



UNIVERSIDADE ESTADUAL
VALE DO ACARAÚ



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ

*Secretaria da Ciência, Tecnologia
e Educação Superior*



Núcleo de Educação a Distância
Universidade Estadual Vale do Acaraú

Engenharia de Software

Prof. Thales Damascenos de Andrade

1º Bloco

Engenharia de Software



Capítulo 2

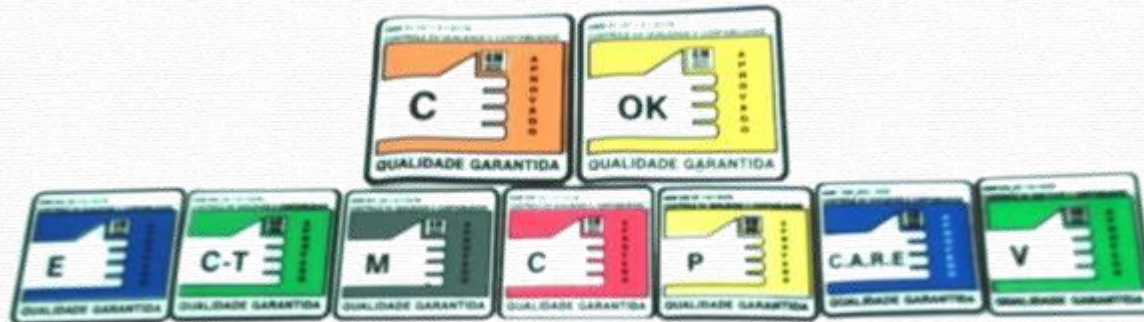
Processo:

Uma Visão Genérica – Engenharia de Software: Uma tecnologia em camadas

1º Bloco

Engenharia de Software

Construção e Avaliação de Qualidade de Engenharia de Automóveis

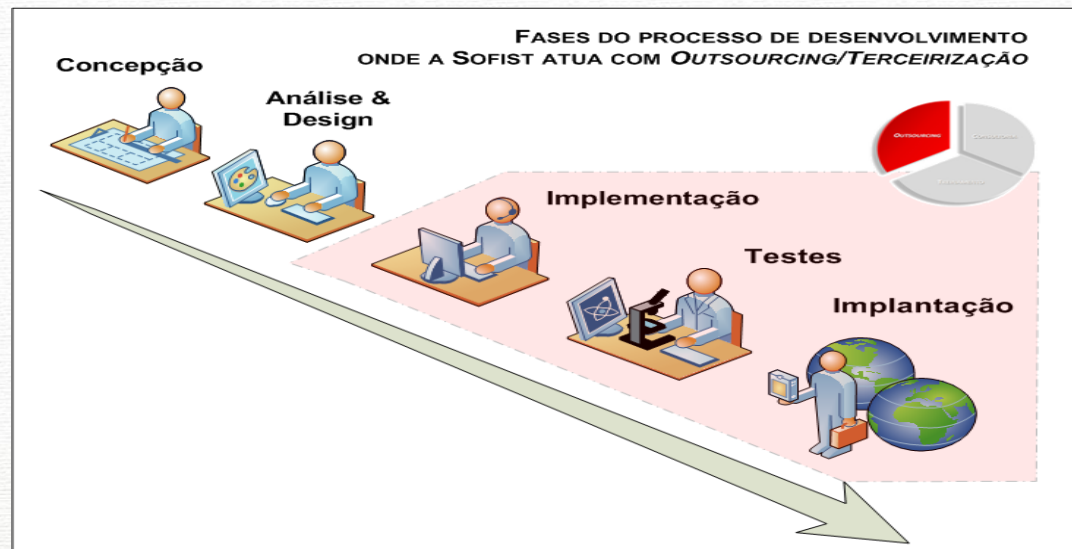


1º Bloco

Engenharia de Software

“Processo é um diálogo no qual o conhecimento , que deve se transformar em software é reunido e incorporado ao software. Ele fornece interações múltiplas entre o projetistas, usuários e ferramentas em desenvolvimento.”

Howard Baetjer, Jr.(1998, apud Pressman, 2010)



1º Bloco

Engenharia de Software

A engenharia de software é realizada por pessoas criativas, com amplos conhecimentos, que devem adaptar um processo de software maduro apropriado para os produtos que elas constroem e para as demandas do seu mercado.

Como definir Engenharia de Software?

Engenharia de Software é a aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificável, para o desenvolvimento, operação e manutenção do software, isto é, a aplicação da engenharia ao software.

1º Bloco

Engenharia de Software

Pressman(2010) fala que a Engenharia de software pode ser dividida em camadas(Processo, Métodos e Ferramentas) onde todas essas camadas tem como base o foco na qualidade.



Engenharia de Software em Camadas

Qual a ordem correta? De cima para baixo ou de baixo para cima?



1º Bloco

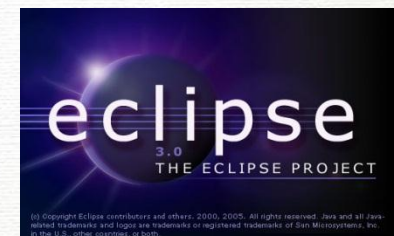
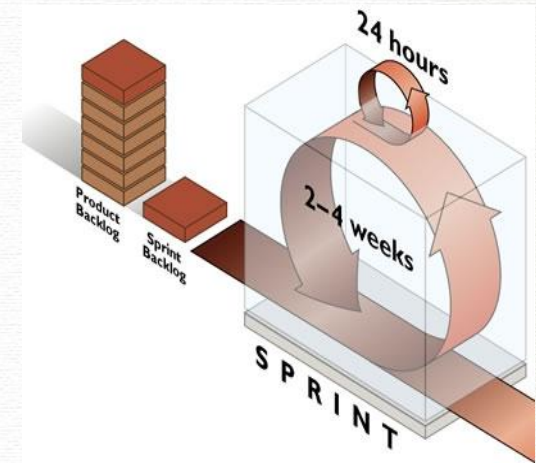
Engenharia de Software

Foco na qualidade: base

Processos: permite o desenvolvimento racional e oportuno de softwares, formam a base para o controle gerencial de projetos e estabelece o contexto no qual os métodos são aplicados.

Métodos: fornecem a técnica de “como fazer” para construir softwares, eles abrangem tarefas como comunicação, modelagem de projeto, construção de programas, testes e manutenção.

Ferramentas: apoio automatizado ou semi-automatizado para o processo e para os métodos., são criadas de modo que a informação criada por um ferramenta possa ser usada por outra.

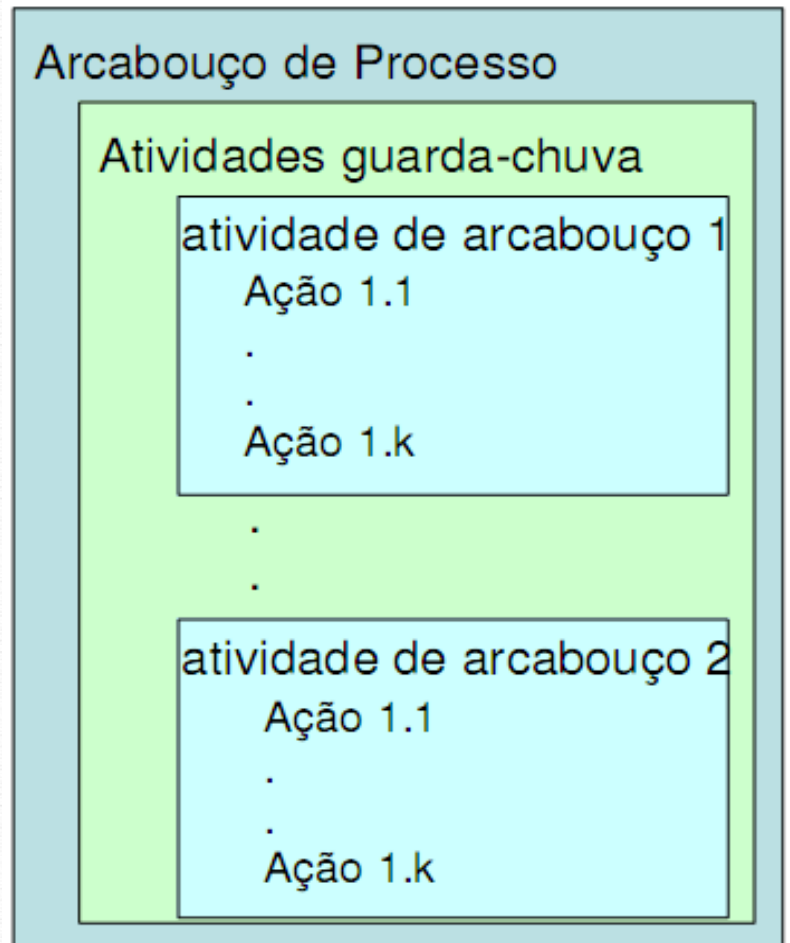


1º Bloco

Engenharia de Software

- É o alicerce ou esqueleto de um processo de software completo.
- Contém as atividades de arcabouço que são aplicáveis a todos os projetos de software.
- Engloba um conjunto de atividades guarda-chuva que são exercidas durante todo o processo e focalizam principalmente a gestão, o monitoramento e o controle de projeto.

Processo de Software



1º Bloco

Engenharia de Software

Quais são as atividades de arcabouço aplicáveis à maioria dos projetos de software?

1. **Comunicação:** levantamento de requisitos em colaboração com o cliente.
2. **Planejamento:** descreve as tarefas, os riscos, os recursos, os produtos e um cronograma.
3. **Modelagem:** criação de modelos que permitam ao desenvolvedor entender melhor o projeto e seus requisitos.

Ações:

- Análise – modelos de especificação de requisitos.
 - Projeto – modelos de especificação de projeto.
4. **Construção:** geração de código e testes.
 5. **Implantação:** entrega do software ao cliente.

1º Bloco

Engenharia de Software

ARCABOUÇO: é uma representação ou abstração dos objetos e atividades envolvidas no processo de software, e que oferece uma forma mais abrangente e fácil de representar o gerenciamento de processo de software e consequentemente o progresso do projeto.

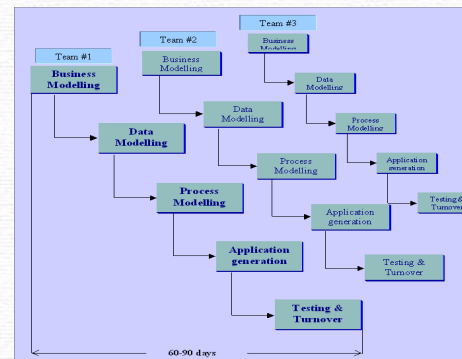
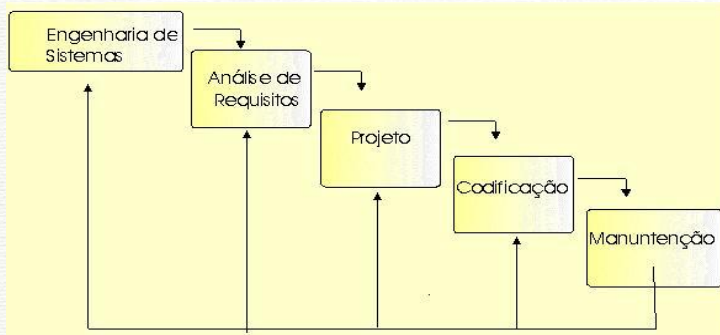
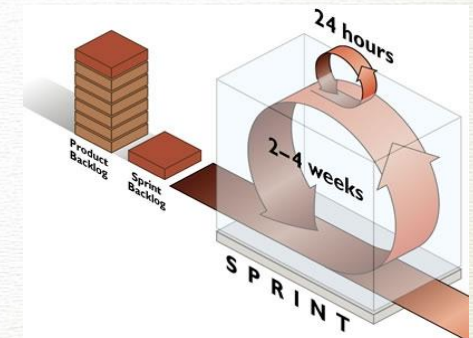
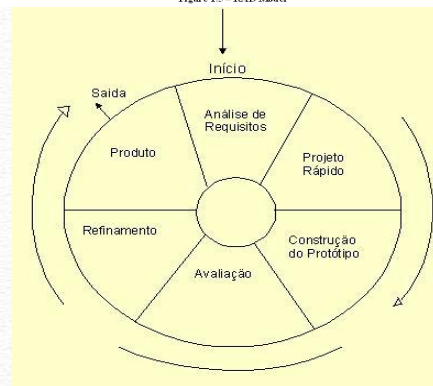
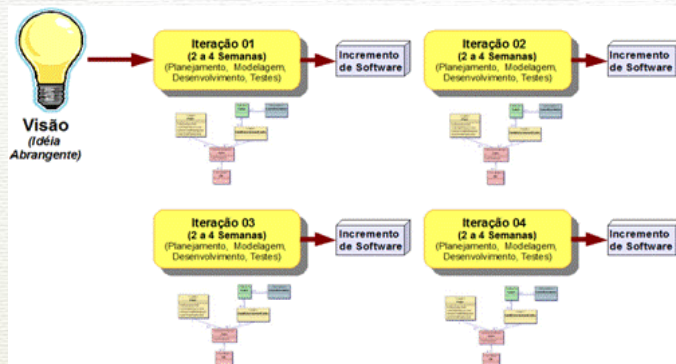
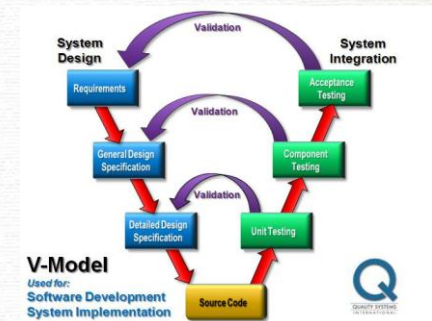


Figure 1.5 - RAD Model



1º Bloco

Engenharia de Software

.Exemplos:

- Modelo ciclo de vida Clássico, Sequencial ou Cascata(waterfall);
- Desenvolvimento iterativo e incremental;
- Evolucionar ou Prototipação;
- V-Model;
- Espiral;
- Componentizado;
- Formal;
- Ágil;
- RAD;
- Quarta Geração.

1º Bloco

Engenharia de Software

Os modelos diferem fundamentalmente:

- No fluxo geral de atividades e tarefa
- No grau em que as tarefas de trabalho são definidas dentro de cada atividade do arcabouço
- Na maneira como as atividades de garantia de qualidade são aplicadas
- No grau geral de detalhes e rigor
- No grau de envolvimento dos clientes
- No nível de autonomia da equipe de desenvolvimento.

1º Bloco

Engenharia de Software

- É simultaneamente um movimento para a melhoria e um modelo de qualidade de processo voltada para a realidade do mercado de pequenas e médias empresas de desenvolvimento de software no Brasil.
- O MPS.BR contempla 7 níveis de maturidade, de A a G, sendo a primeira o mais maduro.
- Até agosto/2012, no Brasil, há somente 2 empresas neste nível. (fonte: Washington Souza, Lista de empresas MPS.BR no Brasil (atualizado: ago-12), Site BlogCMMI.)



1º Bloco

Engenharia de Software

- São metamodelos de processo;

Por que surgiu?



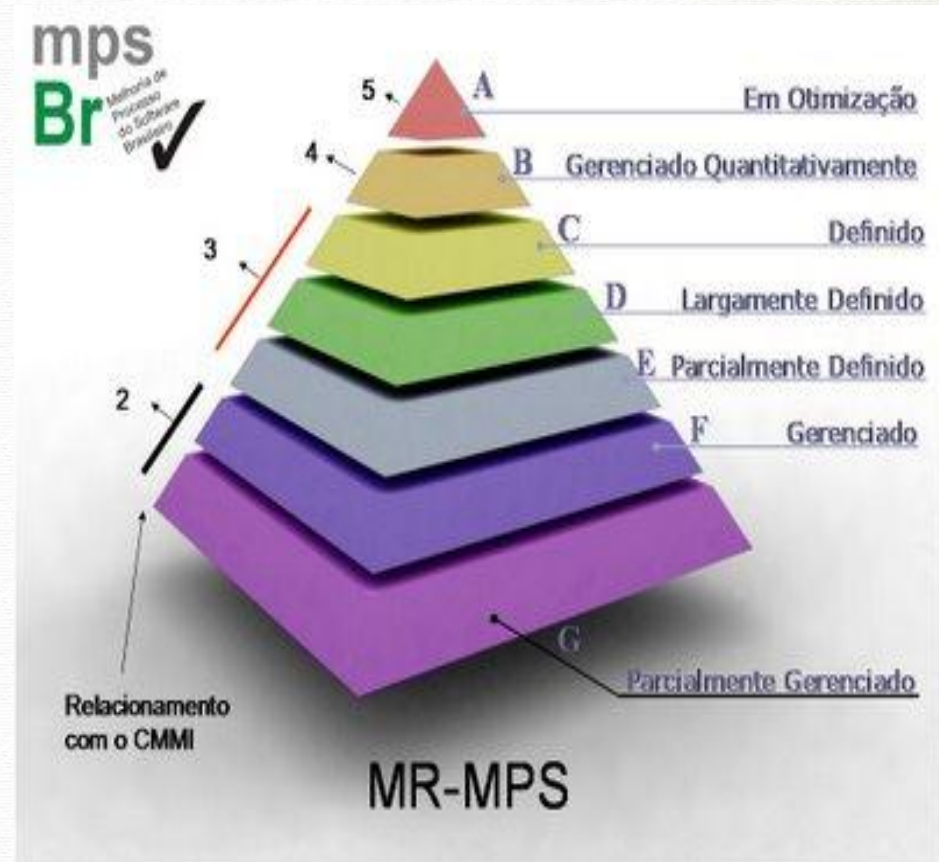
- Para avaliar a qualidade dos processos de software aplicados em uma organização.
- O mais conhecido é o Capability Maturity Model Integration (**CMMi**), do Software Engineering Institute - SEI.



1º Bloco

Engenharia de Software

- O CMMi é um modelo de maturidade recentemente criado com o fim de agrupar as diferentes formas de utilização que foram dadas ao seu predecessor, o CMM.
- O CMMi pode ser organizado através de duas formas: Contínua e Estagiada.



1º Bloco

Engenharia de Software

• CMMI Modelo Contínuo

- Descreve um processo em duas dimensões (nível de capacitação e área de processo)
- Nível de capacitação:
 - Nível 0: incompleto
 - Nível 1: Realizado
 - Nível 2: Gerido
 - Nível 3: Definido
 - Nível 4: Quantitativamente gerido
 - Nível 5: Otimizado

1º Bloco

Engenharia de Software

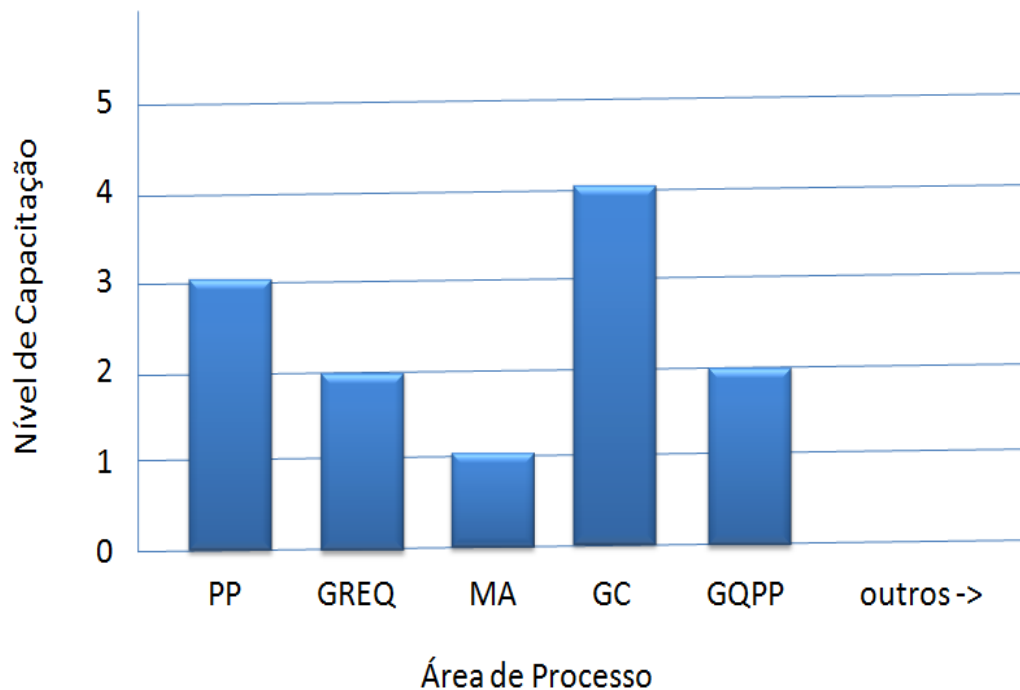
• CMMI Modelo Contínuo

- Descreve um processo em duas dimensões (nível de capacitação e área de processo)
- Áreas de Processos:
 - **PP:** Planejamento de Projeto
 - **GREQ:** Gestão de Requisitos
 - **MA:** Mediação de Análise
 - **GC:** Gestão de Configuração
 - **GQPP:** Gestão de Qualidade de Processo e de Produto

1º Bloco

Engenharia de Software

- Exemplo de gráfico CMMI de uma organização;



N0: incompleto
N1: Realizado
N2: Gerido
N3: Definido
N4: Quantitativamente gerido
N5: Otimizado

PP: Planejamento de Projeto
GREQ: Gestão de Requisitos
MA: Mediação de Análise
GC: Gestão de Configuração
GQPP: Gestão de Qualidade de Processo e de Produto

1º Bloco

Engenharia de Software

- Exemplo de 1 Meta e suas Práticas da Área de Processo:
Planejamento de Projetos:
 - ME 1 Desenvolver um plano de projeto
 - PE1. 1 Estabeleça o orçamento e o cronograma
 - PE1. 2 Identifique os riscos de projeto
 - PE1. 3 Planeje a gestão de dados
 - PE1. 4 Planeje os recursos de projeto
 - PE1. 5 Planeje as habilidades e conhecimentos
 - PE1. 6 Planeje o envolvimento dos interessados

1º Bloco

Engenharia de Software

Como elevar o nível de maturidade



Cada área de processo possui “Metas” e cada meta possui “Práticas”. À medida que a organização atinge essas metas e práticas seu nível de maturidade eleva.



1º Bloco

Engenharia de Software

CMMI Modelo Estagiado:

- Define 5 níveis de maturidade;
- Permite uma sequência de melhoria onde cada nível serve de pré-requisito para o próximo;
- Permite comparações entre organizações que utilizam níveis de maturidade.

Maturity Level	Staged Representation Maturity Levels
1	Initial
2	Managed
3	Defined
4	Quantitatively Managed
5	Optimizing

1º Bloco

Engenharia de Software

Como qualquer outros produtos de engenharia, produtos de software são orientados para os clientes e, como em qualquer outras disciplinas de engenharia, engenharia de software também tem alguns processos estruturados e políticas de desenvolvimento de software.

Planejamento e Gerenciamento



1º Bloco

Engenharia de Software

Padrões de Processo: concentram-se sobre os principais pontos a serem abordados para fornecer um manual de qualidade, eficaz e bem definido. ISO 9000, o ESA processo padrão PSS-05 e ISO 12207 são alguns exemplos.



1º Bloco

Engenharia de Software

Proporcionam diretrizes para avaliar a maturidade do processo, adotado por uma organização. Exemplos: SCAMPI (CMMI), SPICE (ISO/IEC 15504) e MPS.BR (Melhoria de Processo do Software Brasileiro). Estes modelos identificam diferentes níveis de maturidade e um método de avaliação, que coloca uma organização em um dos níveis de maturidade.



1º Bloco

Engenharia de Software

Abaixo encontra-se os links que mostra um exemplo de uma entrevista realizada pelo CMMI, para uma devida avaliação, usando o método SCAMPI.

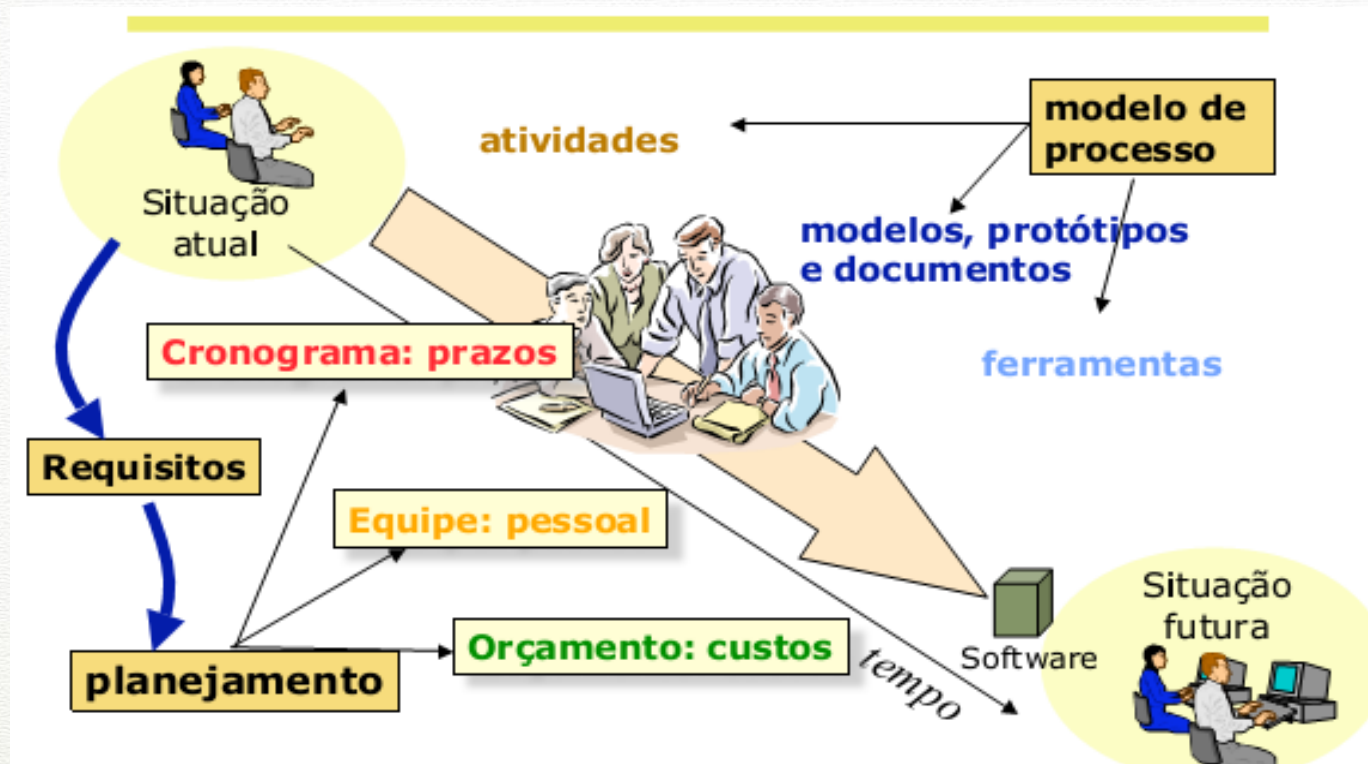
<https://www.youtube.com/watch?v=4fRIeU2NCHk&list=UUz-LG1erooKjZxwghjN9cpQ&index=4>.

<https://www.youtube.com/watch?v=YBtoTm1SgZ8>.

1º Bloco

Engenharia de Software

“O melhor processo de software é aquele que se aproxima do pessoal que fará o serviço”. Pressman (2010).



1º Bloco

Engenharia de Software

Arquitetura:



1º Bloco

Engenharia de Software

O Processo Pessoal de Software (PSP) do Instituto de Engenharia de Software (SEI) como recurso para melhoria e otimização do processo individual de trabalho.

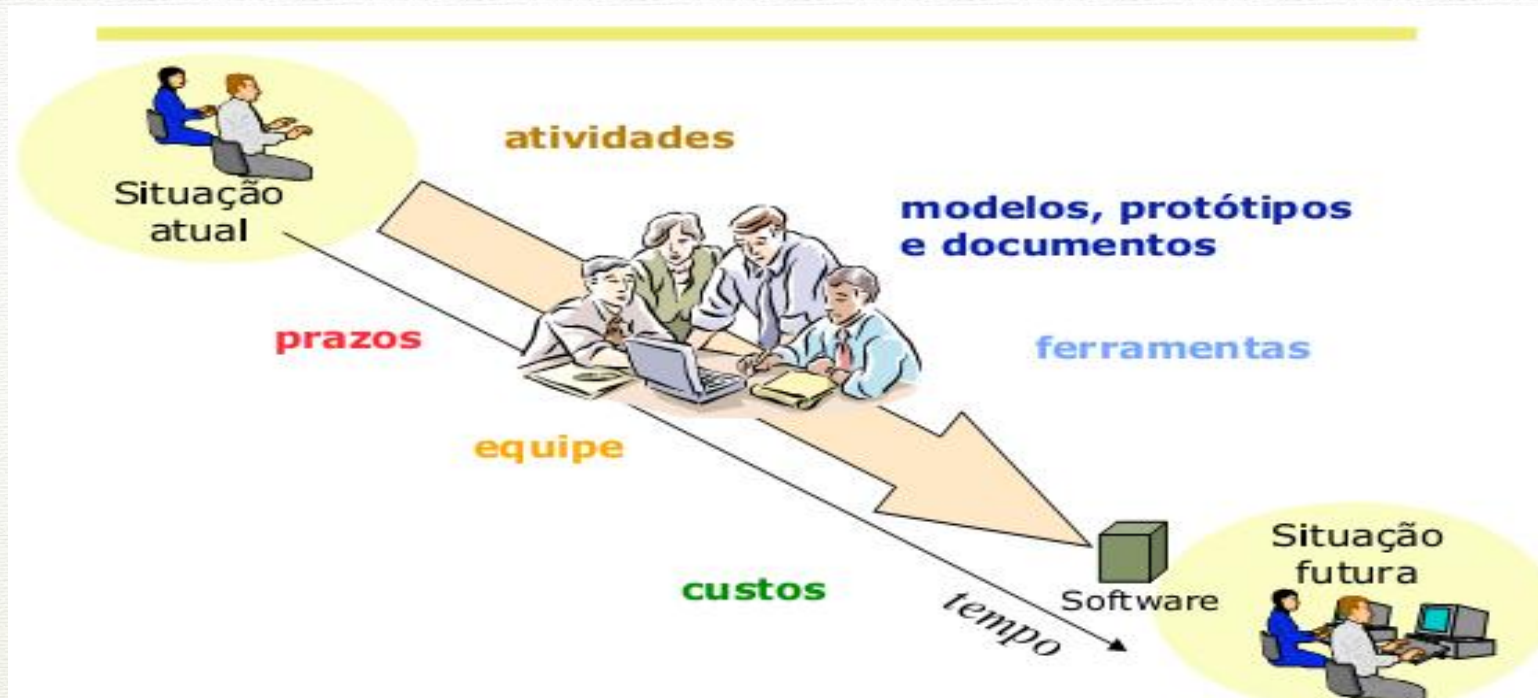
A PSP define quatro níveis de maturidade e identifica os passos necessários para alcançar o próximo maior nível de maturidade:

- PSP0 - Medição Pessoal
 - PSP1 - Planejamento Pessoal
 - PSP2 - Qualidade Pessoal
 - PSP3 - Processo Cíclico
-
- Mais informações ver na apostila da disciplina: Aula 2 - PSP (Personal Software Process – Processo Pessoal de Software).

1º Bloco

Engenharia de Software

O TSP foi desenvolvido por Watts Humphrey (criador CMMI e PSP).
Enfoque na equipe de trabalho, já que o indivíduo não trabalha sozinho no desenvolvimento de software.



1º Bloco

Engenharia de Software

Aumento da Maturidade na gestão de recursos humanos em software.



© CMMI is registered in the US Patent and Trademark Office by Carnegie Mellon University

1º Bloco

Engenharia de Software

Abaixo segue os links para uns vídeos onde se fala sobre os níveis de maturidade do CMMI.

<https://www.youtube.com/watch?v=kF8sxDDoRns>.

<https://www.youtube.com/watch?v=C2BFOEvtu3w>.

https://www.youtube.com/watch?v=Piqh_bzoJoc.

https://www.youtube.com/watch?v=tKT3XO_CS7M.

1º Bloco

Engenharia de Software

Um estudo realizado pela IEEE mostram que, o fator considerado mais importante para um projeto de software bem sucedido são as pessoas.

“Se tivesse que escolher a coisa mais importante em nosso ambiente eu diria que são as pessoas, e não as ferramentas que usamos.”

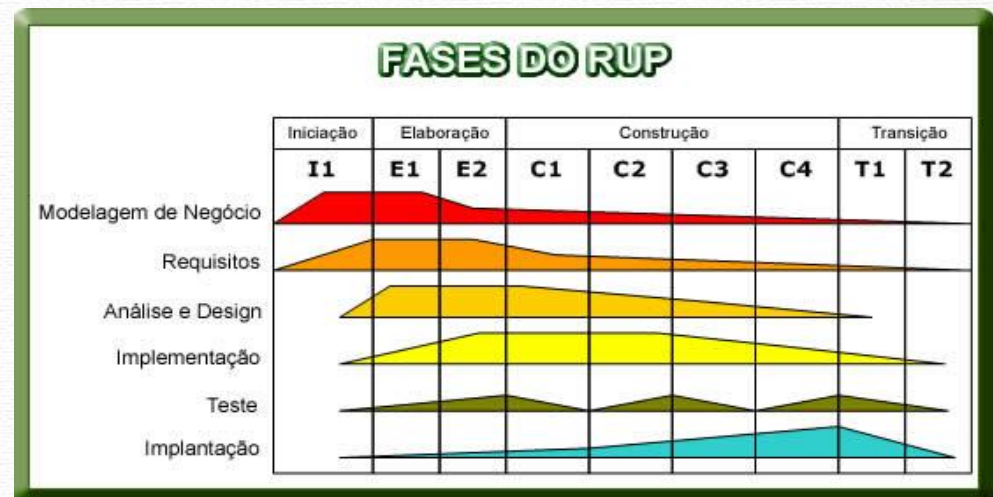
“A minha única regra na gestão é garantir que eu possa contar com pessoal bom – pessoal realmente bom – e desenvolver pessoal bom – e oferecer um ambiente na qual esse pessoal possa produzir.”

1º Bloco

Engenharia de Software

Diversas teorias, conceitos, formalismos, metodologias e ferramentas, surgiram nesse contexto, enfatizando a descrição de um modelo de processo de software que é automatizado por um ambiente integrado de desenvolvimento.

Outro ponto importante é o uso de ferramentas CASE (Engenharia de Software Auxiliada por Computador). Essa classificação abrange toda ferramenta baseada em computadores que auxiliam atividades de engenharia de software, desde a análise de requisitos e modelagem até programação e testes.



1º Bloco

Engenharia de Software

Abaixo segue alguns exemplos de ferramentas CASE existentes.

TABELA 1 – Tabela de ferramentas CASE existentes.

Atividades	Exemplo de Ferramentas
Planejamento de Sistemas Gerenciais	<i>Foundation, Interactive Engineering Workbench, Information Engineering Facility</i>
Gerenciamento de Projetos	<i>Superproject, Microsoft Project, MacProject II, Estimates</i>
Especificação de Requisitos	<i>Core, RMS/PC, R-Trace</i>
Especificação Formal de Sistemas	<i>Cadiz, OBJ</i>
Documentação	<i>Interleaf, Page Maker (Aldus)</i>
Comunicação	<i>Utilitários do Unix, Microsoft Mail</i>
Controle de Qualidade	<i>Q/Auditor, Auditor</i>
Gerenciamento de Versões e Configurações	<i>SCCS do Unix, PVCS</i>
Análise e Projeto de Software	<i>Rational Rose, Paradigm, Oracle Designer, Erwin, JSD, SADT, HOOD, PC Case, OMT</i>
Projeto e Desenvolvimento de Interfaces	<i>Interviews, Lucas Film, TeleUse, Xcessory, Trident, XVT, Vision</i>
Programação	<i>Delphi Kylix, Power Builder, Turbo X's, Anna</i>

1º Bloco

Engenharia de Software



Ambientes de Desenvolvimento de Software Orientados ao Processo ou os chamados PSEEs, constituem um tipo especial de ambiente de desenvolvimento de software apoiando a definição rigorosa de processos de software e objetivando a automação da gerência do desenvolvimento.

Ex: WebAPSEE.

Caso queira saber mais sobre WebAPSEE, acesse:

http://www.angelicatoffano.pro.br/upload_arquivos/pt/sofivrwor.pdf.

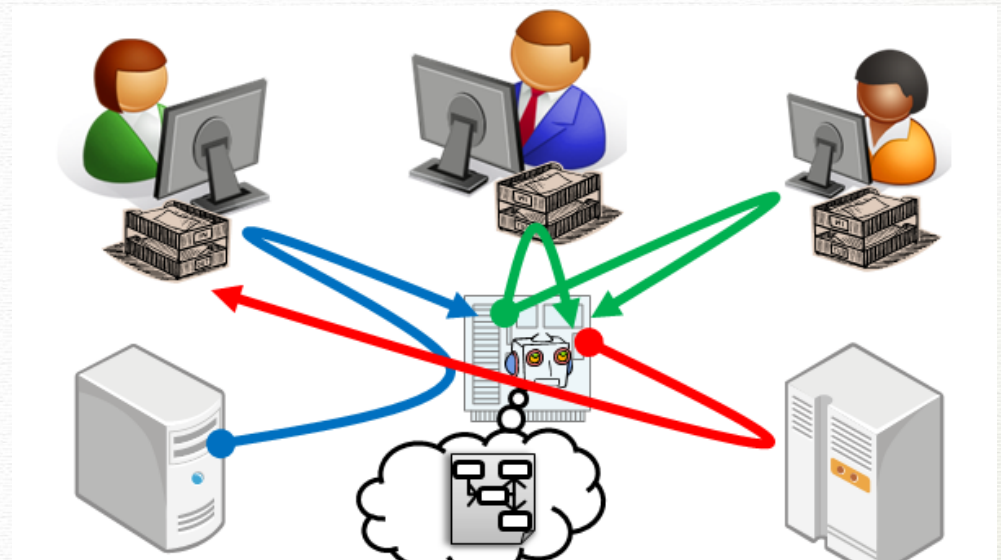
1º Bloco

Engenharia de Software

Workflow (fluxo de trabalho) é o processo operacional de um procedimento de trabalho: como as tarefas são estruturadas, quem as executa, suas ordens de execução, como elas são sincronizadas, como estas tarefas estão sendo acompanhadas (WORKFLOW, 2006).

Um processo operacional representa as interações sob a forma de troca de informações entre diversos atores, como:

- humanos,
- aplicações ou serviços,
- processos terceiros.

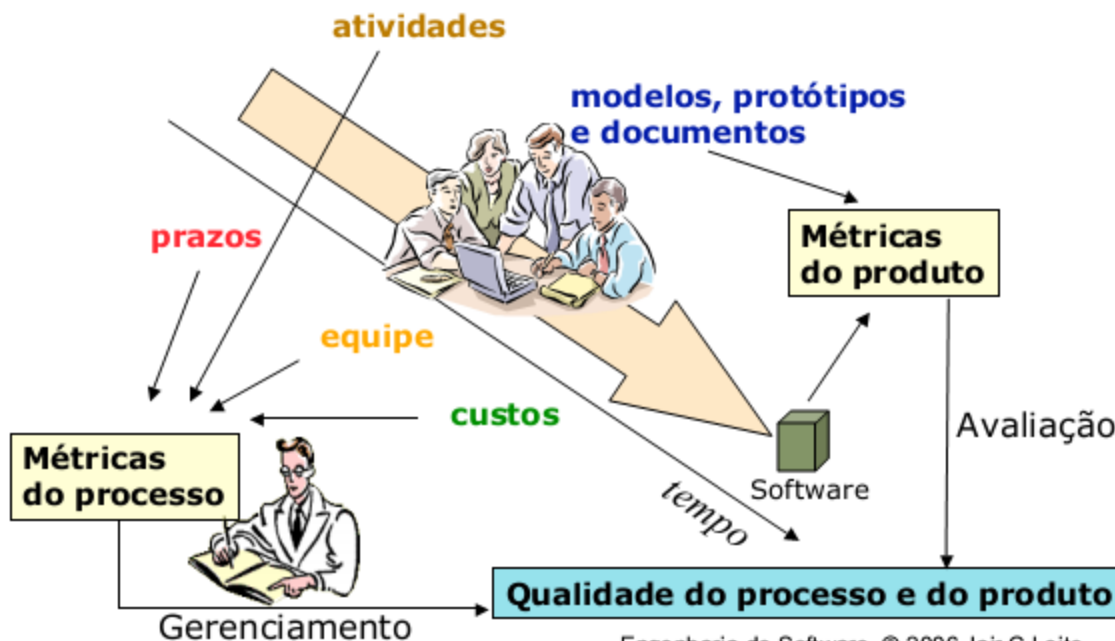


1º Bloco

Engenharia de Software

As características de qualidade de um processo de software precisam ser alocadas e verificadas nos produtos de software.

Qualidades do processo e produto



1º Bloco

Engenharia de Software



Abaixo segue o link onde mostra os efeitos da imaturidade na prestação de serviços.

<https://www.youtube.com/watch?v=Y1QELc8JLHA&list=UUz-LG1erooKjZxwghjN9cpQ>.