

# Engenharia de Software – 2020/2 EARTE

Jordana S. Salamon

[jordana.salamon@ufes.br](mailto:jordana.salamon@ufes.br)

[jssalamon@inf.ufes.br](mailto:jssalamon@inf.ufes.br)

[jordanasalamon@gmail.com](mailto:jordanasalamon@gmail.com)

<http://inf.ufes.br/~jssalamon>

Departamento de Informática

Centro Tecnológico

Universidade Federal do Espírito Santo



# Introdução à Engenharia de Software

- O que é Engenharia de Software?

# Introdução à Engenharia de Software

- Engenharia
- É a ciência de adquirir e de aplicar conhecimentos matemáticos, técnicos e científicos na criação, aperfeiçoamento e implementação de utilidades, tais como materiais, estruturas, máquinas, aparelhos, sistemas ou processos, que realizem uma determinada função ou objetivo.

# Introdução à Engenharia de Software

- Software
- Software de computador é um produto que profissionais de software desenvolvem e ao qual dão suporte no longo prazo. (PRESSMAN, 2011)
- Programas de computador e documentação associada. Os produtos de software podem ser desenvolvidos para um cliente específico ou para um mercado geral. (SOMMERVILLE, 2019)

# Introdução à Engenharia de Software

- O que seria então Engenharia de Software?
- Engenharia de Software = programar?
- Erroneamente, muitas vezes, *desenvolver software* é confundido com *programação*.

# Introdução à Engenharia de Software

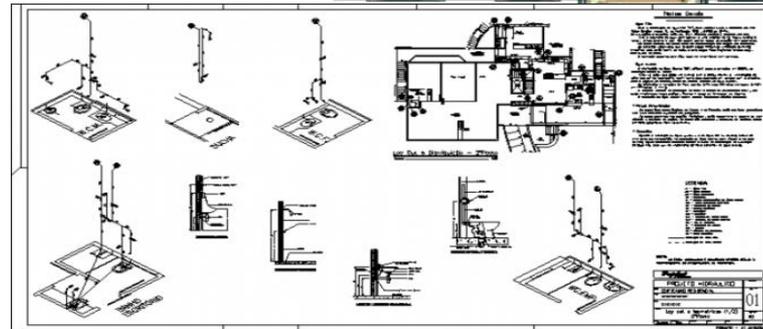
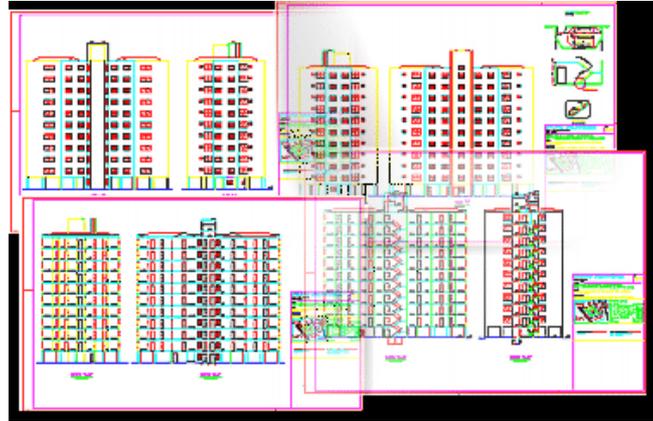
- Programação é uma abordagem (*abordagem de construção*) corretamente adotada quando se pensa em problemas pequenos. Por exemplo: calcular médias e ordenar conjuntos de dados.
- Para problemas mais complexos é necessário adotar uma *abordagem de engenharia*. Por exemplo: desenvolver um sistema de informações para um banco.

# Introdução à Engenharia de Software

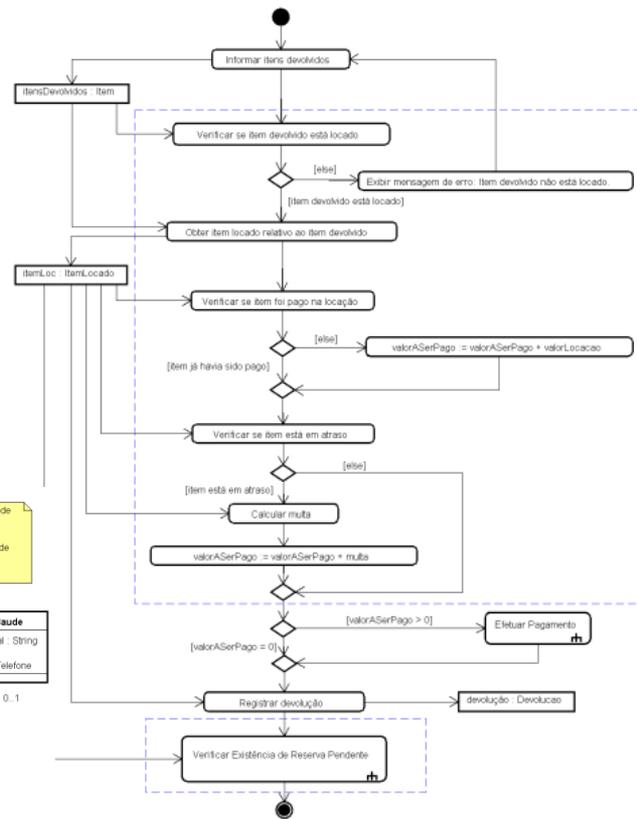
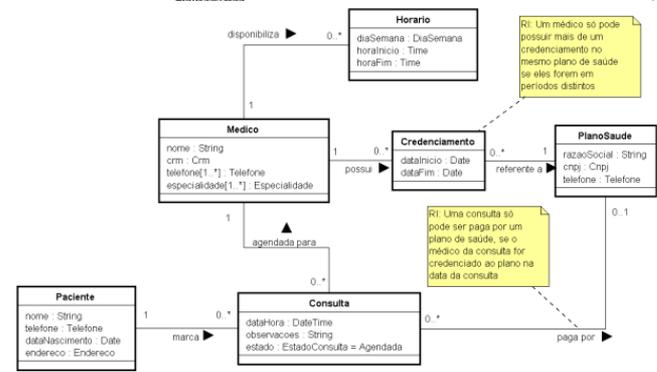
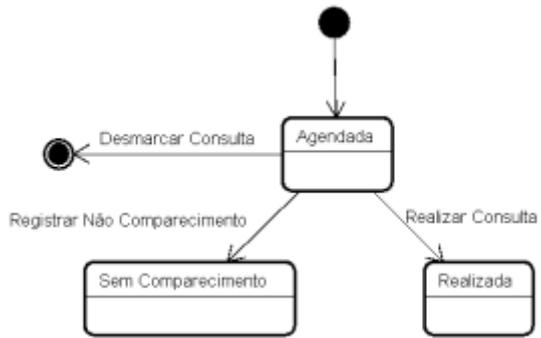
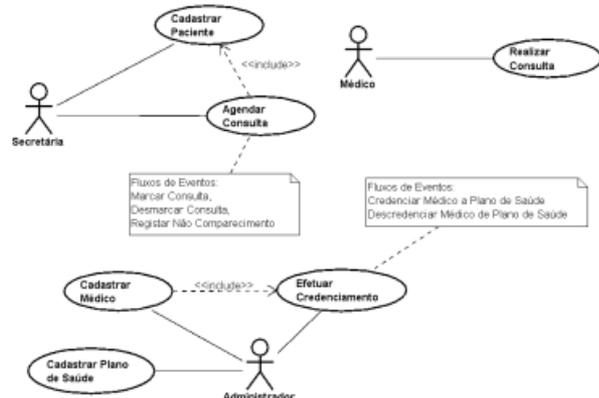


- Construir uma casinha de cachorro é um problema simples. O próprio dono pode comprar os materiais e construir a casinha em um final de semana.
- Construir um edifício requer um projeto de engenharia civil, planejamento da execução da obra e desenvolvimento de modelos (maquetes e plantas de diversas naturezas), até a realização da obra, que deve ocorrer por etapas. Ao longo da realização do trabalho, é necessário realizar um acompanhamento para verificar prazos, custos e a qualidade do que se está construindo.

# Analogia - Engenharia Civil



# Engenharia de *Software*



powered by Astah

powered by Astah

powered by Astah

# Engenharia de Software

- No curso de Ciência da Computação:
  - Programação
  - Engenharia de Software
  - Engenharia de Requisitos
  - Projeto de Sistemas
  - Interface Humano-Computador
  - Banco de Dados
  - Gerência de Projetos

# Engenharia de Software

- A Engenharia de Software surgiu com o objetivo de melhorar a qualidade dos produtos de software e aumentar a produtividade no processo de desenvolvimento.
- Trata de aspectos relacionados ao estabelecimento de processos, métodos, técnicas, ferramentas e ambientes de suporte ao desenvolvimento de software.

# Engenharia de Software

- Propõe a divisão do problema em problemas menores, cujas soluções devem ser integradas por uma arquitetura. As soluções devem ser obtidas utilizando-se procedimentos (métodos, técnicas, roteiros etc), bem como ferramentas que automatizam o trabalho (ou parte dele).
- Tipicamente, são exigidas várias pessoas, cujo esforço deve ser planejado, coordenado e acompanhado. Também é requerido que a qualidade do que se está produzindo seja sistematicamente avaliada.

# Engenharia de Software

- “Engenharia de Software é uma disciplina de engenharia que está preocupada com os aspectos da produção de software, desde sua concepção inicial até sua operação e manutenção.” (SOMMERVILLE, 2019)
- Quais são eles?
- Especificação, Desenvolvimento, Validação, Evolução. (SOMMERVILLE, 2019)

# Engenharia de Software

- Quais são os principais desafios da engenharia de software?
- Lidar com a diversidade crescente, demandas por tempos de entrega reduzidos e desenvolver software confiável.
- Quais são os custos da engenharia de software?
- Aproximadamente 60% dos custos de software são custos de desenvolvimento; 40% são custos de teste. Para software customizado, os custos de evolução geralmente excedem os custos de desenvolvimento.

(SOMMERVILLE, 2019)

# Engenharia de Software

QUALIDADE



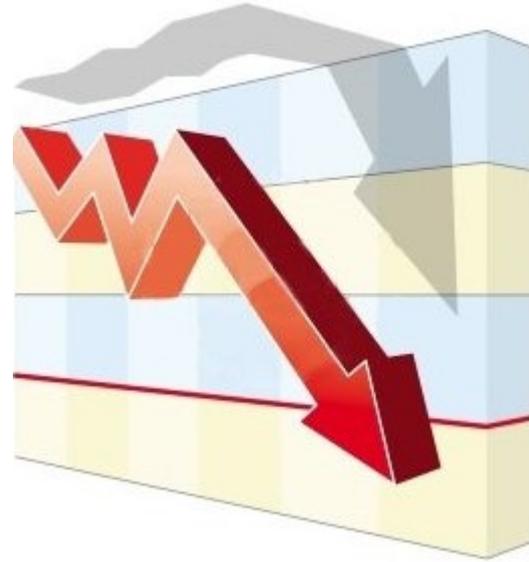
PRODUTIVIDADE

# Engenharia de Software



**Qualidade**

=



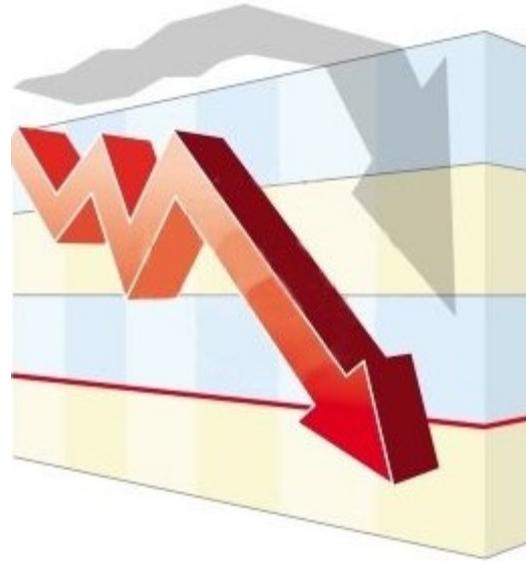
**Produtividade**



# Engenharia de Software



=

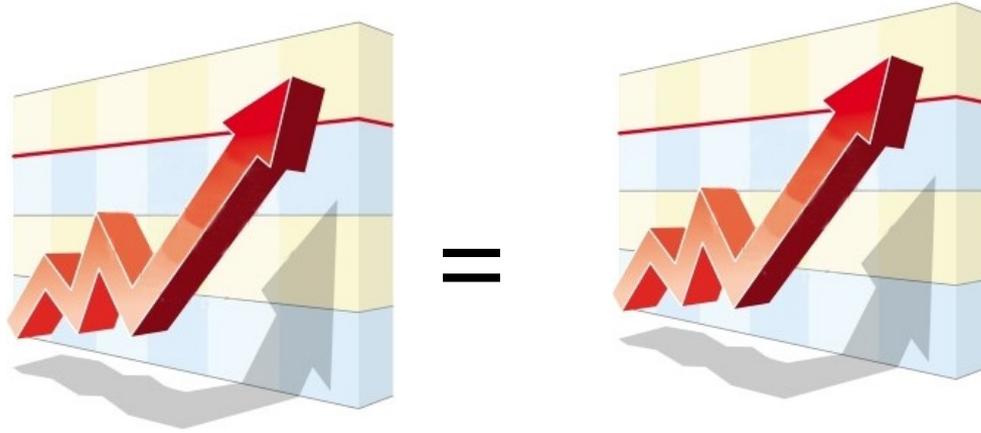


Qualidade

**Errado!**

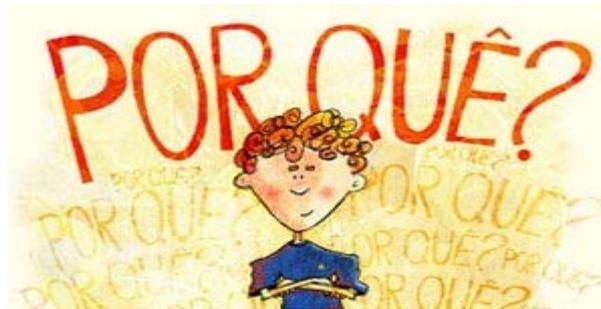
Produtividade

# Engenharia de Software



**Qualidade**

**Produtividade**



# Engenharia de Software

Alguns resultados de um estudo realizado com empresas que adotaram o MR-MPS-SW\*

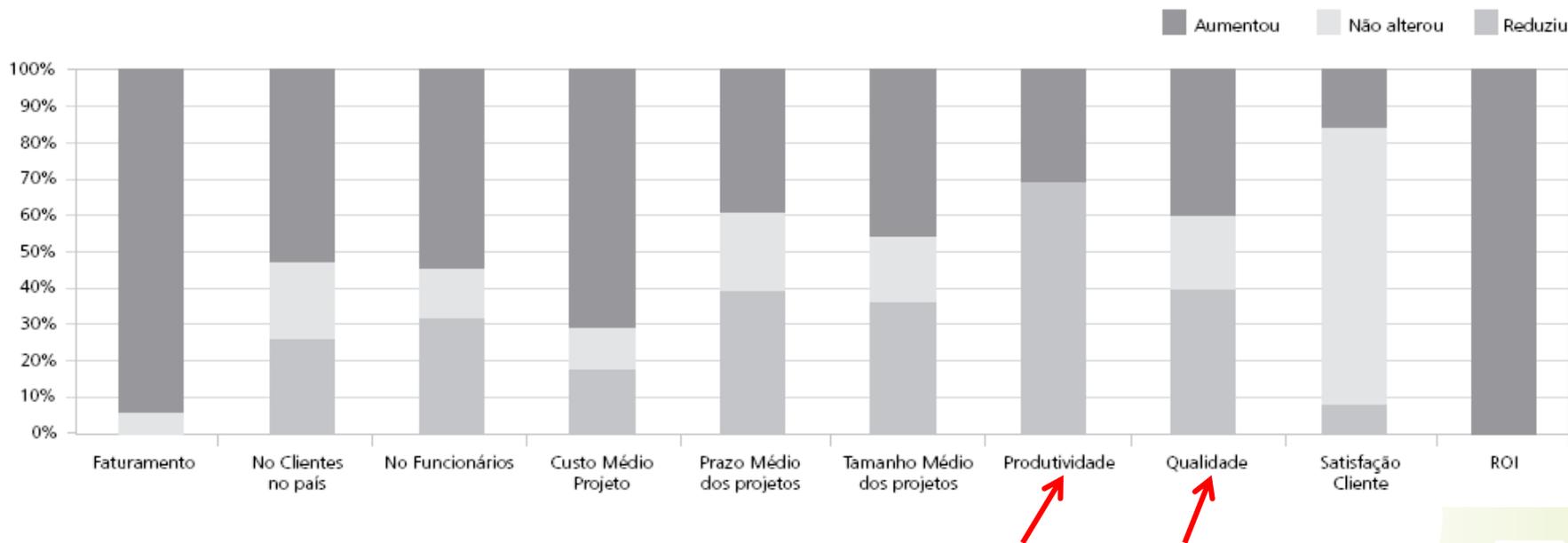
## Comportamento Esperado com Melhoria de Processos de Software

Indicador	Comportamento
Variação Faturamento	↑
Número de Clientes no País	↑
Número de Funcionários	↑
Custo Médio Projeto	↓
Prazo de Projeto	↓
Tamanho Médio dos Projetos	↔
→ Produtividade	↑
→ Qualidade	↑

\* Fonte: SOFTEX, 2010, iMPS 2010 - Desempenho das Empresas que Adotaram o Modelo MPS de 2008 a 2010, disponível em <http://www.softex.br/m>

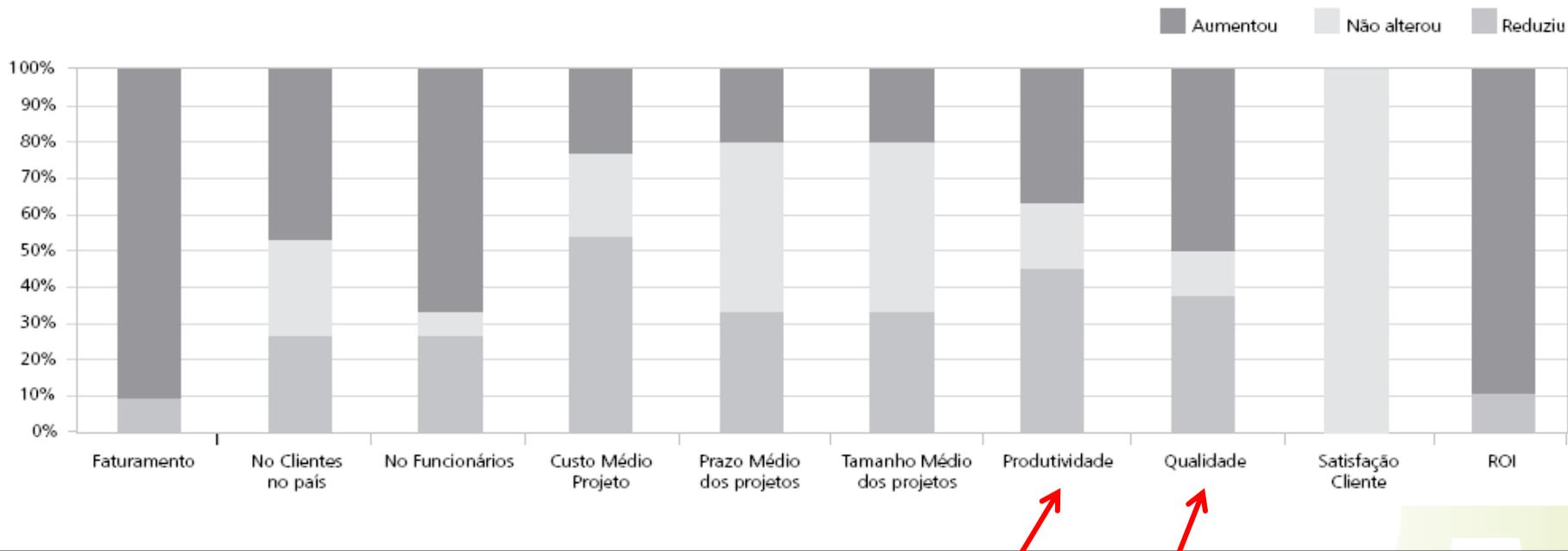
# Engenharia de Software

Situação das empresas após os primeiros passos da implantação das práticas de melhoria  
(MPS.BR Nível G)



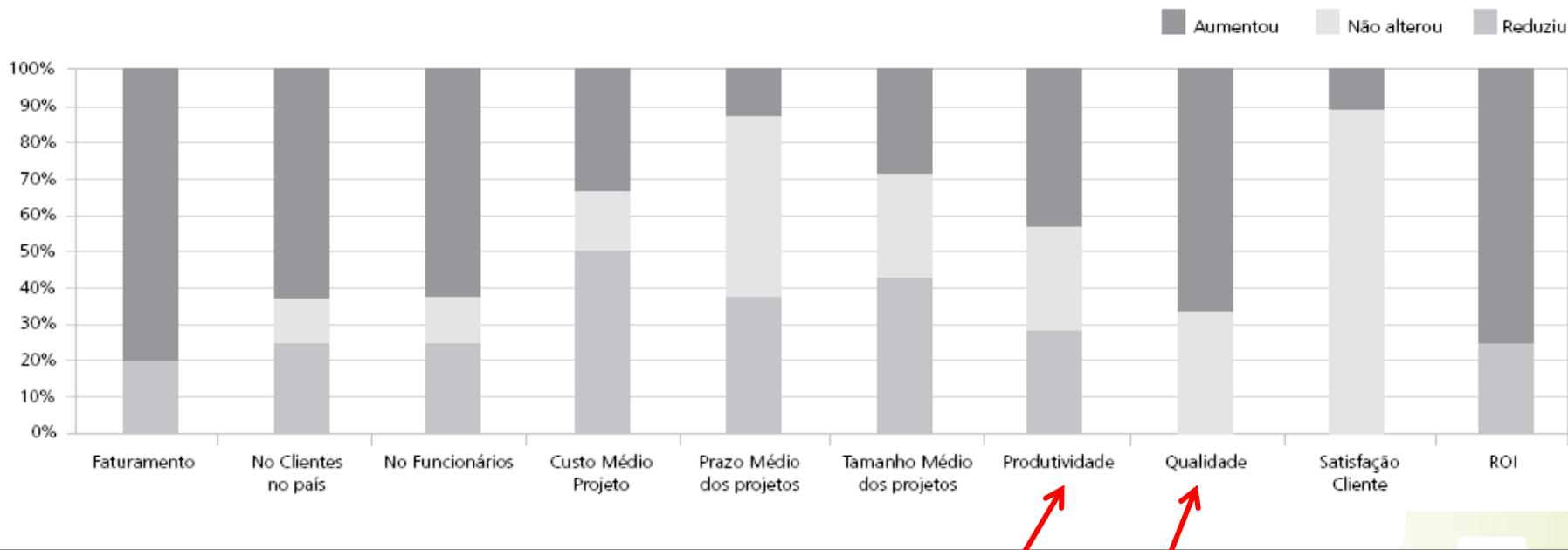
# Engenharia de Software

Situação das empresas após os primeiros passos da implantação das práticas de melhoria  
(MPS.BR Nível F)



# Engenharia de Software

Situação das empresas após a manutenção/evolução das práticas de melhoria  
(revalidação/evolução de nível)

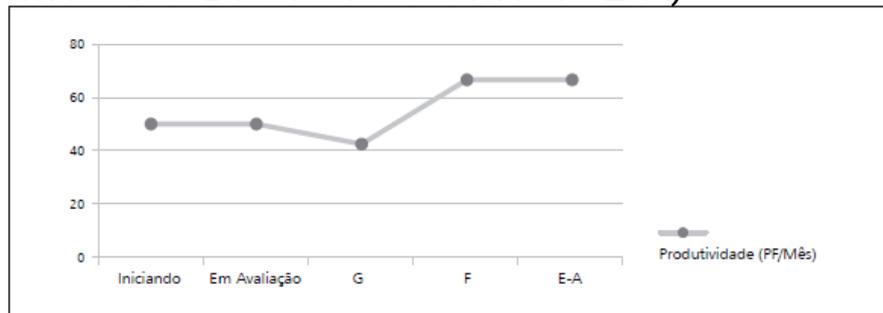


# Engenharia de Software

## Evidências sobre empresas que adotam o MR-MPS-SW\*

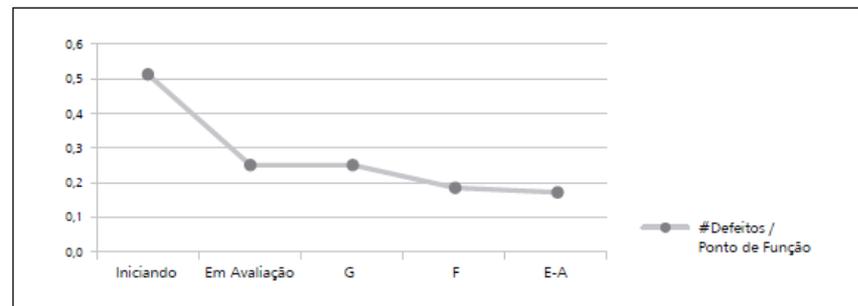
### Produtividade (PF/Mês) e Qualidade (Defeitos/PF)

*Participantes:* 132 empresas envolvidas com o MR-MPS-SW (15 iniciando a implementação, 37 em processo de avaliação, 47 avaliadas nível G, 19 avaliadas nível F e 14 avaliadas níveis E-A)



Mediana da Produtividade (em PF/Mês)

*Produtividade* ↑



Mediana do Número de Defeitos por Ponto de Função

*Qualidade* ↑

\* SOFTEX, 2012, iMPS 2012: Evidências Sobre o Desempenho das Empresas que Adotaram o Modelo MPS-SW desde 2008, disponível em <http://www.softex.br/mpsbr>.

# Engenharia de Software

O que é qualidade?

Por exemplo, o que é um carro de qualidade?



Para responder a essa questão, devem ser considerados diversos fatores, como: segurança, desempenho, beleza, conforto, tamanho e custo, dentre

# Engenharia de Software

Qualidade é um conceito relativo que está diretamente relacionado à conformidade com requisitos e à satisfação do cliente.

Como isso se manifesta em software?

# Engenharia de Software

**Qualidade de software** é um conjunto de características a serem satisfeitas em um determinado grau, de modo que o software satisfaça às necessidades de seus usuários.

- Quem são os usuários?

# Engenharia de Software

- Quem são os usuários?



Usuários finais



Desenvolvedores



Usuários indiretos

# Engenharia de Software

Quais são os atributos de um bom software?

O que é um produto de software de qualidade?

# Engenharia de Software

O que é um produto de software de qualidade?



Desenvolvedor (*perspectiva interna*): “É um produto fácil de manter.”



Usuário (*perspectiva externa de observação pelo uso do produto*): “É um produto que satisfaz minhas necessidades, é fácil de usar, eficiente e confiável.”



Cliente (*perspectiva externa de observação da qualidade em uso*): “É um produto que agrega valor a meu negócio .”

# Engenharia de Software

- Então....

Qualidade de software é um conceito com múltiplas facetas (perspectivas de usuário, desenvolvedor e cliente) e que envolve diferentes características (por exemplo, *usabilidade, confiabilidade, eficiência, manutenibilidade, portabilidade, segurança, produtividade*) que devem ser alcançadas em níveis diferentes, dependendo do propósito do software.

- Mas....

**Esse conceito foca no produto.**

# Engenharia de Software

Como garantir que o produto de software tenha qualidade?

# Engenharia de Software

*relaciona-se diretamente com a*

**Qualidade do Produto de Software**

**Qualidade do Processo de Software**

# Engenharia de Software

Melhorando a qualidade do processo de software, é possível melhorar a qualidade dos produtos resultantes.

- A premissa por detrás dessa afirmativa é a de que processos bem estabelecidos, que incorporam mecanismos sistemáticos para acompanhar o desenvolvimento e avaliar a qualidade, no geral, conduzem a produtos de qualidade.
- Exemplo: série ISO 9000.

# Referências

- SOMMERVILLE, I., Engenharia de Software, 10ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2019.
- PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional. 7. ed. McGraw-Hill, 2011.
- Notas de Aula do Prof. Ricardo Falbo
- Slides da Professora Monalessa Perini Barcellos (<http://www.inf.ufes.br/~monalessa/ensino/engenharia-de-software/>)

# Engenharia de Software – 2020/2 EARTE

Jordana S. Salamon

[jordana.salamon@ufes.br](mailto:jordana.salamon@ufes.br)

[jssalamon@inf.ufes.br](mailto:jssalamon@inf.ufes.br)

[jordanasalamon@gmail.com](mailto:jordanasalamon@gmail.com)

<http://inf.ufes.br/~jssalamon>

Departamento de Informática

Centro Tecnológico

Universidade Federal do Espírito Santo

