

# Modelando Requisitos em SysML

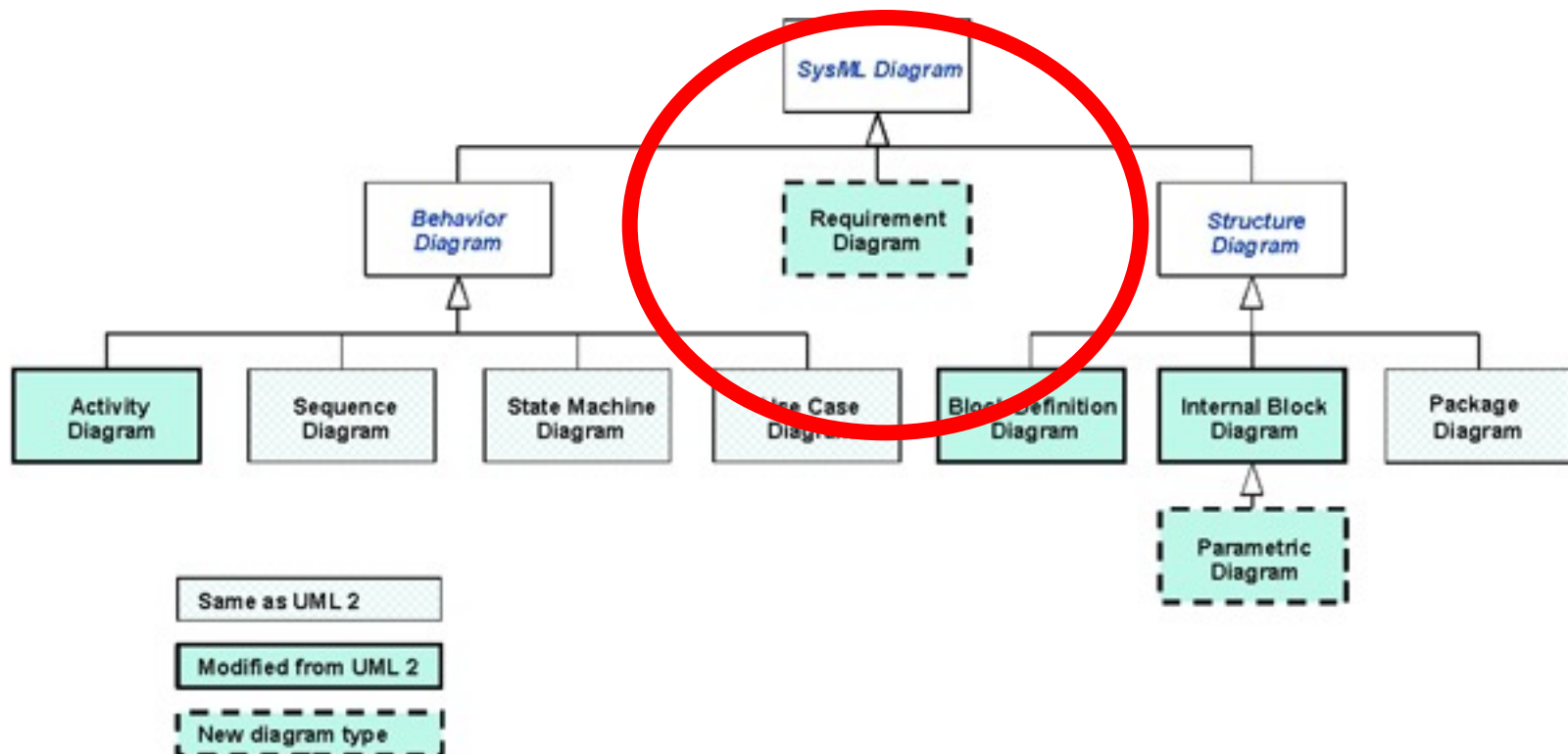
**Curso Ford**  
**Prof. Lucas Albertins**

# Agenda

- ☐ Requisitos em SysML
- ☐ Diagrama de Requisitos
- ☐ Estereótipos para Requisitos
- ☐ Relacionamentos para Requisitos
- ☐ Formas de Ilustrar Relacionamentos
- ☐ Relacionamento: Containment
- ☐ Relacionamento: Derive Requirement
- ☐ Relacionamento: Satisfy
- ☐ Relacionamento: Verify
- ☐ Relacionamento: Refine
- ☐ Relacionamento: Trace
- ☐ Relacionamento: Copy
- ☐ Exercício

# SysML

## ■ UML Profile for System Engineering



# Requisitos

- Capacidade ou condição que deve ser satisfeita pelo sistema
- Função que o sistema deve executar
- Condição de desempenho que o sistema deve alcançar
- Fontes: Clientes, organização, regulações governamentais
- Devem ser claros e não-ambíguos, suficientes e consistentes
- Geralmente mantidos por ferramentas específicas ou banco de dados
  - SysML não substitui estas ferramentas

**Objetivo:** fazer uma ponte entre requisitos, estas ferramentas, e o modelo do sistema.

- Sincronização
- Rastreabilidade



# Requisitos

- Capacidade ou condição que deve ser satisfeita pelo sistema
- Função que o sistema deve executar
- Condição de desempenho que o sistema deve alcançar
- Fontes: Clientes, organização, regulações governamentais
- Devem ser claros e não-ambíguos, suficientes e consistentes
- Geralmente mantidos por ferramentas específicas ou banco de dados
  - SysML não substitui estas ferramentas

**Objetivo:** fazer uma ponte entre requisitos, estas ferramentas, e o modelo do sistema.

- Sincronização
- Rastreabilidade

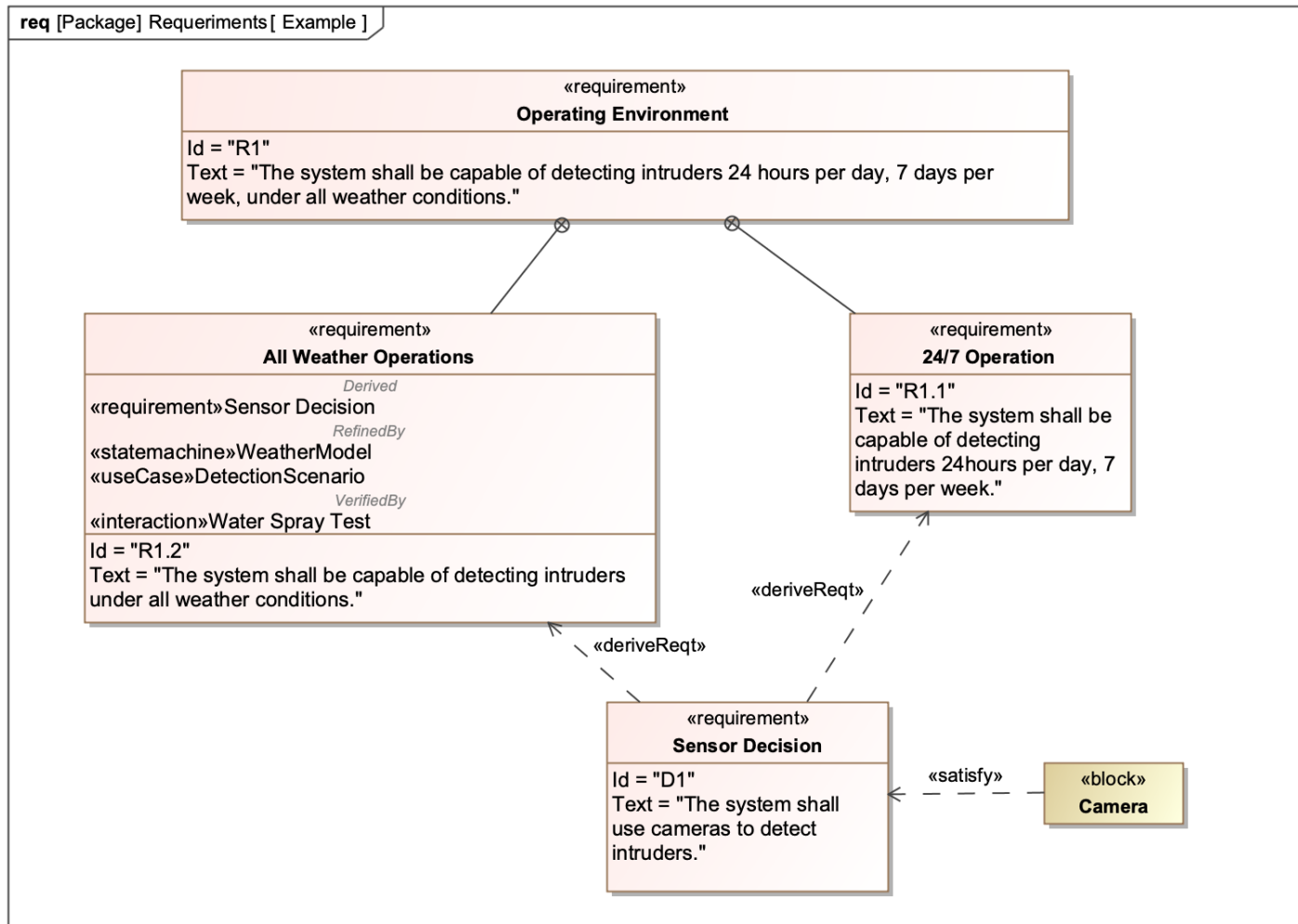


# Requisitos em SysML

- Organizados em hierarquias (estrutura de árvore)
  - Ex: Requisitos de sistema, requisitos de componentes
- Relacionamentos entre requisitos: derivação, satisfação, verificação, refinamento, rastreabilidade
- Cada requisito textual é modelado como um SysML Requirement
  - Nome, texto, id e propriedades (ex: risco)
- Podem ser visualizados em vários formatos (dependente de ferramenta)
  - Tabela
  - Árvore
  - Diagrama de Requisitos
- Relacionamento entre Casos de Uso e Requisitos

# Diagrama de Requisitos

- Cabeçalho: **req** [model element type] model element name [diagram name]



# Estereótipos para Requisitos

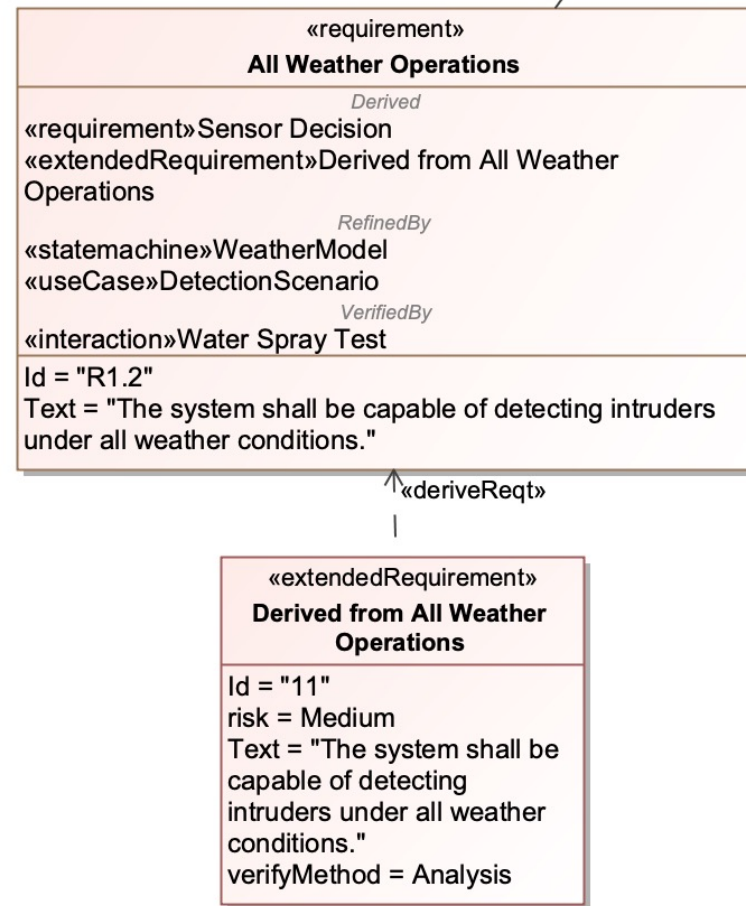
Estereótipo	Restrição	Descrição
«extendedRequirement»	N/A	Um estereótipo que adiciona propriedades para requisitos
«functionalRequirement»	Satisfeito por uma operação ou comportamento	Especifica operações ou comportamentos
«interfaceRequirement»	Satisfeito por uma porta, conector, item flow ou restrição	Especifica portas de comunicação e partes do sistema
«performanceRequirement»	Satisfeito por uma value property	Medem quantitativamente quanto que um elemento satisfaz uma condição ou capacidade
«physicalRequirement»	Satisfeito por um element estrutural	Especifica características ou restrições físicas
«designConstraint»	Satisfeito por um bloco ou parte	Especifica restrições na implementação (ex: deve usar a ferramenta X para tal componente).



# Tipos de Estereótipos para Requisitos

## «extendedRequirement»

- Adiciona propriedades
  - verification method
  - Verification status
  - Criticality
  - Risk



# Tipos de Estereótipos para Requisitos

## «functionalRequirement»

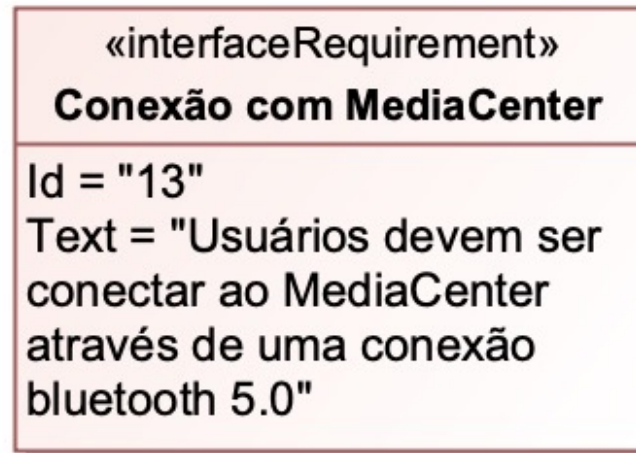
- Procedimentos, operações ou comportamentos dos elementos do modelo

«functionalRequirement» Acender Luz da seta
Id = "12" Text = "Quando a alavanca de seta estiver na posição de cima, as luzes laterais da direita devem piscar. Quando estiver na posição de baixo, as luzes laterais da esquerda devem piscar. Quando estiver na posição central, nenhuma luz lateral deve piscar. "

# Tipos de Estereótipos para Requisitos

## «interfaceRequirement»

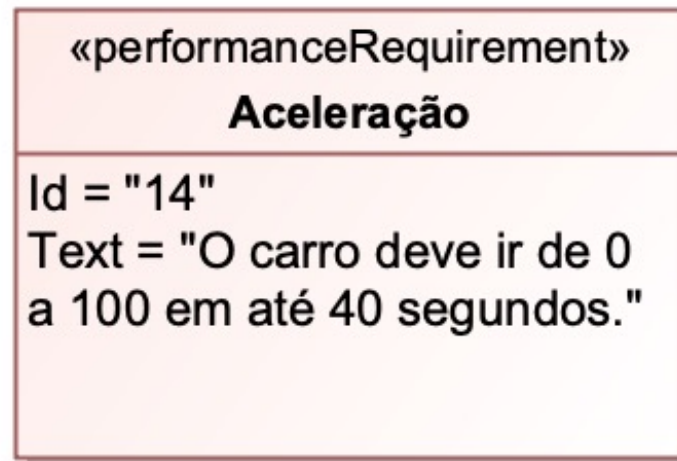
- Comunicação entre portas e partes do sistema



# Tipos de Estereótipos para Requisitos

## «performanceRequirement»

- Avaliam quantitativamente se uma condição ou capacidade é satisfeita.



# Tipos de Estereótipos para Requisitos

## «physicalRequirement»

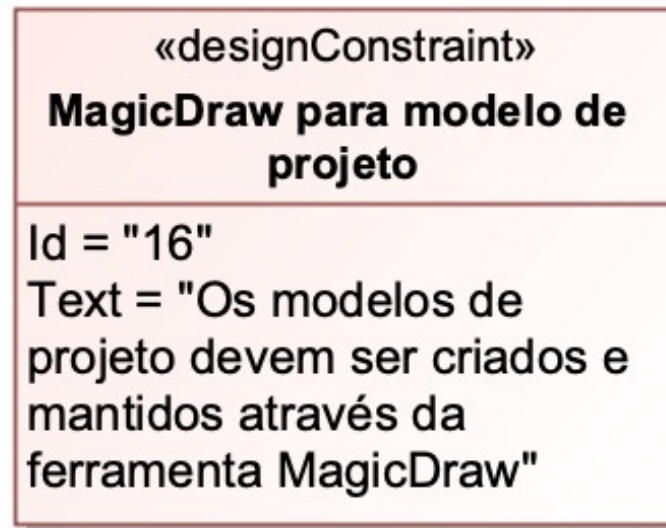
- Definem características ou restrições físicas

<b>«physicalRequirement»</b> <b>Massa das Rodas</b> <b>Equilibradas</b>
Id = "15" Text = "A massa de uma roda não deve desviar em mais de 3% da média das massas das quatro rodas do carro. "

# Tipos de Estereótipos para Requisitos

## «designConstraint»

- Definem características ou restrições físicas



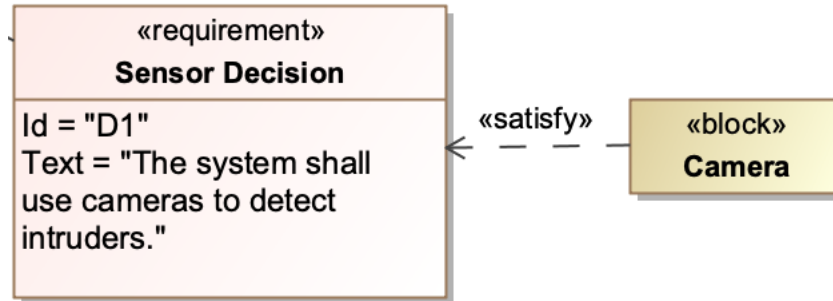
# Relacionamentos para requisitos

- Podem ser entre requisitos ou ligados a outros elementos do modelo

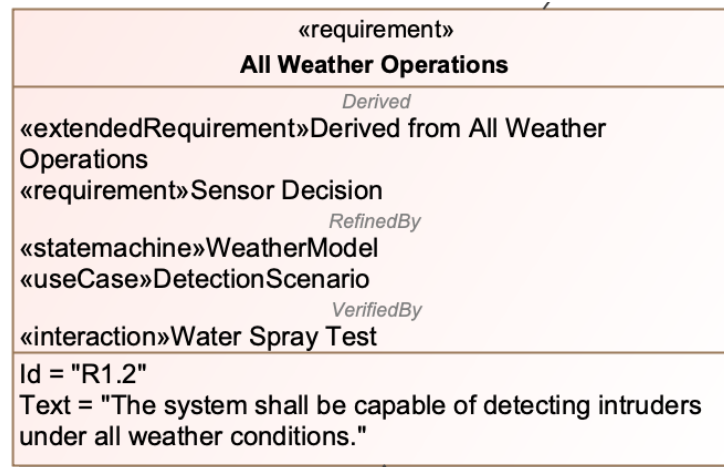
Relacionamento	Palavra-chave	Propósito
Containment	N/A (ícone)	Definir hierarquias de requisitos
Derive Requirement	«deriveReq»	Derivação de Requisitos
Satisfy	«satisfy»	Satisfatibilidade de Requisitos
Verify	«verify»	Verificação de Requisitos
Refine	«refine»	Refinamento de Requisitos
Copy	«copy»	Copia de Requisitos
Trace	«trace»	Suportar rastreabilidade para o requisito

# Formas de ilustrar relacionamentos

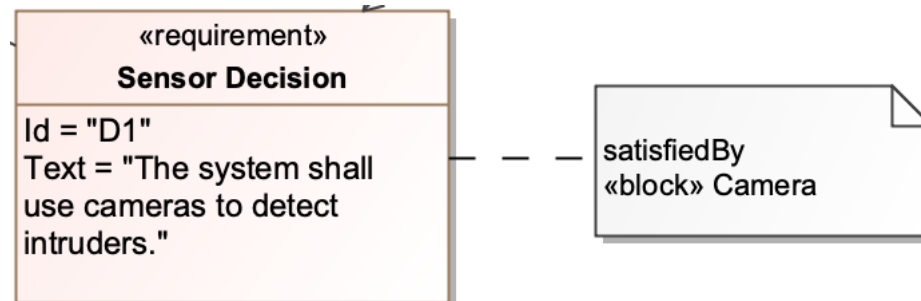
- Direta



- Compartimento

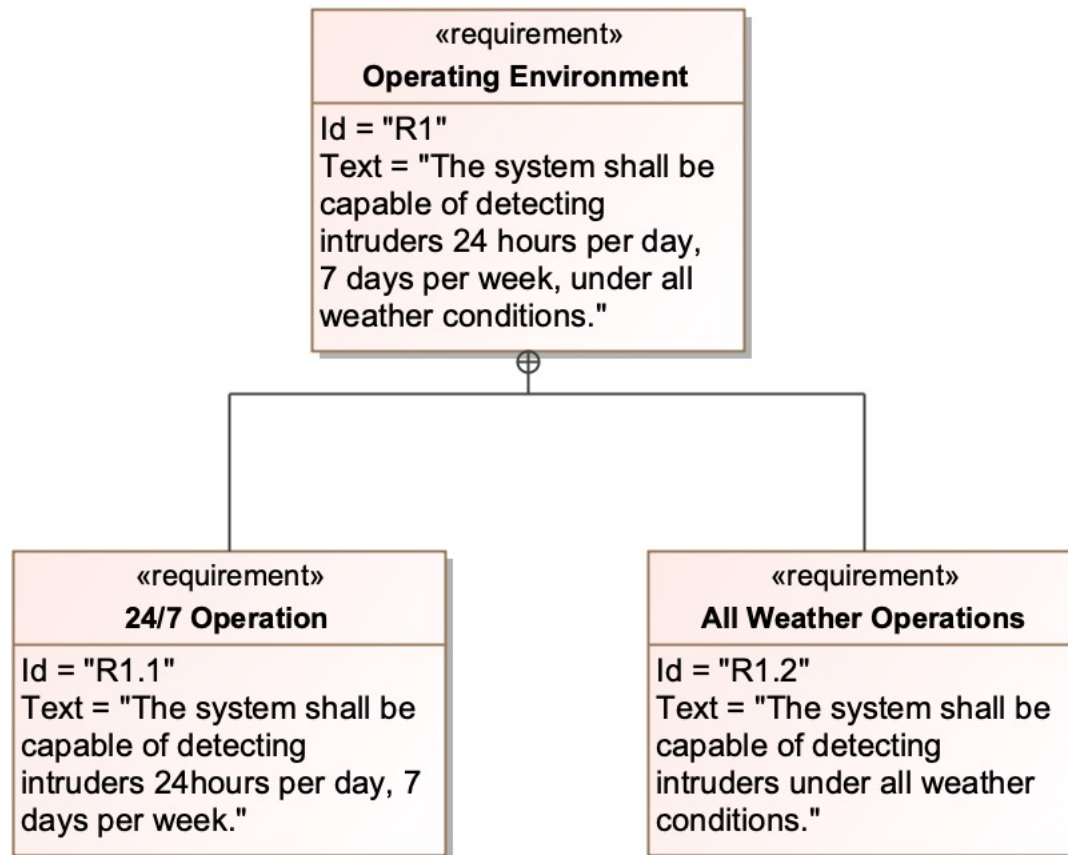


- Callout

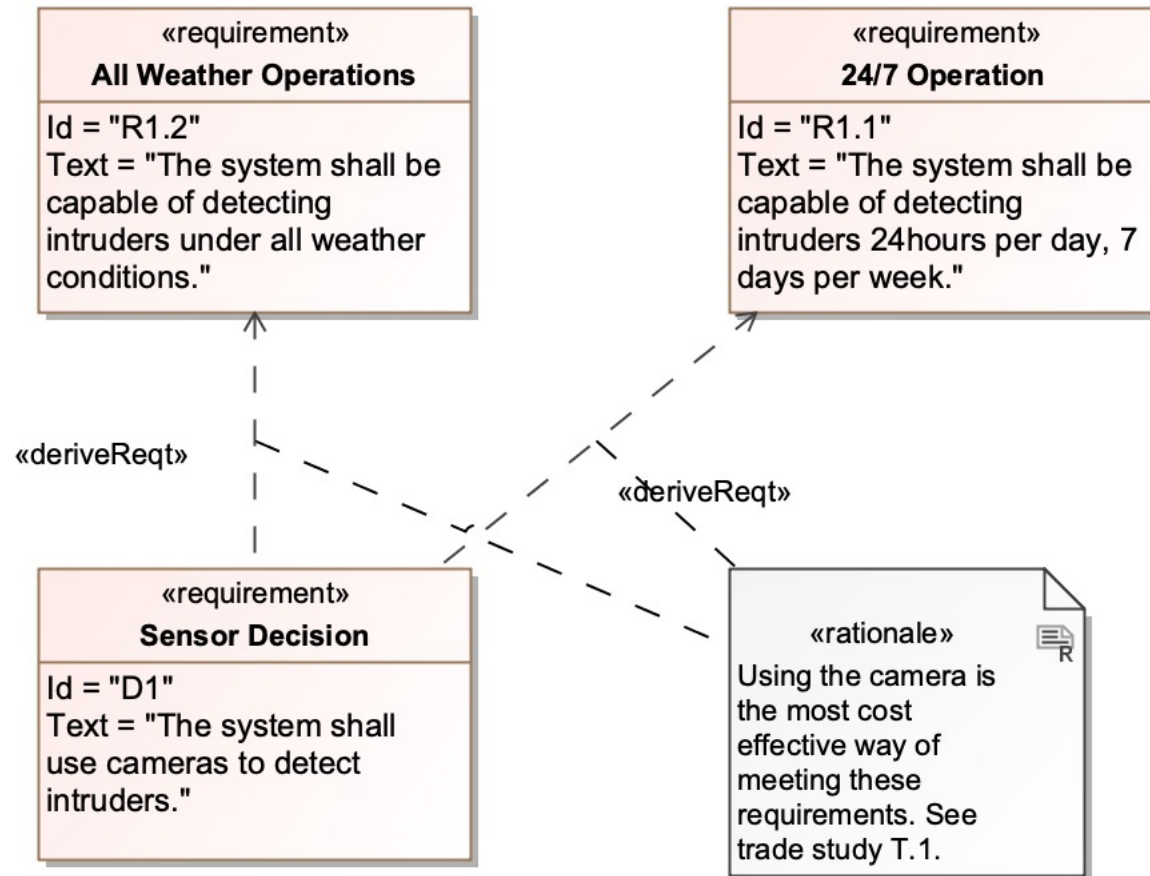




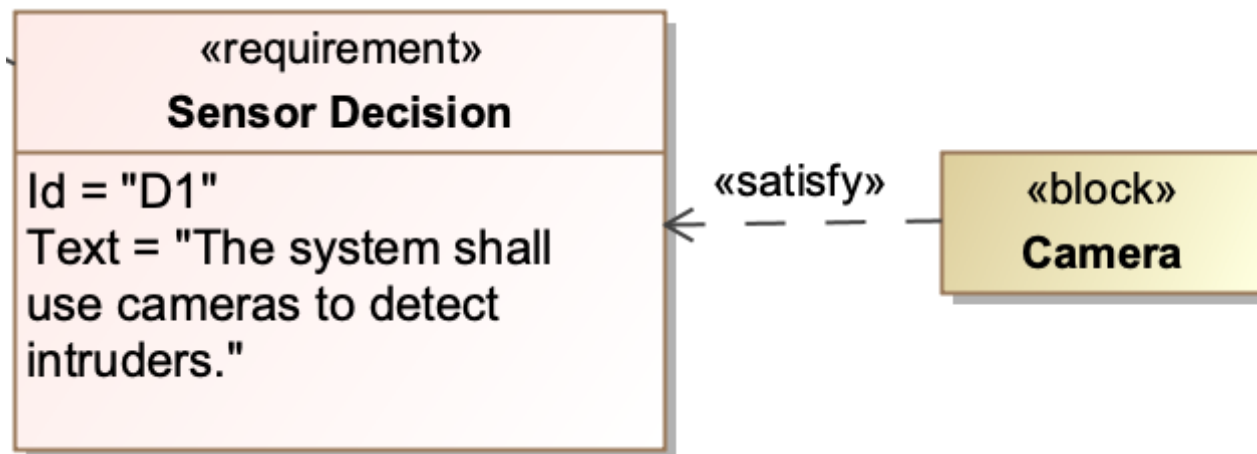
# Relacionamento: Containment



# Relacionamento: Derive Requirement

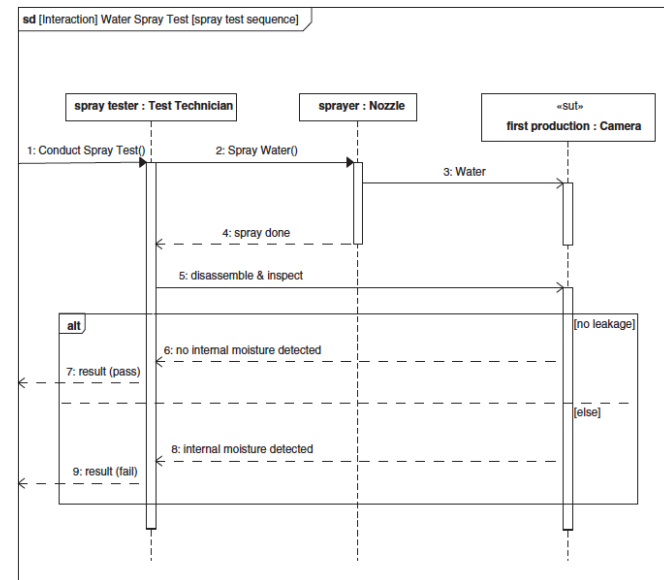
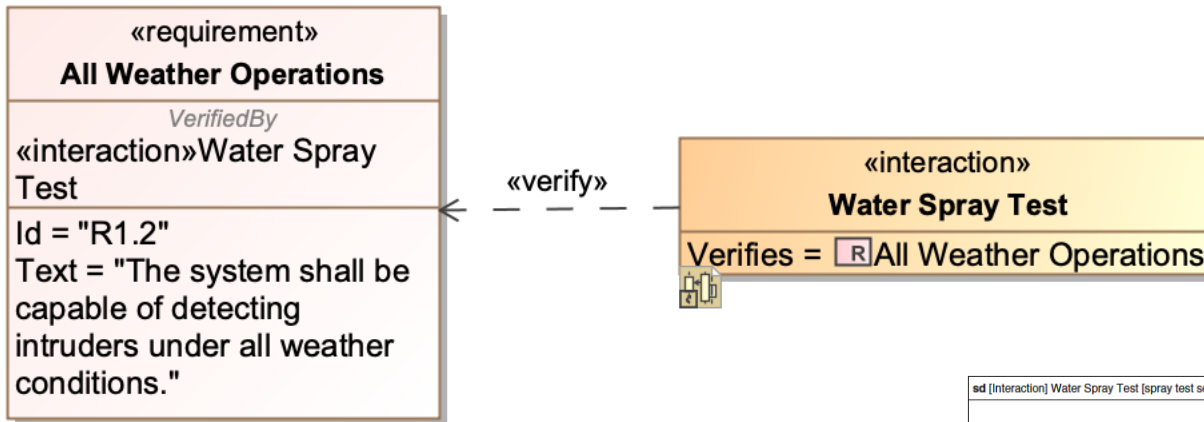


# Relacionamento: Satisfy

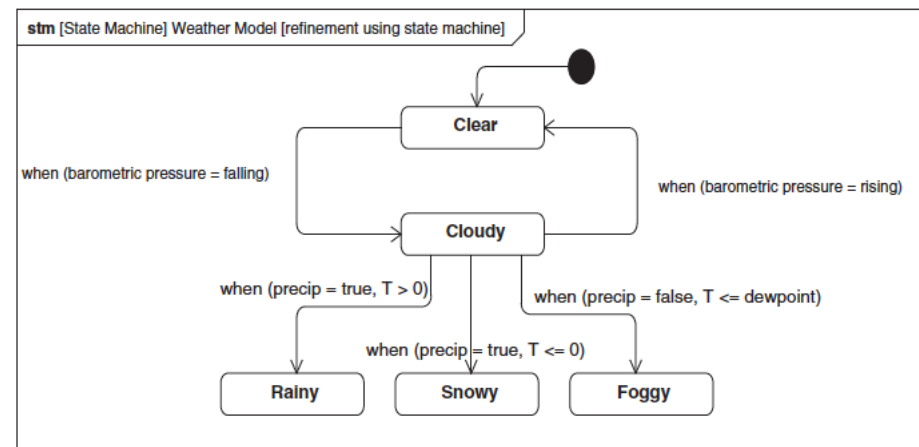
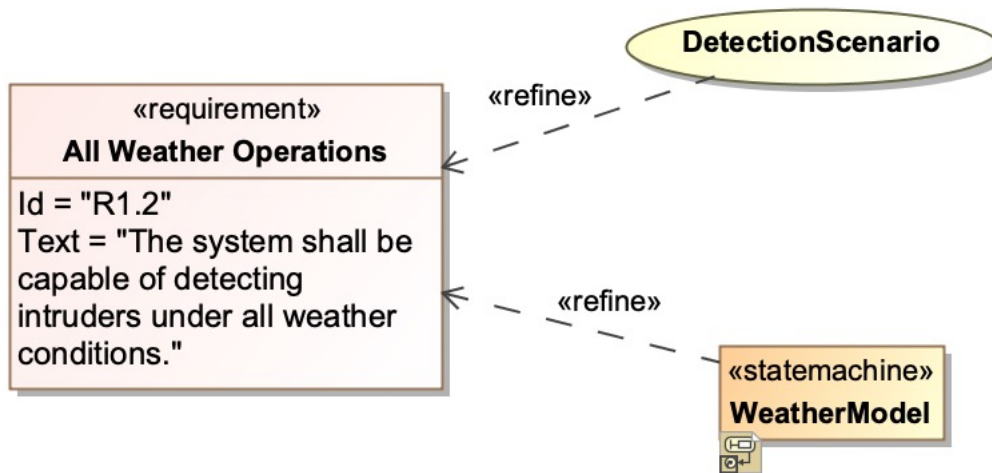


Como demonstrar satisfatibilidade?

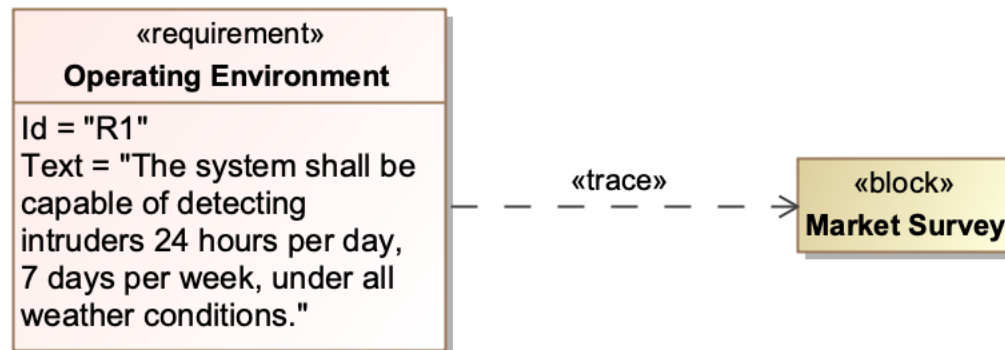
# Relacionamento: Verify



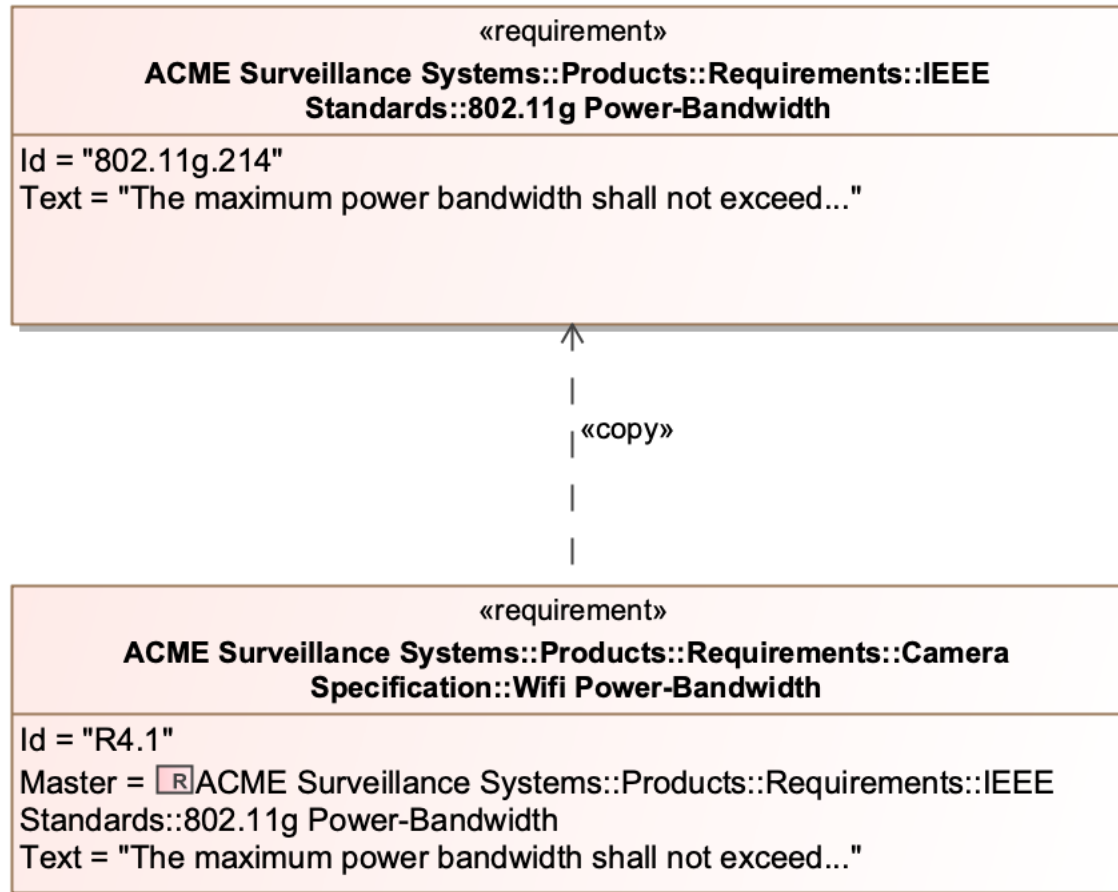
# Relacionamento: Refine



# Relacionamento: Trace



# Relacionamento: Copy



# Exercício

1. Crie um modelo com requisitos e um diagrama de requisitos para ilustrar os requisitos textuais listados no arquivo “lista de requisitos.txt”. Sinta-se livre para dividir, agrupar, derivar e qualquer operação sobre requisitos que você ache relevante.
2. Crie elementos SysML e os relacione aos requisitos do exercício 01 para ilustrar os seguintes relacionamentos:
  1. **satisfy**
  2. **trace**
  3. **verify**
  4. **refine**

Os elementos não precisam estar detalhados. Crie um diagrama para ilustrar os relacionamentos.



# Modelando Requisitos em SysML

**Curso Ford**  
**Prof. Lucas Albertins**