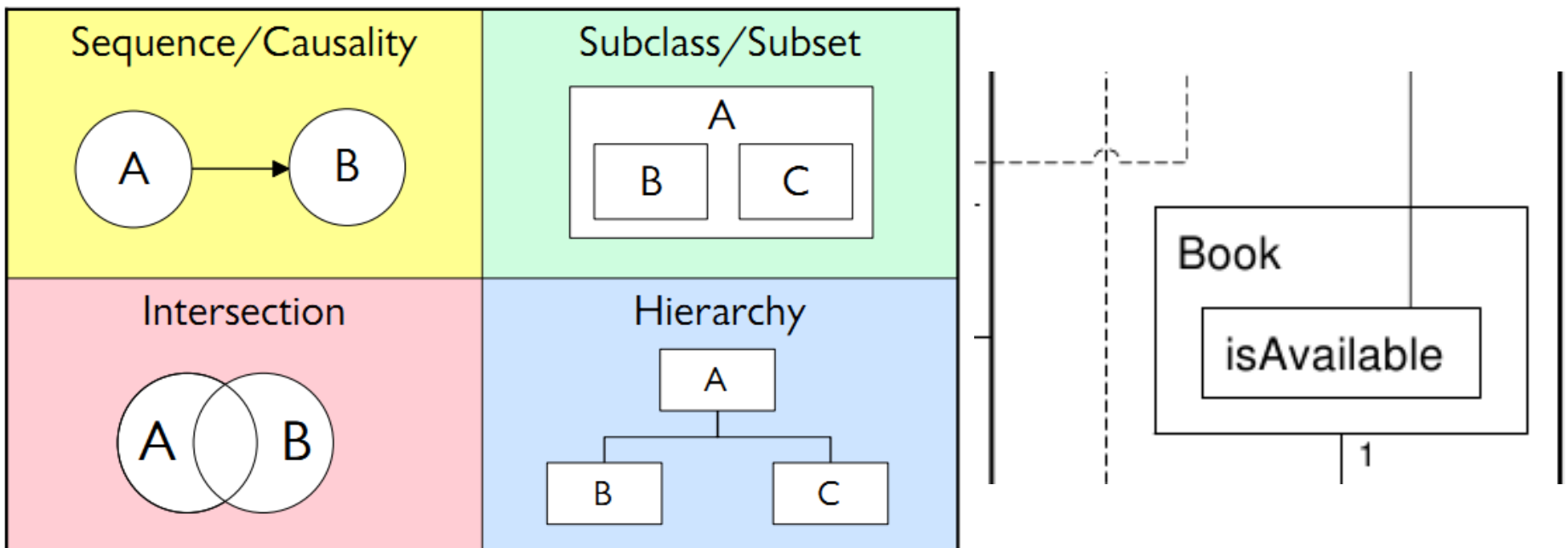
- Clareza Semiótica
 - Déficit de Símbolos



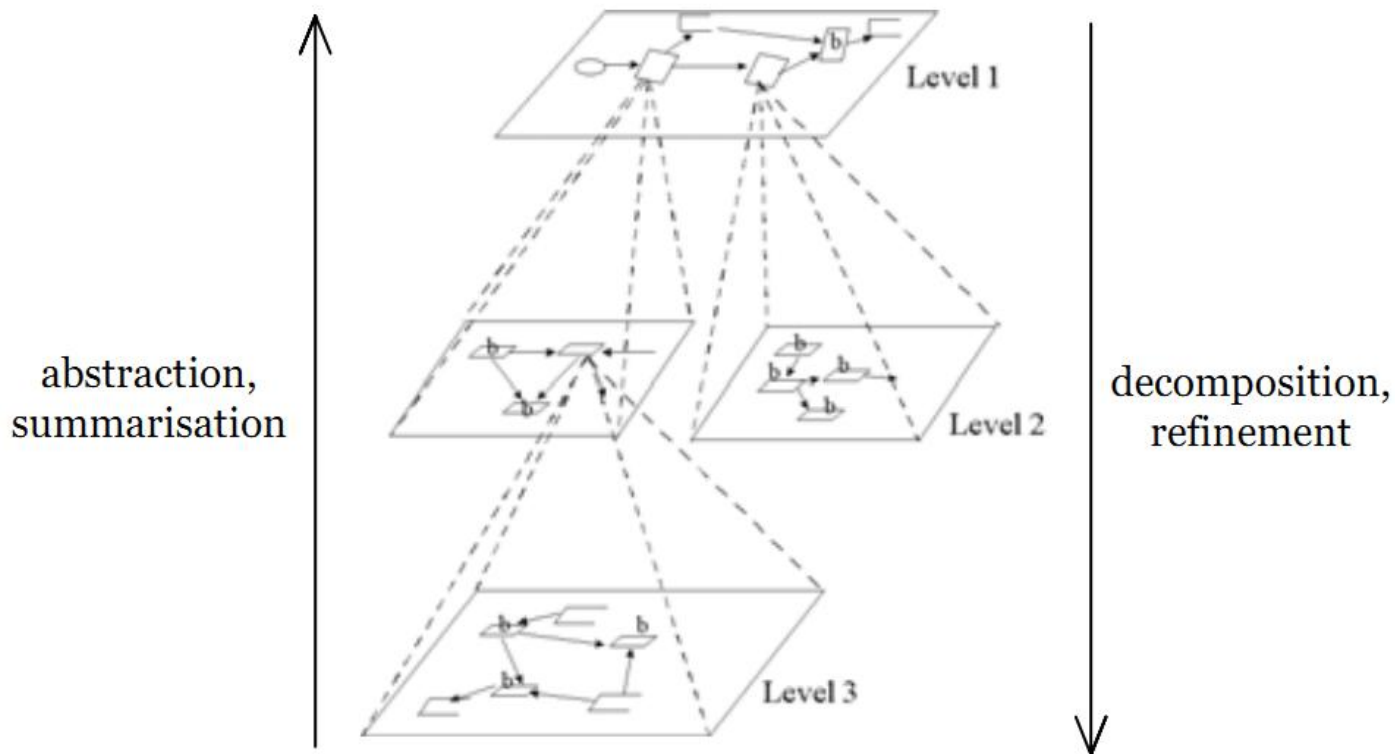
- Discriminalidade Perceptiva



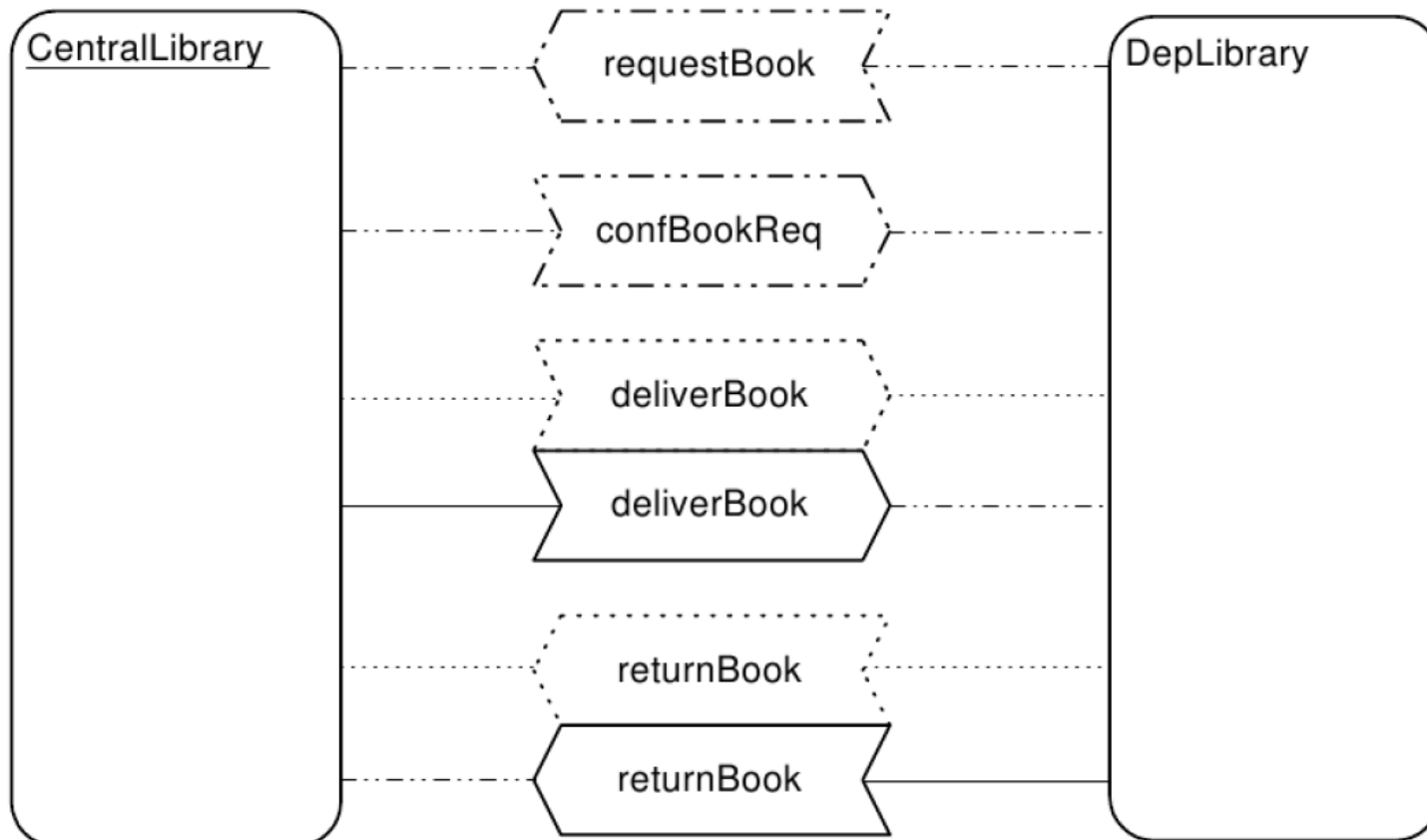
- Transparência Semântica



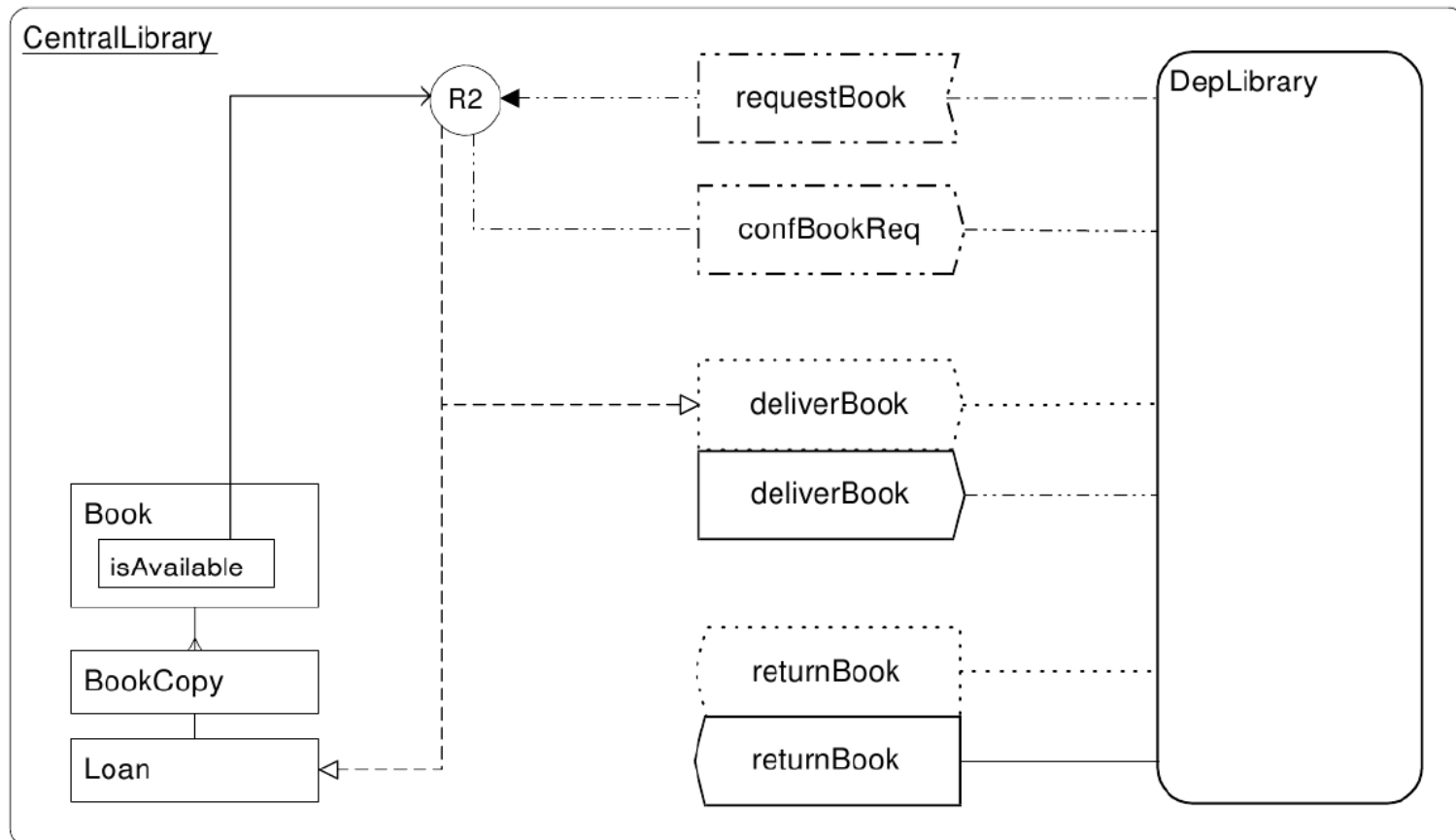
- Gerenciamento de Complexidade



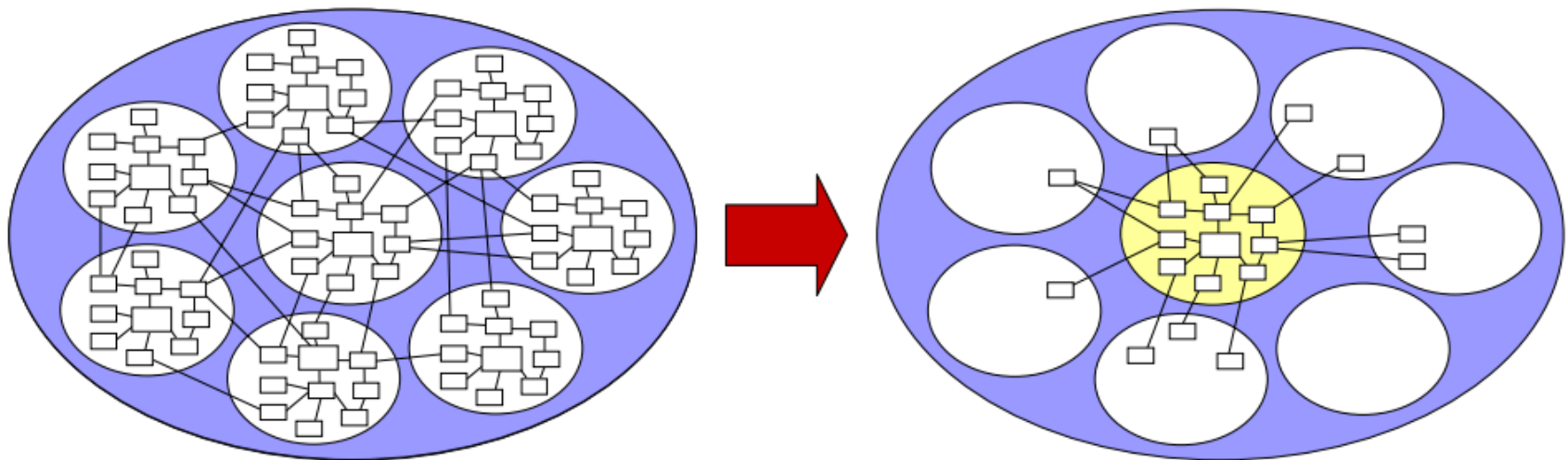
- Gerenciamento de Complexidade



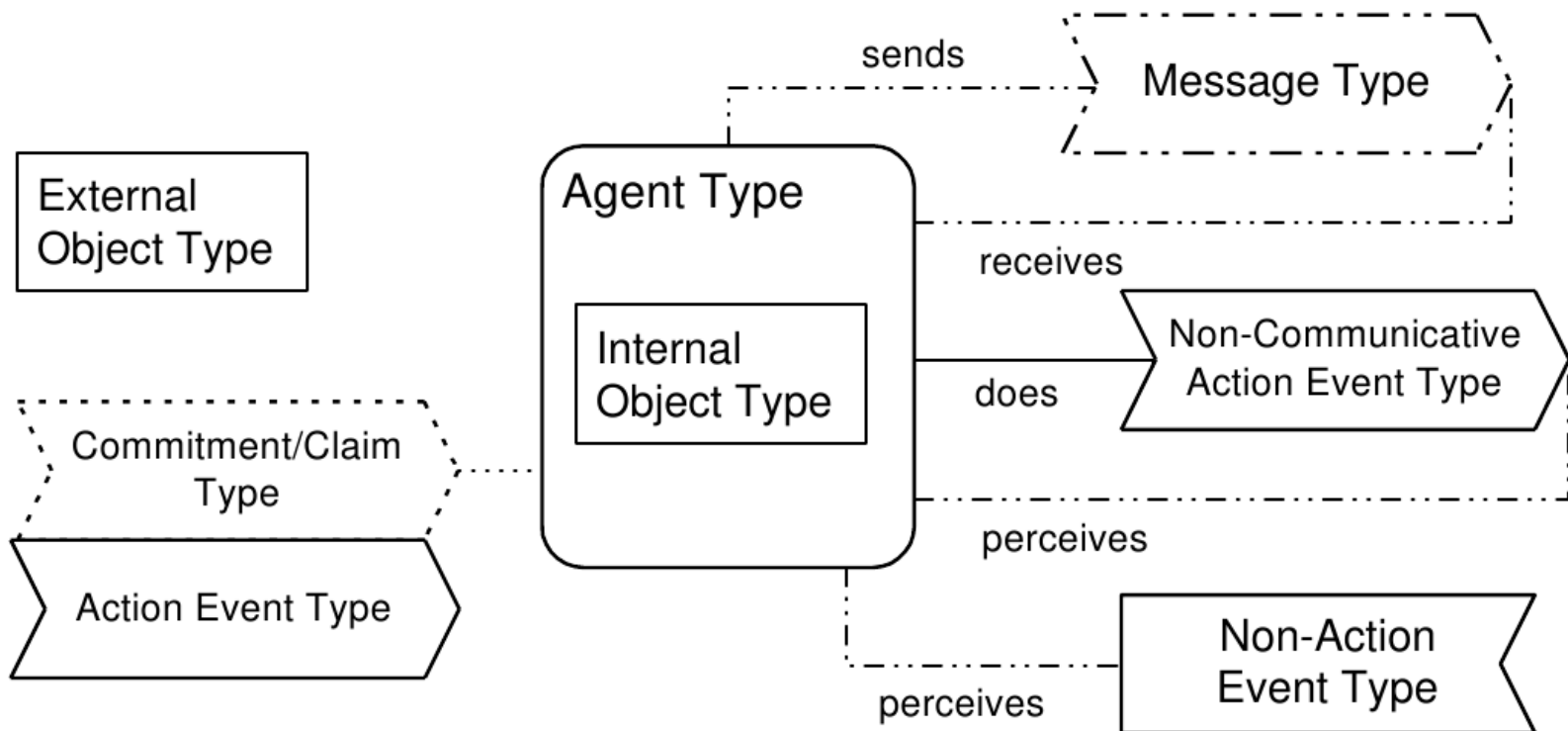
- Gerenciamento de Complexidade



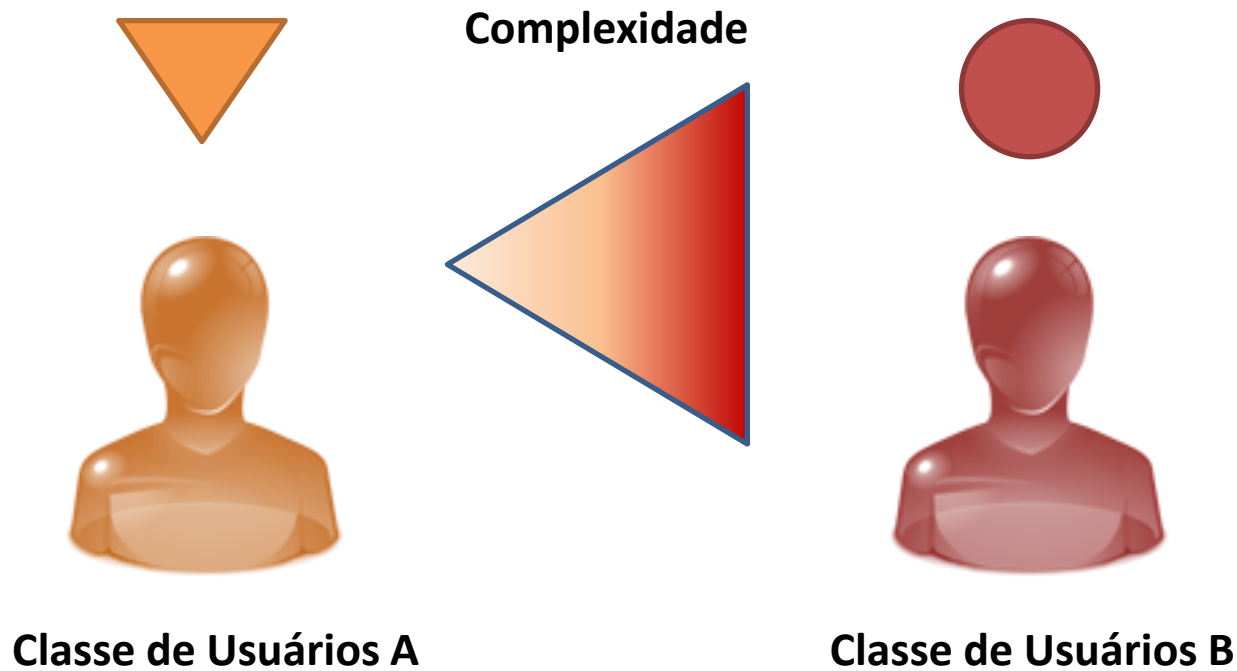
- Integração Cognitiva



- Expressividade Visual



- **Ajuste Cognitivo**



Metodologia

- Definição de características comuns recorrentes em sistemas reativos

Expressividade



- Utilizar eventos complexos
- Utilizar eventos temporais
- Possuir regras que geram cadeia de eventos (fluxo de regras)
- Avaliar condições baseando-se no vocabulário do domínio

Expressividade



- Possuir regras com tempo de vida programado
- Possuir regras aplicáveis a um subconjunto de instâncias de um tipo do vocabulário

Metodologia

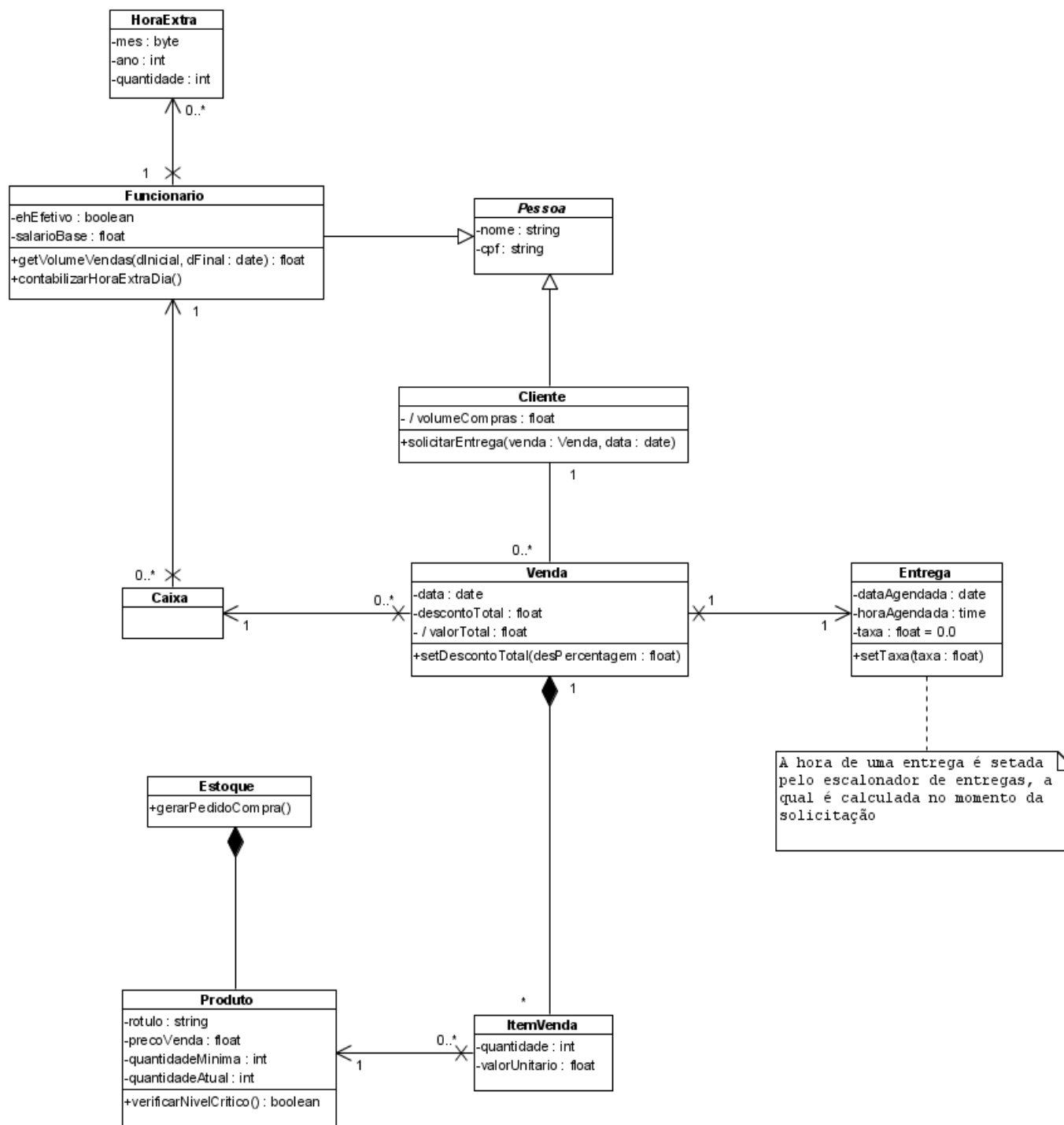
- Definição de características comuns recorrentes em sistemas reativos
- Definição de um estudo de caso e modelagem do mesmo a partir das linguagens

Expressividade



Domínio: Venda por Atacado





R1 - “Desconto promocional”

Evento: E01:Alteração dos itens da venda(Venda v)

Condição: (v.valorTotal > 200 & dayOfWeek() = Monday)
| (v.valorTotal > 1000)

Ação: A01:v.setDescontoTotal(5)

Requisitos: REQ04, REQ06

BROCOM

Business Rule [R1] 'Desconto promocional'

ON (Alteracao dos itens da venda)

IF ((totalVenda > 200) AND (dia da semana é segunda-feira)) **OR** (totalVenda > 1000)

THEN Fornecer desconto de 5%

R3 - “Encaminhamento para entrega rápida”

Evento: E02:Finalização de Venda(Venda v)

Condição: now() <= 14:00

Ação: A03:v.cliente.solicitarEntrega(v,today());
trigger(E03)

Requisitos: REQ03, REQ06

DROOLS

```
rule 'Encaminhamento para entrega rápida'  
when  
    $venda : Venda (recemFinalizada == true) new  
        GregorianCalendar().get(Calendar.HOUR_OF_DAY) <= 14  
then  
    $venda.cliente.solicitarEntrega(v,today());  
    $venda.cliente.entregaRecemSolicitada = true;  
    $venda.recemFinalizada = false; update($venda);  
end
```

R4 - “Encaminhamento para entrega agendada”

Evento: E02:Finalização de Venda(Venda v)

Condição: now() > 14:00

Ação: A03:v.cliente.solicitarEntrega(v,nextUsefulDay());
trigger(E03)

Requisitos: REQ03, REQ06

R5 - “Calculo do valor de entrega”

Evento: E03:Entrega Solicitada(Venda v,Entrega e)

Condição: v.cliente.volumeCompras <= 500

Ação: A04:e.setTaxa(10)

Tempo de Vida: Regra válida no período de Janeiro a Novembro

Requisitos: REQ04, REQ05, REQ06

ECA-DL

```
//R5 - Calculo do valor da entrega
```

```
Upon EntregaSolicitada(v,e)
```

```
When v.cliente.volumeCompras <= 500
```

```
Do e.setTaxa(10);
```

```
from <January> to <November>
```


R6 - “Iniciar contagem de hora extra”

Escopo: Para todo Funcionário (f) em Caixa

Evento: E05:Fim de Expediente

Condição: f.ehEfetivo = True

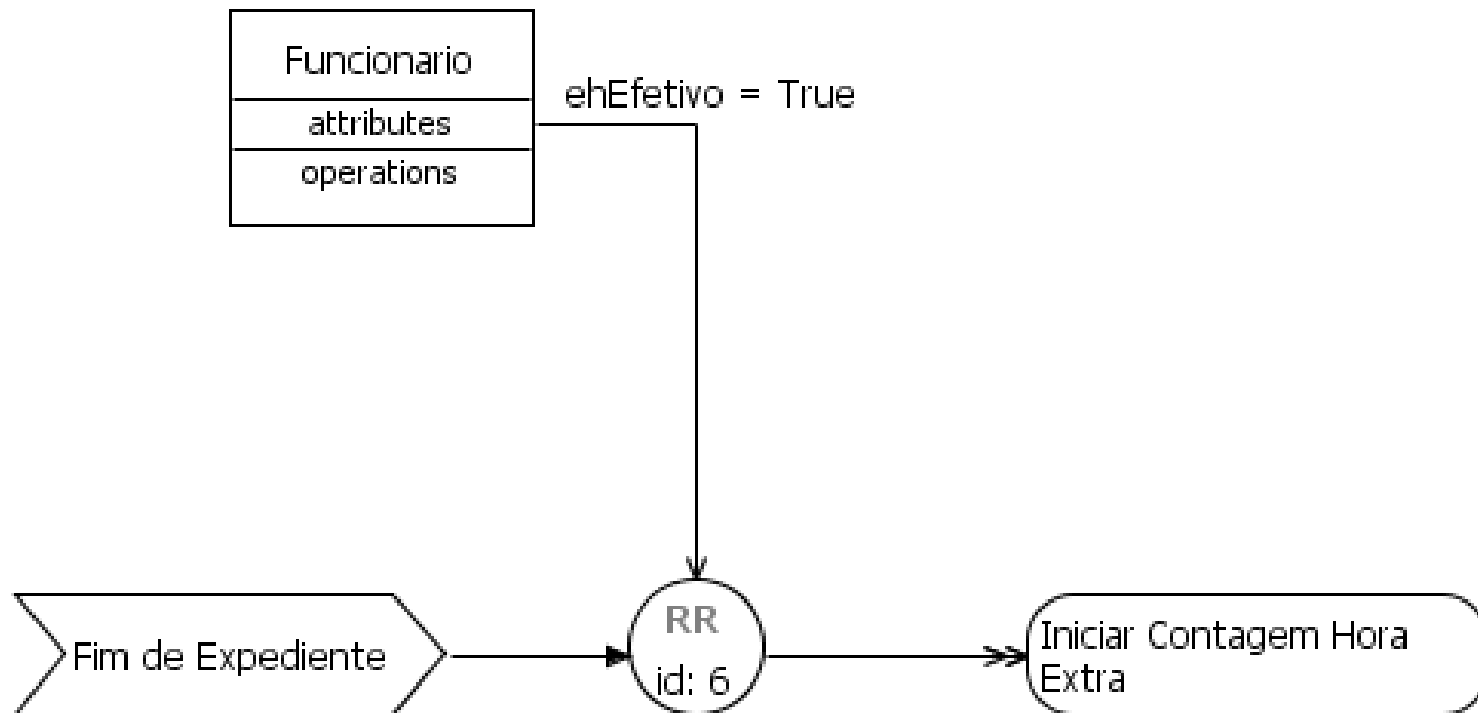
Ação: A06:f.iniciarContagemHoraExtra()

Requisitos: REQ04, REQ06

Expressividade



rBPMN (R2ML)



ECA-DL

```
//R6 - Iniciar contagem de hora extra  
Scope(Select(Caixa.*;c;c.aberto = true);c)  
{  
Upon FimExpediente  
When c.funcionario.ehEfetivo = True  
Do c.funcionario.iniciarContagemHoraExtra();  
}
```

R7 - “Hora extra”

Escopo: Para todo Funcionário (f) em Caixa

Evento: E05:Fim de Expediente BEFORE E06:Saída de Funcionário(Funcionario f)

Condição: f.ehEfetivo = True &
f.getVolumeVendas(Today,Today) > 300

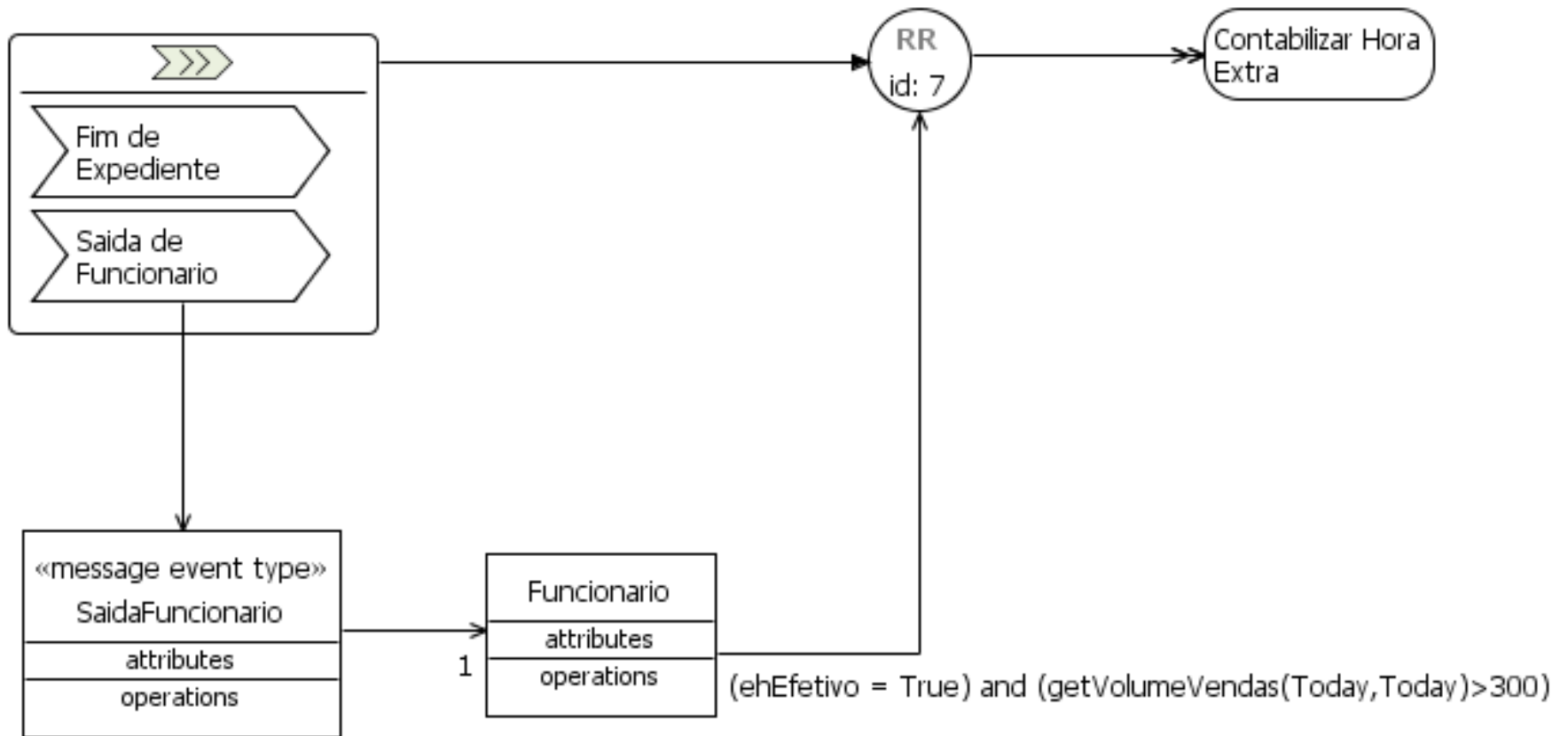
Ação: A05:f.contabilizarHoraExtraDia()

Requisitos: REQ01, REQ02, REQ04, REQ06

Expressividade



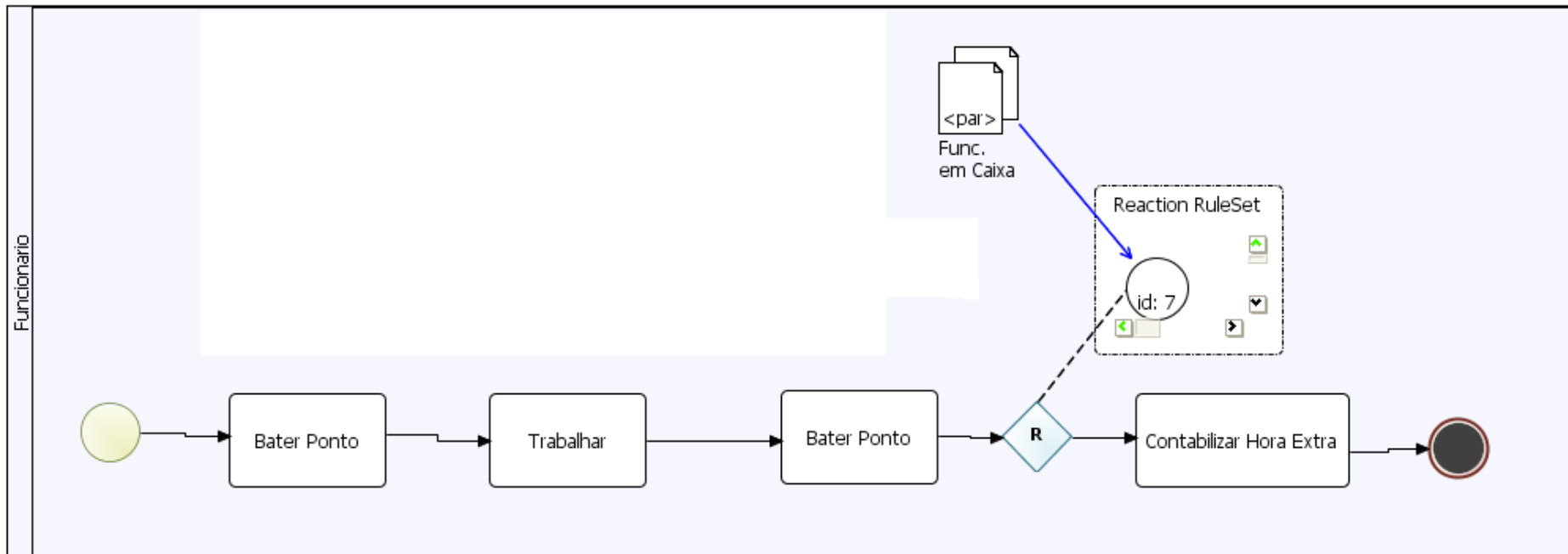
rBPMN (R2ML)



Expressividade



rBPMN



ECA-DL

```
//R7 - Hora extra
Scope(Select(Caixa.*;c;c.aberto = true);c)
{
Upon FimExpediente; SaidaFuncionario(f)
When f = c.funcionario and f.ehEfetivo = True and
f.getVolumeVendas(Today,Today) > 300
Do f.contabilizarHoraExtraDia();
}
```

R8 - “Verificar saúde do estoque”

Escopo: Para todo Produto (p) presente na venda

Evento: E02:Finalização de Venda(Venda v)

Condição: p.verificarNivelCritico() = True

Ação: trigger(E04)

Requisitos: REQ03, REQ04, REQ06

BROCOM

Business Rule [R8] 'Verificar saúde do estoque'

ON Finalização de Venda

IF Produto vendido está em nível crítico

THEN raise event 'Alerta Estoque Nível Crítico'

DROOLS

```
rule 'Verificar saúde do estoque'  
when  
    $estoque : Estoque($estoque.nivelCritico == false);  
    $venda : Venda (recemFinalizada == true)  
    $itens : ArrayList(Size >= 1) from  
        collect(ItemVenda(venda == $venda))  
    eval($itens.produto.verificarNivelCritico() == true)  
then  
    $estoque.setNivelCritico (true);  
    update($estoque);  
end
```

R2 - “Pré-processamento de pedido de compra”

Evento: E04:Alerta Estoque Nível Crítico
| E07:Fim de Semana

Condição:

Ação: A02:Estoque.gerarPedidoCompra()

Requisitos: REQ01, REQ02

BROCOM

Business Rule [R2] 'Pré-processamento de pedido de compra'

ON (Alerta estoque nível crítico)

OR (Fim de semana)

IF

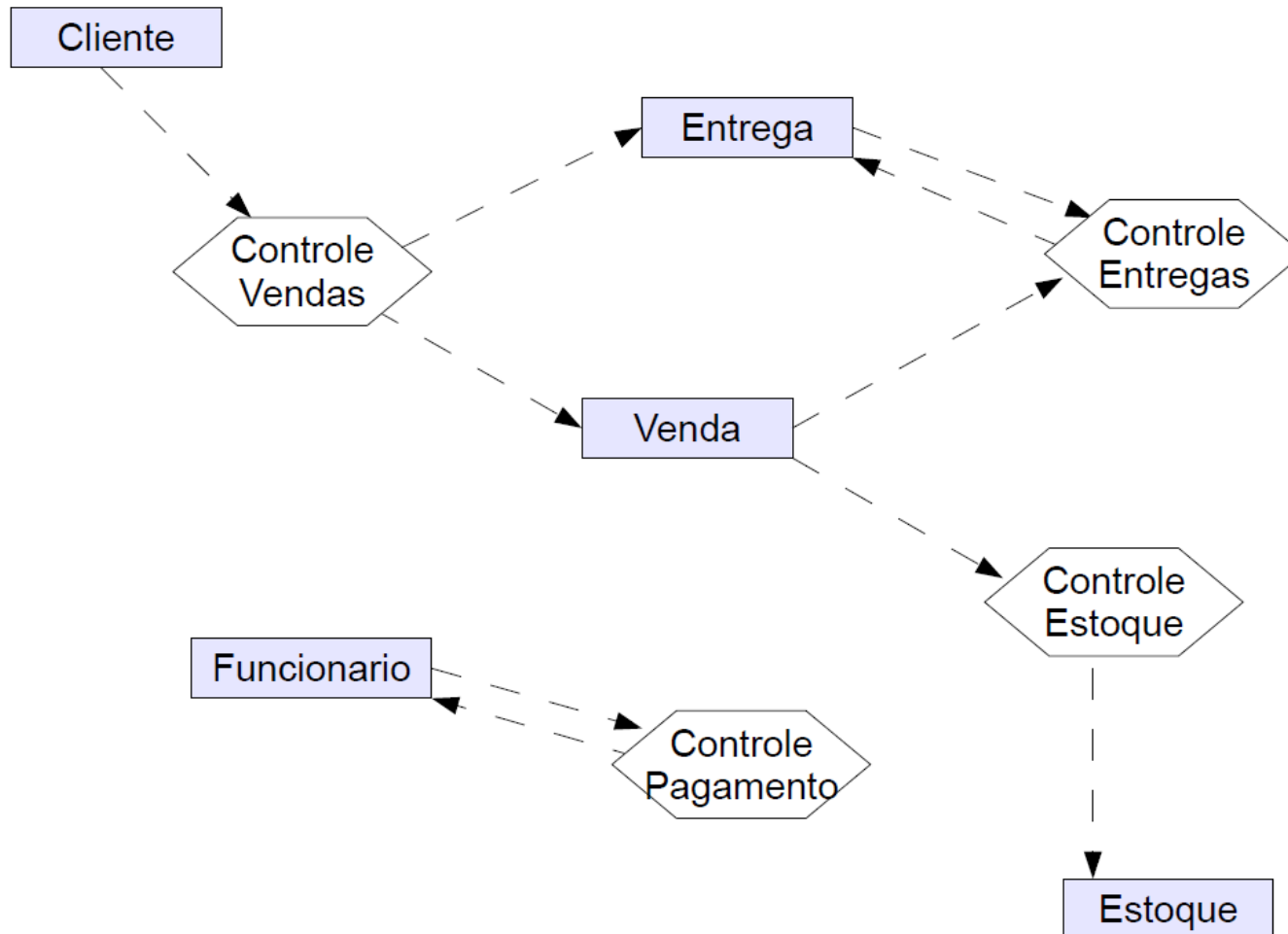
THEN Gerar pedido de compra

DROOLS

```
rule 'Pré-processamento de pedido de compra'  
when  
    $estoque : Estoque(nivelCritico == true || (new  
        GregorianCalendar()).get(Calendar.DAY_OF_WEEK)  
        == Calendar.THURSDAY))  
then  
    $estoque.gerarPedidoCompra();  
end
```

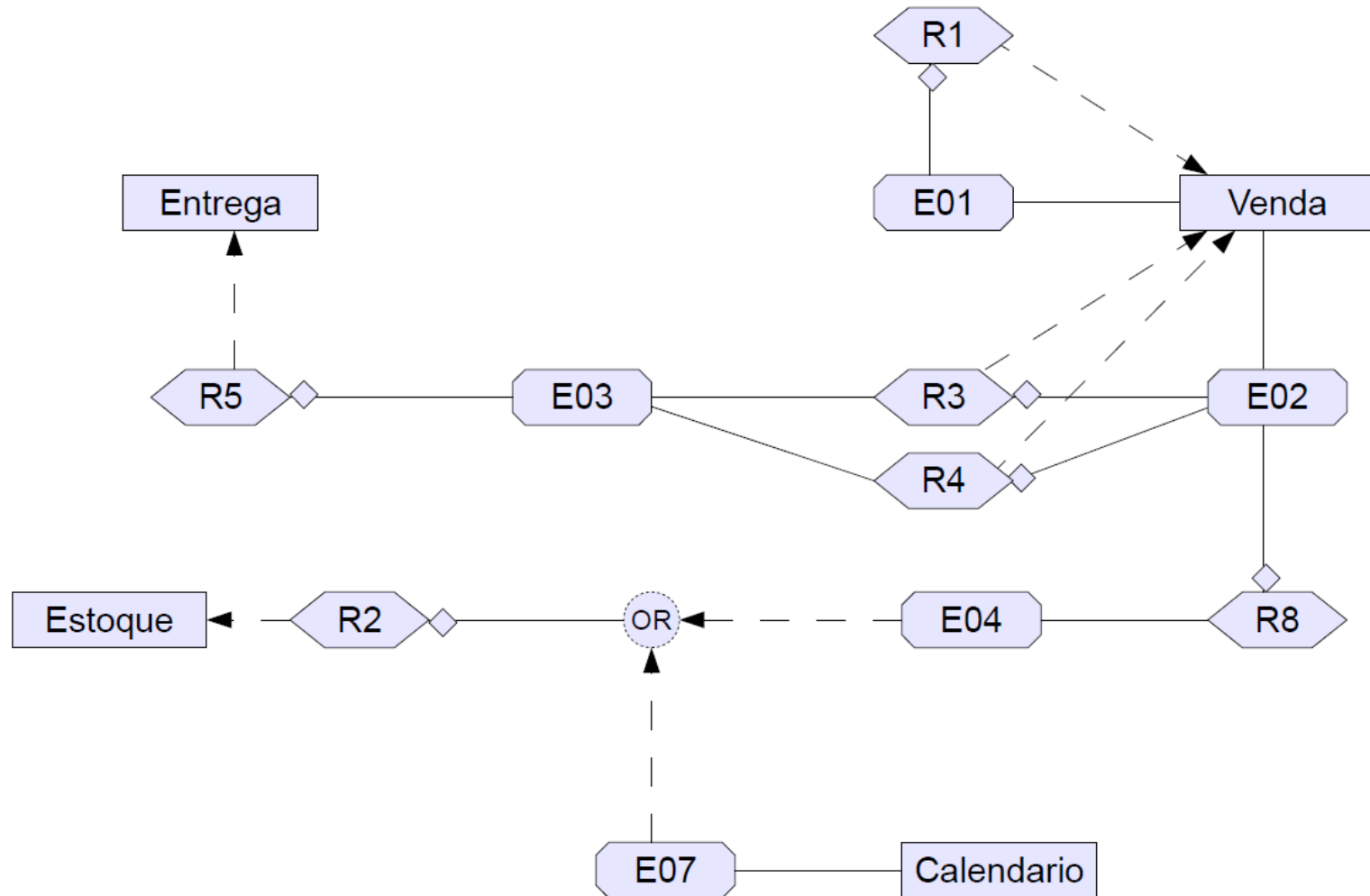
Expressividade

OMT-A



Expressividade

OMT-A



Expressividade



	EVENTOS COMPLEXOS			ACESSO AO VOCABULÁRIO DO DOMÍNIO	TEMPO DE VIDA	SELEÇÃO DE SUBCONJUNTO DE INSTÂNCIAS
	CONJ.	DISJ.	TEMP.			
AORML				+		
BROCOM	+	+	+			
Drools	+			+	-	+
ECA-DL	+	+	+	+	+	+
OMT-A	+	+		+		
rBPMN	+	-	+	+		+
Reaction RuleML				+	+	+

O modelador deve verificar...

- Compatibilidade da linguagem ao problema
- Maturidade da abordagem
- Apoio ferramental
- A fase de desenvolvimento que deseja apoiar



Obrigado pela atenção