



Laboratório de Engenharia de Software
COPPE UFRJ
Equipe de Reutilização de Software

 **PESC**
Programa de Engenharia
de Sistemas e Computação



OdysseySPrLE-CBArch

Uma abordagem de Reutilização de Processos de Software Combinando
as abordagens de Linha de Processos de Software e
Desenvolvimento de Processos Baseado em Componentes



3/Setembro/2013

Eldanae Nogueira Teixeira

Orientadora: Cláudia Maria Lima Werner

Co-orientadora: Aline Vasconcelos



Contextualização

- Qualidade de produtos de software \Leftrightarrow Qualidade dos processos de desenvolvimento (FUGGETTA, 2000)(OSTERWEIL, 1987)



A diversidade de organizações e projetos, suas características e objetivos torna a tarefa de definição de processos de software não trivial.





Contextualização

- ❑ Variabilidade em Processos de Software
 - ❑ Alterações em objetivos, estratégias, restrições ou necessidades dos envolvidos podem impactar em mudanças em diferentes abstrações (REGEV *et al.*, 2006)

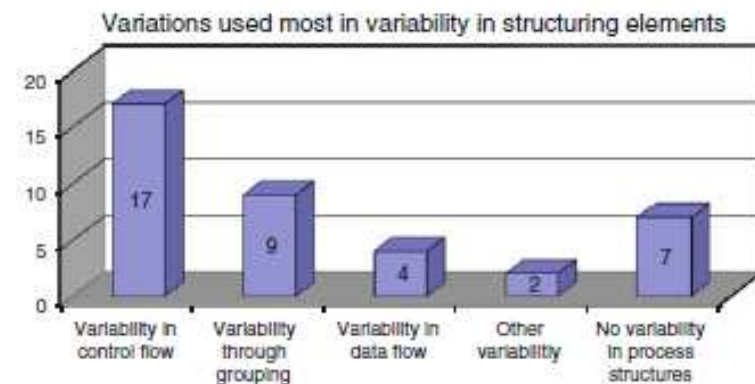
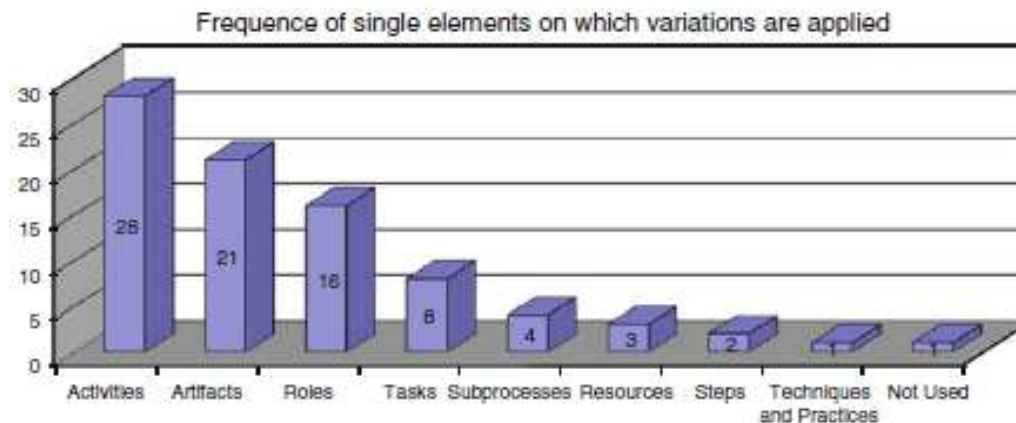




Contextualização

□ Variabilidade em Processos de Software

- Como todos os componentes de processo (atividades, produtos, agentes, ferramentas) e suas interações (fluxo de informação, fluxo de artefatos, controle, comunicação, tempo, dependências, concorrência) podem variar, processos irão variar, mesmo que estejam no mesmo nível, escopo e objetivo (LINDVALL E RUS, 2000).



- Papéis variam no contexto de variação de atividades;
- Tarefas variam no contexto de variação de atividades;
- Passos variam no contexto de variação de tarefas;
- Artefatos variam no contexto de variação de atividades e tarefas;
- Recursos, técnicas e práticas variam no contexto de variação de atividades, tarefas, artefatos e papéis;
- Subprocessos variam no contexto de variação de atividades.

Contextualização

□ Variabilidade em Processos de Software

Operações diretas propostas nos estudos

Remoção

Um elemento é removido, retirado no modelo de processo.

Inserção

Um elemento é inserido onde não havia outro elemento.

Substituição

Um elemento ou vários substituem outro elemento.

Modificação

Modificações internas em um elemento, que pode ser interpretado como substituição do elemento por um devidamente alterado.

Ambas operações implicam que um elemento pode ou não ser alocado em um ponto específico da estrutura do processo.

Vários elementos podem ser alocados em diferentes pontos da estrutura do processo, o que implica em variabilidade alternativa.

Neste caso de modificação, elementos devem existir em um ponto específico da estrutura do processo.

Operações equivalentes em processos ricos em variantes

Opcional

Pontos de variação que podem ou não ser ocupados por variantes.

Alternativo

Pontos de variação que podem ser ocupados por variantes.

Mandatário

Pontos de variação que devem ser ocupados por pelo menos uma variante.



Reutilização de Processos de Software

"Adaptations and combinations need to be done to make processes suitable to the particular conditions of each organization" (Donaires, 2006)



- ❑ A complexidade da tarefa de Definição de Processos de Software específicos de projetos está relacionada a necessidade de organizar o conhecimento adquirido em projetos anteriores e caracterizar, usar e gerenciar tanto as similaridades quanto as diferenças entre famílias de processos e membros dessas famílias (Sutton e Osterweil, 1996).

Variabilidades

- ❑ Para alcançar uma reutilização de processo efetiva, é necessário um método efetivo para capturar os elementos comuns e variantes de processos específicos de projetos e criar definições de processos que possam ser aplicadas em uma variedade de situações, ou seja, que são reutilizáveis (HOLLENBACH e FRAKES, 1996).



Revisão da Literatura

[Washizaki 2006, Armbrust *et al.*, 2008, 2009; Barreto *et al.*, 2008, 2009, 2010; Jaufman e Münch, 2005; Rombach, 2006; Sutton e Osterweil, 1996; Aleixo *et al.* 2010; Alegría *et al.* 2012]

[Gary *et al.*, 1998, Gary e Lindquist, 1999a, 1999b; Ru-Zhi *et al.*, 2003, 2005, 2010; Dai *et al.*, 2007a, 2007b, 2008; Bhuta *et al.*, 2005; Segrini, 2009; Lanna e Pietrobon, 2010; OMG, 2008 (SPEM)]

- Apesar dos esforços na área, não há uma abordagem unificada ou um consenso sobre como realizar adaptação de processos de uma maneira controlada e consistente, nem uma notação completa para suportar isso (Martínez-Ruiz *et al.* 2012)

- Poucos trabalhos buscam combinar os benefícios das abordagens de LPrS e DPBC

- Falta de uma abordagem que trabalhe diferentes níveis de abstração e os rastros



OdysseySPrLE-CBArch

Odyssey Software Process Line Engineering – Process Component Based Architecture

Definição do Método

Procedimentos para as fases
EDPS e EAPS da LPrS

(1)

Notações para representação das diferentes visões de uma LPrS

(2) Definição dos Artefatos do Domínio
por visão e tratamento de suas
propriedades de Variabilidades e
Opcionalidades

Verificação da LPrS

(5) Geração de Métodos de Avaliação dos
Artefatos da LPrS

Avaliação do Processo Derivado



(4)

(3)

Definição de Rastros

Mapeamento entre os artefatos das
diferentes visões

Arquitetura da LPrS

Especificação dos componentes de
processos de software e sua organização
arquitetural



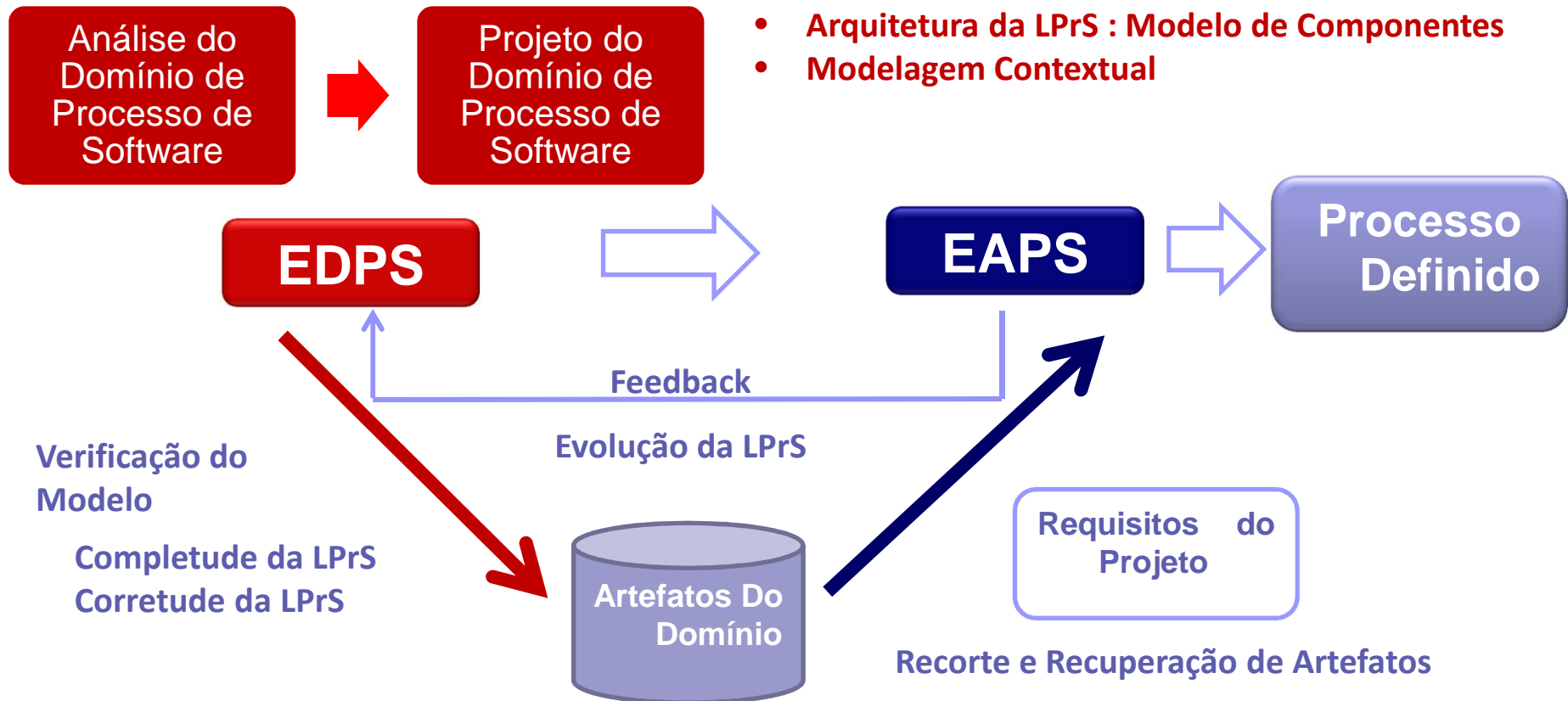
OdysseySPrLE-CBArch



COPPE
UFRJ

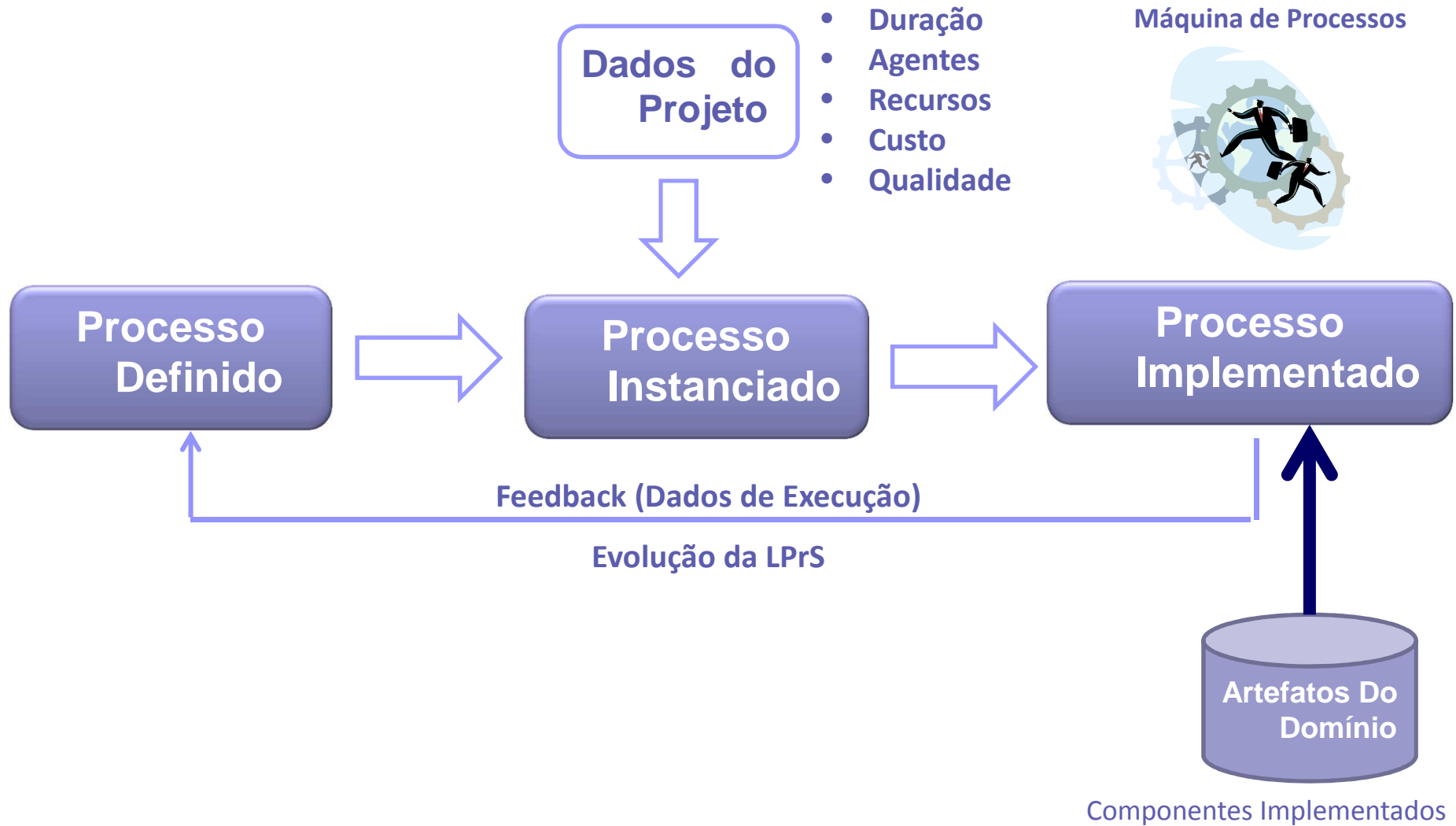
PESC
Programa de Engenharia
de Sistemas e Computação

- Modelo de Features
- Modelo Estrutural
- Modelo Comportamental
- Arquitetura da LPrS : Modelo de Componentes
- Modelagem Contextual





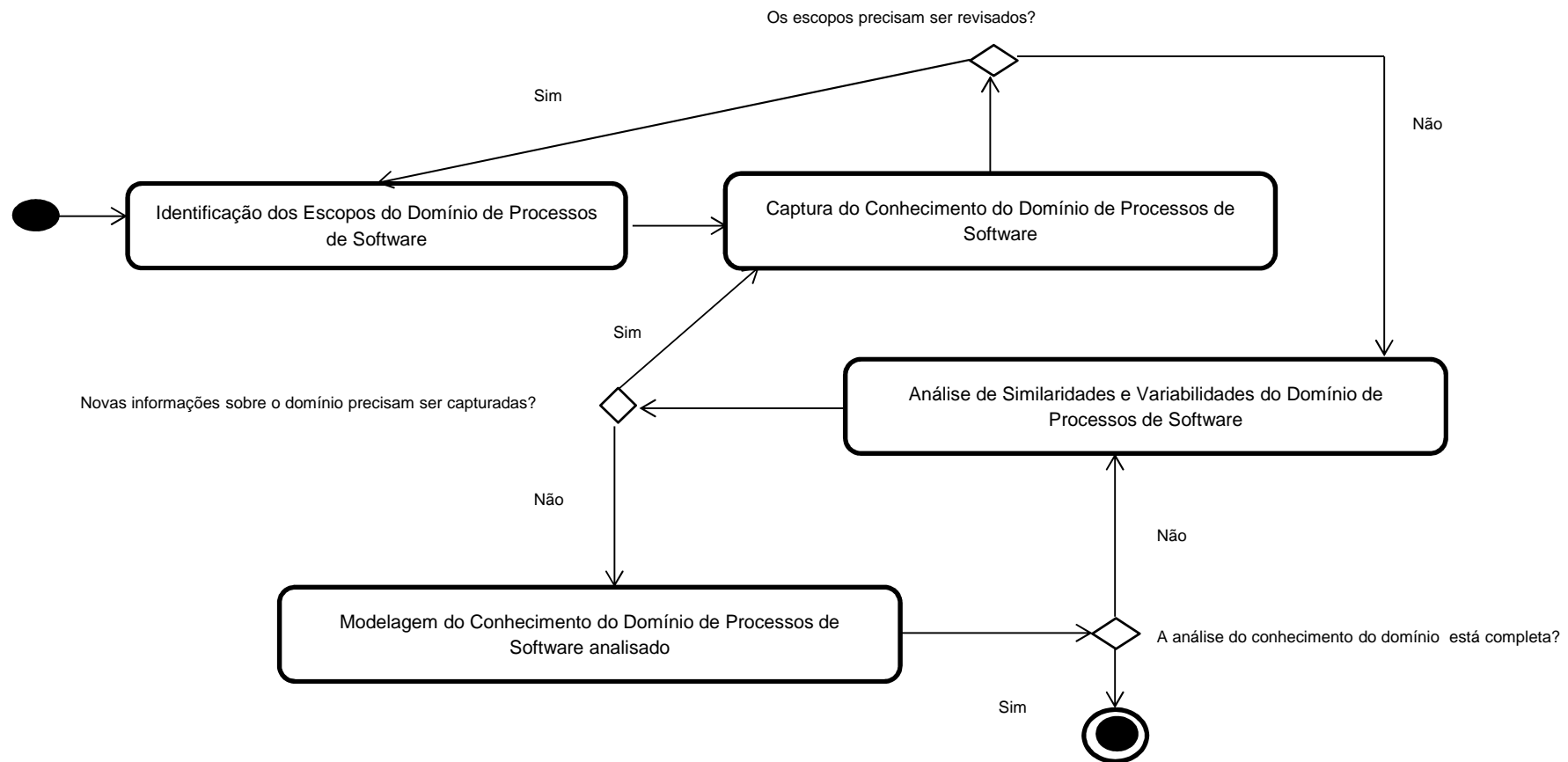
OdysseySPrLE-CBArch





OdysseySPrLE-CBArch – Método

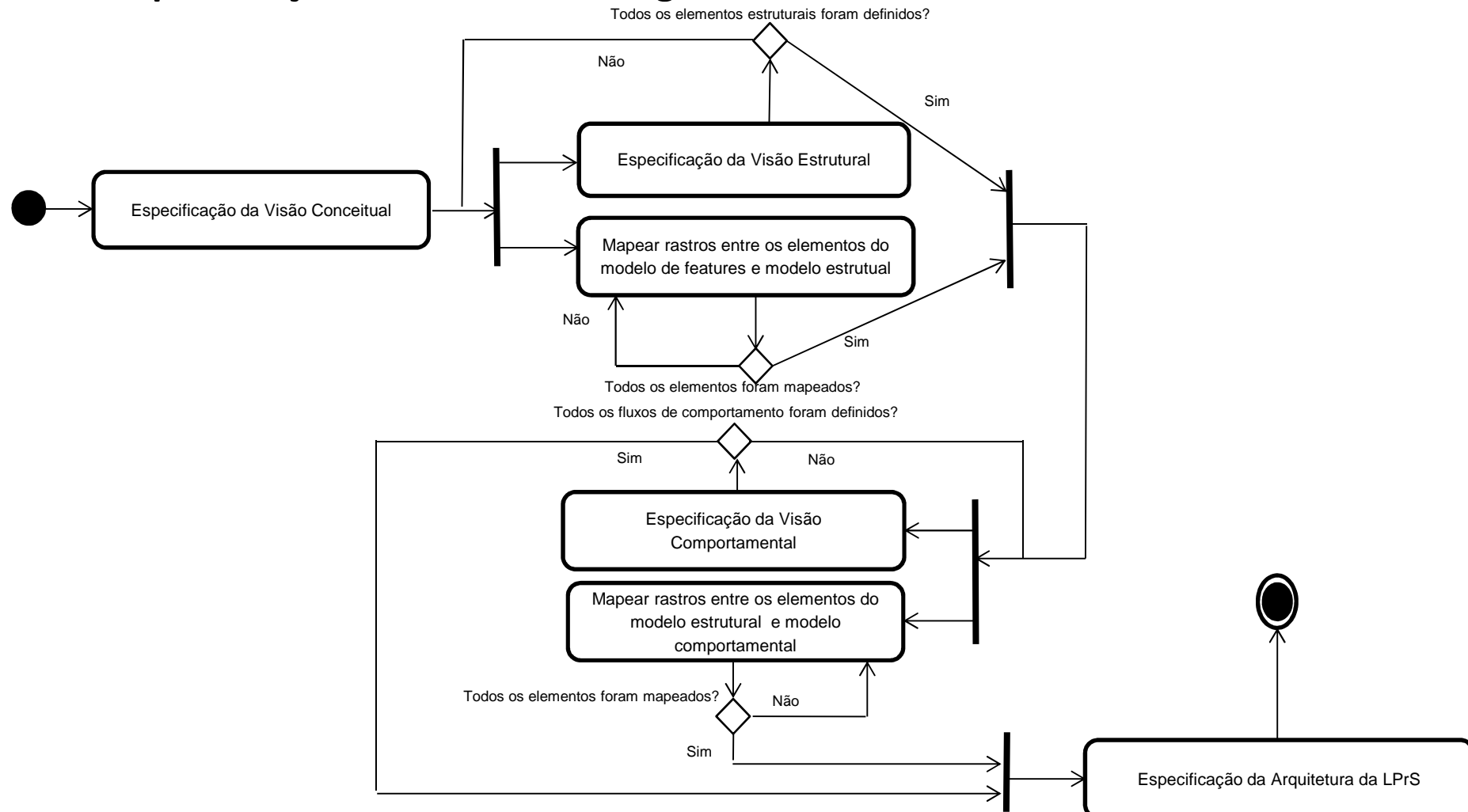
□ Especificação do método de Engenharia de LPrS com foco em DPBC





OdysseySPrLE-CBArch – Método

□ Especificação do método de Engenharia de LPrS com foco em DPBC

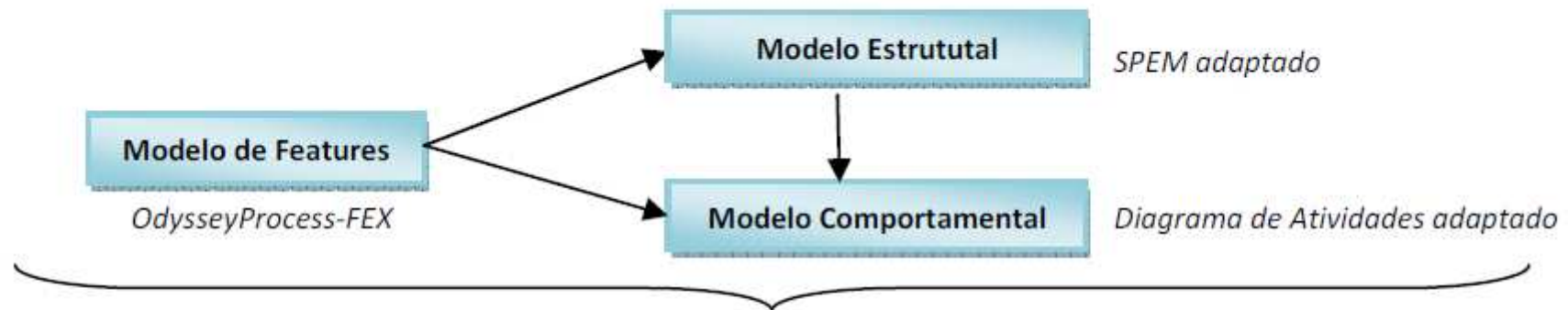




OdysseySPrLE-CBArch – Método

- ❑ Especificação do método de Engenharia de LPrS com foco em DPBC

Fase Análise do Domínio de Processos de Software



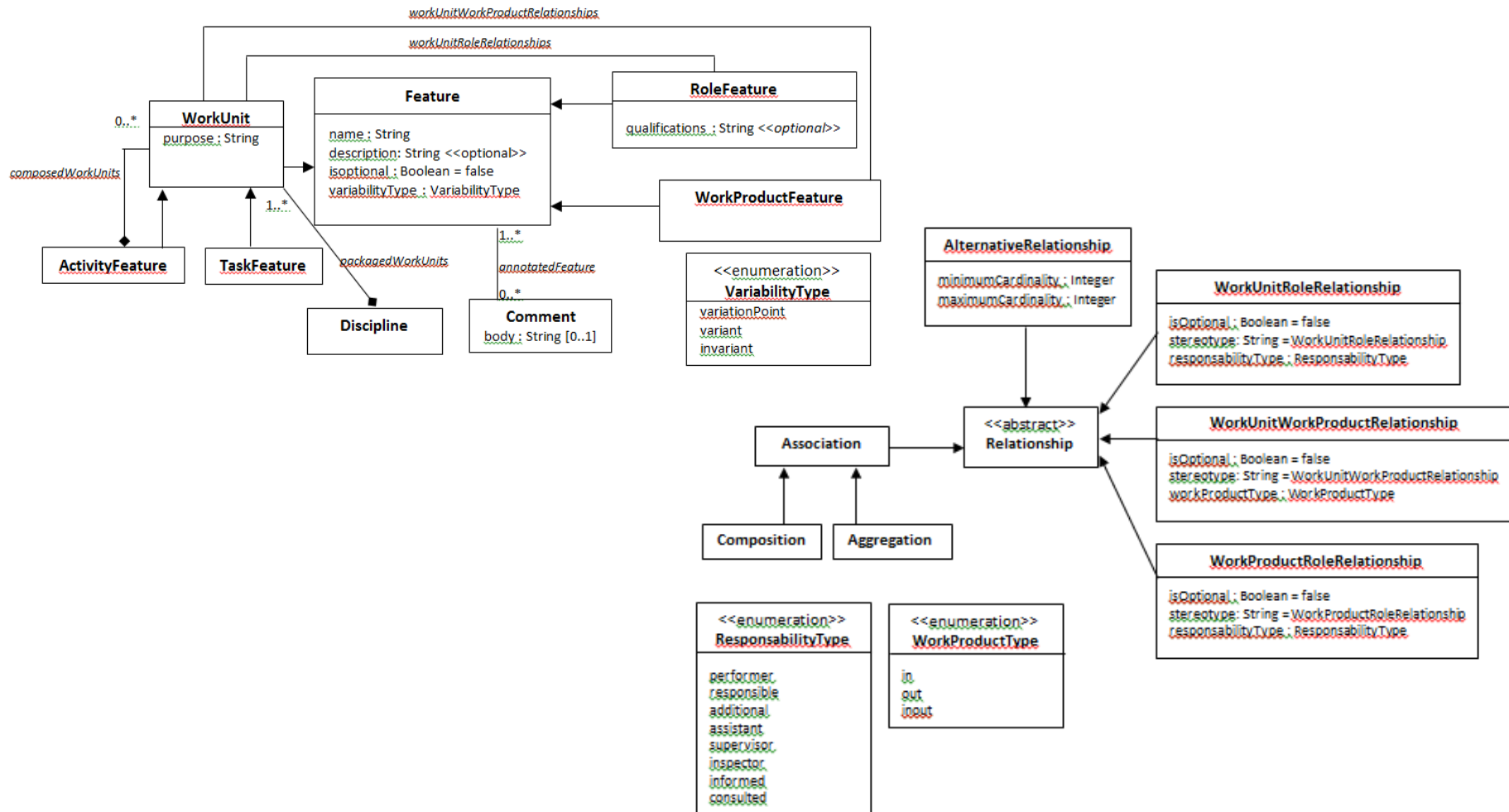
Fase Projeto do Domínio de Processos de Software





OdysseySPrLE-CBArch – Modelagem de LPrS

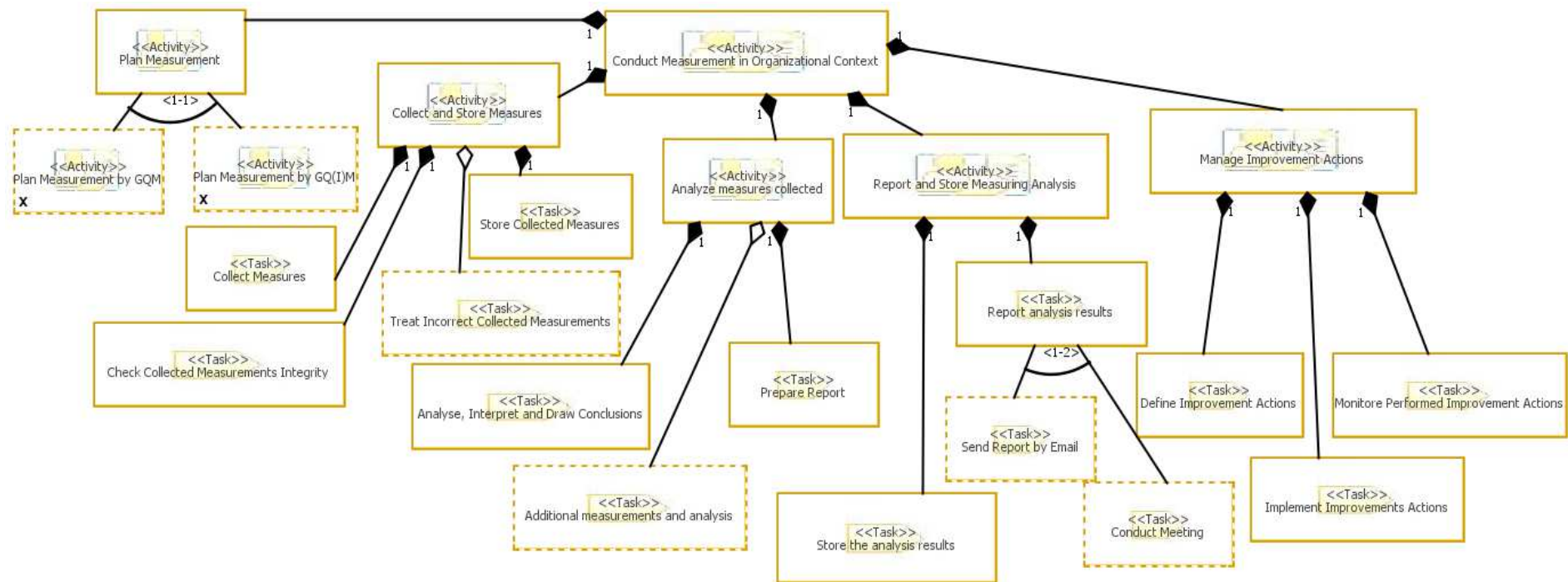
OdysseyProcess-FEX – Modelo de Features





OdysseySPrLE-CBArch – Modelagem de LPrS

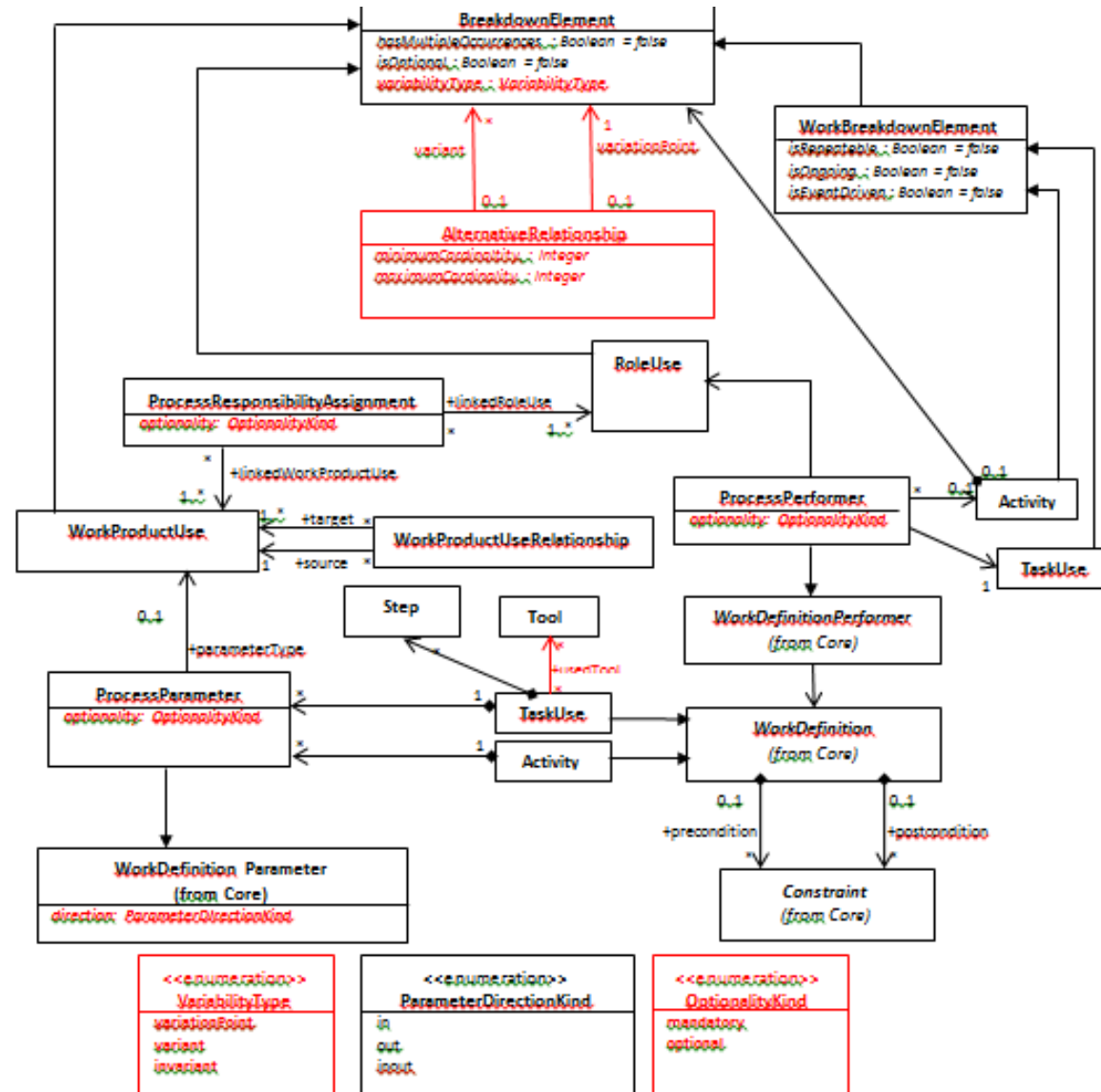
OdysseyProcess-FEX – Modelo de Features





OdysseySPrLE-CBArch – Modelagem de LPrS

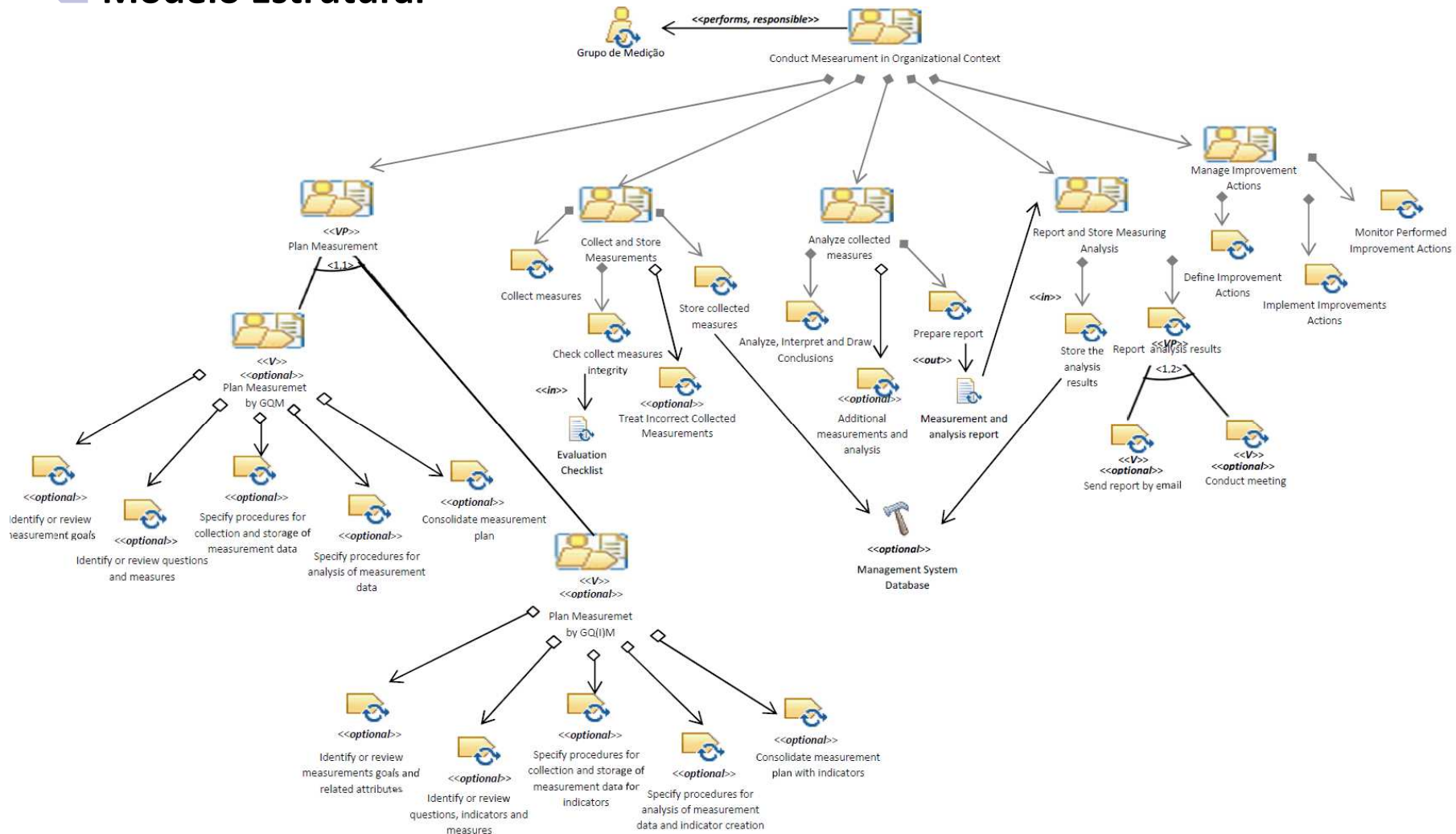
Modelo Estrutural





OdysseySPrLE-CBArch – Modelagem de LPrS

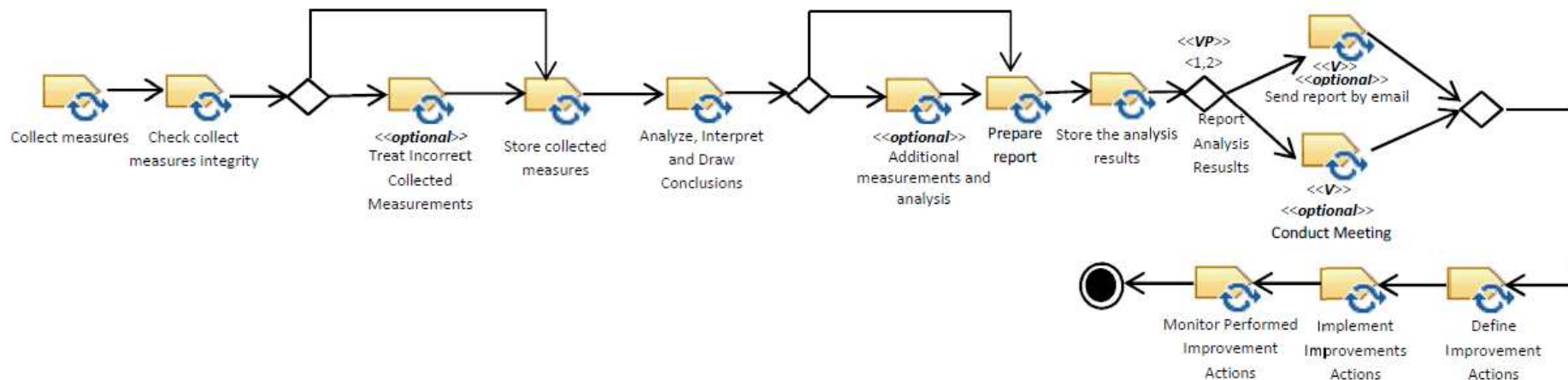
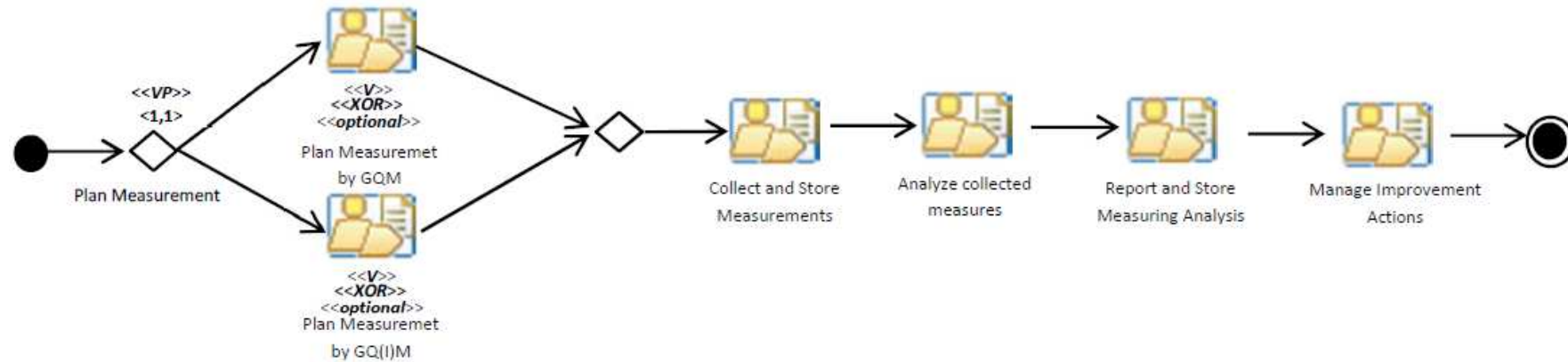
Modelo Estrutural





OdysseySPrLE-CBArch – Modelagem de LPrS

Modelo Comportamental





OdysseySPrLE-CBArch – Modelagem de LPrS

Modelo Comportamental

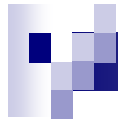
Identificando variabilidades em fluxos de controle e de dados

Identificando ações de adaptação de processos x variabilidade

Diagrama de Atividades UML

Literatura de variabilidade





OdysseySPrLE-CBArch – Rastros

- Definição dos Procedimentos de Mapeamentos entre os diferentes níveis de abstração
 - Mapeamento das diferentes categorias de características (atividade; tarefa; papel e produto de trabalho) para um elemento de processo correspondente na visão estrutural e comportamental.
 - Mapeamento das propriedades de opcionalidades e variabilidades entre os diferentes níveis de abstração.
 - Mapeamentos dos relacionamentos.
 - Mapeamentos de Regras de Composição.





OdysseySPrLE-CBArch – Rastros

| Meta-modelo <i>OdysseyProcess-FEX</i> | Meta-Modelo <i>SPEM 2.0 estendido</i> |
|--|--|
| Atributo <i>variabilityType</i> (tipoVariabilidade) – atributo que indica o tipo de variabilidade que a característica apresenta. Pode assumir os valores <i>invariant</i> (invariante), <i>variant</i> (variante) e <i>variation point</i> (ponto de variação). O tipo de variabilidade é representado pela lista enumerada <i>VariabilityType</i> (TipoVariabilidade). | Atributo <i>variabilityType</i> (tipoVariabilidade) da classe <i>BreakdownElement</i> (Elemento decomposto) – atributo incluído por esta abordagem para tratar de forma explícita o conceito de variabilidade no meta-modelo SPEM2.0. O tipo de variabilidade é representado pela lista enumerada <i>VariabilityType</i> (TipoVariabilidade), acrescentada nesta extensão. |
| Representação gráfica: Uso do relacionamento Alternativo (<i>Alternative</i>) | Representação gráfica: Uso do relacionamento Alternativo (<i>Alternative</i>) – representação acrescida à notação do meta-modelo SPEM 2.0 e dos estereótipos <i><<VP>></i> para um elemento classificado como ponto de variação (<i>variationPoint</i>) e <i><<V>></i> para elemento classificado como variante (<i>variant</i>). |
| | |

| Category | Feature Model Representation | Structural View |
|------------------------------|------------------------------|-----------------|
| Mandatory Activity | | |
| Optional Activity | | |
| Mandatory Task | | |
| Optional Task | | |
| Mandatory Step | No Representation | |
| Optional Step | No Representation | |
| Mandatory Tool | No Representation | |
| Optional Tool | No Representation | |
| Mandatory Role | | |
| Optional Role | | |
| Mandatory Work Product | | |
| Optional Work Product | | |
| Variation Point and Variants | | |



OdysseySPrLE-CBArch – Avaliação dos Modelos

- Uso de Checklists
 - Modelo de features
 - Modelos Estrutural
 - Modelo Comportamental
 - Modelo Arquitetural





OdysseySPrLE-CBArch – Avaliação dos Modelos

| # | Item de verificação Taxonomia |
|----|---|
| 1 | Todas as características do modelo foram descritas com clareza (semanticamente é possível entender o significado da característica)? Em caso da opção não atender ou atender parcialmente o item de verificação, justificar. Por quais características do modelo o item de verificação não foi atendido? |
| 2 | A opcionalidade/ obrigatoriedade das características do modelo estão em conformidade com o descrito pelo domínio? Em caso da opção não atender ou atender parcialmente o item de verificação, justificar. Quais características foram classificadas de forma incorreta como mandatórias sendo opcionais? Quais características foram classificadas de forma incorreta como opcionais sendo mandatórias? |
| 3 | Os elementos de processo que representam atividades do domínio estão devidamente representados no modelo como características da categoria atividade (Activity Feature)? Em caso da opção não atender ou atender parcialmente o item de verificação, justificar. Quais características foram classificadas de forma incorreta? Qual a classificação seria mais indicada para cada característica apontada? |
| 7 | As características que representam tarefas do domínio (Task Feature) possuem pelo menos uma característica da categoria papel (Role Feature) associada? Em caso da opção não atender ou atender parcialmente o item de verificação, justificar. Quais características tarefa não possuem papel associado? |
| 11 | Toda característica da categoria papel (Role Feature) está associada a pelo menos uma característica da categoria tarefa (Task Feature) ou da categoria atividade (Activity Feature)? Em caso da opção não atender ou atender parcialmente o item de verificação, justificar. Quais características não possuem papel associado? |
| 13 | Um pacote especificado como disciplina no domínio (Discipline) é composto / agrega unidades de trabalho: características da categoria atividade (Activity Feature) e características da categoria tarefa (Task Feature)? Em caso da opção não atender ou atender parcialmente o item de verificação, justificar. |
| 14 | Alguma característica do modelo, embora correta, está fora do escopo do modelo, não contribuindo para o entendimento do domínio? Neste caso, ao selecionar a resposta positiva, justificar enumerando as características identificadas. |
| 15 | Algum conceito relevante do domínio deixou de ser incluído no modelo? (Omissão) Neste caso, ao selecionar a resposta positiva, justificar enumerando as possíveis características a serem incluídas. |
| 16 | Existem características distintas no modelo que representam um mesmo elemento do domínio? (Duplicidade de Informação) Neste caso, ao selecionar a resposta positiva, justificar enumerando as características duplicadas. |



Laboratório de Engenharia de Software
COPPE UFRJ
Equipe de Reutilização de Software

 **PESC**
Programa de Engenharia
de Sistemas e Computação

 **COPPE**
UFRJ

OdysseySPrLE-CBArch

Uma abordagem de Reutilização de Processos de Software Combinando
as abordagens de Linha de Processos de Software e
Desenvolvimento de Processos Baseado em Componentes



3/Setembro/2013

Eldanae Nogueira Teixeira

Orientadora: Cláudia Maria Lima Werner

Co-orientadora: Aline Vasconcelos