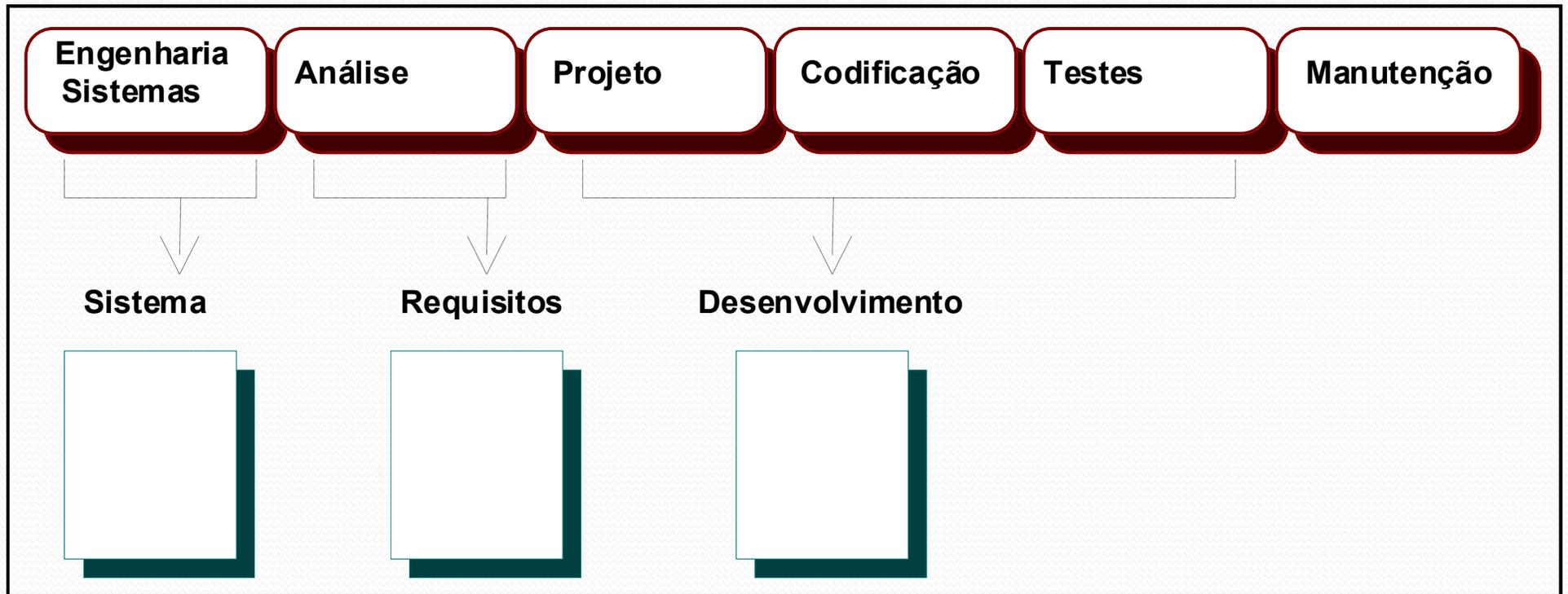




# Engenharia Reversa e Reengenharia

Engenharia de Software  
Profa. Dra. Elisa Yumi Nakagawa  
1º semestre de 2015

# Fases Genéricas do Ciclo de Vida



- Sistema
- Requisitos
- Desenvolvimento

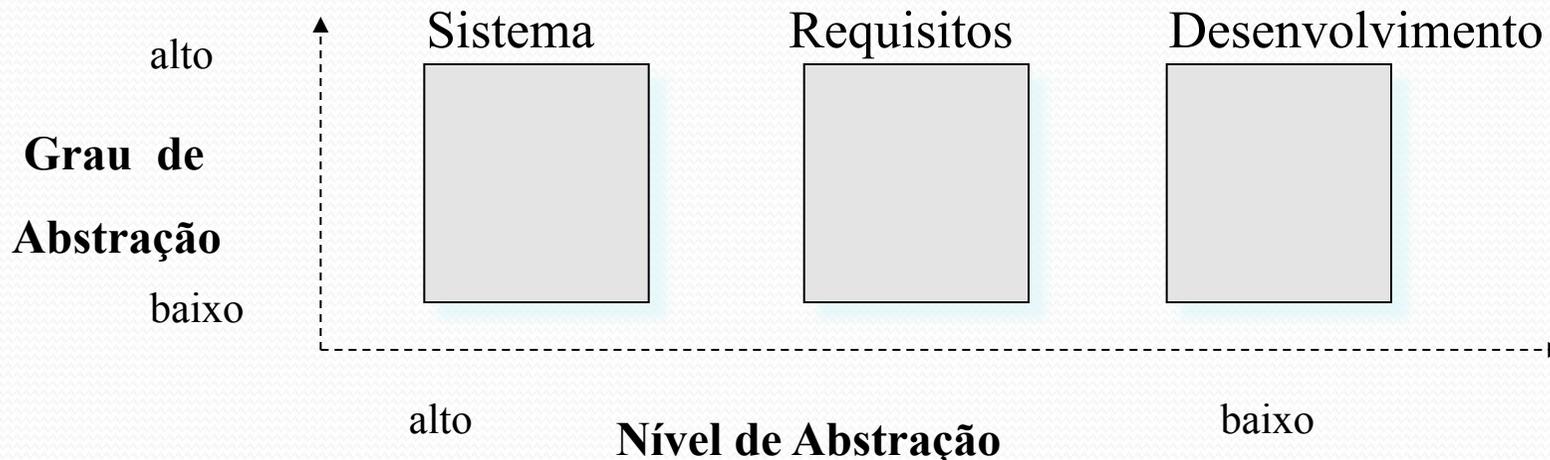
*porque?*

*o que?*

*como?*

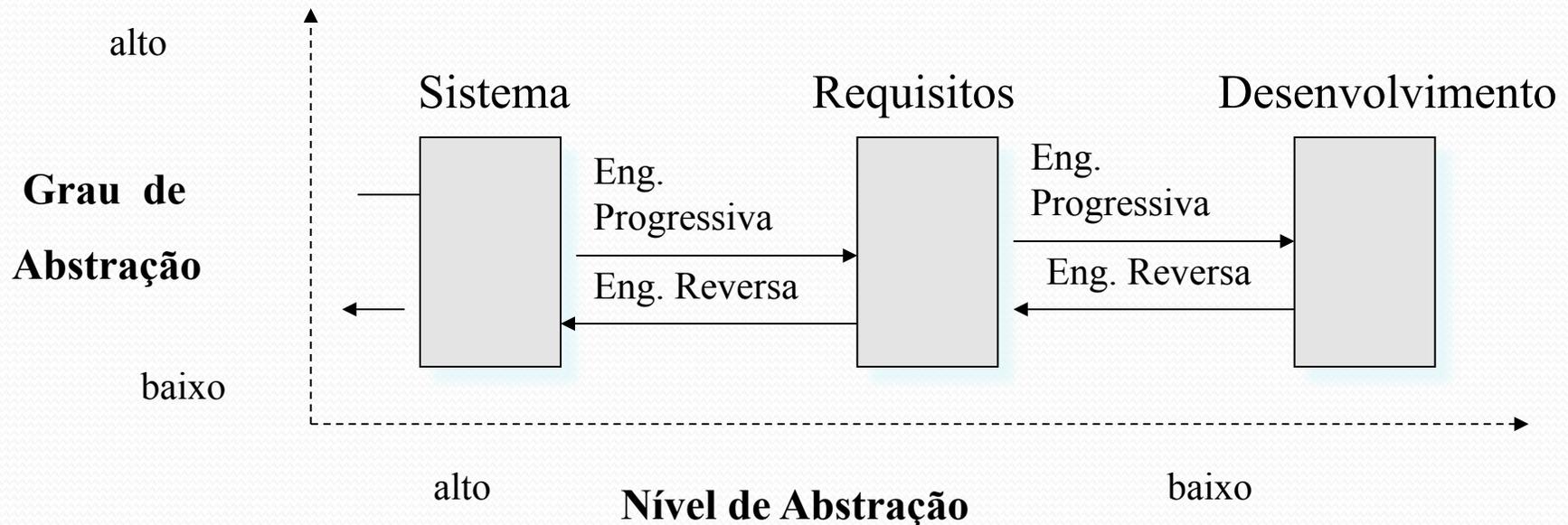
# Abstração

- **Definição de Abstração:** habilidade de se ignorar os aspectos de assuntos não relevantes para o propósito em questão
- **Nível de Abstração:** Cada passo no processo de desenvolvimento de software é um refinamento do nível de abstração do software. Nos estágios iniciais do ciclo de vida as informações possuem alto nível de abstração e nos estágios finais baixo nível de abstração
- **Grau de Abstração:** Está relacionado a uma mesma atividade no ciclo de vida do software. Informações numa forma mais global possuem alto grau de abstração, numa forma mais detalhada possuem baixo grau de abstração



# Engenharia Progressiva x Engenharia Reversa

- **Engenharia Progressiva:** Processo tradicional de engenharia de software, caracterizado pelas atividades progressivas do ciclo de vida, que partem de um alto nível de abstração, para um baixo nível de abstração.
- **Engenharia Reversa:** O processo inverso a Engenharia Progressiva, caracterizado pelas atividades retroativas do ciclo de vida, que partem de um baixo nível de abstração para um alto nível de abstração.



# Software Produzido

- Análise - **o quê** o sistema deve fazer.

## *Documento de Especificação*

- Projeto - Utiliza o documento de especificação e define **como** o comportamento especificado será obtido

## *Documento de Arquitetura e de Projeto*

- Implementação - Utiliza uma linguagem de programação

## *Código fonte*

## Mas nem sempre funciona assim

- Sistemas sem documentação
- Dificuldade de manutenção
- Erros gerando outros erros
- Código duplicado



# Necessidade de Manutenção no Software

- O que fazer ???
- Quem poderá me ajudar ?
- Cadê o programador ?????
- O que será que ele quis fazer aqui?????



Possível cura ....

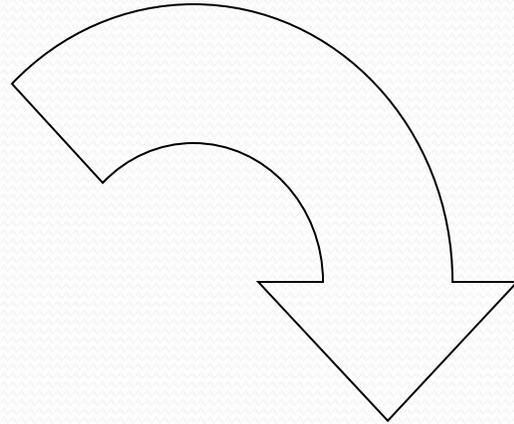
Engenharia Reversa

e

Reengenharia

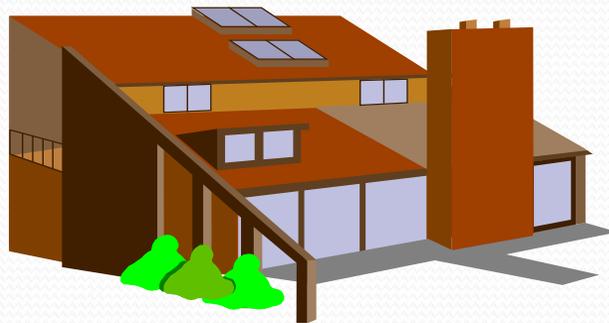


Será possível ????

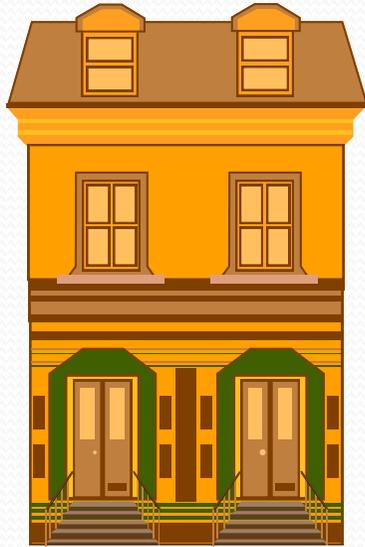


Na construção civil??

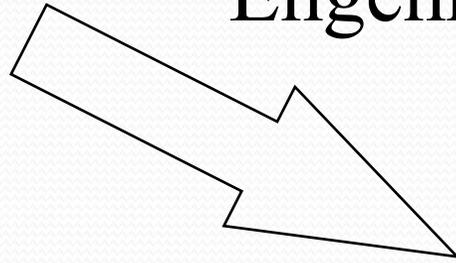
Sim...



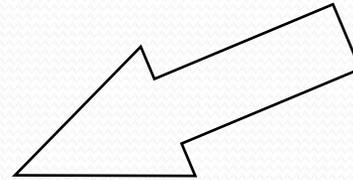
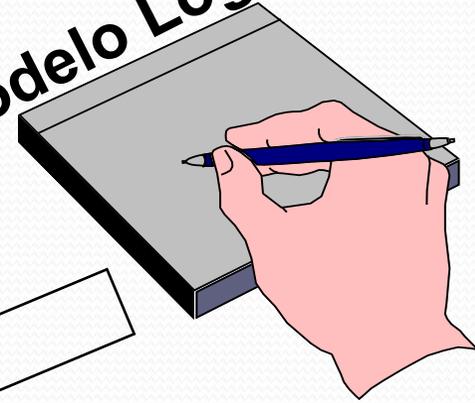
E em sistemas  
de software?



Engenharia Reversa



Modelo Lógico

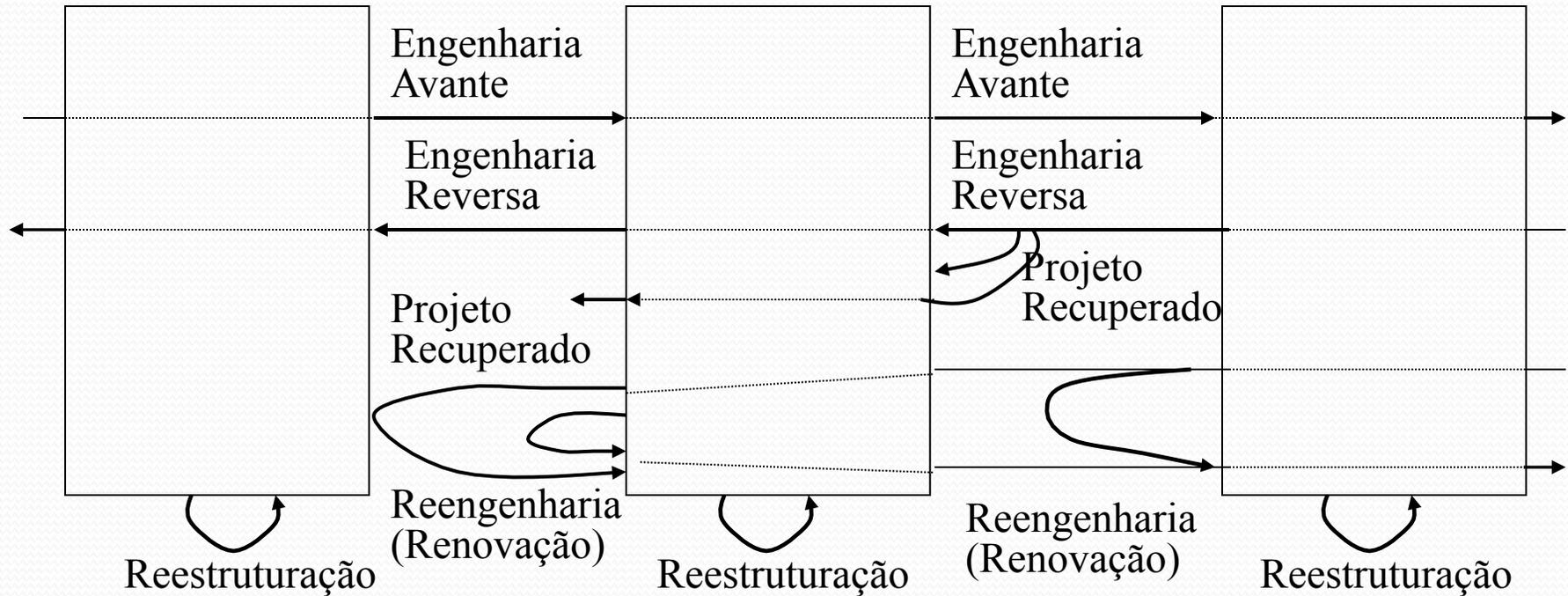


Reengenharia

**Requisitos**  
(restrições,  
objetivos,  
regras do negócio)

**Projeto**

**Implementação**



**Relacionamento entre os termos**

# Engenharia Reversa

- O termo “Engenharia Reversa” tem sua origem na análise de hardware, pois é comum a prática de decifrar projetos de produtos finalizados com intuito de duplicá-los.
- O conceito de Engenharia Reversa de Software é similar. Porém, tradicionalmente o objetivo dessa engenharia reversa é obter apenas um entendimento do sistema.

# Engenharia Reversa

- **Definição de Engenharia Reversa:** Processo de exame e compreensão do software existente, para recapturar ou recriar o projeto e decifrar os requisitos atualmente implementados pelo sistema, apresentando-os em um nível ou grau mais alto de abstração.
- Por meio da engenharia reversa um software pode ser visualizado em diferentes níveis de abstração. Cada VISUALIZAÇÃO abstrai características próprias da fase do ciclo de vida correspondente à abstração.

# Engenharia Reversa



**Quais os documentos utilizados para realizar engenharia reversa?**

- código fonte
- informações de usuários e/ou analista
- documentação existente (manual de usuário, manual de sistema, DFDs, fluxogramas, etc.)

## Como começa a engenharia reversa?

- obtendo-se as informações necessárias para o completo entendimento do sistema

### O que fazer com essas informações?

- só para manutenção
- mesmo paradigma e mudança de linguagem
- mudança de paradigma (só modelo lógico)
- mudança de paradigma e de linguagem

Reengenharia

## Finalidade: manutenção do sistema

Reunir todas as informações de modo que sejam expressas através de alguma ferramenta disponível.

Pseudocódigos

DFDs (se abordagem for procedimental)

outras técnicas de análise e projeto existentes

# ENGENHARIA REVERSA X MANUTENÇÃO

- As atividades de manutenção fornecem a motivação para a condução da engenharia reversa.
- Essa motivação é proveniente da elevada proporção de tempo e custos despendida no entendimento e exame do software a ser mantido.
- É estimado que mantenedores gastam entre 42 a 67% de seu tempo tentando entender o software.

# ENGENHARIA REVERSA X MANUTENÇÃO

- Nas manutenções adaptativas (adequar o software a novo ambiente) e perfectiva (adicionar novas funcionalidades ao software), as técnicas de engenharia reversa são usadas indiretamente.
- A Engenharia Reversa fornece visões do software, para localizar os componentes onde serão realizadas as mudanças e adições necessárias e para auxiliar no controle da estrutura global do sistema modificado, através da produção de documentação.

# ENGENHARIA REVERSA X MANUTENÇÃO

- Nas manutenções *corretivas* (correção de erros), as técnicas de engenharia reversa não servem para detectar, remover ou corrigir erros.
- Porém, auxiliam indiretamente o programador na localização do componente defeituoso, através de melhorias da compreensibilidade do software.

# ENGENHARIA REVERSA X MANUTENÇÃO

- Para mudanças *preventivas* (redução de esforços em futuras mudanças), ferramentas de engenharia reversa podem fornecer um discernimento de onde e como realizar mudanças apropriadas, através da produção de visões do software.

# ENGENHARIA REVERSA X MANUTENÇÃO

- Os maiores benefícios de engenharia reversa serão mais reconhecidos quando manutenções futuras tiverem como apoio a documentação produzida numa manutenção anterior.

# ENGENHARIA REVERSA X REÚSO

- Reúso é uma atividade que se destina a identificar software reutilizável. Envolve também a correta importação, reconfiguração e adaptação deste software para uma nova aplicação em um sistema de computação.
- O processo de reúso é descrito por meio das atividades: Reconhecimento, Decomposição, Seleção, Adaptação e Composição. Técnicas de engenharia reversa disputam o papel principal no apoio a esses passos; contudo, o foco principal é nos três primeiros passos.

**Reengenharia de Software é qualquer atividade que:**

(1) Melhore o entendimento do software

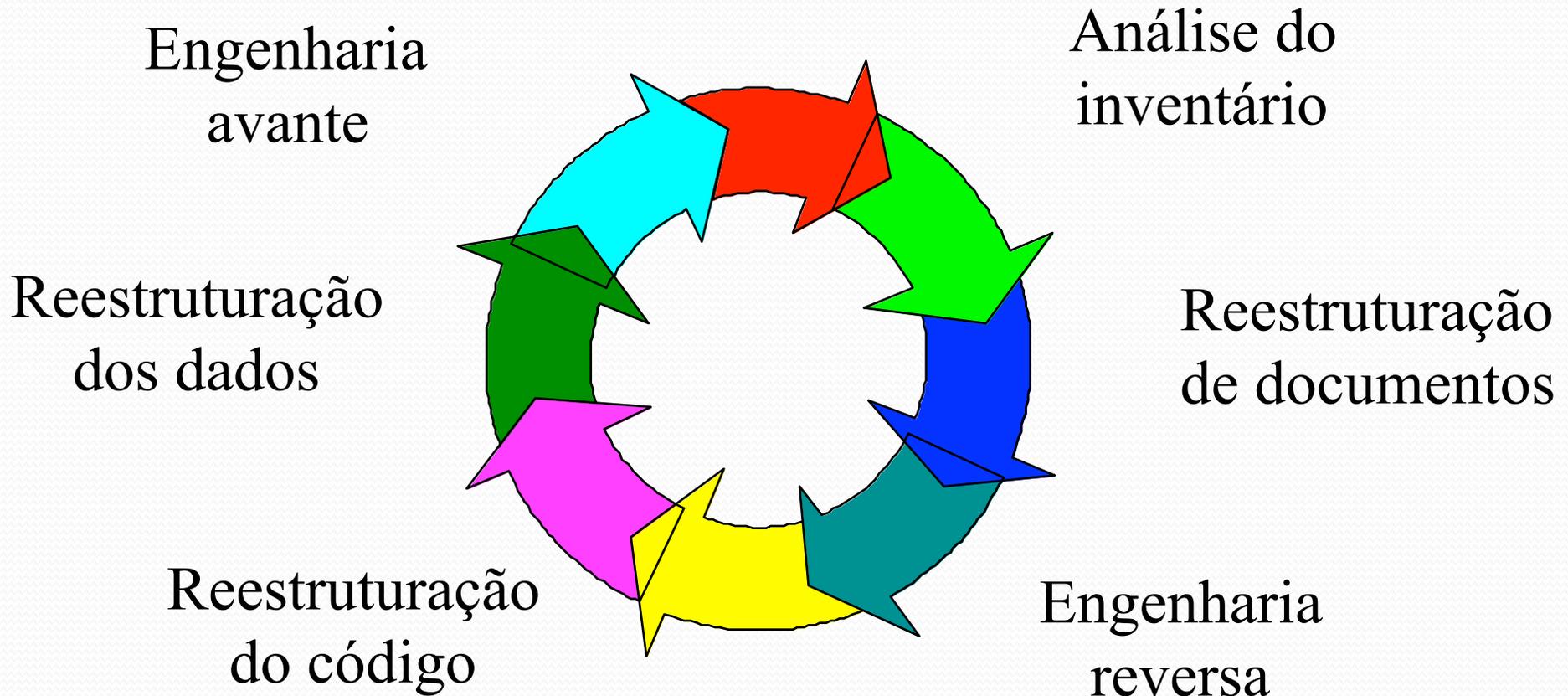
(2) Prepare ou melhore o software em si, aumentando sua manutenção, seu reúso e sua extensão

Chikofsky e Cross definem reengenharia:

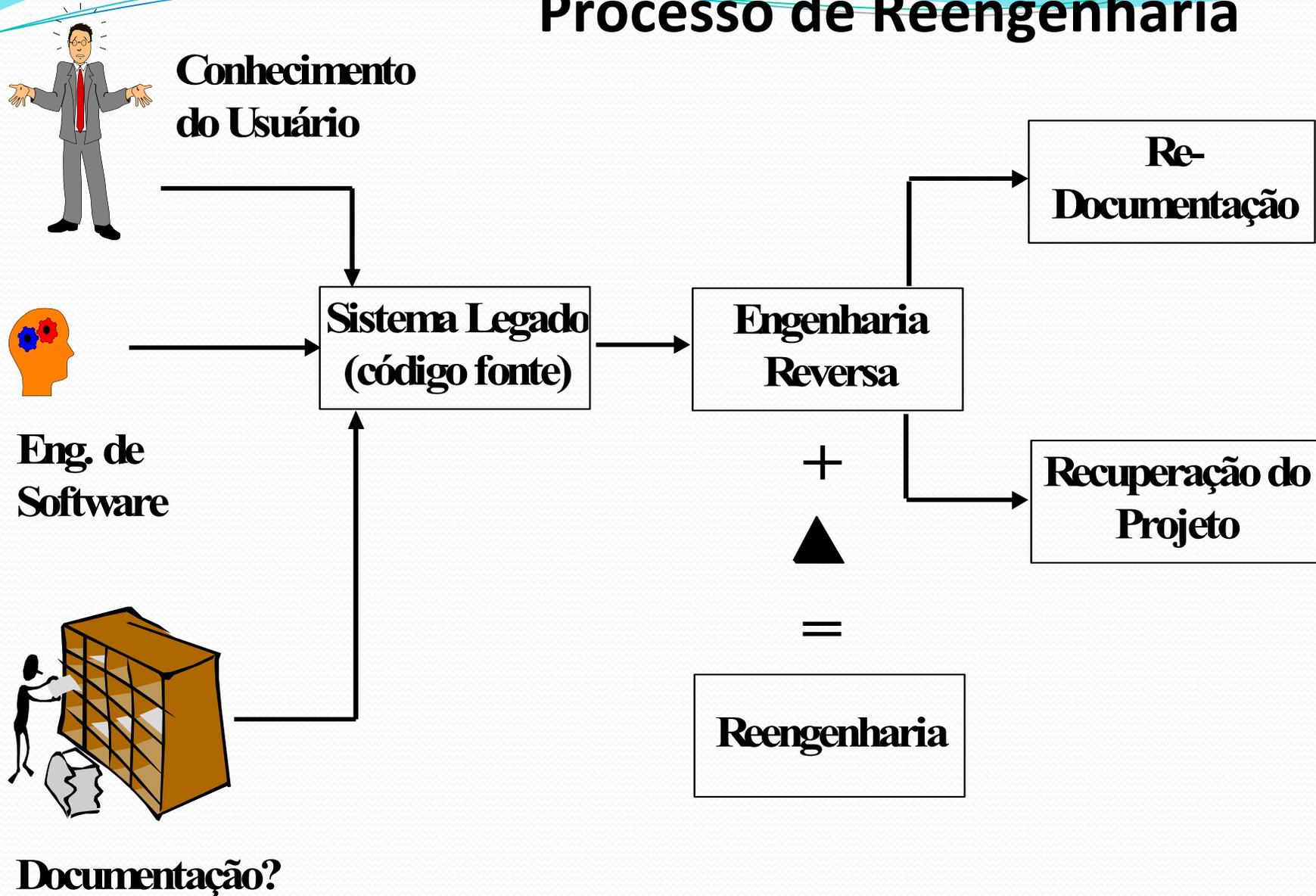
“O exame e a alteração de um sistema para reconstituí-lo de uma nova forma, seguida pela sua implementação “

Sinônimos de Reengenharia: melhoramento, renovação, modernização, engenharia de re-desenvolvimento, engenharia de reúso

# Modelo de Processo de Reengenharia de Software



# Processo de Reengenharia



# **Passos para se realizar reengenharia**

Engenharia Reversa

Estudo das possibilidades existentes

Reengenharia:

sem mudança de funcionalidade

mudança parcial de funcionalidade

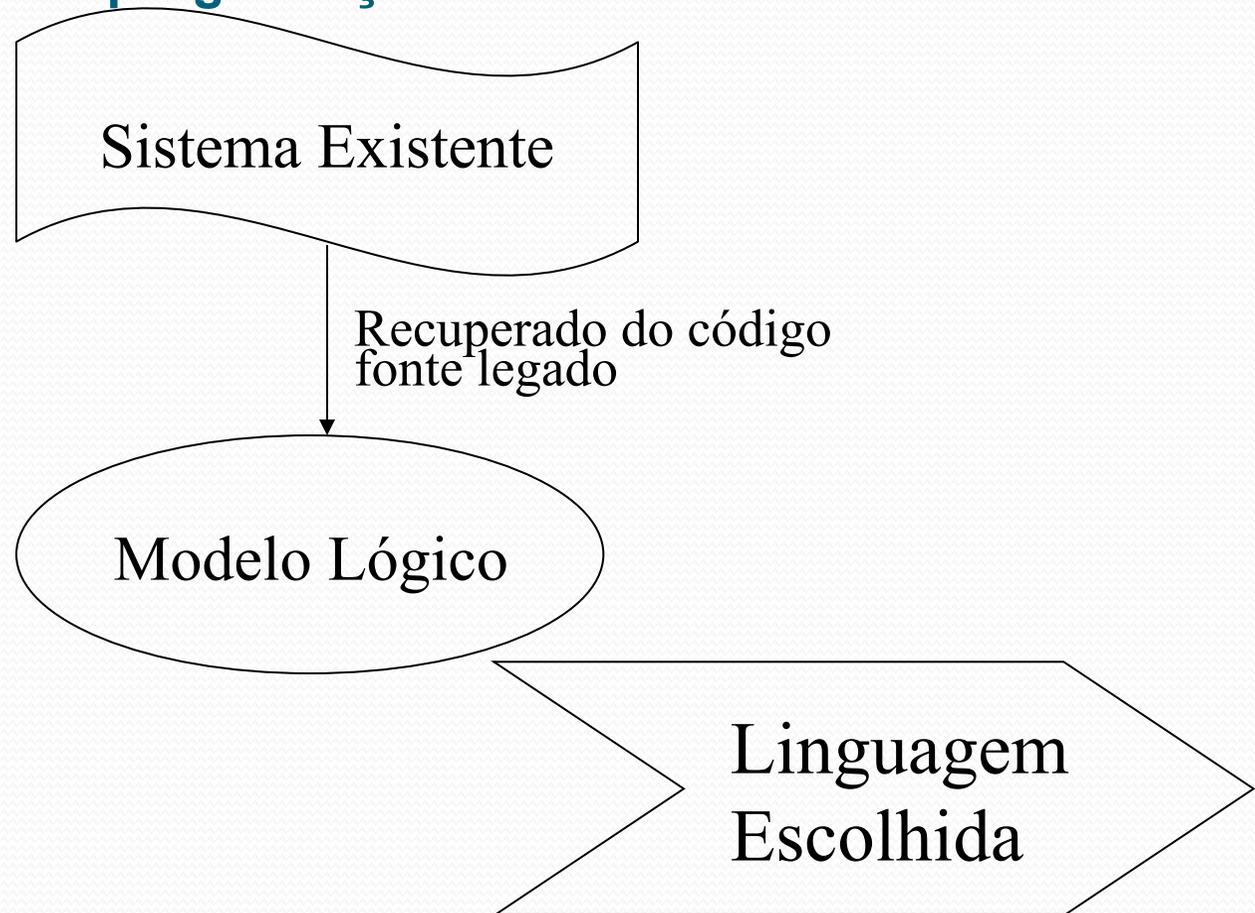
mudança total de funcionalidade

# Reengenharia:

Sem mudança de funcionalidade

Mesmo paradigma

Mudança de linguagem de programação



# Reengenharia:

## Com mudança parcial de funcionalidade

Parte do sistema continua com a sua funcionalidade e uma parte será alterada, mas o mesmo paradigma será utilizado.

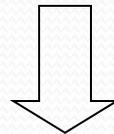
### **O que é necessário nesse caso?**

Que haja integração entre as duas partes.

# Reengenharia:

Com mudança parcial de funcionalidade

Pode ocorrer que parte do sistema continue operando na abordagem antiga e novas funções sejam inseridas de acordo com a nova abordagem



## **Mudança de Paradigma em parte do sistema**

Obter o modelo do sistema atual de acordo com a nova abordagem

Deve-se escolher linguagens compatíveis

Integrar as duas partes.

# Reengenharia: Com mudança total de funcionalidade

Engenharia Avante



**Métodos de  
Desenvolvimento**

**escolha o seu!**

# Questões Econômicas de Engenharia Reversa

- O benefício fundamental da Engenharia Reversa é:
  - aumento do entendimento de um sistema o que facilita a atividade de manutenção e, conseqüentemente, causa o aumento da produtividade (vantagens financeiras).
- A Engenharia Reversa pode:
  - facilitar novos desenvolvimentos pelo exame de como sistemas similares foram construídos e, assim, as equipes de projetistas podem obter mais informações para as decisões a serem tomadas nos novos projetos.

# Ferramental

- Dificuldade de executar reengenharia e engenharia reversa manualmente
- Existem diversas ferramentas de apoio:
  - Engenharia Reversa: criação de diagramas a partir do código, reconhecimento de padrões
    - Exemplos???
  - Reengenharia: geradores baseados em transformações
    - Exemplos???