



# Engenharia de Software I

**Prof<sup>a</sup>. Me. Cynara Leão Garcia**

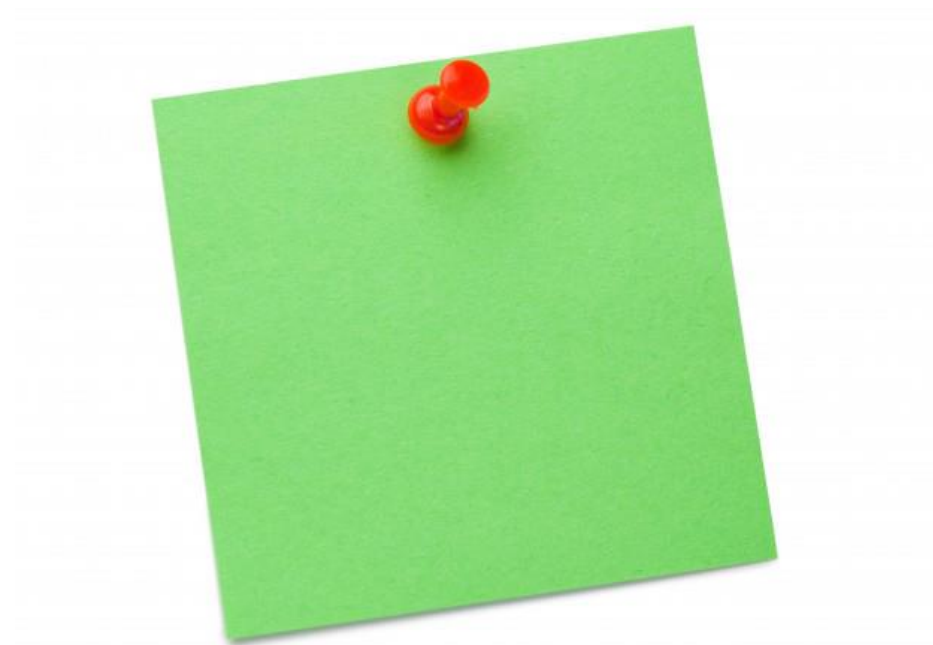
**[cynara.garcia@unicesumar.edu.br](mailto:cynara.garcia@unicesumar.edu.br)**



# Alguns recados

# Alguns recados

- Entrega da AEP – 2º Bimestre
  - 20/11
- Apresentação da AEP – 2º Bimestre
  - 23/11
- Avaliações do 2º Bimestre
  - De 01/12 à 07/12
- Avaliações Substitutivas
  - De 11 a 16/12





# Manutenção de Software

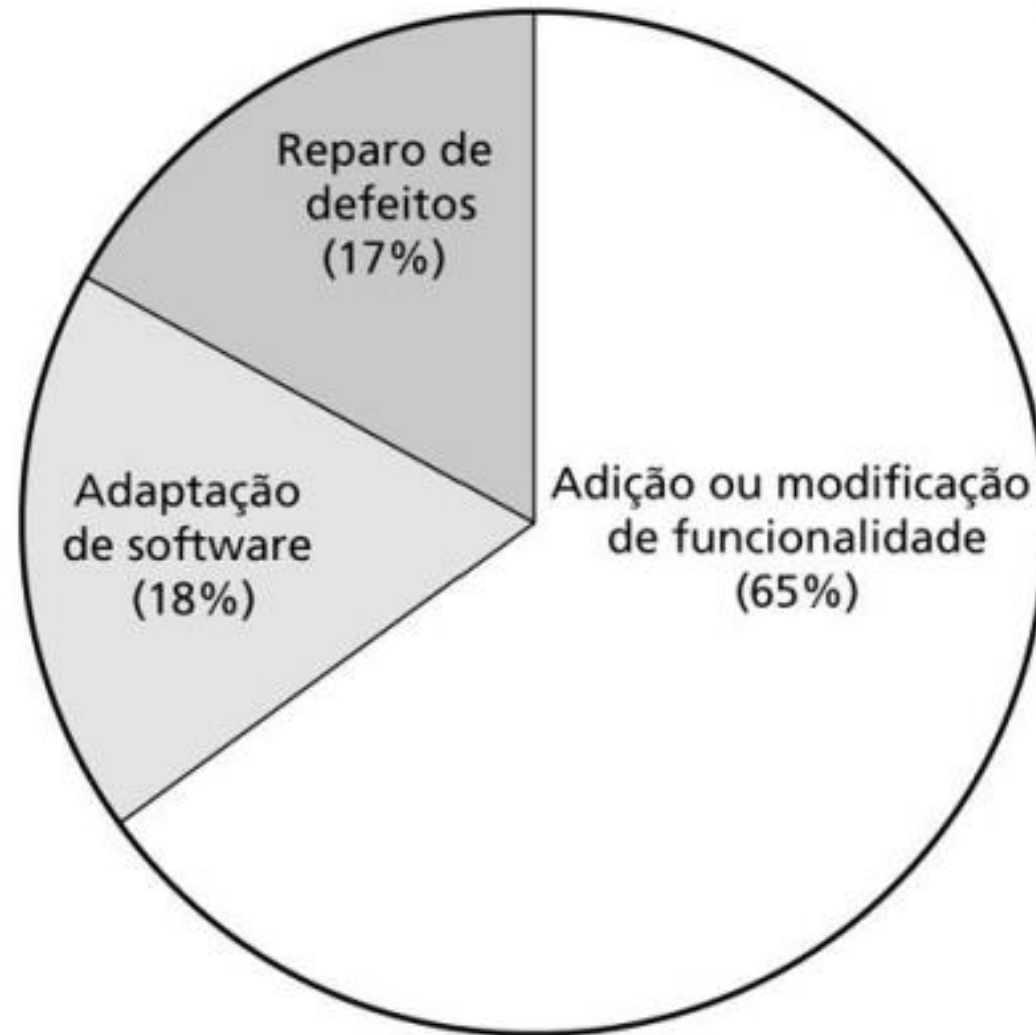


# Manutenção de Software

- Processo geral de mudanças depois que o sistema é entregue
- Três tipos principais de manutenção
- **Manutenção corretiva:** mudanças para reparo de defeitos de software
- **Manutenção adaptativa:** mudanças para adaptar o software a outro ambiente
- **Manutenção evolutiva:** mudanças para adicionar funcionalidade ao sistema



# Distribuição do Esforço

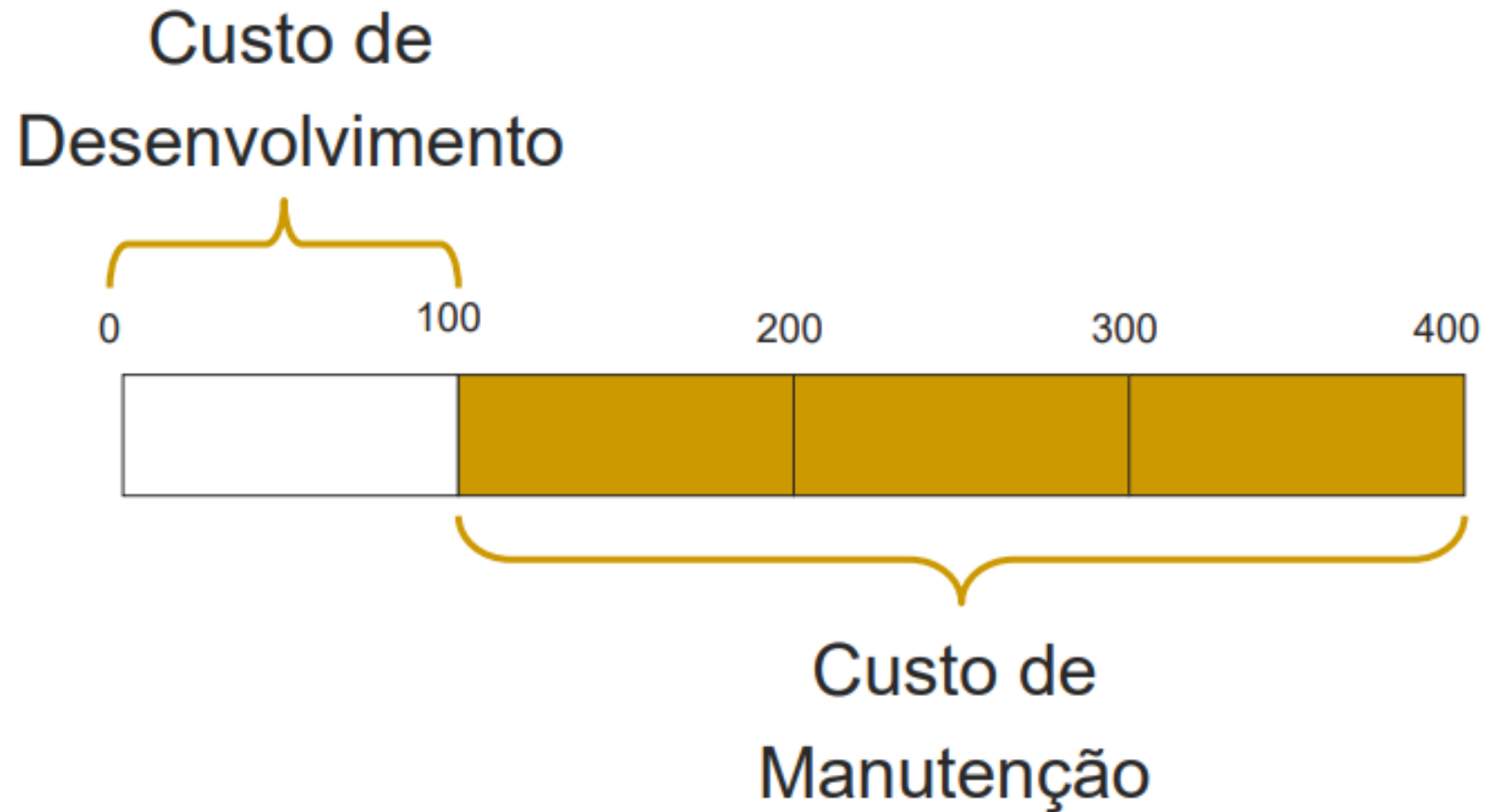


# Custos de Manutenção

- O custo de manutenção é geralmente muito maior que o custo de desenvolvimento
- Cada vez menos sistemas são desenvolvidos “do zero”
  - Sistemas são desenvolvidos/adaptados a partir de outros sistemas
- Faz mais sentido considerar desenvolvimento e manutenção como atividades contínuas



# Desenvolvimento x Manutenção



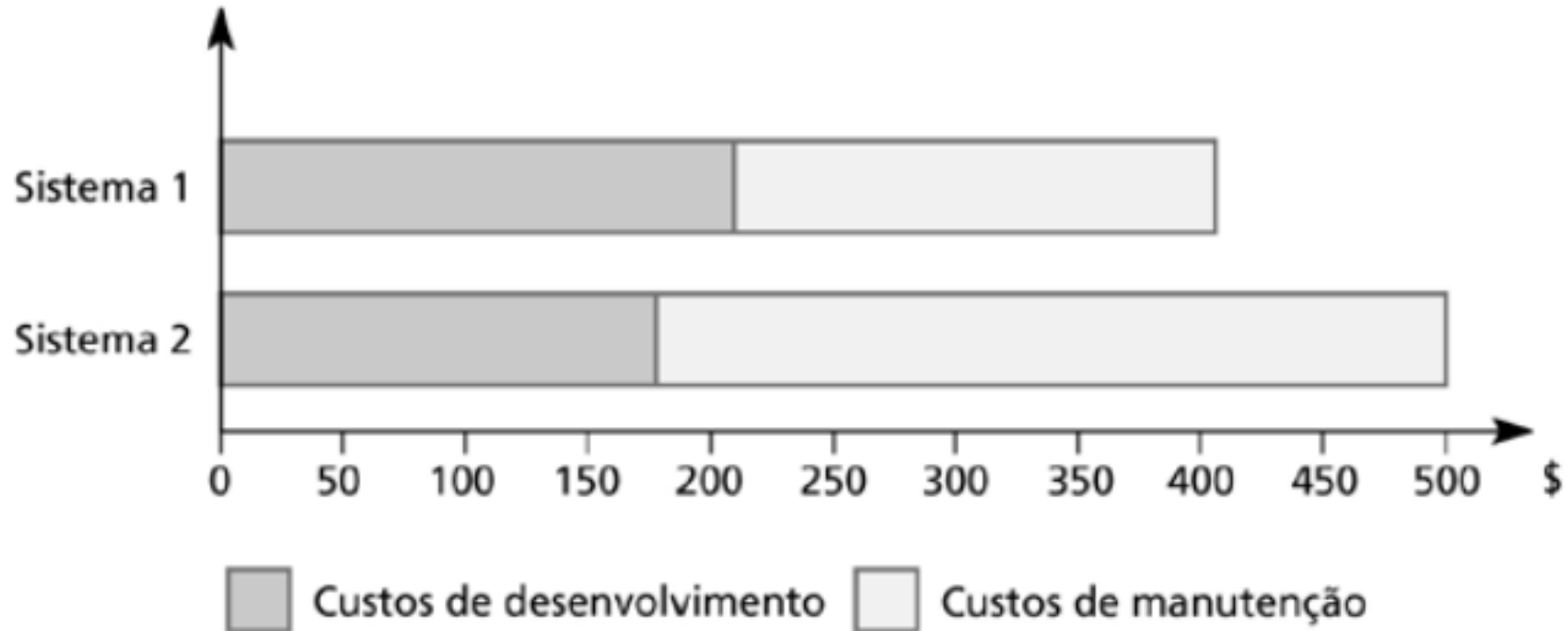


# Investir no Desenvolvimento

- É geralmente benéfico investir esforço no desenvolvimento para reduzir custos de manutenção
  - É mais caro adicionar a funcionalidade depois que o sistema entra em operação
- Exemplos de investimento
  - Especificação cuidadosa do software
  - Uso de ferramentas e orientação a objetos
  - Gerência de configuração, etc.

# Retorno do Investimento

- Sistema 1 têm investimento maior na fase do desenvolvimento.



# Fatores que Elevam o Custo

- Vários fatores estão associados aos elevados custos de manutenção
  - Estabilidade da equipe
  - Responsabilidade contratual
  - Habilidade do pessoal
  - Idade e estrutura do programa



# Equipe e Contrato

- Estabilidade da equipe
  - Os custos de manutenção são reduzidos se o mesmo pessoal estiver envolvido no projeto por algum tempo
- Responsabilidade contratual
  - Os desenvolvedores de um sistema podem não ter responsabilidade contratual pela manutenção
  - Portanto, não há incentivo para desenvolver pensando em mudanças futuras

# Habilidade e Estrutura do Programa

- Habilidade do pessoal
  - A atividade de manutenção é subvalorizada
  - Assim, o pessoal da manutenção geralmente é inexperiente e tem conhecimento limitado de domínio
- Idade e estrutura do programa
  - À medida que os programas envelhecem, sua estrutura é degradada
  - Se torna mais difícil de ser compreendida e modificada

A 3D white figure is running from left to right. It is holding a magnifying glass in its right hand, which is raised. It is also dropping several coins from its left hand. The coins are scattered on the ground in a line behind the figure. The figure is wearing a white shirt and white pants. The background is white.

# Reengenharia, Refatoração Bad Smell

# Reengenharia de Sistemas

- Reestruturação ou reescrita de parte ou de todo um sistema legado sem mudança na sua funcionalidade
  - O objetivo é melhorar a qualidade
- O sistema pode ser reestruturado e/ou redocumentado
  - Aplicável a subsistemas ou sistemas de grande porte que necessitam de manutenção frequente

# Engenharia x Reengenharia



Engenharia direta



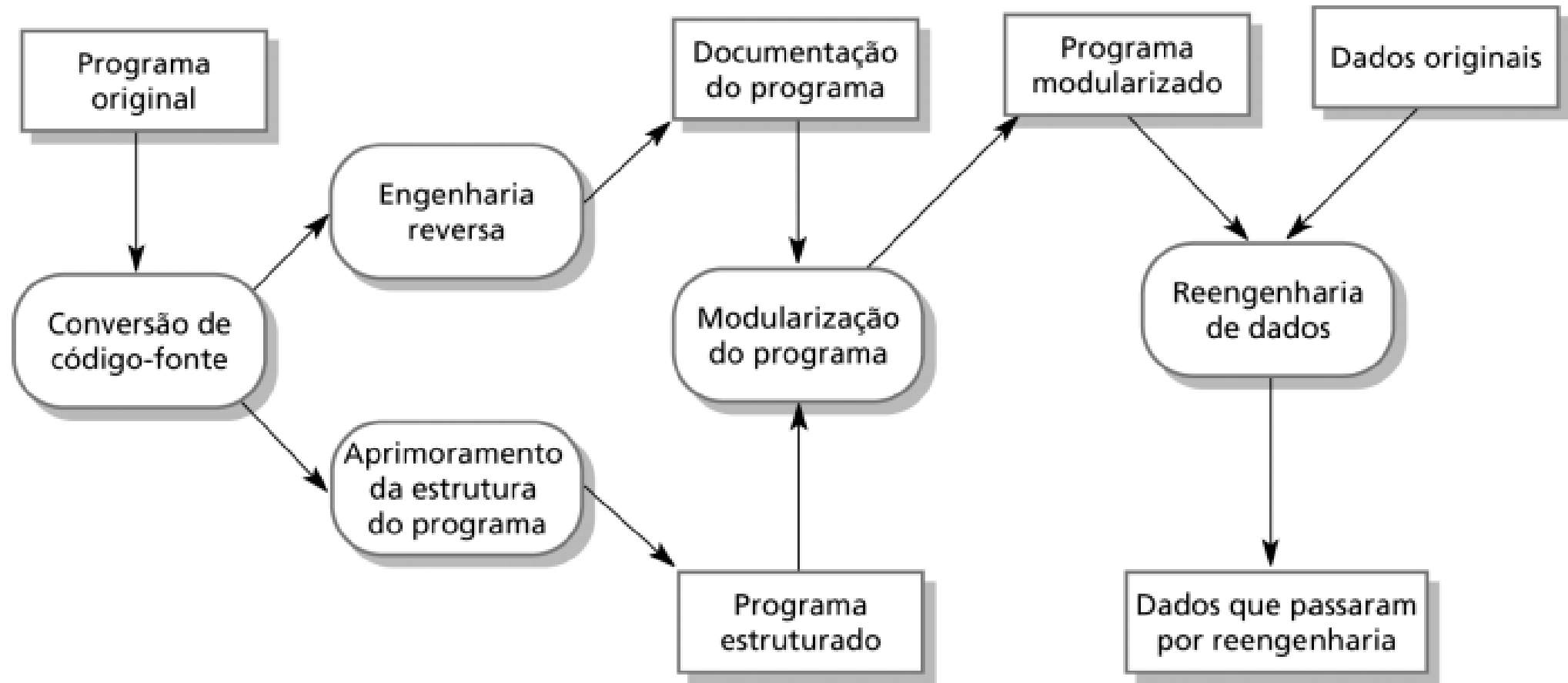
Reengenharia de software



# Benefícios da Reengenharia

- Risco Reduzido
  - O risco de desenvolver o sistema novamente é alto
  - Podem ocorrer erros de especificação ou problemas no desenvolvimento
- Custo Reduzido
  - O custo de reengenharia pode ser muito menor que o custo de desenvolvimento
  - Ferramentas podem automatizar parcialmente

# Processo de Reengenharia



# Atividades de Reengenharia

- Conversão de código-fonte
  - Converter o código para uma nova linguagem
- Engenharia reversa
  - Analisar o programa para compreendê-lo e documentá-lo
- Aprimoramento da estrutura (refatoração)
  - Analisar e modificar a estrutura para facilidade de entendimento

# Atividades de Reengenharia

- Modularização de programa
  - Reorganizar a estrutura do programa para torná-lo mais modular
  - Partes redundantes são identificadas e removidas
- Reengenharia de dados
  - Limpar e reestruturar os dados (ou estruturas de dados) do sistema
  - Conversão do banco de dados

# Refatoração

- Processo de alterar a estrutura de um programa sem mudar o seu comportamento observável
  - Objetivo é reduzir a complexidade e torná-lo mais compreensível
- Refatoração pode ser visto como uma manutenção preventiva
  - Nenhuma nova funcionalidade é incluída nem há adaptações ou correções

# Refatoração e o XP

- Refatoração é muito praticada na Programação Extrema (XP)
  - Reflexo das mudanças contínuas que podem degradar a estrutura do sistema
- Alterar a estrutura do programa podem causar novos erros
  - O uso frequente de testes ajudam na detecção de erros de refatoração

# Refatoração e o XP

MEXENDO EM UM CÓDIGO ANTIGO...

CARACAS!! POR QUE RAIOS  
EU FIZ ESSE CÓDIGO DESSE  
JEITO?? DÁ PRA FAZER  
BEM MELHOR QUE ISSO!



TEC TEC TEC TEC  
TEC TEC TEC



UM TEMPO DEPOIS...

É... LEMBREI PORQUE  
FIZ DAQUELE JEITO....

CTRL+Z CTRL+Z CTRL+Z CTRL+Z  
CTRL+Z CTRL+Z CTRL+Z  
CTRL+Z CTRL+Z CTRL+Z



VIDA DE  
PROGRAMADOR  
COMILHE

real historia;  
string sender = "Gedvan Dias";

#1763



# Refatoração e o XP



CARA, ACABEI DE TER A EXPERIÊNCIA MAIS PRÓXIMA A UMA VIAGEM DO TEMPO...

QUE HOUVE?

RECEBI UMA MENSAGEM DO PASSADO, TIPO NO DE VOLTA PARA O FUTURO 2! OLHA ESSE COMENTÁRIO NO CÓDIGO...

```
/* Ao Programador do Futuro!  
Em algum instante vc vai precisar  
alterar este código.  
Quando o cliente trabalhar com venda  
direta de item importado o cálculo  
de imposto aproximado vai apresentar  
diferenças. É necessário utilizar  
outro campo da tabela NCM.  
  
Não fiz isso agora pq tenho que  
entregar o projeto assim mesmo. Boa  
sorte!  
  
Ass. programador do Passado. */
```

**VIDA DE PROGRAMADOR**  
COM.BR

```
real historia;  
string sender = "Robson Moreira";
```

#1759

CC BY NC SA



# Refatoração e o XP

**Na próxima aula  
continuamos este  
assunto!**





# Engenharia de Software I