



PECE – POLI – USP
MBA – Tecnologia de Software

Aula 01
Processos de Software - Introdução

Prof. Dr. Rogério Rossi
2021

A word cloud centered around the phrase "SOFTWARE DEVELOPMENT". The words are arranged in a horizontal, cloud-like shape. The most prominent words are "SOFTWARE" and "DEVELOPMENT" in large, bold, dark blue letters. Other significant words include "ENGINEERING" in red, "TIME" in blue, "APPLICATION" in green, "PROCESS" in green, and "QUALITY" in red. Smaller words include "CRIM CODING", "IMPLEMENTATION", "MARKETING", "DEPLOYMENT", "TESTING", "METHODOLOGY", "ARCHITECTURE", "PROJECT", "COST", "PLAN", "TEAM", "EXTREME", "APPROACH", "LIFECYCLE", "BEST", "SOURCE", "DEVELOPING", "SPECIFIC", "STAGES", "PROBLEM", "MODEL", "MANAGEMENT", "PRODUCTS", "SOLUTION", "BUSINESS", "VARIOUS", "DIFFERENT", "PHASE", "CONCEPT", "STYL", "STORY", "REQUIREMENT", "ANALYSIS", "DESIGN", "BUILD", "DEPLOY", "MAINTAIN", "MONITOR", "EVALUATE", "IMPROVE", "REUSE", "INTEGRATE", "SCALABLE", "SECURE", "COMPLIANT", "SUSTAINABLE", "AGILE", "DEVOPS", "CLOUD", "MOBILE", "WEB", "DATA", "ANALYTICS", "ARTIFICIAL INTELLIGENCE", "MACHINE LEARNING", "BLOCKCHAIN", "QUANTUM", "BIOMIMETIC", "NANOTECHNOLOGY", "NANOBIOTECHNOLOGY", "NANOMATERIALS", "NANOFABRICATION", "NANOSCALE", "NANOSYSTEMS", "NANOTECHNOLOGY", "NANOBIOTECHNOLOGY", "NANOMATERIALS", "NANOFABRICATION", "NANOSCALE", "NANOSYSTEMS". The words are in various colors including red, blue, green, yellow, and black, and are of different sizes and orientations, creating a dynamic and visually appealing composition.

Roteiro

- Modelos 3Ps, 4Ps
- Software: produto e processo
 - O software
 - O processo
- Características do Software
- Pêndulo Processo e Produto
- Processos de software em perspectiva
- Referências

Modelos 3Ps, 4Ps

- **Product, Project, and People (3P's Model)** list primary competencies which are utilized by the most successful software project managers
- The **3P's Model** has a competency-based approach for software project management.
- Frameworks that are concentrates on effective Software Project Management practices
 - **People, Product, Process, and Project (4P's Model)** and
 - **People, Process, Product, and Risk (3PR Model)**

Modelos 3Ps, 4Ps

Table 1. Main management areas and their correspondence to the existing models and frameworks.

Main Management Area	Software Project Management Models and Frameworks		
	3P's	4P's	3PR
People	✓	✓	✓
Process		✓	✓
Product	✓	✓	✓
Project	✓	✓	
Technology			
Risk			✓
Business			

Modelos 3Ps, 4Ps

PROCESSO é um conjunto de recursos e atividades inter-relacionados que transformam insumos em produtos. (ISO 8402)

PROJETO um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. (PMI, 2008)

PRODUTO resultado dos esforços empenhados de forma organizada por meio de diversos processos.

Modelos 3Ps, 4Ps

Processos possuem objetivos estabelecidos periodicamente (diminuir percentual de peças com defeitos de 3% para 1 %)

Projetos possuem objetivos únicos e específicos

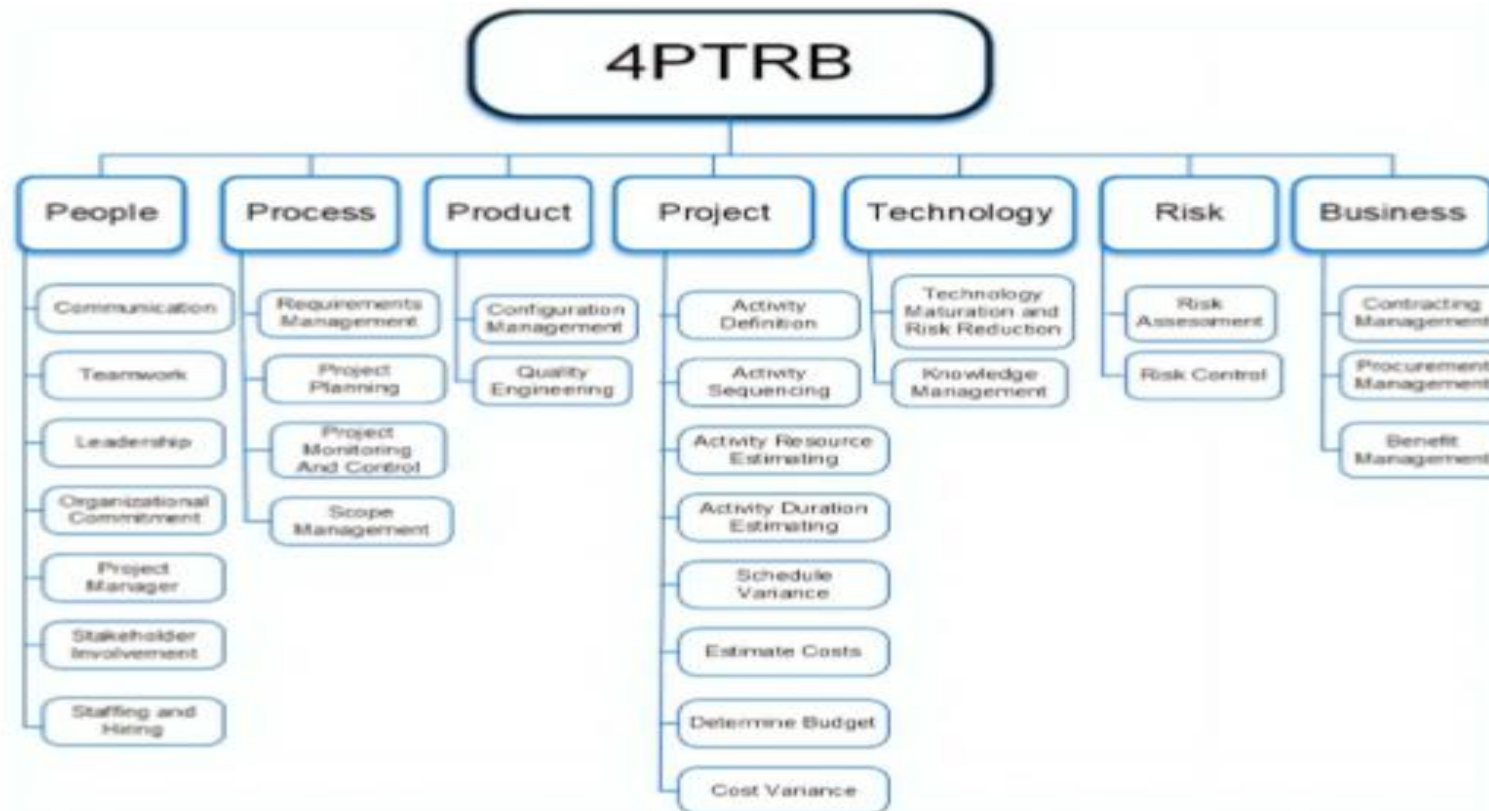
Modelos 3Ps, 4Ps

Processos - contínuos e repetitivos

Projetos – temporários e únicos

Modelos 3Ps, 4Ps

- The authors proposed a framework **4PTRB** that consists of seven main Software Management areas: **People, Process, Product, Project, Technology, Risk, and Business**.



Software

“Software é um conjunto de programas de computadores, em suas diversas formas (código fonte, objeto, executável, scripts, etc.) e os artefatos associados”

Software

*“A **software product** is defined as a packaged configuration of software components or a software-based service, with auxiliary materials, which is released for and traded in a specific market.”*

(Xu & Brinkkemper, 2007)

Software

- O mercado total da **indústria de software** esteve estimado em aproximadamente **155 bilhões de dólares**, o que corresponde a apenas **9% das despesas globais com as TIC**, e que totalizam 2,1 trilhões de dólares em todo o mundo.
- Há verdadeiras diferenças entre o desenvolvimento dos **produtos de software** – sejam software do tipo embarcado ou softwares feitos sob encomenda para serem incorporados aos mais variados tipos de Sistemas de Informação.

Software

- The **term product** is a central concept in marketing for designating anything that can be offered to a market for attention, acquisition, use, or consumption that might satisfy a want or need
- **Products** can be physical objects, services, people, places, organizations, ideas, or mixes of these entities

Software

- **Software product** is determined by the functionality it provides at its interfaces.
- **Software value** is generated as a result of such functionality
- **Three types of software products** are often differentiated:
 - **packaged software,**
 - **software as a service (SaaS),**
 - **embedded software.**

Software

- **Packaged software** is commercial software that comes ready-made
- **Packaged software** is often customized when deployed
- A typical example of large-scale packaged software is an Enterprise Resource Planning (ERP)

Software

- **Software as a Service (SaaS)** is not installed on a user's local PC, but run at a distant server managed by the supplier.
- **Software embedded** in microcontroller-based systems
 - Examples of embedded systems include home appliances, mobile phones, cars, and power systems
 - The end user usually doesn't recognize embedded software, but perceives it as a set of functions that the system provides.

Tipos de Software

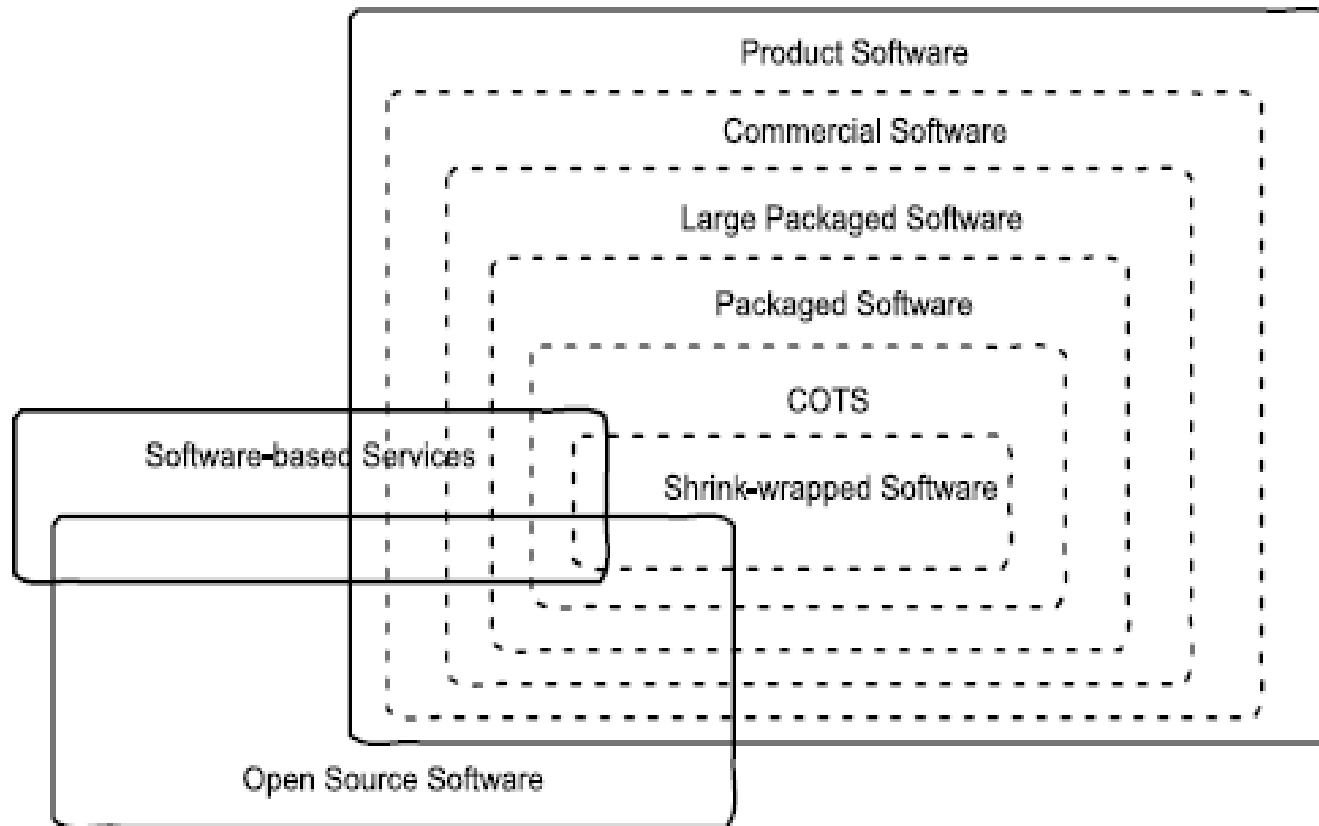
Prateleira - caixas, devidamente embalados e vendidos em lojas

COTS (*Commercial Off-The-Shelf*) – desenvolvido para todo mercado, em vez de clientes individuais

Pacotes - produtos de software prontos que requerem modificações e personalizações (ERPs, CRMs, etc.)

Software personalizado - normalmente integram COTS ou sistemas desenvolvidos sob demanda

Tipos de Software



Características do Software

- O software é desenvolvido ou passa por um **processo de engenharia**; ele não é fabricado no sentido clássico
- O software não se **desgasta**
- Embora a indústria caminhe para a construção baseada em componentes, a maioria dos softwares são construídos de **forma personalizada** (sob encomenda)

Características do Software

- **Tempo para o Desenvolvimento de Software**

Por que concluir um software leva **tanto tempo**?

Por que permanece a dificuldade de **medições do progresso** enquanto se desenvolve ou mantém o produto de software?

Por que se demanda tanto **tempo e esforço para manter** programas existentes?

Características do Software

- **Custos para o Desenvolvimento de Software**

Por que os **custos** de desenvolvimento são **tão altos**?

Como se verifica o **retorno de investimento** do produto de software?

Características do Software

- **A Qualidade do Software**

Por que não se consegue identificar todos os **defeitos** antes de se disponibilizar o produto de software aos clientes?

Qual a relação entre os **processos gerenciais e técnicos** usados no desenvolvimento de software?

Pêndulo Processo e Produto

- A cada dez anos (5 mais ou 5 menos), a comunidade de software redefine o problema e direciona seus esforços ou para o produto ou para o processo
- Assim tem-se:
 - linguagem de programação estruturada (produto)
 - métodos de análise estruturada (processo)
 - encapsulamento de dados (produto)
 - modelos de maturidade de desenvolvimento (processo)
 - métodos orientados a objeto (produto)
 - metodologias ágeis (processo)

Processo de Software

- Todo engenheiro de software utiliza **algum processo** para o desenvolvimento de software.
- Esse **processo** pode ser: nebuloso ou específico; formal ou informal; pode mudar diariamente; não ser eficiente, efetivo ou bem-sucedido; porém **um “processo” realmente existe.**

Processos

Processo é uma sequência de passos realizados para um determinado propósito
(IEEE Standard STD-601.12, 1990)

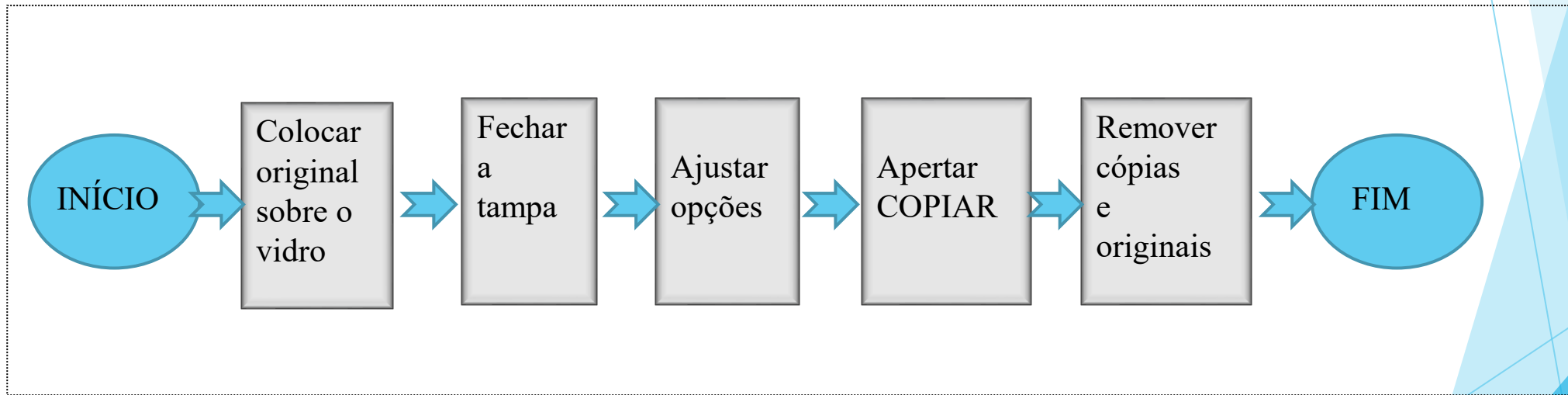
Processo é um conjunto de recursos e atividades inter-relacionados que transformam insumos em produtos.
(ISO 8402)

Processos



Processos

- Exemplo com o passos de um processo para copiar um documento



Processo de Software

Processo de software é um conjunto de atividades, métodos, práticas e transformações que as pessoas utilizam para desenvolver e manter software e produtos relacionados.

Processo de Software

A software process is a set of activities, methods, practices and transformations that people use to develop and maintain software and the associated work products.

Processo de Software

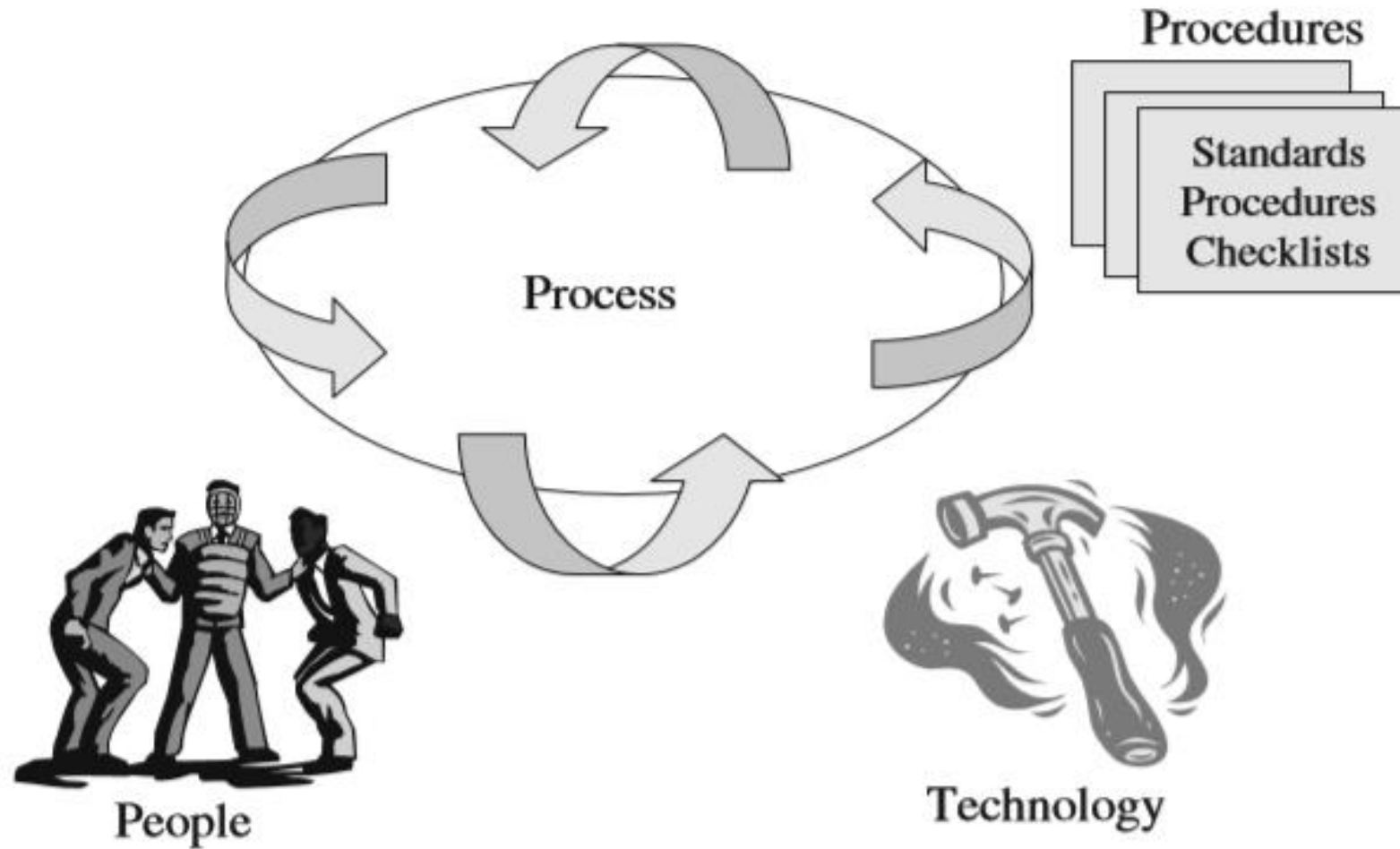
It may be an **undocumented ad hoc process** as devised by the team for a **particular project**,

or

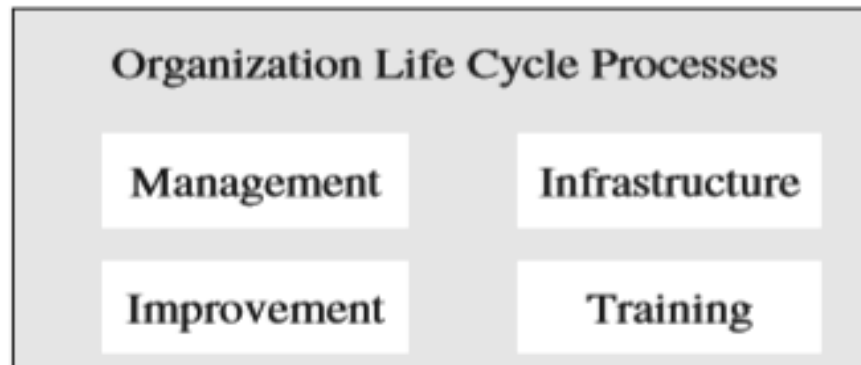
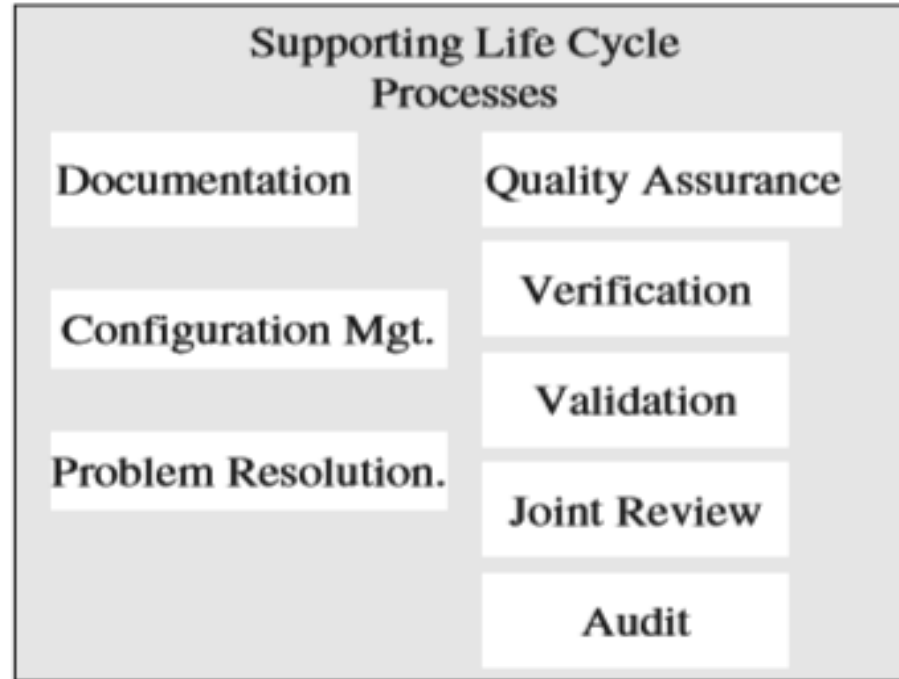
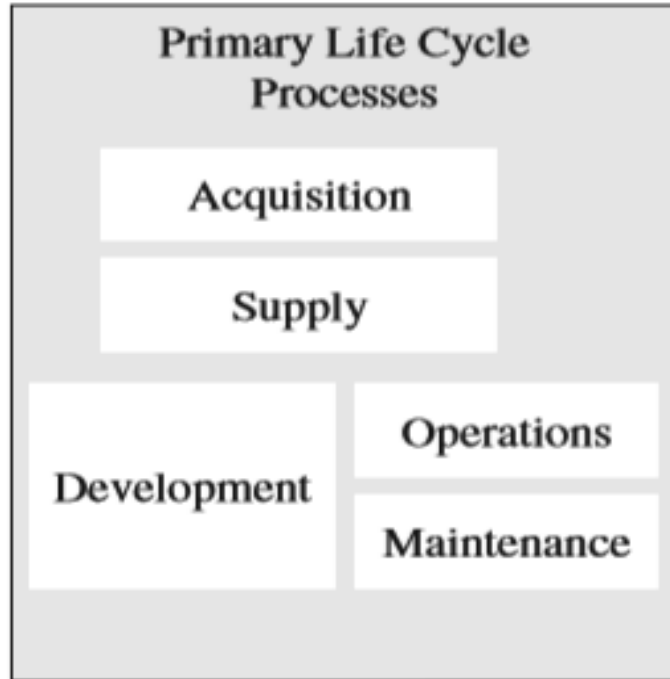
it may be a **standardized and documented process** used by **various teams on similar projects**.

The **process** is seen as the **glue** that **ties people, technology and procedures** coherently together.

Processes

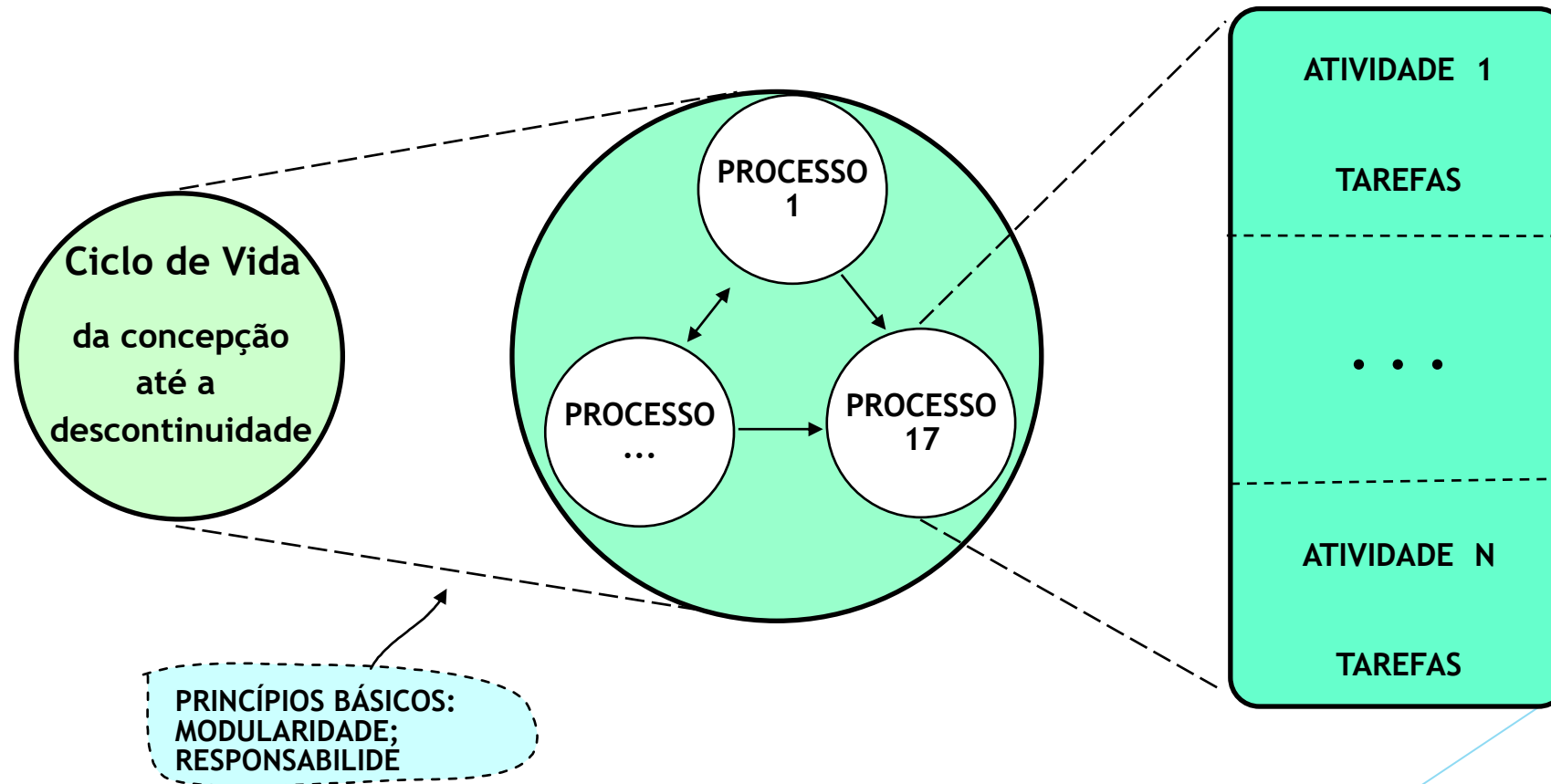


Processes



Processos

- Elementos de um Processo - ISO 12.207



(ISO 12207)

Processos

Elementos básicos de um Processo

- **Atividades** – ações que geram e modificam artefatos.
- **Tarefas** – parte das atividades.
- **Artefatos** – (ou produto) (subproduto) – produzido por um processo pode ser usado pelo mesmo processo ou por outro processo.
- **Recursos** (pessoal e ferramentas) – são utilizados para a realização das atividades.
- **Atores** – agentes ou grupos responsáveis pela realização das atividades.

Processo de Software

Processos de Engenharia – construção e manutenção do produto de software

Processos de Gerenciamento – estimativas, planejamento e controle dos recursos necessários para o desenvolvimento do software

Processo de Software

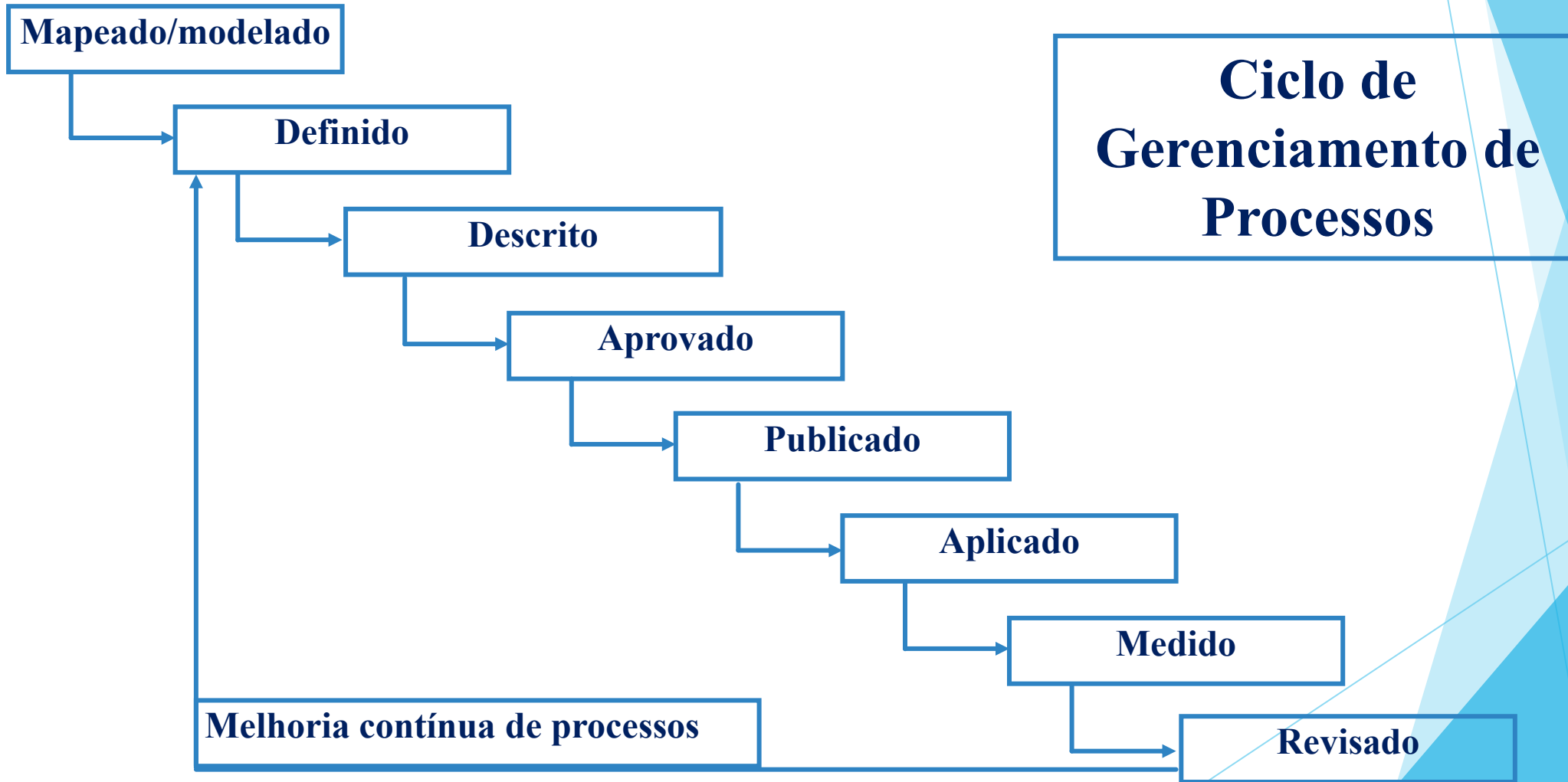
Management

- Project Management Process
- Supplier Selection and Management Processes
- Improvement Process
- Customer Support Process

Engineering

- Requirements Process
- Design Process
- Coding Process
- Peer Review Process
- Testing Process
- Configuration Management Process
- Audit Process
- Measurement Process
- Maintenance Process

Processos em Perspectiva



Processos em Perspectiva

Pessoas

- preparadas para a **engenharia de processos**
- comprometidas com o uso e aplicação dos processos
- *“with proper leadership and support, most people can do much better work than they are currently doing”*

Desenho (*Design*)

- Conhecimento sobre o produto ao qual corresponde o processo
- Abilidade para modelar e definir os processos

Processos em Perspectiva

Processo disciplinado

1. O processo está formalizado e todos tem conhecimento?
2. As pessoas são treinadas para aplicar o processo?
3. O processo é usado? Existem mecanismos e procedimentos para usá-lo?
4. Será que o processo ajuda ou dificulta as atividades das pessoas? Existem mecanismos para acompanhar o desempenho do processo?
5. Os gestores gerenciam suas equipes por meio de medição da conformidade ao processo e do desempenho do processo?

Processos em Perspectiva

Processos e Comportamento da Equipe

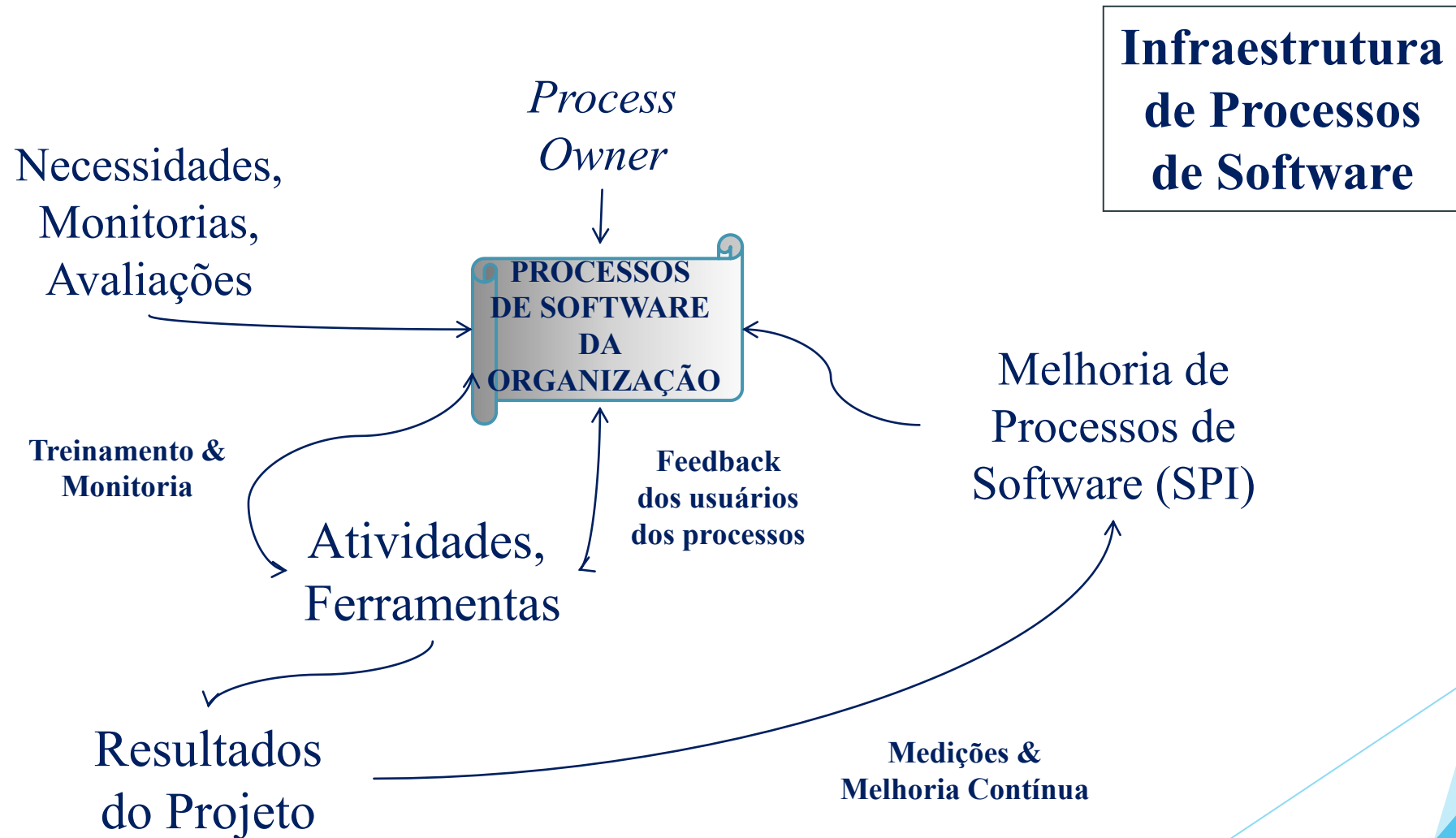
- Em geral, uma equipe segue um **processo padrão** que usualmente exibe uma ordem consistente de comportamento
- Atividades de **indivíduos** estão alinhadas com os objetivos da **equipe**
- Um processo **maduro e disciplinado** resulta em um **comportamento disciplinado**, portanto, menos retrabalho, melhor controle do projeto e melhor qualidade do produto

Processos em Perspectiva

Processo efetivo

- **Proprietário** - tem consistentemente um **responsável** (*owner*)
- **Treinado** - **pessoas treinadas** no processo aplicáveis a seus trabalhos
- **Aplicável** – **aplicado** de forma coerente no contexto
- **Seguido** - consistentemente **seguido por pessoas treinadas**
- **Monitorado** - consistentemente **monitorados para apoiar melhorias** dos processos que são seguidos
- **Medido** - consistentemente **medidos para mudanças** no processo a partir das monitorias

Processos em Perspectiva



Processos em Perspectiva

Cultura e Infraestrutura de Processos

- A cultura por processos necessita de visão e direção estratégica a partir do topo da Organização
- A infraestrutura de processos fornece suporte operacional para a gestão de processos e melhoria de processos
- Na ausência de cultura de processos, a infraestrutura de processos será **não mais do que um conjunto isolado de papéis e responsabilidades**

Processos em Perspectiva

Direcionadores Estratégicos para um Programa de Melhoria de Processos (SPSPI - *Strategic Planning for Software Process Improvement*)

- Conceptualization of Quality concept for the Organization
- Definition and proposition of Quality Plan
- Alignment of Quality Plan with Business Goals
- Definition of expectations and results
- Definition of the approach to Software Process Improvement Program
- Selection, analysis and adoption of models and standards to support SPI
- Acquisition of commitment from people/staff
- Definition of measurement and indicators
- Allocation of financial resources and investment

Referências

- ACUNÃ, S.T. & JURISTO, N. **Software Process Modeling**, New York: Springer, 2005.
- BARGHOTH, Mohamed Ellithey et al. **A Comprehensive Software Project Management Framework**. Journal of Computer and Communications, v. 8, n. 03, p. 86, 2020.
- FRICKER, Samuel A. **Software Product Management**. In: Software for People. Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. p. 53-81.
- ISO, **ISO/IEC 12207: Systems and software engineering - Software Life Cycle Processes**. International Organization for Standardization: Geneva (2008)
- O'REGAN, Gerard. **Software Process Improvement**. In: Concise Guide to Software Engineering. Springer, Cham, 2017. p. 239-254.
- PRESSMAN, Roger S. et al. **A Practitioner's Approach. Software Engineering**, v. 2, p. 41-42, 2011.
- ROSSI, Rogério; HIRAMA, Kechi. **Strategic Issues on Implementing a Software Process Improvement Program**. In: InSITE 2015: Informing Science+IT Education Conferences: USA. 2015. p. 339-351.
- XU, Lai; BRINKKEMPER, Sjaak. **Concepts of Product Software**. European Journal of Information Systems, v. 16, n. 5, p. 531-541, 2007.
- ZAHRAN, S. **Software Process Improvement: Practical Guidelines for Business Success**. London: Pearson Education, 1998.