



IEA-S – DEPARTAMENTO DE SISTEMAS ESPACIAIS
(SPACE SYSTEMS DEPARTMENT)

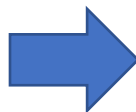
CASOS DE USO E A INTEGRAÇÃO DOS DIAGRAMAS EM UM MODELO

[TE-265][2023] Aula 7



[TE-265 ENGENHARIA DE SISTEMAS BASEADA EM MODELOS] [2023]

| AULA | TEORIA | INDIVIDUAL | GRUPO | AULA | TEORIA | GRUPO |
|-------------|---|--------------------------------------|--|---|--|---|
| 1 06-Mar | Introdução e Apresentação de Engenharia de Sistemas | Resumo dos princípios | Definição do grupo. Montagem de apresentação do tema. | 9 08-May | Introdução ao Arcadia e Análise do Contexto | Análise do Contexto e apontamento de necessidades |
| 2 13-Mar | Pitch: Temas Frameworks e Stakeholders | Trabalho sobre MBSE | Elicitar stakeholders | 10 15-May | Pitch: Análise do Contexto - NOP Intervenção Sistemica | Intervenção Sistemica e requisitos da missão do sistema |
| 3 20-Mar | Arquitetura e Funções. Coesão e acoplamento. | Exercícios de análise estruturada | Mapa de interações | 11 22-May | Pitch: Análise do Sistema - ROP OPM e Exploração de Alternativas | Montagem de Alternativas |
| 4 27-Mar | Ciclo de Vida e CONOPs | | Ciclo de Vida e CONOPs | 12 29-May | Pitch: Alternativas Arquitetura Conceitual e desdobramentos | Arquitetura Conceitual e requisitos do sistema |
| 5 03-Apr | Pitch: Descrição livre da captura do problema Requisitos | Exercícios de correção de requisitos | Requisitos dos stakeholders | 13 05-Jun | Pitch: Arquitetura Conceitual - RTLI Revisita de Requisitos e o processo de Verificação e Validação | Apontamento de etividades de verificação |
| 6 10-Apr | Modelagem Estrutural da Arquitetura | Exercícios de fixação | Relatório e Gravação de 5min com explicação | 14 12-Jun | Pitch: Propostas de Verificação Arquitetura Concreta e Carta Morfológica | Arquitetura Concreta com decisões tecnologicas |
| 7 17-Apr | Modelagem de Comportamento da Arquitetura | Exercícios de fixação | | 15 19-Jun | Pitch: Arquitetura Final - Especificações Revisão e desdobramentos para especialidades | Relatório e Gravação de 5min com explicação. |
| 8 24-Apr | P1 - Questões conceituais e Mini-Case | | | 16 26-Jun | P2 - Apresentação final da relação entre as etapas | |
| | | | | EXAME Graduação (grupo): Desenvolvimento de um mini-case de um subsistema usando o Capella | | |
| | | | | 03-Jul Pós-graduação (grupo): Entrega de um artigo (Formato do SIGE) descrevendo seu case e atividades. | | |
| | | | | 17-Jul | | |





AULA 07 Modelagem de Comportamento da Arquitetura

OBJETIVOS 07-01 - Apresentação da descrição de casos de uso
07-02 - Apresentação do meta-modelo que interliga os diagramas
07-03 - Associação do uso dos modelos para os entregáveis da FAB no ciclo de vida da DCA-400-6

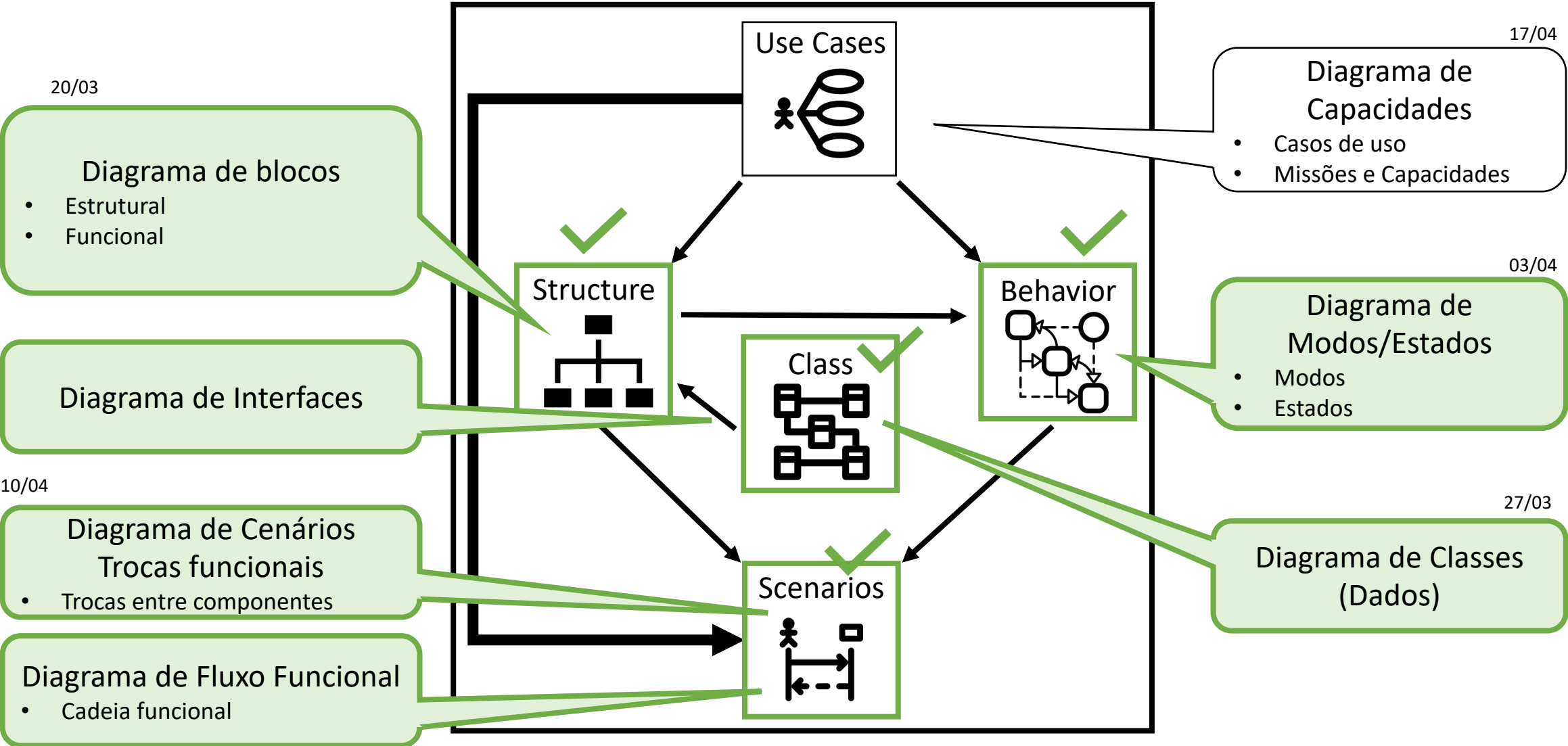
DATA: 17-Apr

| | TÍTULO | # | TÓPICO | ATIVIDADE INDIVIDUAL | ATIVIDADE EM GRUPO |
|----------------|---------------------------------------|---|------------------------------|-----------------------|--------------------|
| HORA 01 | SysML - Casos de Uso | | | | |
| | | 1 | Diagrama de casos de uso | Exercícios de fixação | |
| | | 2 | | | |
| | | 3 | | | |
| | | 4 | | | |
| | | 5 | | | |
| HORA 02 | Integração dos diagramas em um modelo | | | | |
| | | 1 | | | |
| | | 2 | | | |
| | | 3 | | | |
| | | 4 | | | |
| | | 5 | | | |
| HORA 03 | | | | | |
| | | 1 | DCA-400-6 | | |
| | | 2 | | | |
| | | 3 | | | |
| | | 4 | | | |
| | | 5 | | | |
| | | | * Próximas atividades | | |



ROTEIRO DOS DIAGRAMAS

17/04





CASOS DE USO

Modeling Functionality with Use Cases – Chapter 12

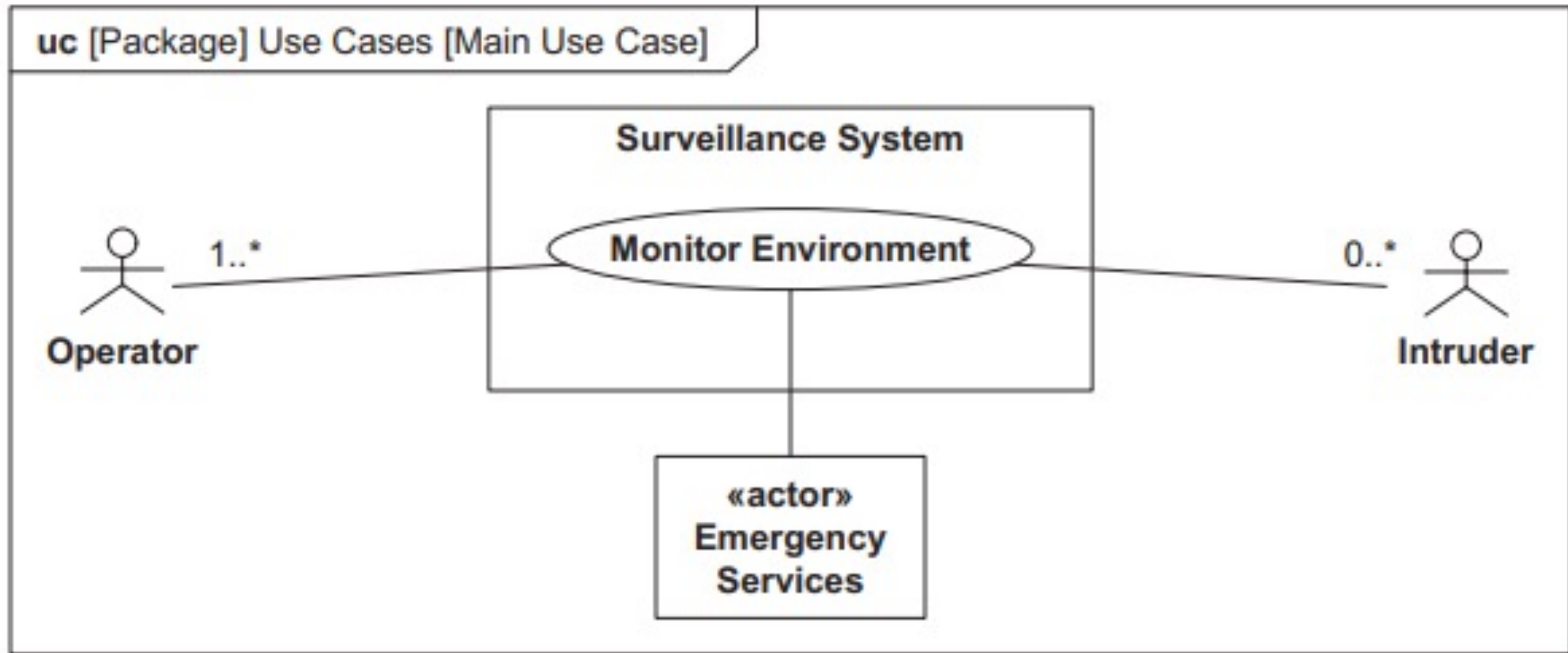


INTRODUÇÃO AO DIAGRAMA DE CASO DE USO

- Os casos de uso descrevem a **funcionalidade de um sistema em termos de como ele é usado** para atingir os objetivos de seus vários usuários.
- Os **usuários de um sistema são descritos por atores**, que podem representar sistemas externos ou humanos que interagem com o sistema.
- *Os casos de uso têm sido vistos como um mecanismo para capturar requisitos.*



EXEMPLO DE DIAGRAMA DE CASO DE USO



7

FIGURE 12.1

Example use case diagram.



USANDO ATORES PARA REPRESENTAR OS USUÁRIOS DE UM SISTEMA

- Um ator é usado para representar o papel de um **ser humano, uma organização ou qualquer sistema externo** que participe do uso de algum sistema..
 - Os atores podem **interagir diretamente** com o sistema ou **indiretamente** através de outros atores.
 - Os atores podem ser **classificados usando a relação de generalização** padrão.
- **A classificação de atores tem um significado semelhante à classificação de outros elementos de modelo.**
 - Por exemplo, um ator especializado **participa de todos os casos de uso** dos quais o ator mais geral participa.

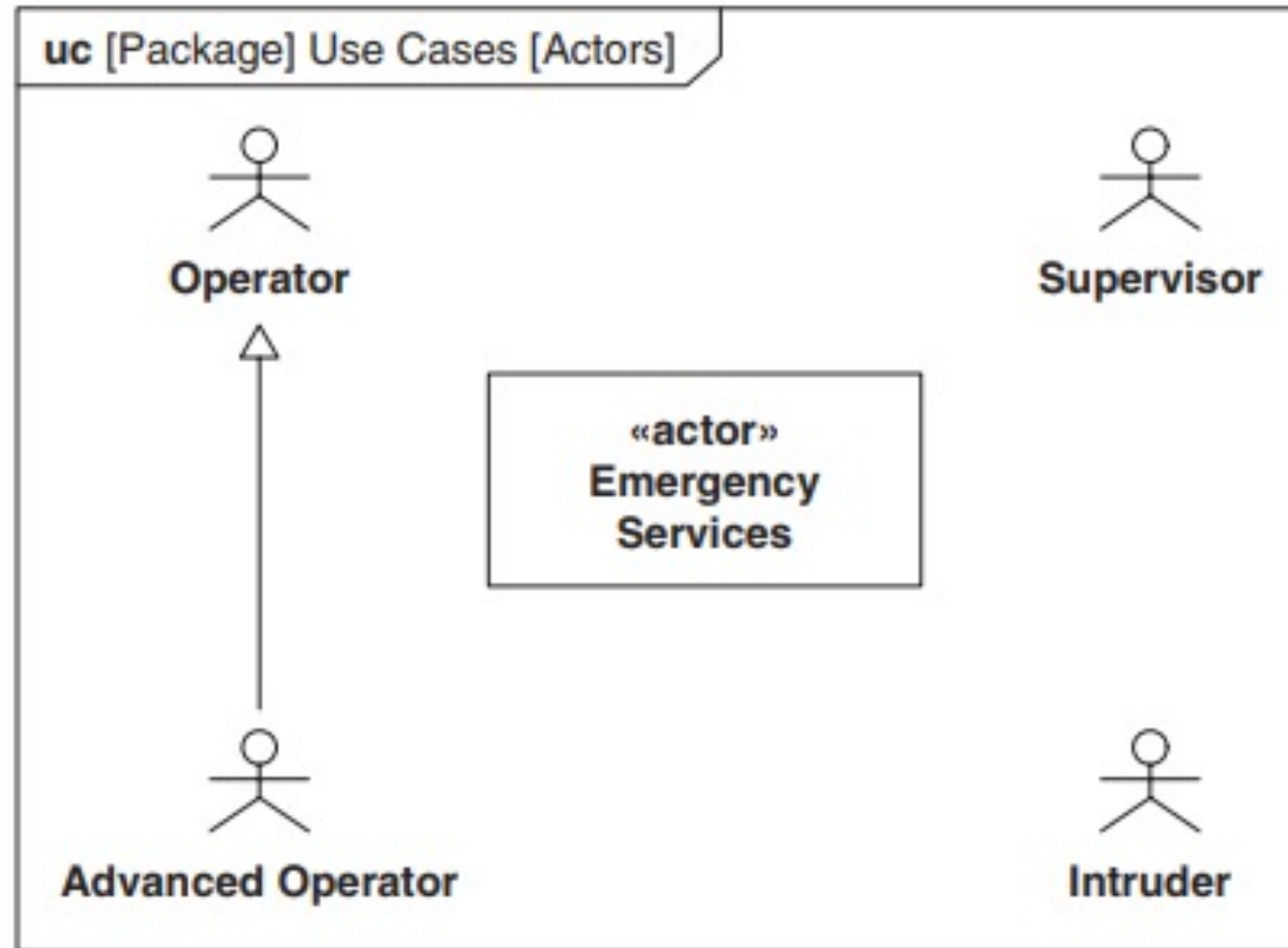


FIGURE 12.2

Representing actors and their interrelationships on a use case diagram.



USANDO CASOS DE USO PARA DESCREVER A FUNCIONALIDADE DO SISTEMA

- Um caso de uso descreve os **objetivos** de um sistema a partir da perspectiva dos usuários do sistema.
 - Os objetivos são descritos em termos de funcionalidade que o sistema deve suportar. Normalmente, a descrição do caso de uso identifica **o(s) objetivo(s) do caso de uso**, um **padrão principal (nominal) de uso** e vários **usos variantes**.
- **Um caso de uso pode abranger um ou mais cenários** que correspondem à forma como o sistema interage com seus atores em diferentes circunstâncias.
- Os atores estão relacionados aos casos de uso por vias de comunicação.



RELAÇÕES DE CASO DE USO: INCLUSÃO

- A relação de inclusão permite que um caso de uso base inclua a funcionalidade de outro caso de uso, chamado de caso de uso incluído.
- **O caso de uso incluído é sempre executado quando o caso de uso base é executado.**
- *Os casos de uso incluídos não se destinam a representar uma decomposição funcional do caso de uso base, mas sim a descrever a funcionalidade comum que pode ser incluída por outros casos de uso.*

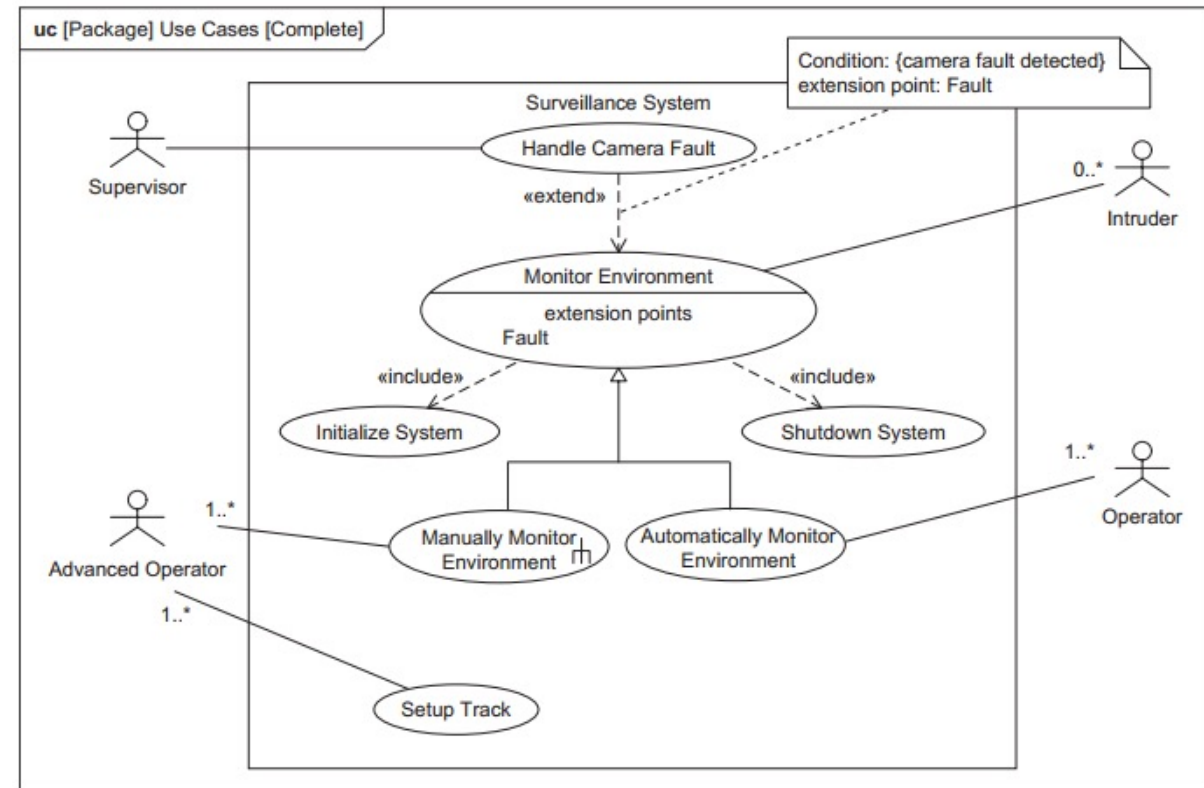


FIGURE 12.4

A set of use cases for the *Surveillance System*.



RELAÇÕES DE CASO DE USO: EXTENSÃO

- Um caso de uso também pode estender um caso de uso base usando a relação de extensão. O caso de uso de extensão é um fragmento de funcionalidade que não é considerado parte da funcionalidade de caso de uso base. Muitas vezes, descreve algum comportamento excepcional na interação, como o tratamento de erros entre o sujeito e os atores, que não contribui diretamente para o objetivo do caso de uso base..
- **Ao contrário de um caso de uso incluído, o caso de uso base não depende de um caso de uso estendido.**
- Não há implicação de que um ator associado ao caso de uso base participe do caso de uso estendido, e o caso de uso estendido de fato pode ter participantes totalmente diferentes.

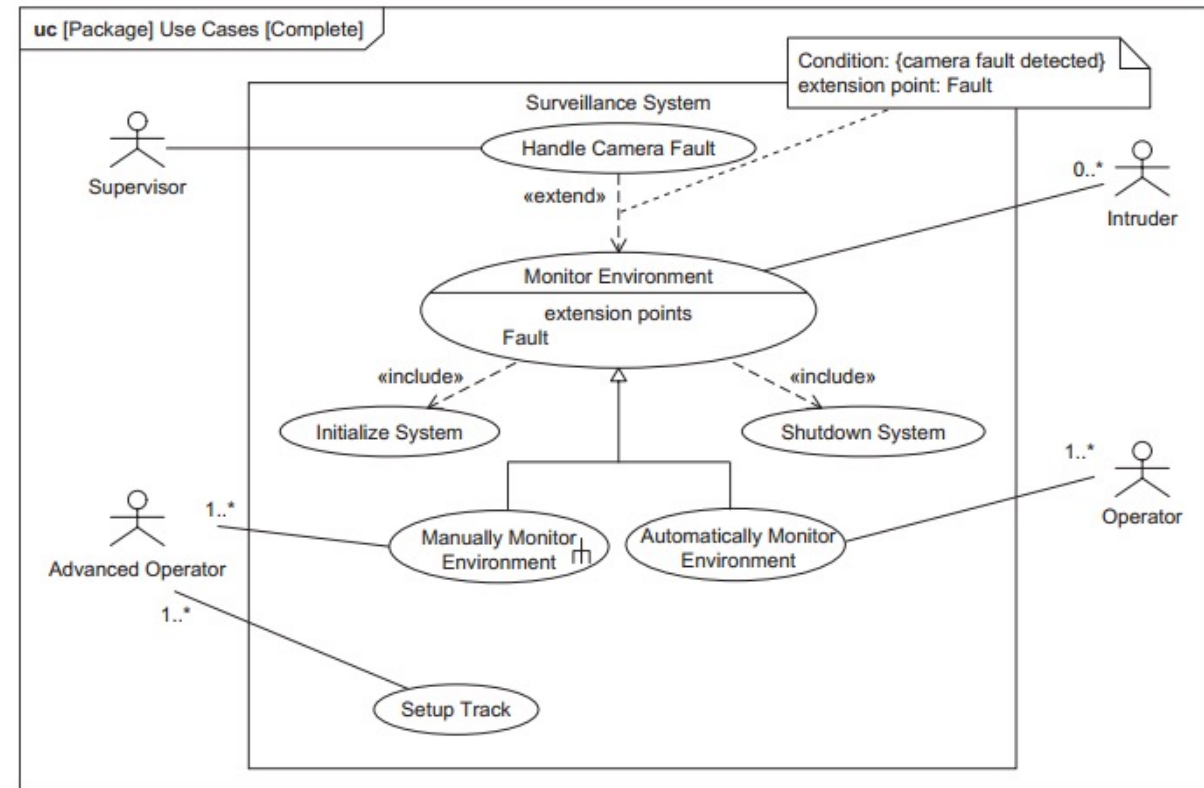


FIGURE 12.4

A set of use cases for the *Surveillance System*.



RELAÇÕES DE CASO DE USO: CLASSIFICAÇÃO

- O significado de **classificação/generalização** é semelhante ao de outros elementos de modelo.
- Uma implicação, por exemplo, é que os cenários para o caso de uso base também são cenários do caso de uso especializado.
 - *Isso também significa que os atores associados a um caso de uso especializado também podem participar de cenários descritos por um caso de uso geral.*

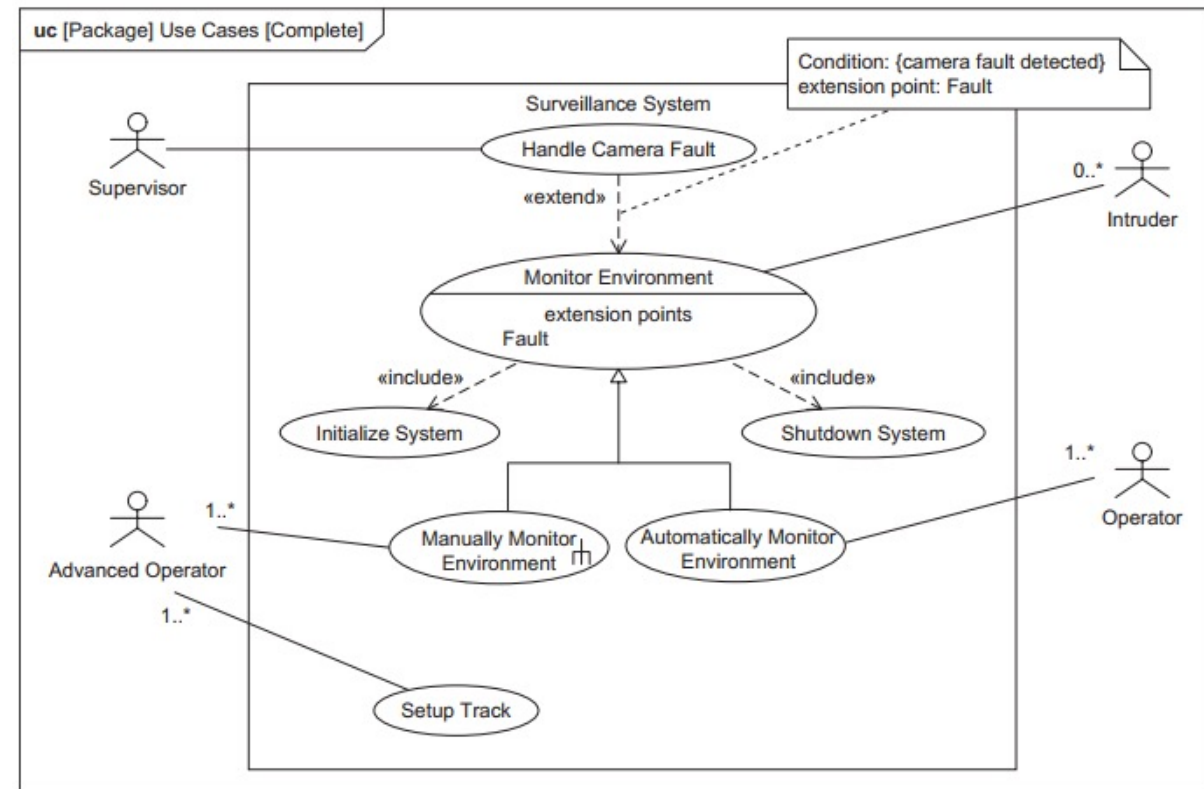


FIGURE 12.4

A set of use cases for the *Surveillance System*.



DESCRIÇÃO DO CASO DE USO

- Uma descrição de caso de uso baseada em texto pode ser usada para **fornecer informações adicionais** para dar suporte à definição de caso de uso. Essa descrição pode contribuir significativamente para o valor do caso de uso.
- Uma descrição típica do caso de uso pode incluir o seguinte:
 - **Pre-conditions (Pré-condições)** —as condições que devem ser mantidas para que o caso de uso comece.
 - **Post-conditions (Pós-condições)** —as condições que devem ser mantidas uma vez que o caso de uso tenha sido concluído.
 - **Primary flow (Fluxo primário)** —o cenário ou cenários mais frequentes do caso de uso.
 - **Alternate and/or exception flows (Fluxos alternativos e/ou de exceção)** —os cenários menos frequentes ou diferentes dos nominais. Os fluxos de exceção podem fazer referência a pontos de extensão e geralmente representam fluxos que não apoiam diretamente os objetivos do fluxo primário.



Here is an extract from the use case description for *Monitor Environment*:

Pre-condition

The *Surveillance System* is powered down.

Primary Flow

The *Operator* or *Operators* will use the *Surveillance System* to monitor the environment of the facility under surveillance. An *Operator* will initialize the system (see *Initialize System*) before operation and shut the system down (see *Shutdown System*). During normal operation, the system's cameras will automatically follow preset routes that have been set to optimize the likelihood of detection.

If an *Intruder* is detected, an alarm will be raised both internally and with a central monitoring station, whose responsibility it is to summon any required assistance. If available, an intelligent intruder tracking system—which will override the standard camera search paths—will be engaged at this point to track the suspected intruder. If an intelligent intruder tracking system is not available, the *Operators* are expected to maintain visual track of the suspected intruder and pass this knowledge on to the *Emergency Services* if and when they arrive.

Alternate Flow

Immediately after system initialization but before normal operation begins, it is possible that a fault will arise, in which case it can be handled (c.f. *Fault* extension point), but faults will not be handled thereafter.

Post-condition

The *Surveillance System* is powered down.

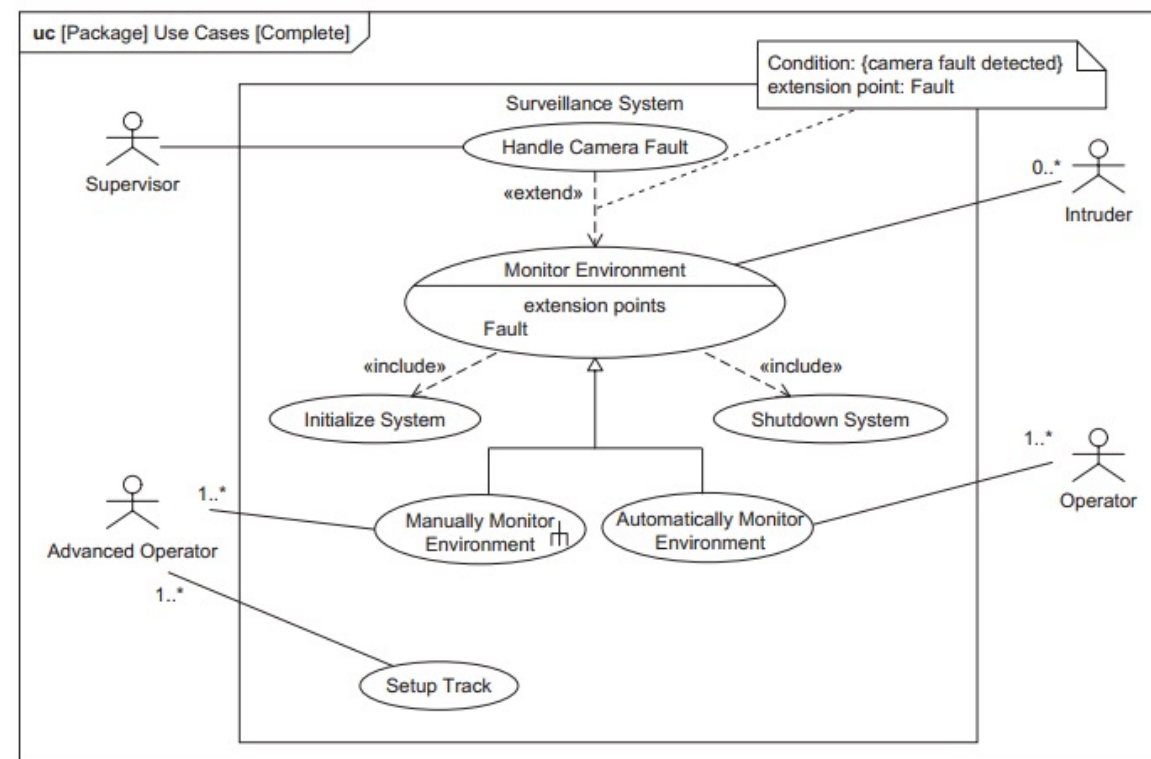
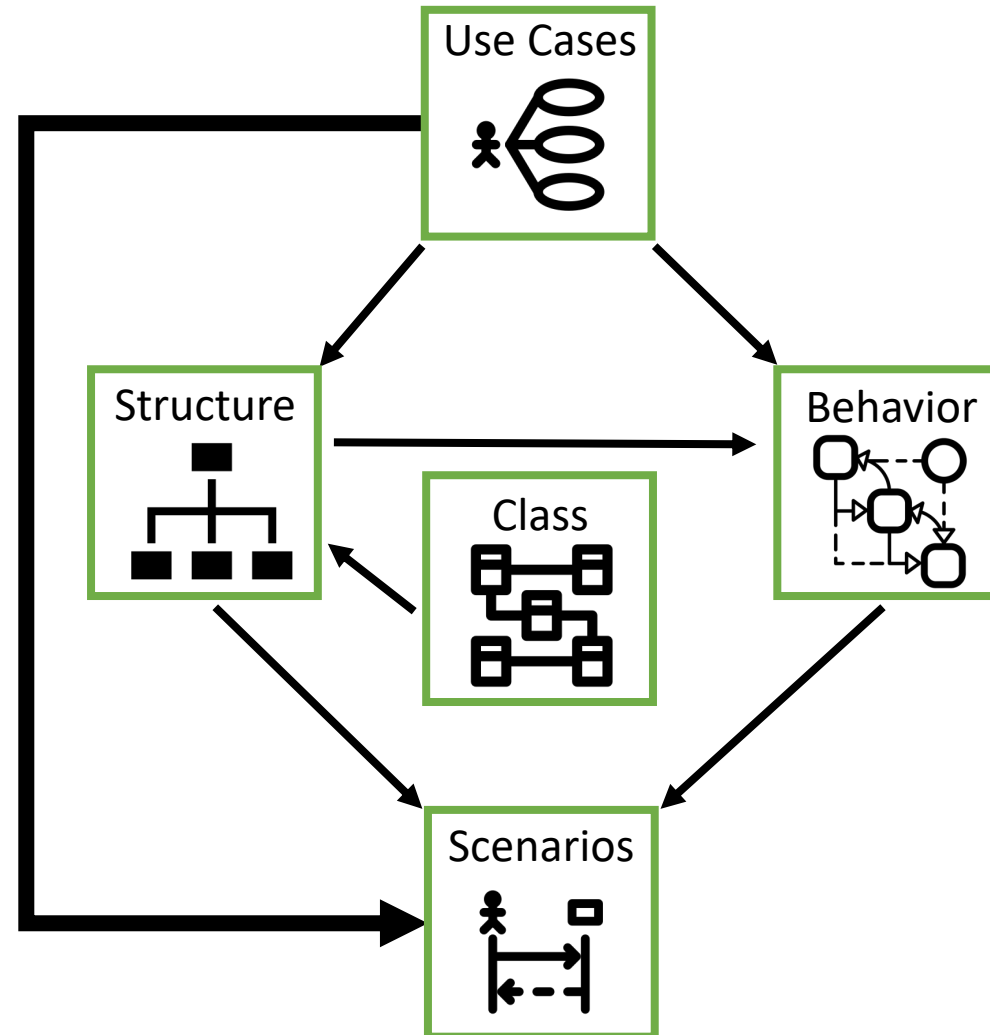


FIGURE 12.4

A set of use cases for the *Surveillance System*.



ROTEIRO DOS DIAGRAMAS





UM MÉTODO MBSE SIMPLIFICADO

Chapter 3.4



JUNTANDO TUDO...

- Além de aprender a linguagem e as ferramentas de modelagem, um modelador deve aplicar um método de engenharia de sistemas baseado em modelo (MBSE) que adere às práticas de engenharia e modelagem de sistemas para construir modelos de sistema de qualidade.
- O método MBSE selecionado determina as atividades de modelagem que são executadas, a ordenação das atividades e os tipos de artefatos de modelagem produzidos.





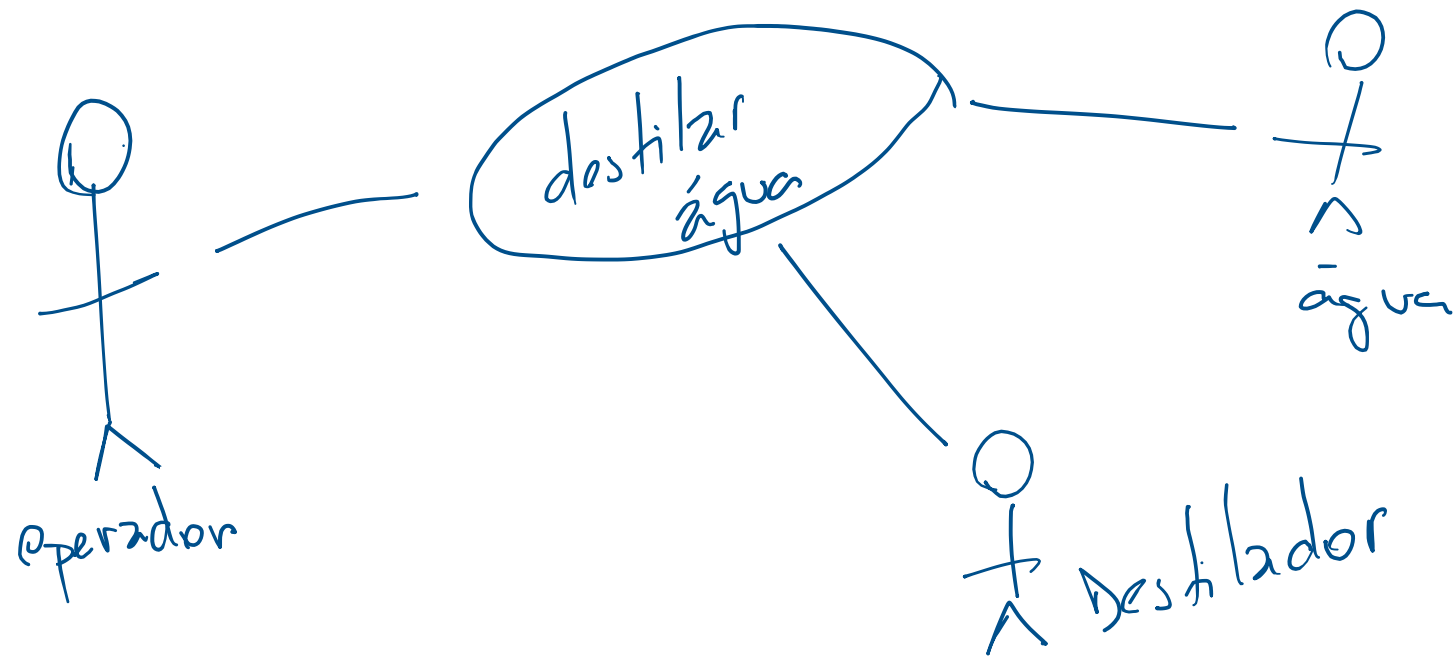
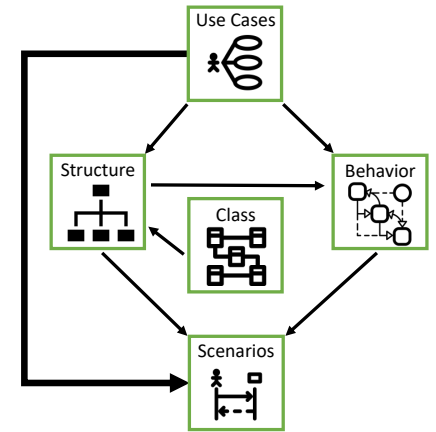
FLUXO SIMPLIFICADO

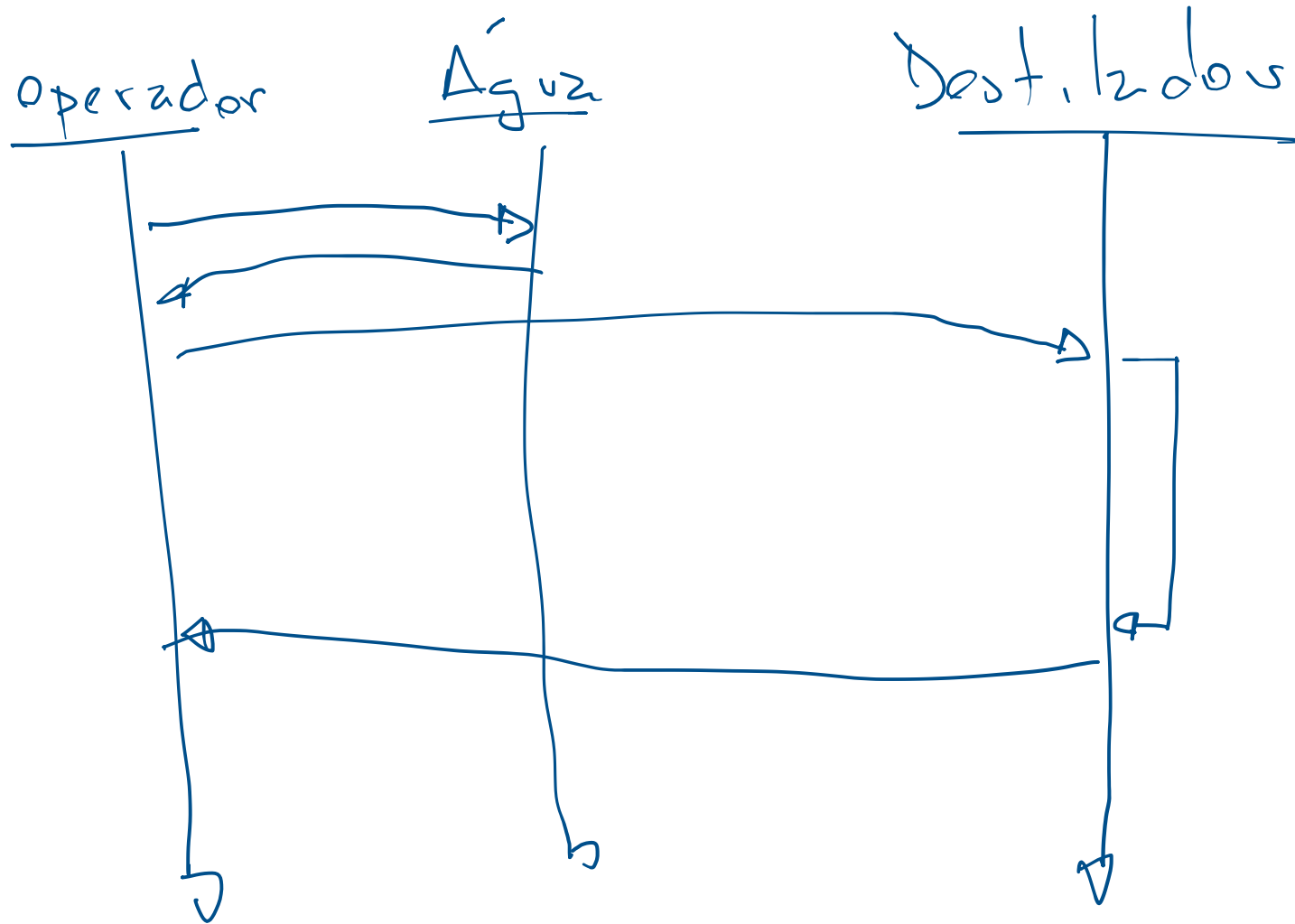
- *Organizar o modelo (SysML é só uma linguagem, e cada metodologia iria estruturar a linguagem para seu uso – nós iremos usar Arcadia ...)*
- Análise de necessidades
- Escrita de requisitos
- Síntese e exploração de alternativas de solução
- Análises

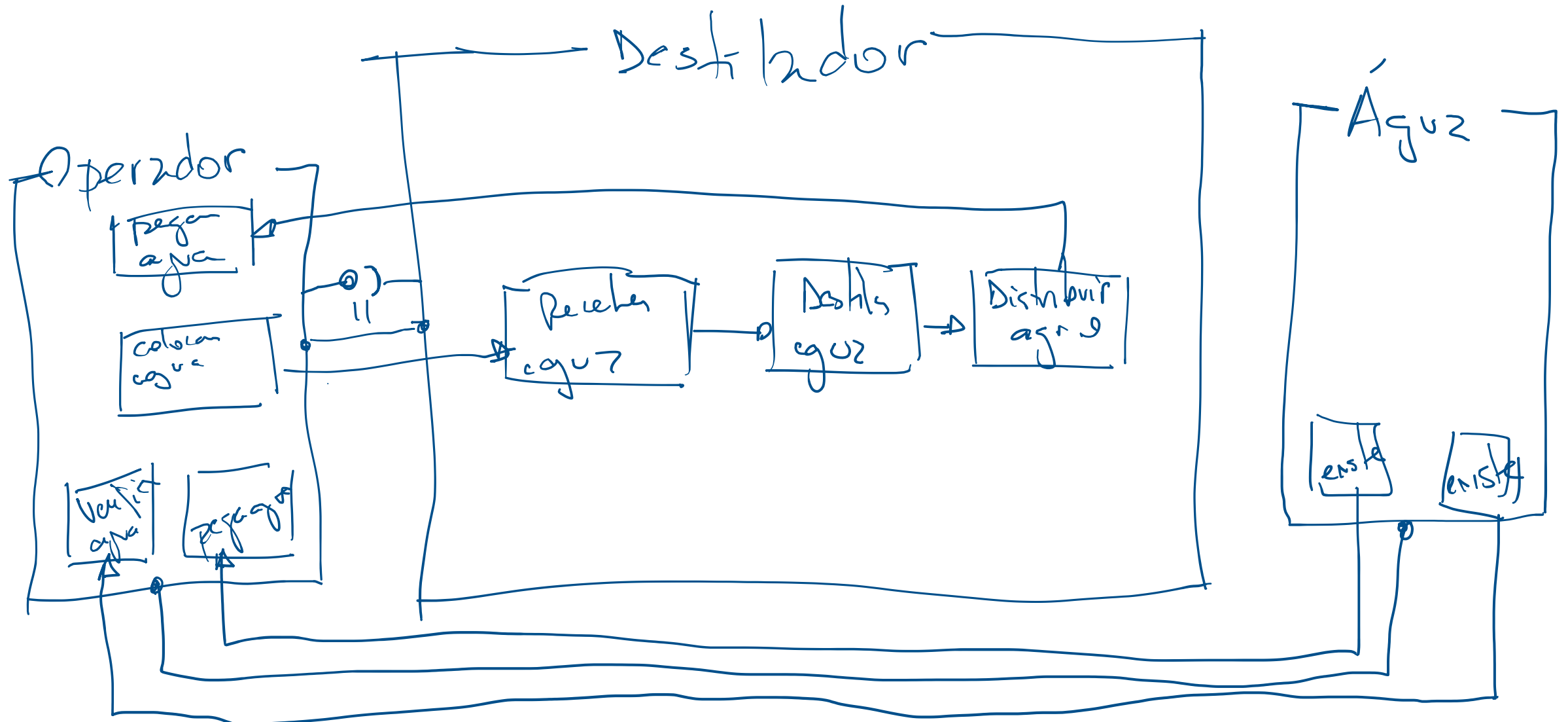


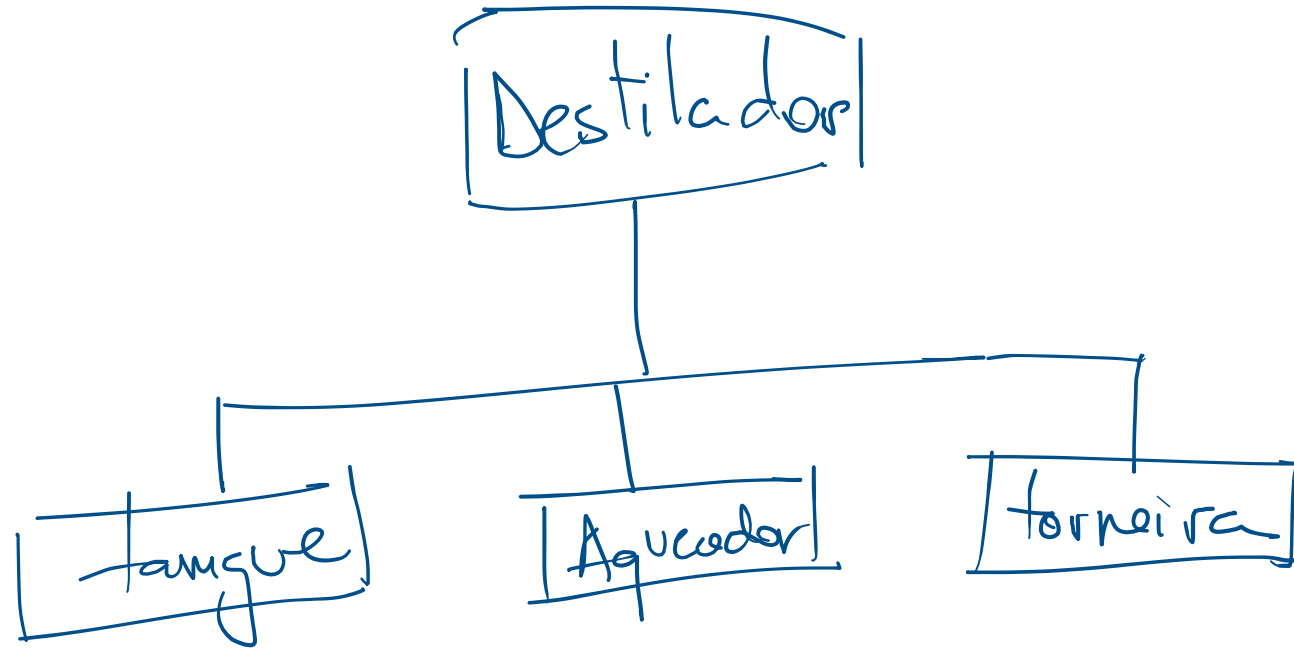
EXEMPLO (EM INGLÊS): HE NEED FOR CLEAN DRINKING WATER

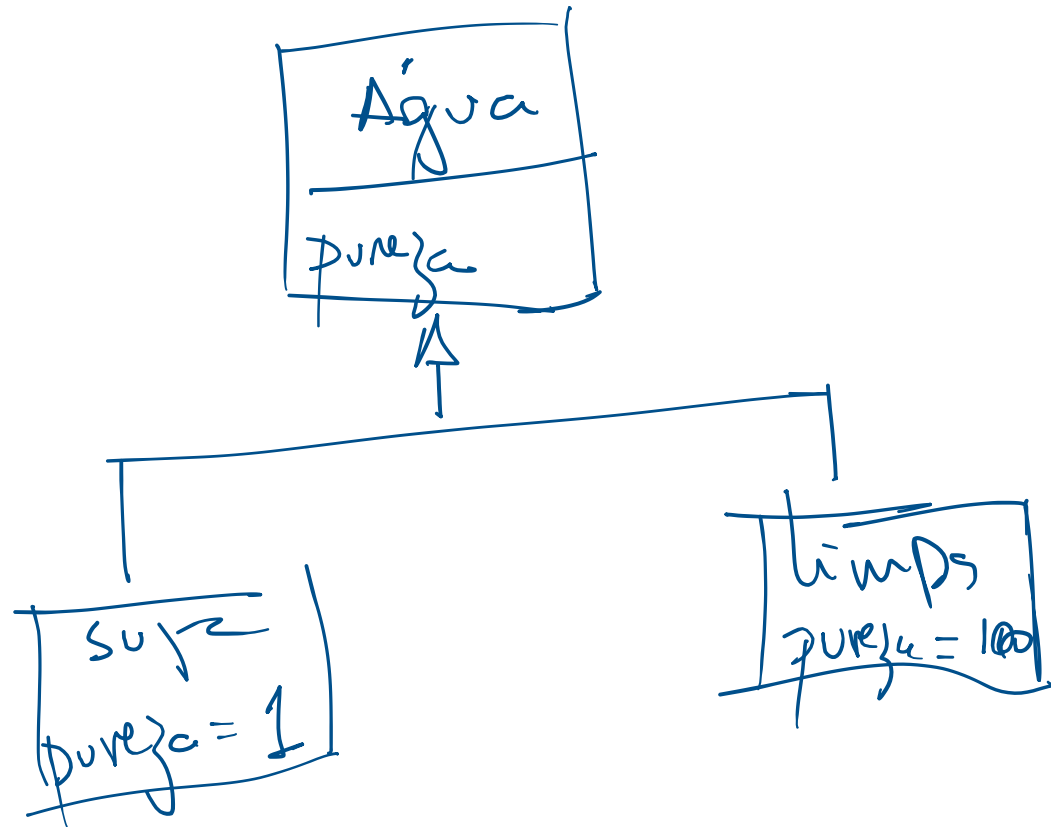
- Consider the needs of a humanitarian organization dedicated to providing safe drinking water to the broadest possible spectrum of people, especially in impoverished parts of the world where it is not readily available. For purposes of this example, it is assumed that cost effectively supplying a sustainable long-term source of pure water in remote, impoverished areas is of paramount importance.

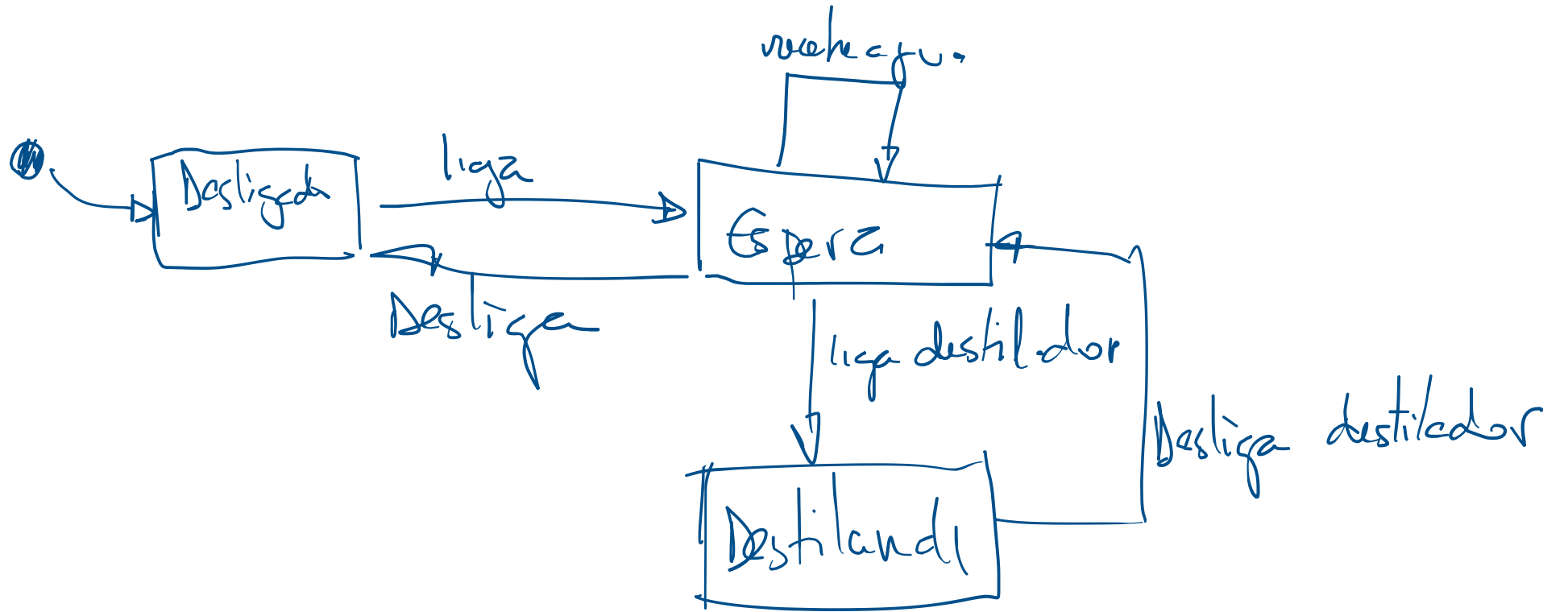


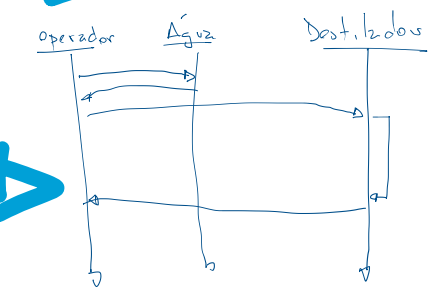
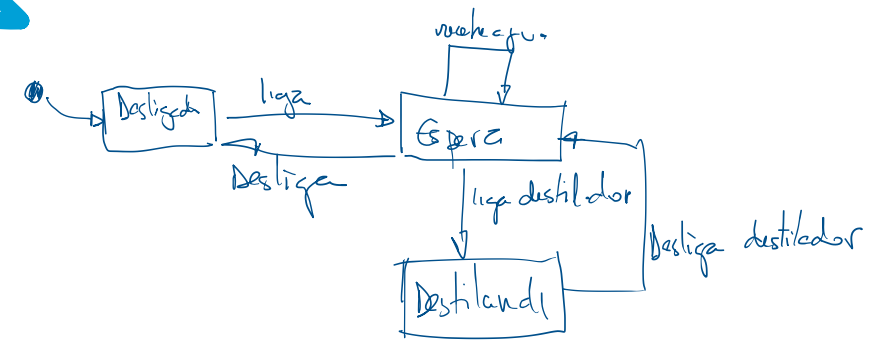
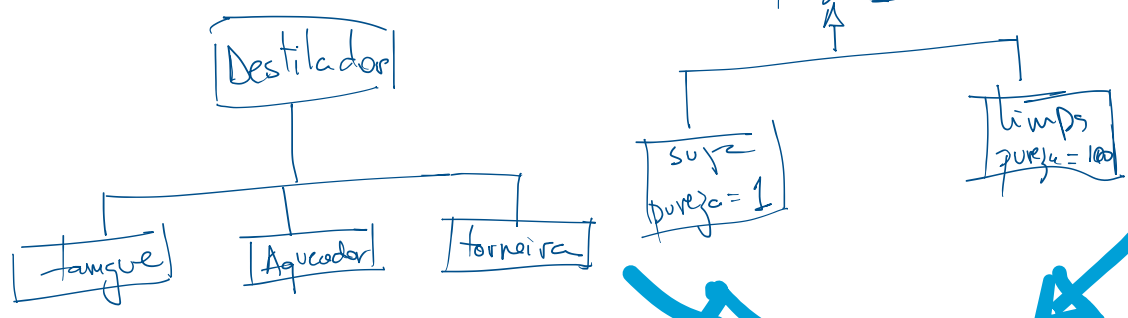
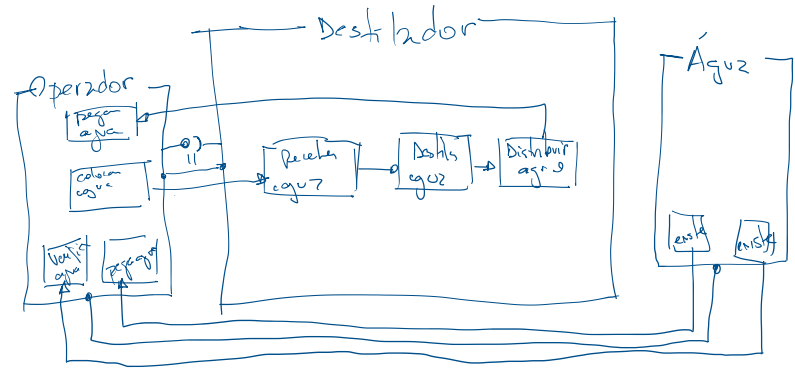
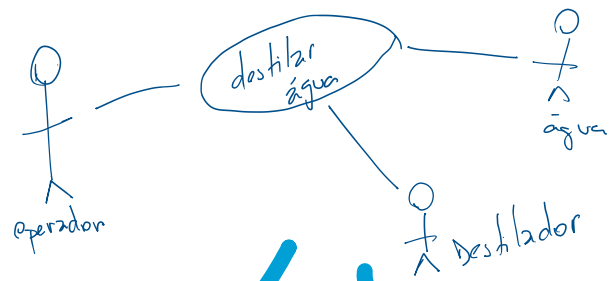












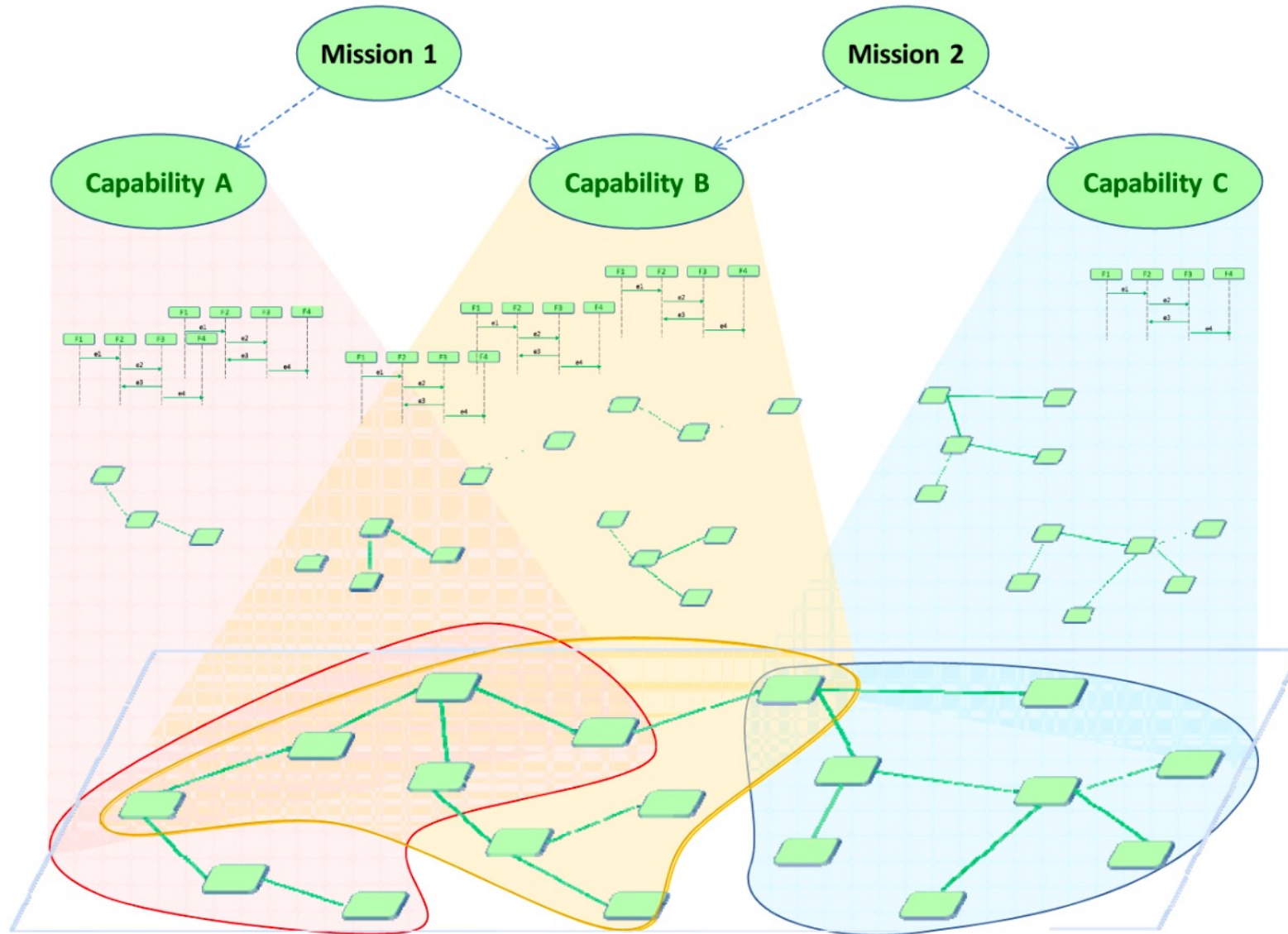


Figure 23.2. Structure of the functional view in a perspective

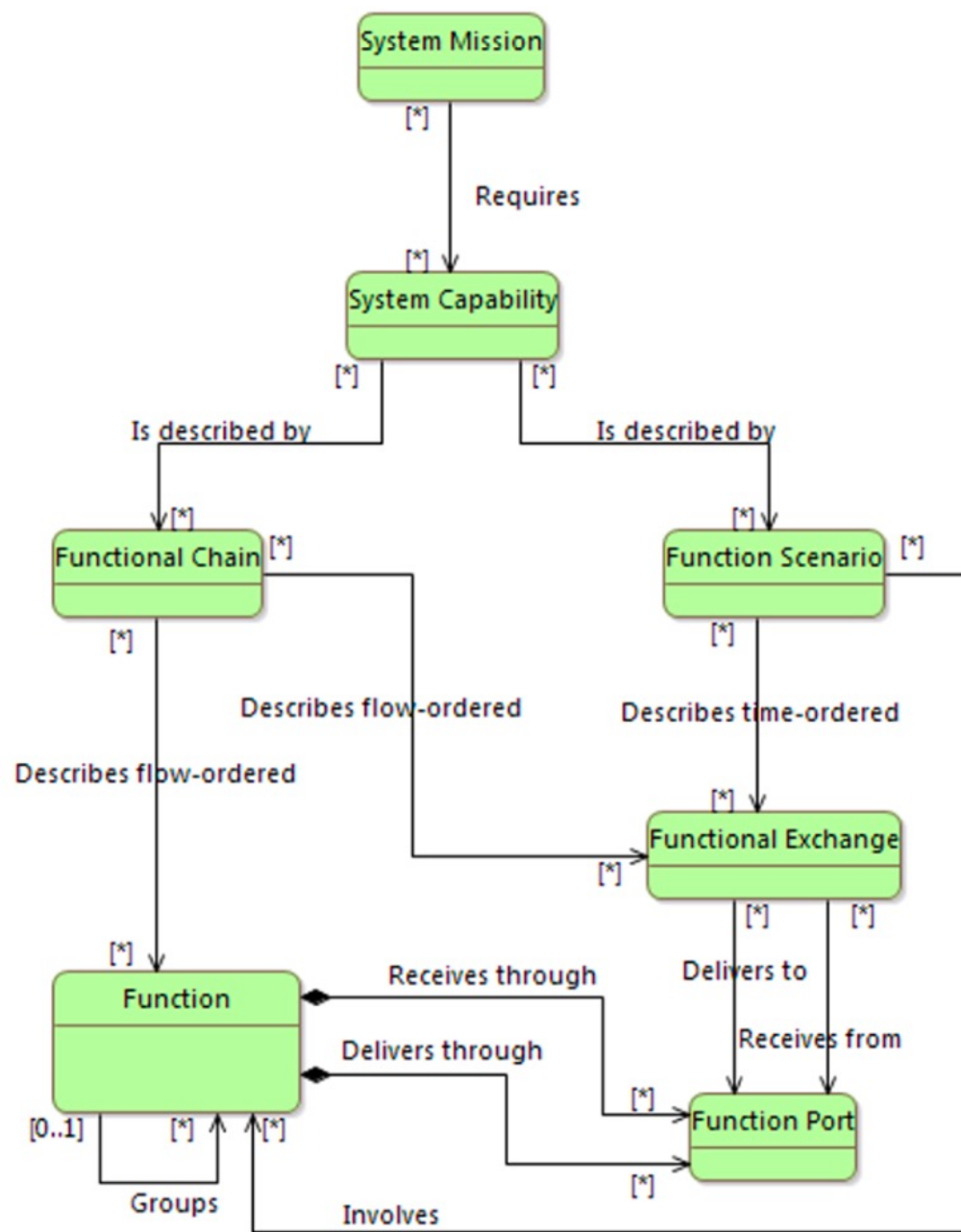


Figure 17.1. Concepts and relationships involved in functional description

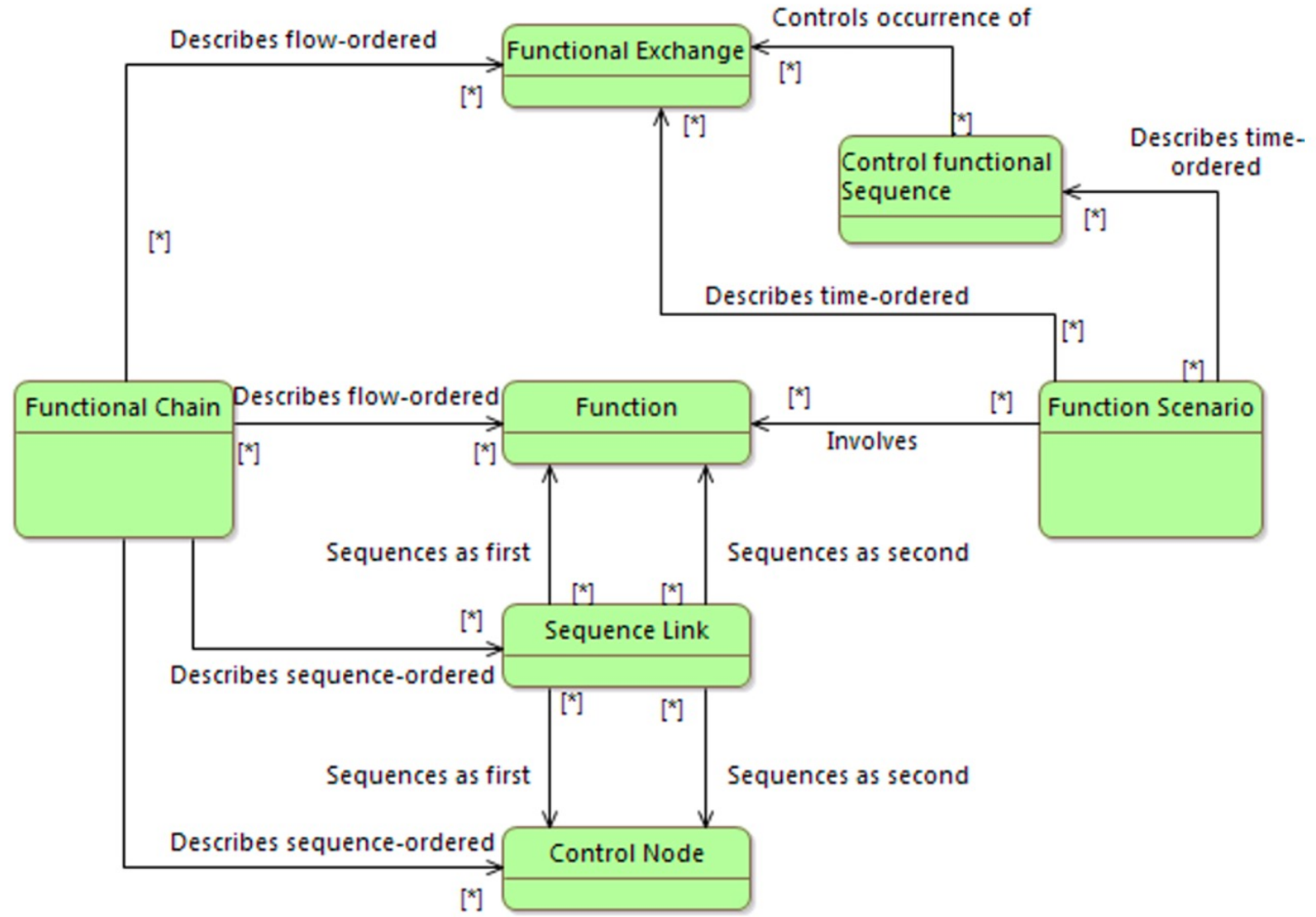


Figure 17.2. Complementary concepts for describing functional chains and scenarios

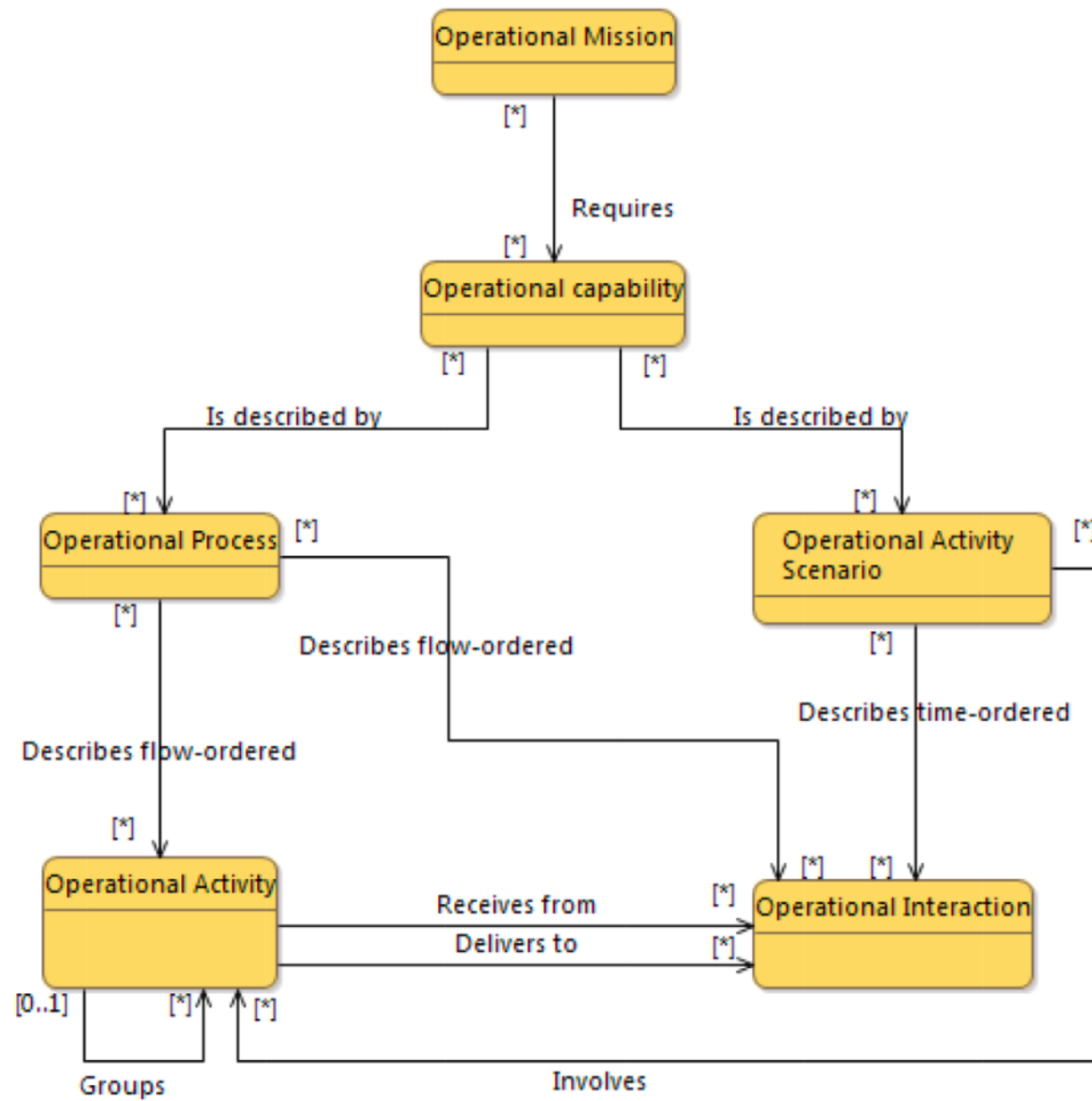


Figure 17.9. Concepts and relationships involved in the functional parts of operational analysis

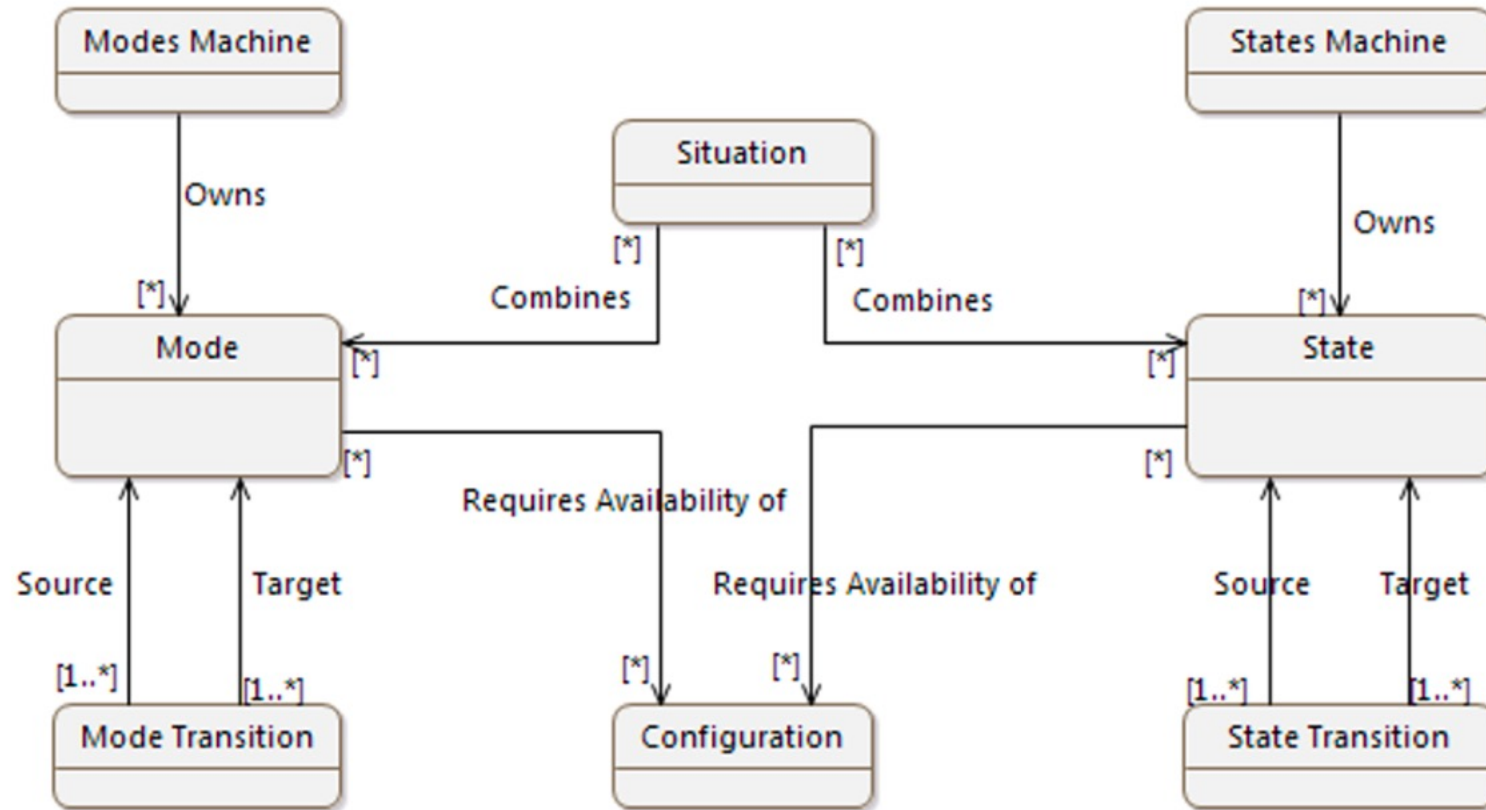


Figure 18.1. Concepts and relations involved in states and modes

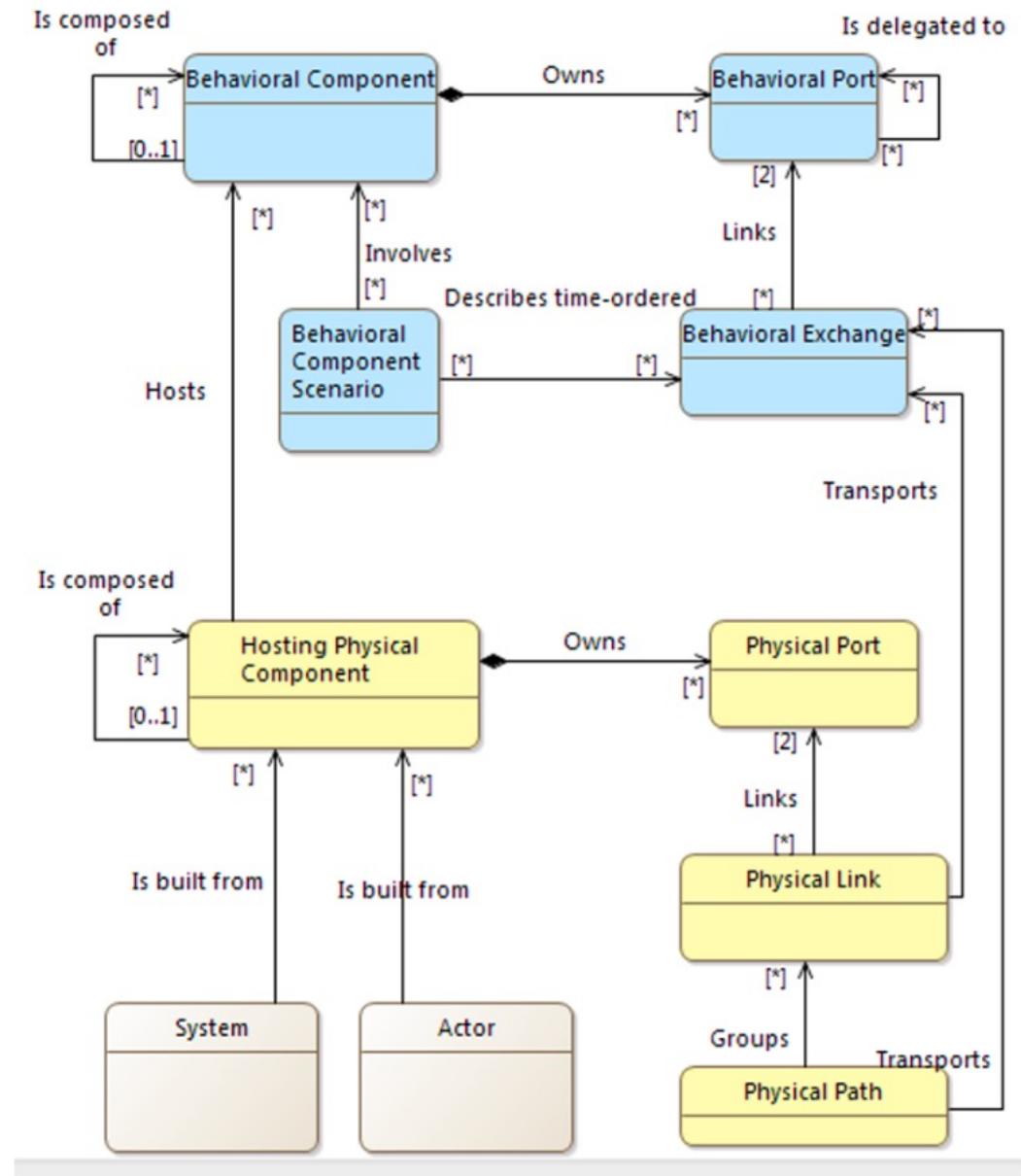


Figure 19.1. Concepts and relationships involved in structural description

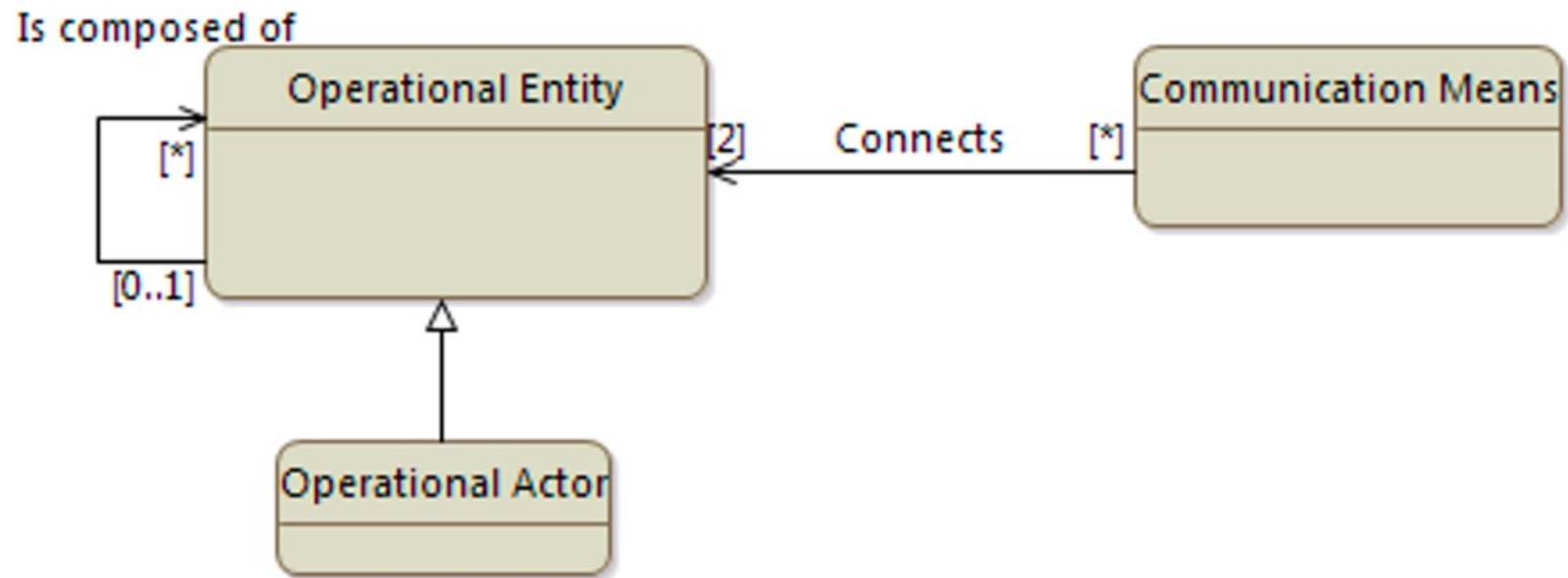


Figure 19.6. *Structural concepts and relationships in operational analysis*

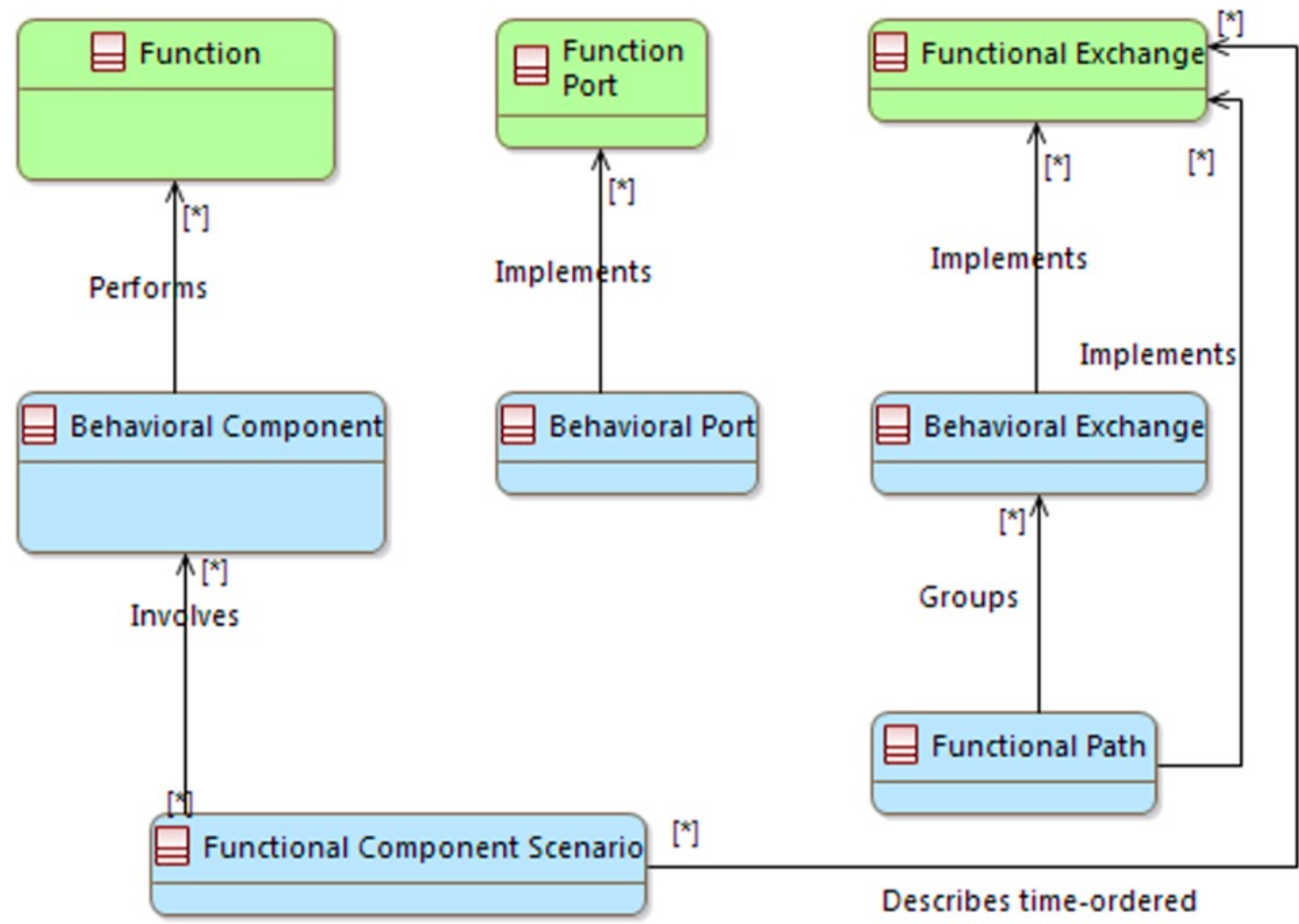


Figure 20.1. Concepts and relationships between functional and structural descriptions

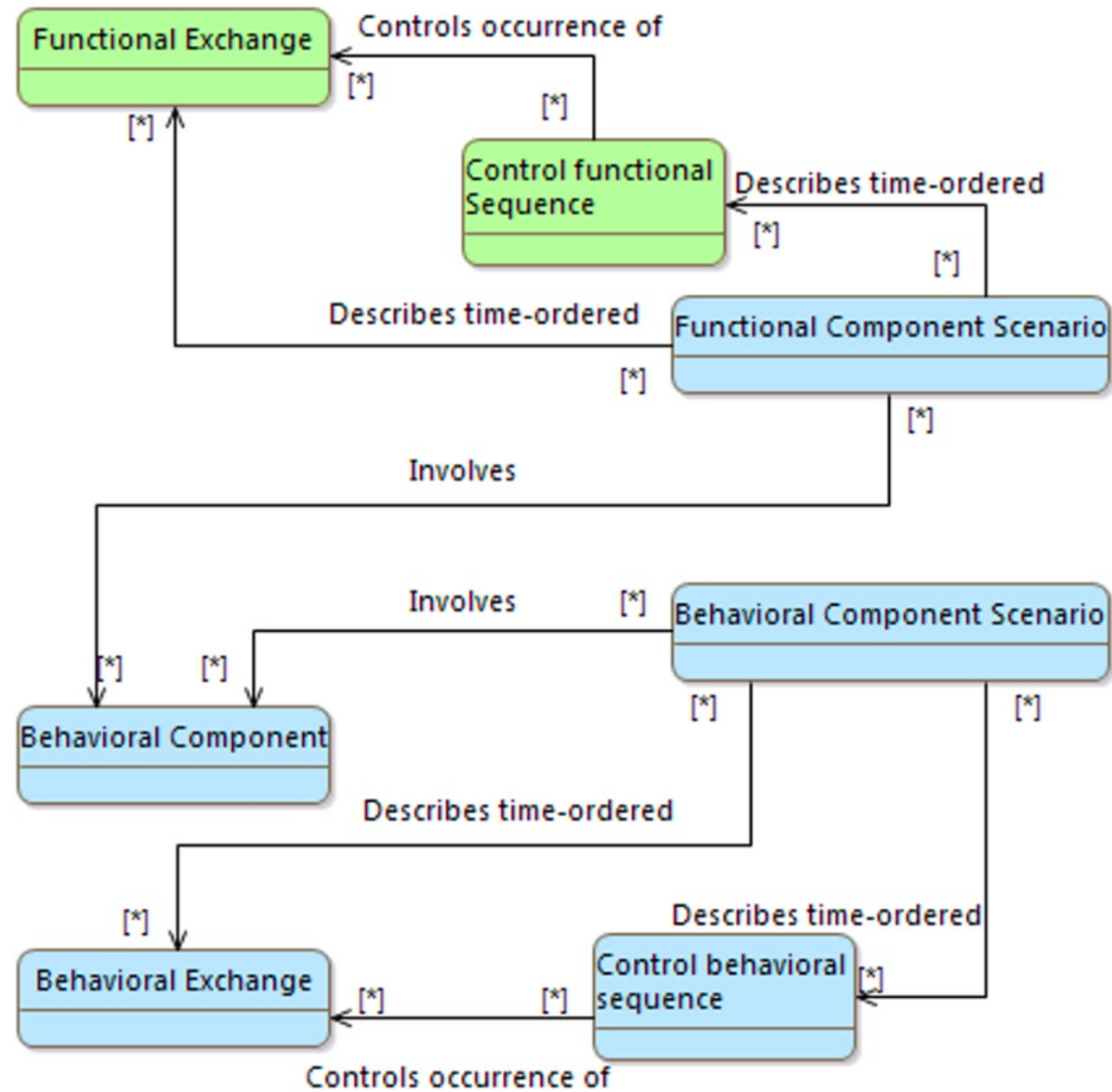


Figure 20.2. Complementary concepts for describing scenarios

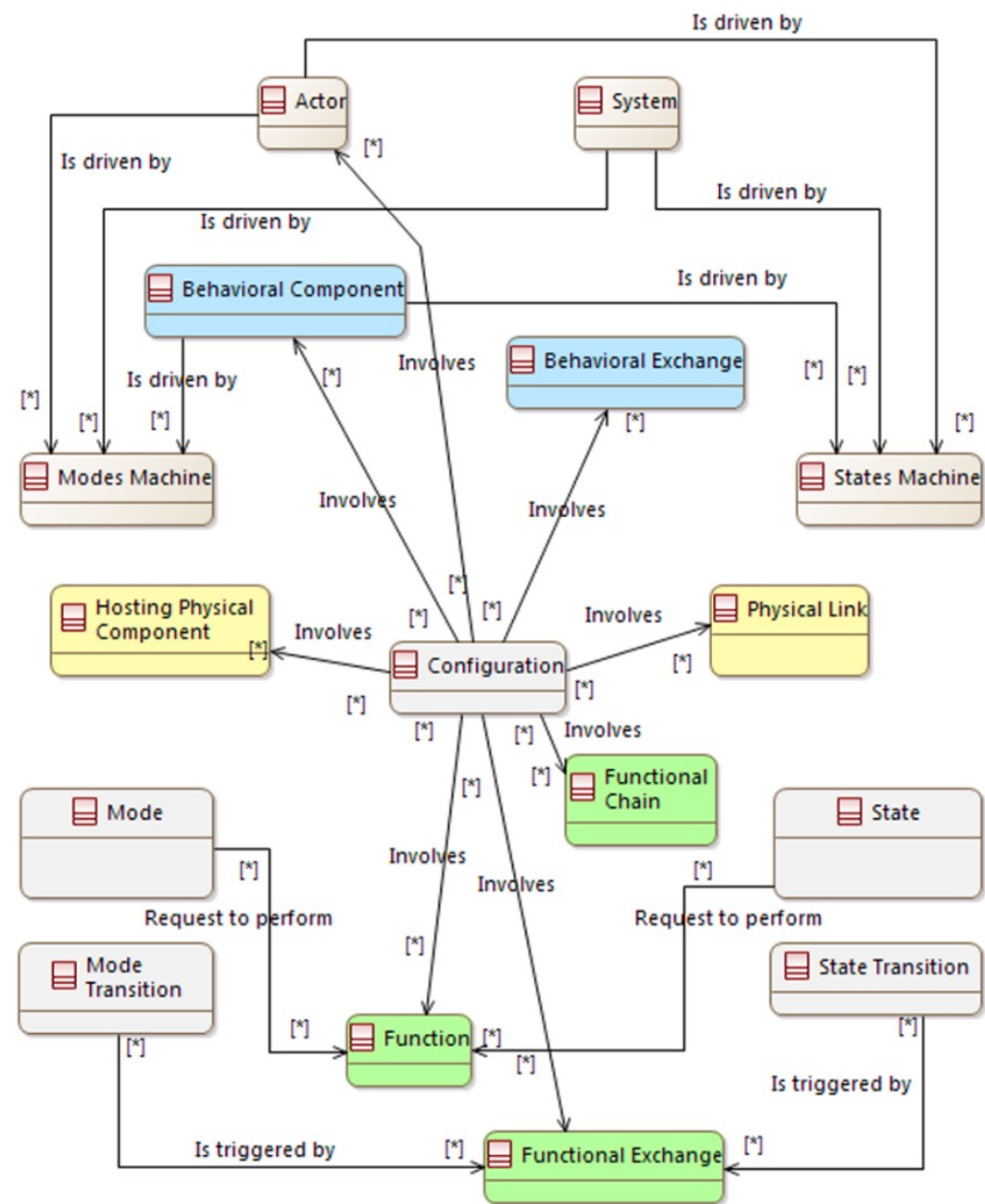


Figure 20.7. Concepts and relationships between states and modes and functional and structural descriptions (partial)

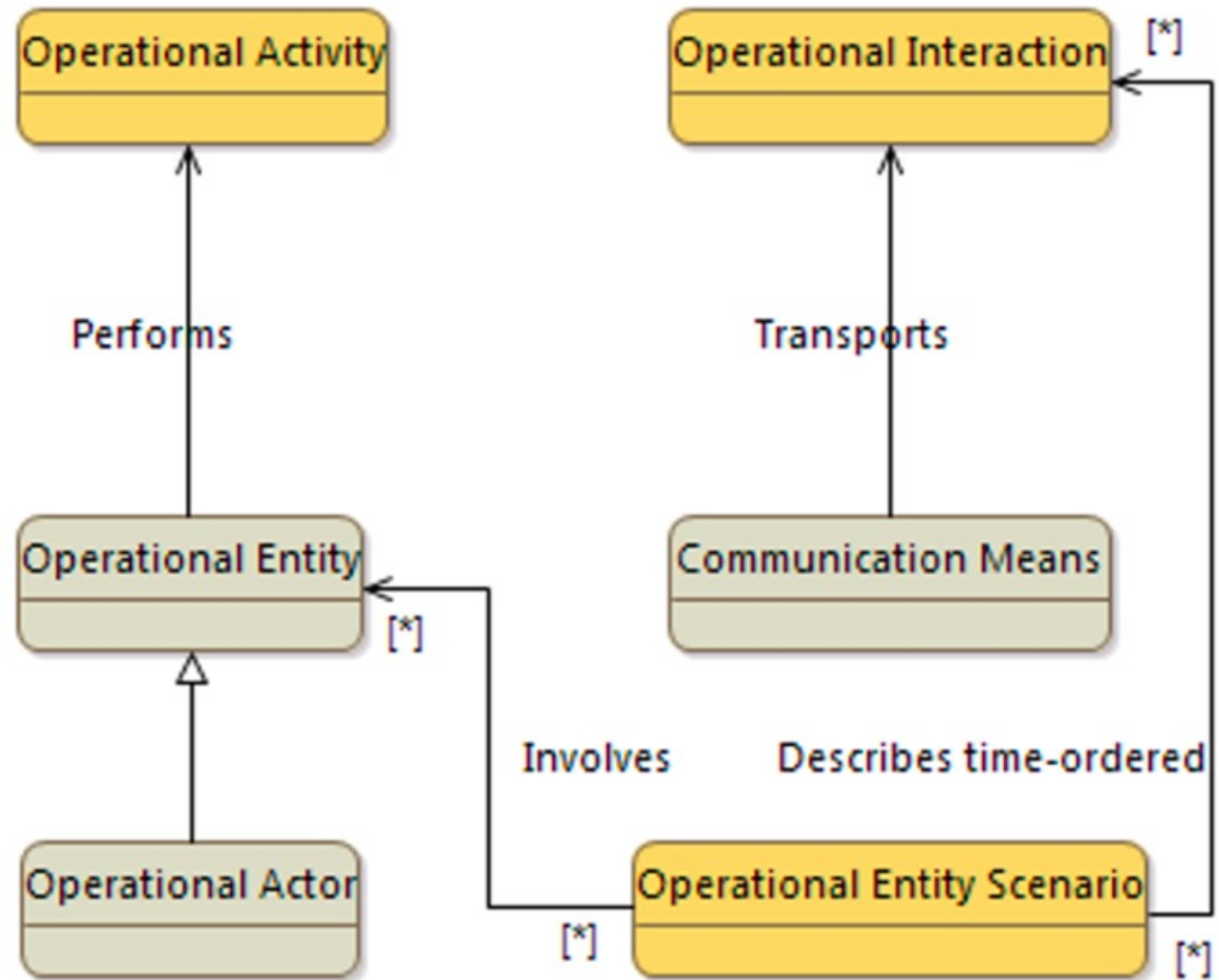


Figure 20.8. *Links between the main functional and structural concepts concerning operational analysis*

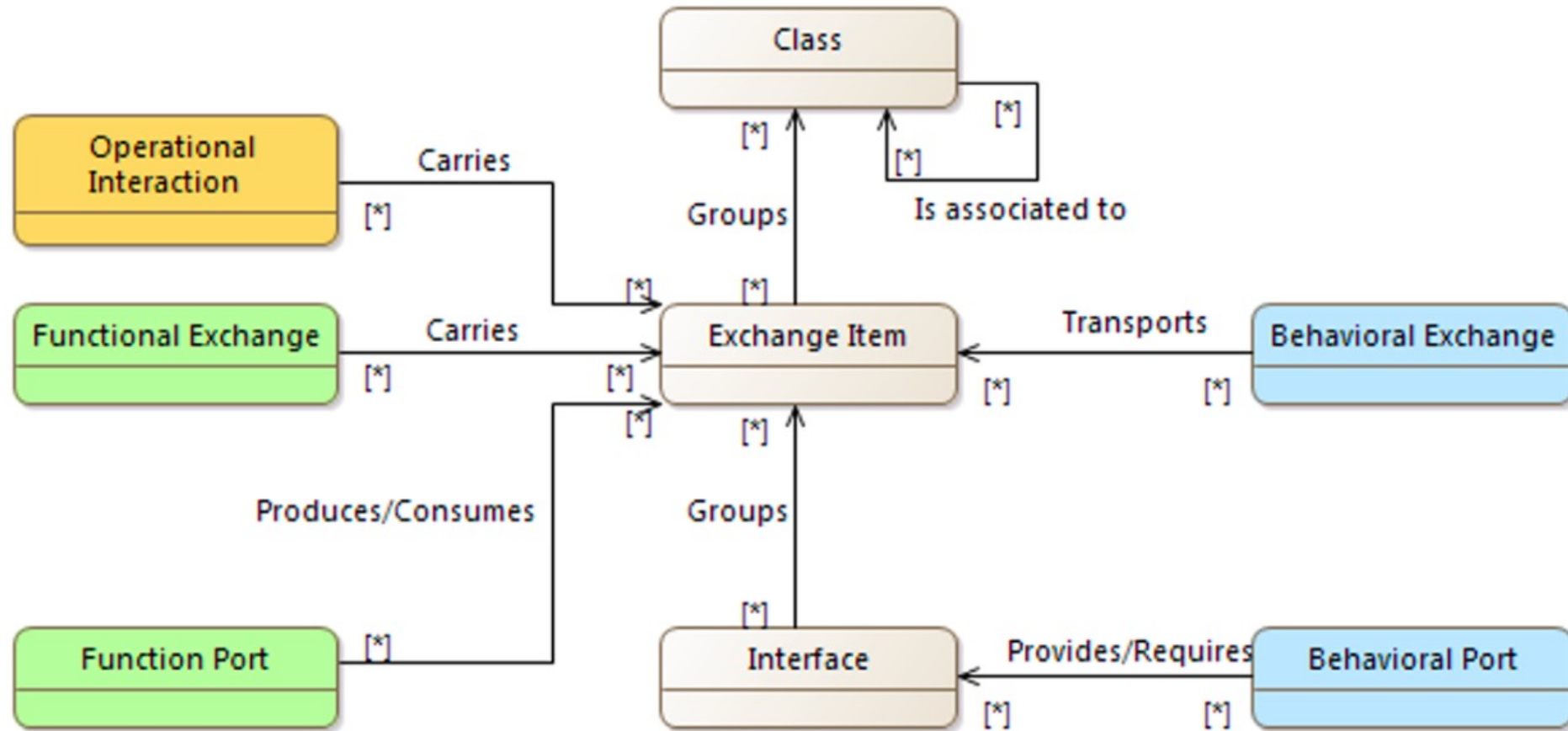


Figure 21.1. Concepts and relations involved in exchange data and their use

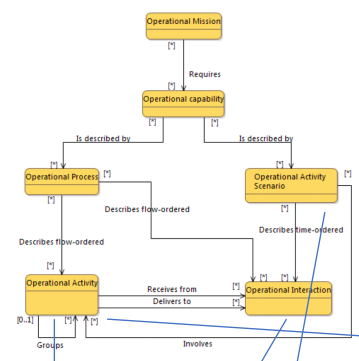


Figure 17.9. Concepts and relationships involved in the functional parts of operational analysis

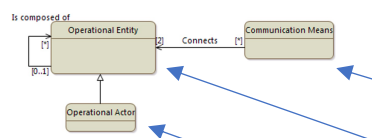


Figure 19.6. Structural concepts and relationships in operational analysis

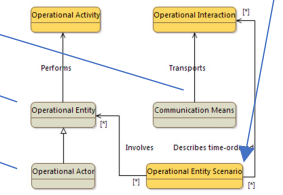


Figure 20.8. Links between the main functional and structural concepts concerning operational analysis

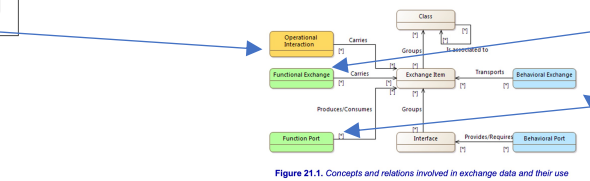


Figure 21.1. Concepts and relations involved in exchange data and their use

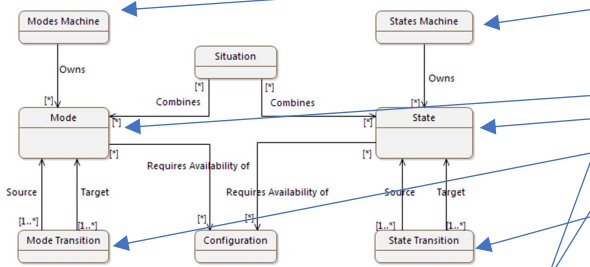


Figure 18.1. Concepts and relations involved in states and modes

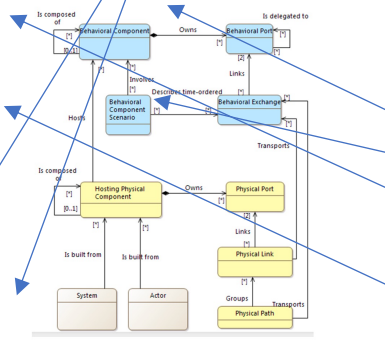


Figure 19.1. Concepts and relationships involved in structural description

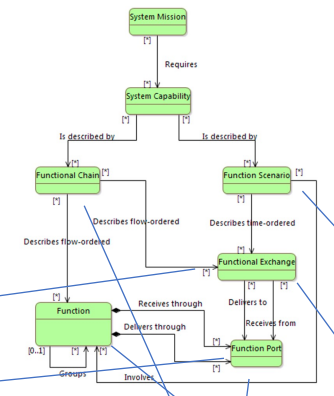


Figure 17.1. Concepts and relationships involved in functional description

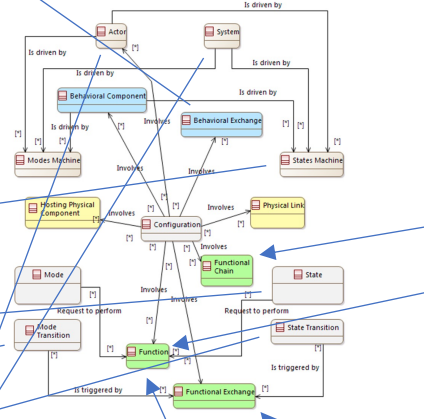


Figure 20.1. Concepts and relationships between functional and structural descriptions

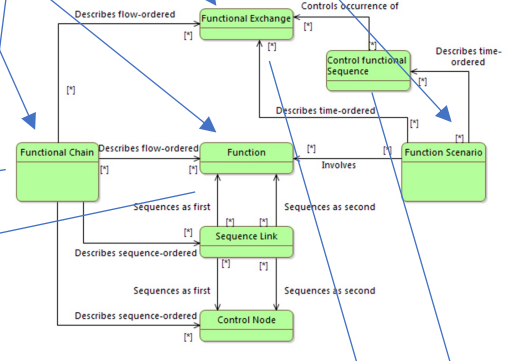


Figure 17.2. Complementary concepts for describing functional chains and scenarios

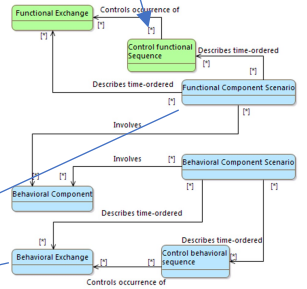


Figure 20.2. Complementary concepts for describing scenarios



CENAS DOS PRÓXIMOS CAPÍTULOS



PROPOSTA DE MISSÃO

1. *Os viajantes do tempo Doc Emmett Brown e Marty McFly não podem revelar a existência de máquinas do tempo pois isso geraria um conflito pela posse da tecnologia.*
2. *Ações específicas na linha do tempo podem ocasionar infinitas linhas temporais acarretando no fim da estrutura do universo.*
3. *Desta forma, eles precisam de meios para estruturar um **sistema logístico seguro** de peças para uma montagem/manutenção ágil das máquinas do tempo, em cada uma das épocas, apoiado por ações de **inteligência, vigilância e reconhecimento**.*
4. *É preciso que se **monitorem os acontecimentos do entorno** do local de desenvolvimento, movimentação de pessoas, eventos, e outros fluxos para criar uma **previsão de acontecimentos**.*
5. *Deve ser **feito com os recursos disponíveis** em cada uma das épocas, de forma a não levantar suspeitas e colaborar com a **ocultação do transito de peças**.*





ERAS



HILL VALLEY 1985

<https://3dwarehouse.sketchup.com/model/e536531a36d58357fd91ff6d06c7068d/The-city-of-Hill-Valley-Back-to-the-future-1985>



44

The city of Hill Valley (Back to the future) - 1985



HILL VALLEY 2015

<https://3dwarehouse.sketchup.com/model/4718040ad9040e5b4682084832930f74/hill-valley-2015-back-to-the-future>



46

hill valley 2015 (back to the future)



HILL VALLEY 1955

<https://3dwarehouse.sketchup.com/model/f3592bead59e2f8bb0e34562805009ef/The-city-of-Hill-Valley-Back-to-the-future-1955>



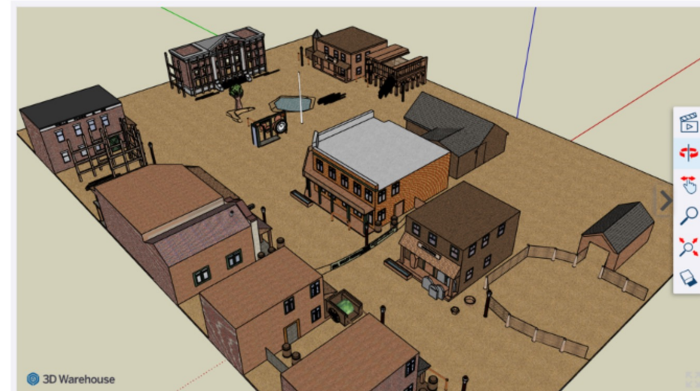
45

The city of Hill Valley (Back to the future) - 1955



HILL VALLEY 1885

<https://3dwarehouse.sketchup.com/model/4d220a8ace3004bf2b637a7ab2bdda17/Hill-valley-1885-Back-to-the-future>



47

Hill valley 1885 (Back to the future)



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA



LOGÍSTICA

DCA 400-6

CICLO DE VIDA DE SISTEMAS E MATERIAIS DA
AERONÁUTICA

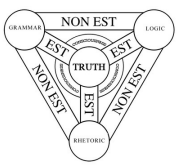
2007

DCA-400-6

- A presente Diretriz tem por finalidade ordenar o planejamento e a execução das fases e principais eventos do Ciclo de Vida de Sistemas e Materiais da Aeronáutica, bem como regular tecnicamente a atuação, a interação e a responsabilidade dos Órgãos e Sistemas do COMAER que intervêm no processo.



CONCEPTIO FRAMEWORK



DCA-400-6

Problem

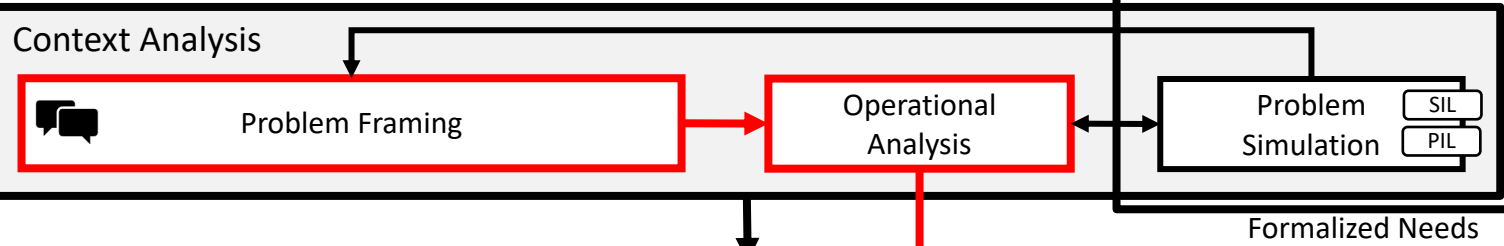


Capella
Open Source MBSE Solution

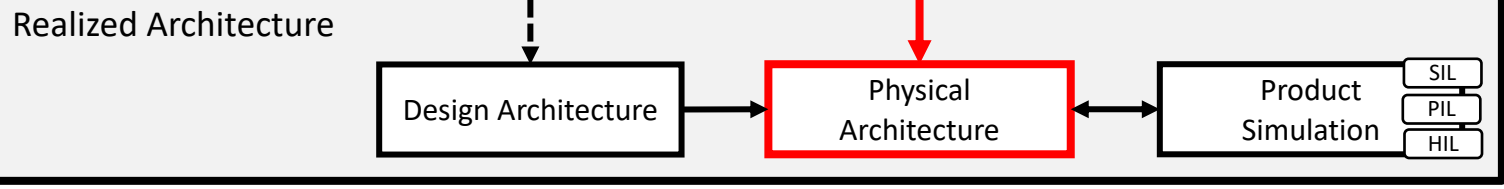
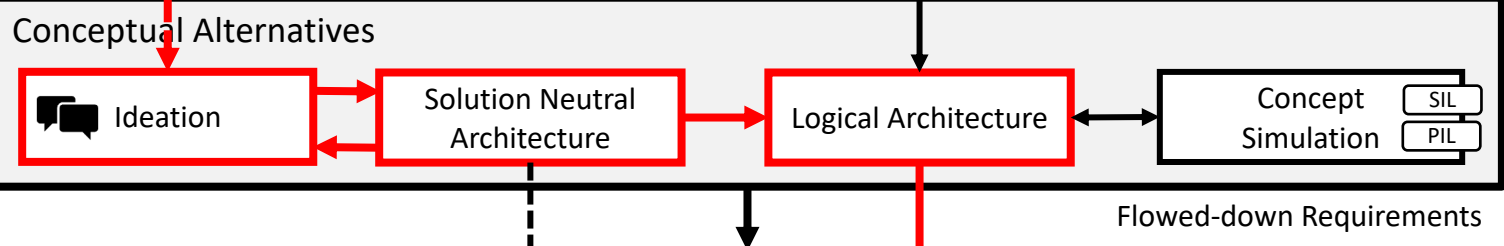
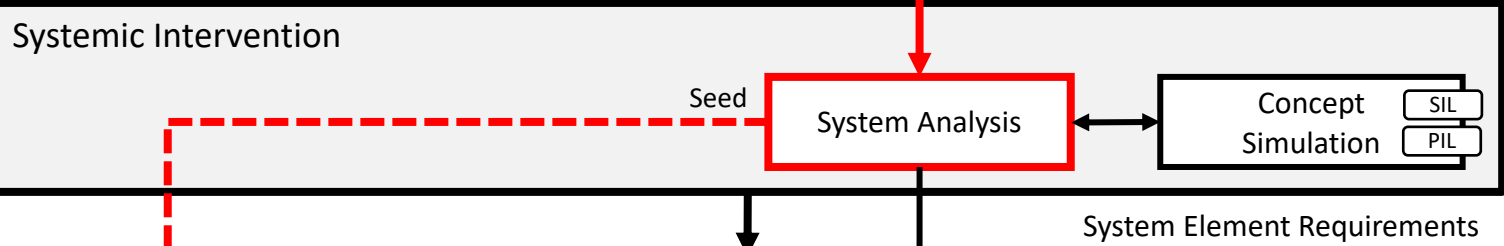


Soft
Operational
Research

Problem
Structuring
Methods



Hard
Operational
Research



Multi Criteria
Decision
Analysis

Specific
Discipline
Analysis

Multilevel and Multiphase

Solution

PNOP

NOP

ROP

RTL



[TE-265 ENGENHARIA DE SISTEMAS BASEADA EM MODELOS] [2023]



| AULA | TEORIA | INDIVIDUAL | GRUPO | AULA | TEORIA | GRUPO |
|-------------|---|--------------------------------------|--|---|--|---|
| 1 06-Mar | Introdução e Apresentação de Engenharia de Sistemas | Resumo dos princípios | Definição do grupo. Montagem de apresentação do tema. | 9 08-May | Introdução ao Arcadia e Análise do Contexto | Análise do Contexto e apontamento de necessidades |
| 2 13-Mar | Pitch: Temas Frameworks e Stakeholders | Trabalho sobre MBSE | Elicitar stakeholders | 10 15-May | Pitch: Análise do Contexto - NOP Intervenção Sistêmica | Intervenção Sistêmica e requisitos da missão do sistema |
| 3 20-Mar | Arquitetura e Funções. Coesão e acoplamento. | Exercícios de análise estruturada | Mapa de interações | 11 22-May | Pitch: Análise do Sistema - ROP OPM e Exploração de Alternativas | Montagem de Alternativas |
| 4 27-Mar | Ciclo de Vida e CONOPs | | Ciclo de Vida e CONOPs | 12 29-May | Pitch: Alternativas Arquitetura Conceitual e desdobramentos | Arquitetura Conceitual e requisitos do sistema |
| 5 03-Apr | Pitch: Descrição livre da captura do problema Requisitos | Exercícios de correção de requisitos | Requisitos dos stakeholders | 13 05-Jun | Pitch: Arquitetura Conceitual - RTLI Revisita de Requisitos e o processo de Verificação e Validação | Apontamento de atividades de verificação |
| 6 10-Apr | Modelagem Estrutural da Arquitetura | Exercícios de fixação | Relatório e Gravação de 5min com explicação | 14 12-Jun | Pitch: Propostas de Verificação Arquitetura Concreta e Carta Morfológica | Arquitetura Concreta com decisões tecnológicas |
| 7 17-Apr | Modelagem de Comportamento da Arquitetura | Exercícios de fixação | | 15 19-Jun | Pitch: Arquitetura Final - Especificações Revisão e desdobramentos para especialidades | Relatório e Gravação de 5min com explicação. |
| 8 24-Apr | P1 - Questões conceituais e Mini-Case | | | 16 26-Jun | P2 - Apresentação final da relação entre as etapas | |
| | | | | EXAME Graduação (grupo): Desenvolvimento de um mini-case de um subsistema usando o Capella | | |
| | | | | 03-Jul Pós-graduação (grupo): Entrega de um artigo (Formato do SIGE) descrevendo seu case e atividades. | | |
| | | | | 17-Jul | | |