

Conceitos Essenciais sobre Gerenciamento de Variabilidade em Linha de Produto de Software

I. Linha de Produto de Software

Uma linha de produto de software (LPS) corresponde a um conjunto de sistemas de software que compartilham características (*features*) comuns e gerenciáveis que satisfazem a necessidade de um segmento particular ou de uma missão. Este conjunto de sistemas é denominado também, família de produtos. Os membros da família são produtos específicos desenvolvidos de maneira sistemática a partir da instanciação de uma infraestrutura comum de uma LPS, chamada núcleo de artefatos.

O núcleo de artefatos é formado por um conjunto de características comuns (similaridades) e características variáveis (variabilidades). As variabilidades podem estar associadas a diferentes níveis de abstração, como a descrição da arquitetura, o código fonte, etc., e auxiliam na geração de produtos específicos distintos em um mesmo domínio e, desta forma, diminuem o custo e o tempo de desenvolvimento, reduzem riscos e perdas, além de reduzirem o *time to market* e justificarem o retorno de investimento (ROI).

O gerenciamento de variabilidades é uma das atividades mais importantes no gerenciamento de uma LPS, tendo sido foco de atenção por diversos pesquisadores, como pode ser percebido pelas diversas abordagens presentes na literatura.

Em síntese **variabilidade é a forma como os membros de uma família de produtos podem se diferenciar entre si, ou seja, é o que permite distinguir os diversos produtos de uma LP.**

A variabilidade é descrita por pontos de variação e variantes:

- **Ponto de variação:** Um **local específico** de um artefato em que uma decisão de projeto ainda não foi tomada, ou seja, foi adiada;
- **Variante:** Corresponde a **uma alternativa** de projeto para resolver uma determinada variabilidade.
- **Restrições entre variantes:** define os relacionamentos entre duas ou mais variantes para que seja possível resolver um ponto de variação ou uma variabilidade.

A aplicação destes conceitos é apresentada na Figura 1.

A maioria das abordagens desenvolvidas para auxiliar no gerenciamento de variabilidades envolvem diversos conceitos e modelos de representação. As abordagens "X" e "Y" apresentadas nos documentos 3.2 e 3.3, respectivamente, possuem como base a UML – *Unified Modeling Language*. Tais abordagens utilizam diversos conceitos da UML como o uso de perfis, estereótipos e diagramas.

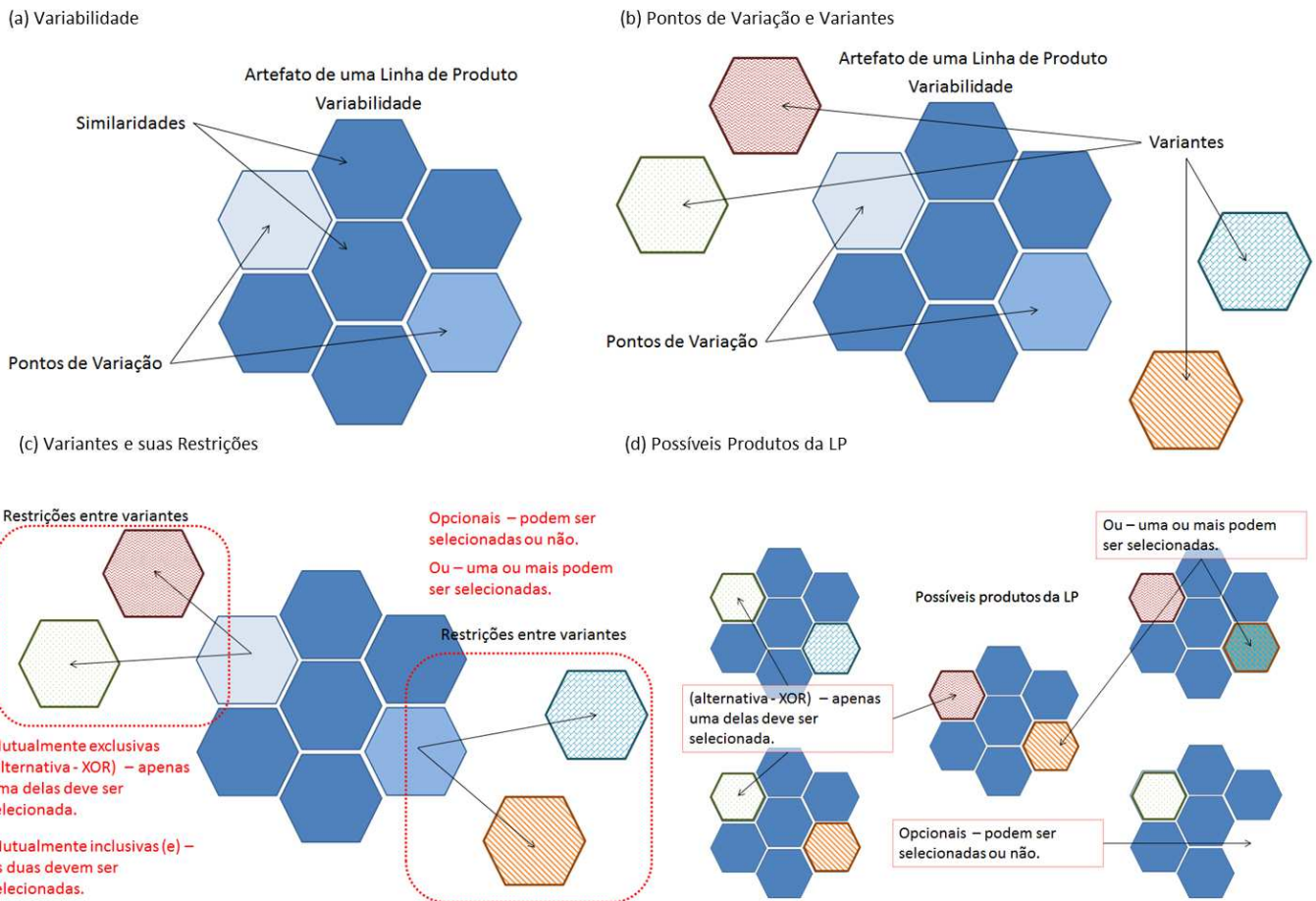


Figura 1 – Exemplo dos Conceitos de Variabilidade, Pontos de Variação, Variantes e Restrições entre Variantes.

II. Abordagens para Linha de Produto de Software

Para a representação de linhas de produto de software e o gerenciamento de suas variabilidades, como mencionado anteriormente, existem diversas abordagens presentes na literatura. Entre os itens que estas abordagens contemplam, temos os que seguem na Tabela I, que serão posteriormente apresentados para cada abordagem.

Item	Identificação
Baseada em UML	Indica que a abordagem utiliza os modelos UML, meta-atributos, etc., como forma de representação da LPS e de suas variabilidades.
Perfil	Diversas abordagens apresentam um perfil específico que é formado por estereótipos e meta-atributos, geralmente derivados de uma linguagem de modelagem, como a UML.
Processo	O processo contempla a sistematização da utilização de um perfil para o gerenciamento de variabilidades, guiando o usuário no uso das definições do perfil.
Estereótipos	Estereótipos, como os da UML, são um padrão de mecanismo de extensão e são usados para distinguir diferentes tipos de elementos modelados. Em LPS são ferramentas úteis para identificar variabilidade, seus pontos de variação, variantes e outros itens necessários ao seu gerenciamento.
Diretrizes	São os passos sistematizados, definidos no processo, que permitem a aplicação facilitada do perfil da abordagem a que corresponde.
Representação formal de variabilidade	Indica se a abordagem suporta a representação forma de variabilidades, por meio de uma linguagem formal, como a <i>Object Constraint Language</i> (OCL).