

Infraestruturas de Sistemas Distribuídos

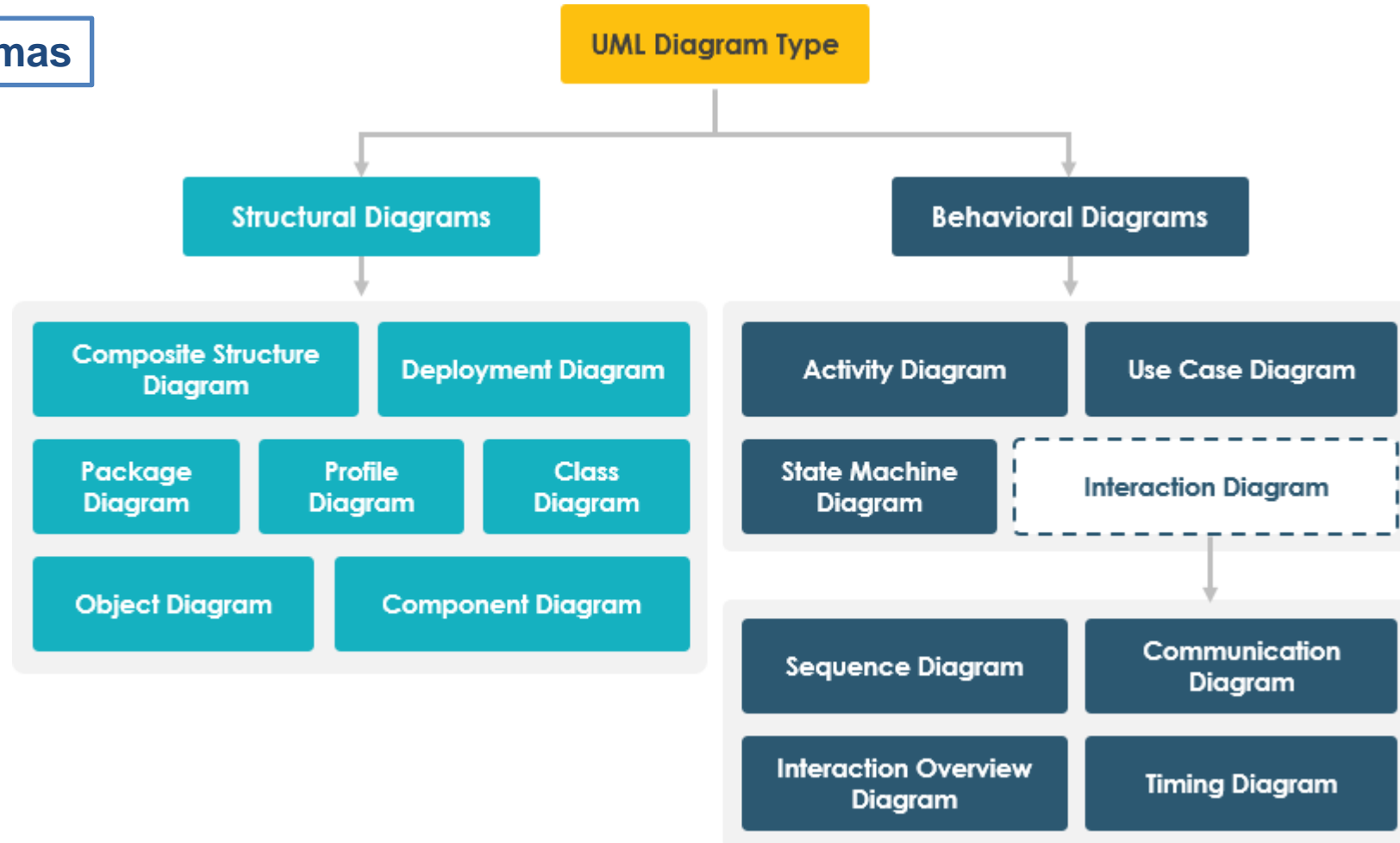
Conceitos e Definições

Luís Osório

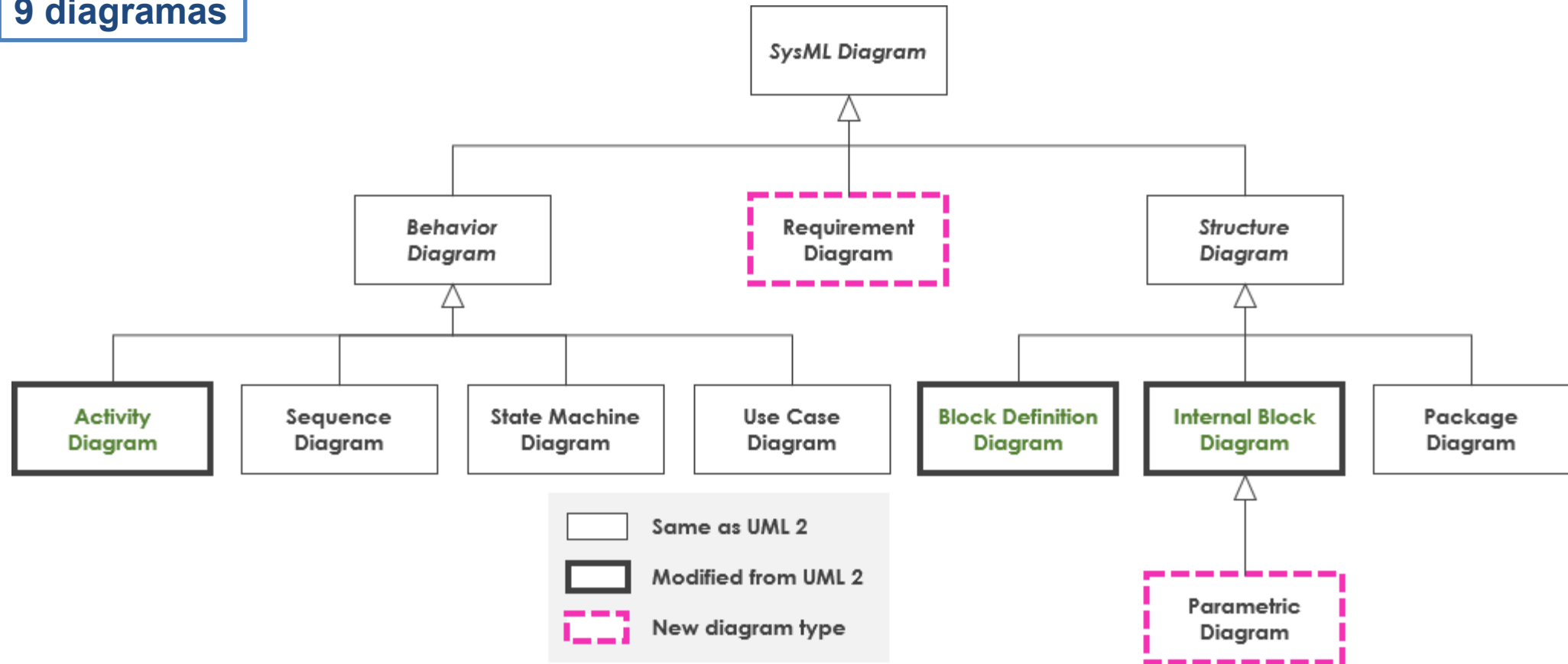
■ A responsabilidade da Engenharia Informática

- Desenvolvimento de software (engenharia de software)?
- Desenvolvimento de aplicações (o que é uma aplicação?)
 - Análise de requisitos (funcionais e não funcionais)
 - Desenvolvimento na base de modelos conceituais
 - A arquitetura da aplicação (sistema? Parte (*part*) ou elemento de um sistema?)
 - » Definição de sistema...
 - » A linguagem UML inclui o conceito de componente e a especialização subsystem (diagrama estrutural)
 - » Na ferramenta VisualParadigm Community [\[ref\]](#)
 - » Diagrama de blocos em SysML [\[ref\]](#); modelação de estrutura
 - Funcionalidades a disponibilizar (casos de uso)
 - » “*The subject of a Use Case represents a system under consideration to which that Use Case applies. The subject can be any element that may have a behavior, such as a Component or Class (SysML Block).*” [\[ref\]](#)
 - » Na identificação de requisitos funcionais [\[ref\]](#)
 - Estruturação do código, lógica computacional em digrama de classes UML
 - » Diagrama de classes [\[ref\]](#)

14 diagramas

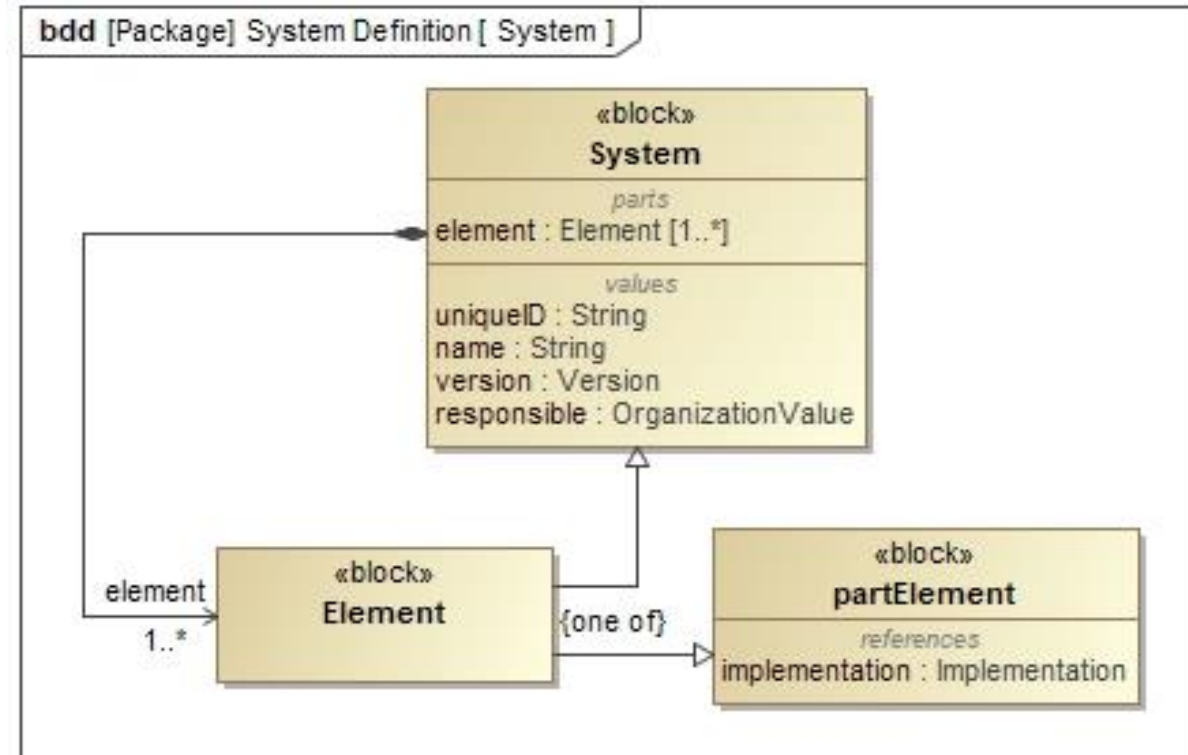
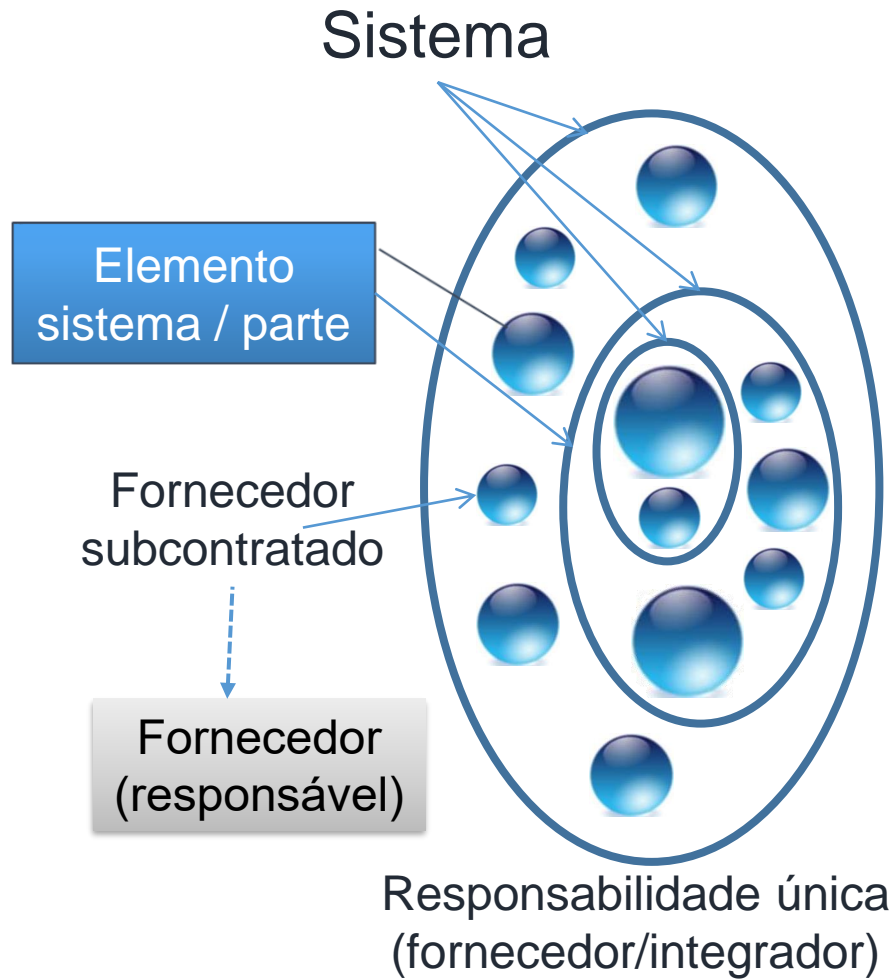


9 diagramas



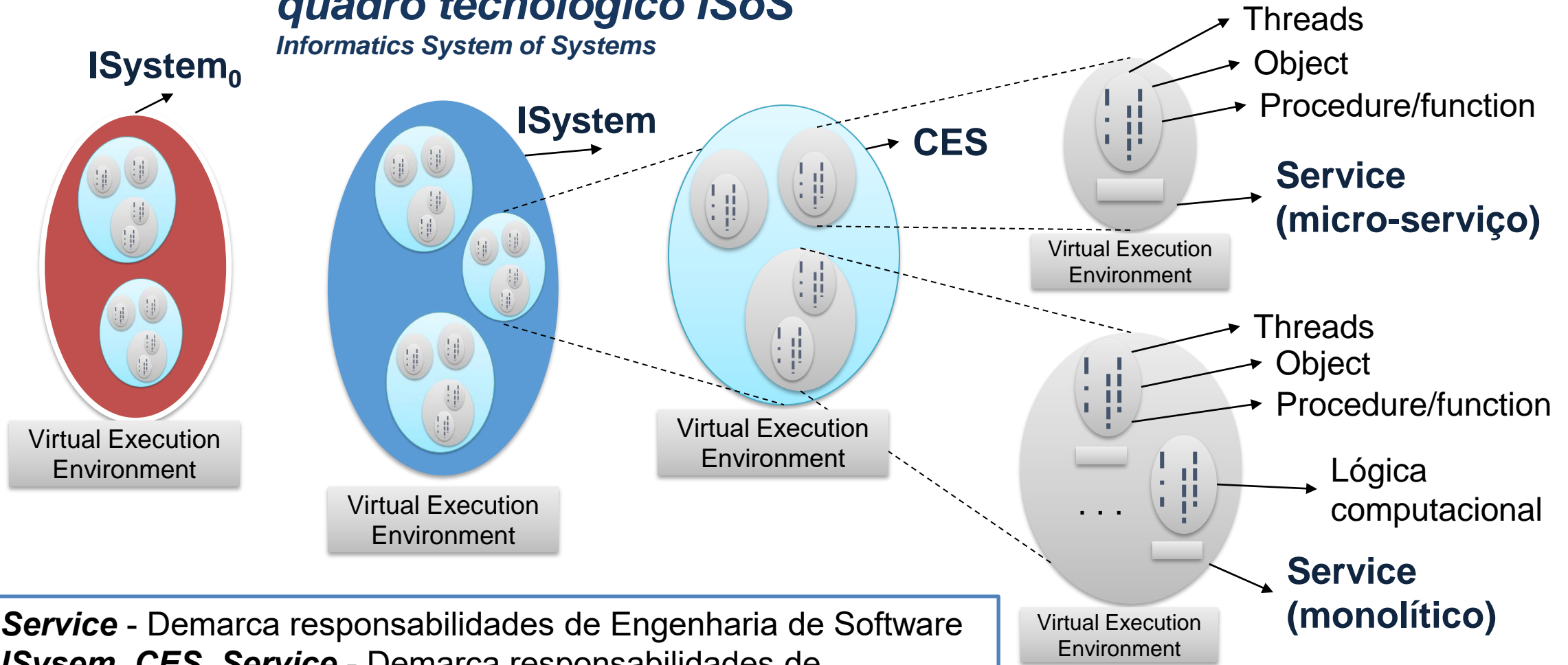
- Seja uma estruturação na base de Componente/Subsistema (UML) seja o Bloco (SysML) a questão é como estruturar partes de software que contribuem para a disponibilidade das funcionalidades/aplicações que usamos no dia a dia (o novo contexto Digital em transformação)
- A questão é clarificarmos sobre a necessidade de um conceito que permita estruturar partes interdependentes
 - Partes que têm que existir (composição), e
 - Outras partes que resolvem dependências. Não fazem parte mas o funcionamento depende (ou pode depender num determinado momento) delas (agregação)
- O que nos leva para o conceito de Sistema enquanto algo que estabelece um todo a partir de partes que o compõem (composição) ou das quais depende (agregação)
 - No contexto da Engenharia Informática, designamos por Sistema Informático (definições/modelos da OE e ISoS; a clarificar)

- Consideremos por hipótese que associamos ao conceito de **aplicação**, como entendido pelos utilizadores (não necessariamente engenheiros informáticos) a sua formalização enquanto **sistema informático**, algo da **responsabilidade de engenheiros informáticos**.
- Com base em conceitos SOA consideremos o **Serviço** (*Service*) enquanto abstração que logicamente “encapsula” a lógica computacional e outros recursos essenciais à sua execução
 - Consideremos ainda que agrupamos elementos Serviço associados à abstração **CES** (*Cooperation Enabled Services*)
 - Por fim, consideremos um Sistema Informático (**ISystem**) uma composição de CES



Sistema é uma entidade conceptual que representa uma composição de elementos. Um elemento pode por sua vez ser um sistema ou uma parte (elemento terminal).

quadro tecnológico ISoS *Informatics System of Systems*



Service - Demarca responsabilidades de Engenharia de Software
ISysem, CES, Service - Demarca responsabilidades de Engenharia de Sistemas (informáticos)

■ Ciclo de vida de um Sistema Informático

● Conceção

- Mapear requisitos funcionais e não funcionais numa arquitetura lógica (partes/elementos/componentes e interação entre partes)
 - AS-IS: cada engenheiro desenha a sua estruturação
 - » (arquitetura, cada uma é única)
 - TO-BE: um modelo de referência que unifique a um nível concetual ou lógico
 - » (a arquitetura passa a ser única apenas dentro dos limites do elemento Service)

● Quadro tecnológico unificado

- ISystem/CES/Service
 - O desafio arquitetural, guiado pelo quadro ISoS passa a ser o estabelecimento do que consta dos limites ISystem;
 - » Os elementos CES (Cooperation Enabled Services) que compõem um ISystem;
 - » Os elementos Service que compõem um CES e,
 - » Para cada Service, a sua estrutura interna, a arquitetura de um elemento Service

■ Ciclo de vida de um Sistema Informático

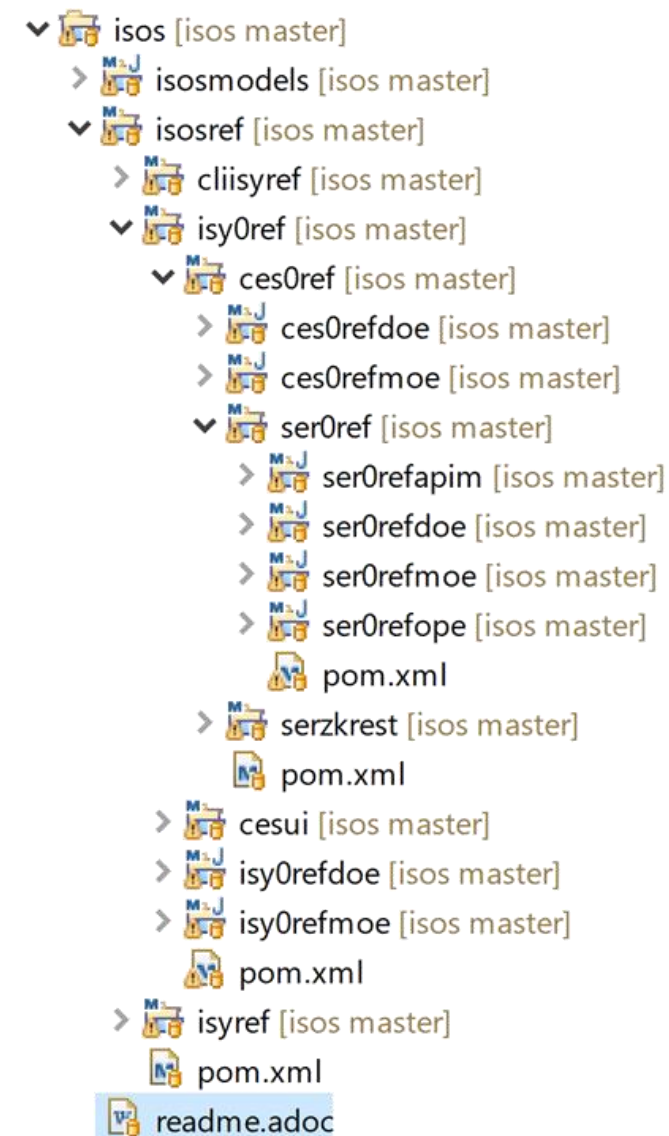
● Desenvolvimento

- Ambiente de desenvolvimento e validação
 - Diversidade de quadros tecnológicos, e.g., Java/OSGi/Jakarta... (ecossistema Java); C# (ecossistema Microsoft), ...
 - Integração contínua (CI, *continuous integration*), instanciação contínua (CD, *continuous deployment*)
 - » A integração fica parcialmente resolvida com o quadro ISoS...
 - Repositórios de gestão de versões, de código...
 - Documentação
 - » Concetual, lógica, implementação
- Desenvolvimento, Qualidade, Produção
 - Como garantir que os testes em desenvolvimento validam requisitos de forma completa
 - Replicação de ambientes no garante de que são iguais, garantem a mesma execução perante as mesmas entradas...
- Validação de resposta a escala, à falha (tolerância a falhas); desempenho (elasticidade)

■ Ciclo de vida de um Sistema Informático

● Desenvolvimento

- Estruturação dos projetos
 - ISystem/CES/Service
 - » APIM (API and Models)
 - » Interfaces e modelos de dados
 - » OPE (OPerations Entity)
 - » Artefactos com implementação de funcionalidades
 - » E outros recursos necessários à execução
 - » MOE (MOnitoring Entity)
 - » Artefactos relacionados com monitorização
 - » DOE (Development and Operations, DevOps Entity)
 - » Inclui artefactos relacionados com a instanciação de
 - » artefactos do projeto Maven



■ Estabelecido o conceito de Sistema Informático

- Composição de um ou mais elementos CES, sendo que cada CES é uma composição de um ou mais elementos Service
 - A lógica computacional existe apenas associada a um elemento Service
 - Caminho para um elemento Service
 - ISystem/CES/Service
- Operação, Manutenção, Evolução (desenvolvimento) – DevOps

■ A questão é estabelecer a definição de Infraestrutura (de Sistemas Distribuídos)

- O que é Infraestrutura de Sistemas Distribuídos?
 - Conjunto de sistemas ou elementos tecnológicos que disponibilizam funcionalidades de suporte à execução de sistemas informáticos?
 - Computador (bare-metal) que permite a instalação de sistema operativo ou plataforma de virtualização?
 - Um sistema operativo ou plataforma de virtualização, parte de infraestrutura?
 - Contentores, redes de contentores (sistema distribuído)
 - Redes, Interfaces de redes, ...

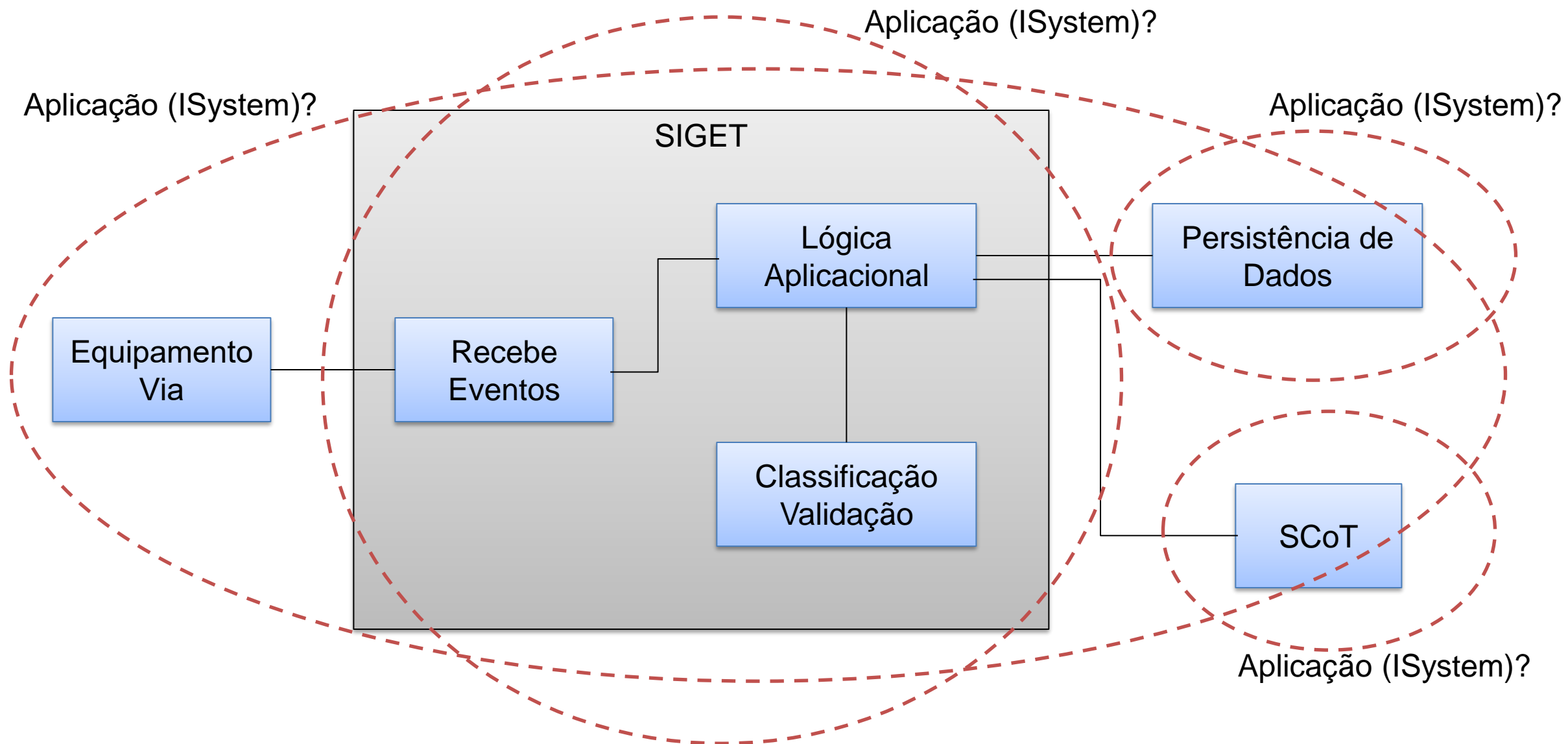
■ Para uma definição de Infraestrutura

● Assim, o que é um Sistemas Distribuídos?

- Distribuído (de computação distribuída) significa que existe lógica computacional em execução em computadores interligados por rede de comunicação.
- Na realidade a tal lógica computacional é um sistema, o que nos leva à necessidade de clarificar o que é um sistema.
 - De acordo com Bertalanffy considerado na origem da teoria geral de sistemas [\[ref\]](#)
 - » “*Bertalanffy sugere que toda ciência devem afastar-se dos detalhes e dar ênfase ao genérico; ele sugere que alguns cientistas considerem esta dimensão do conhecimento há muito negligenciada.*”
 - Sistema social, sistema de saúde, sistema socio-técnico (sistema de informação), ...
 - No nosso caso interessa-nos o sistema informático

■ E finalmente a questão

● O que é uma aplicação?



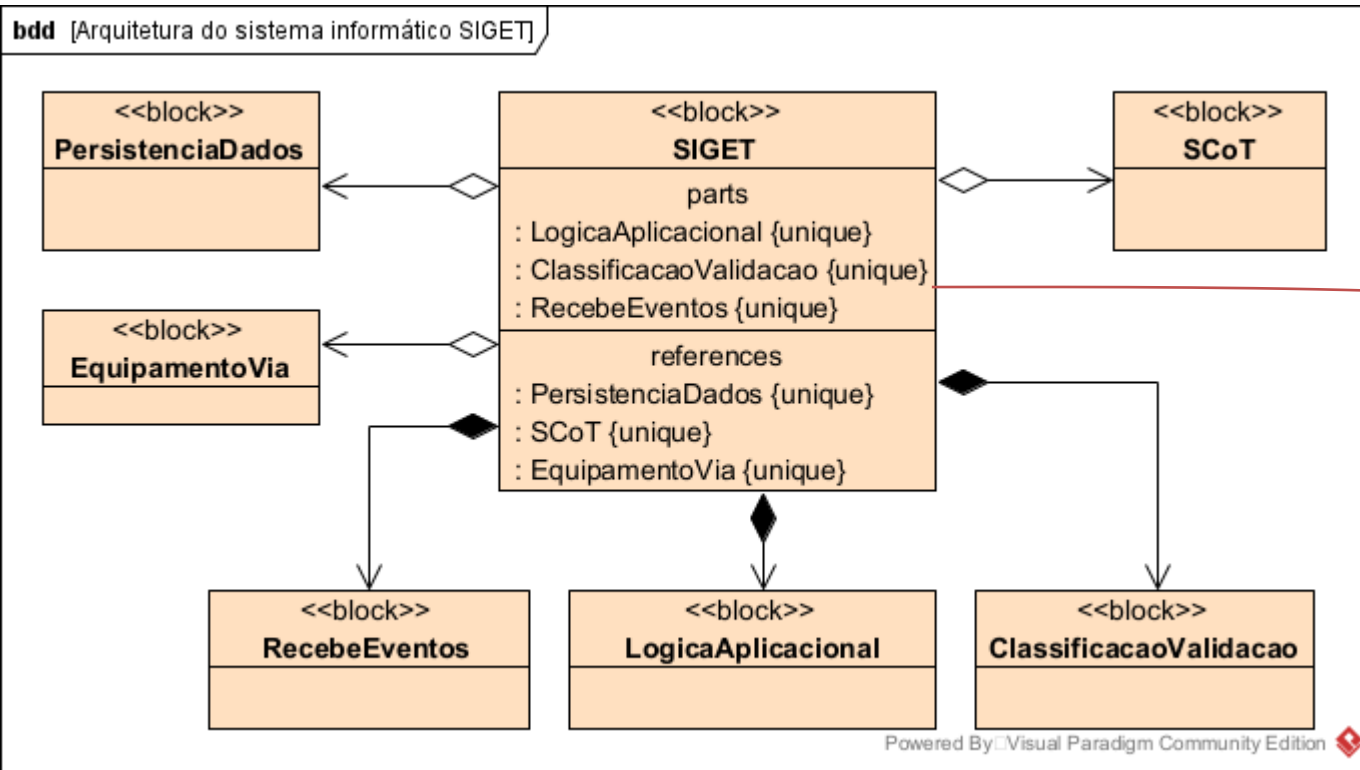


Diagrama de Blocos

Estrutura interna do bloco SIGET

Diagrama Interno de Blocos

