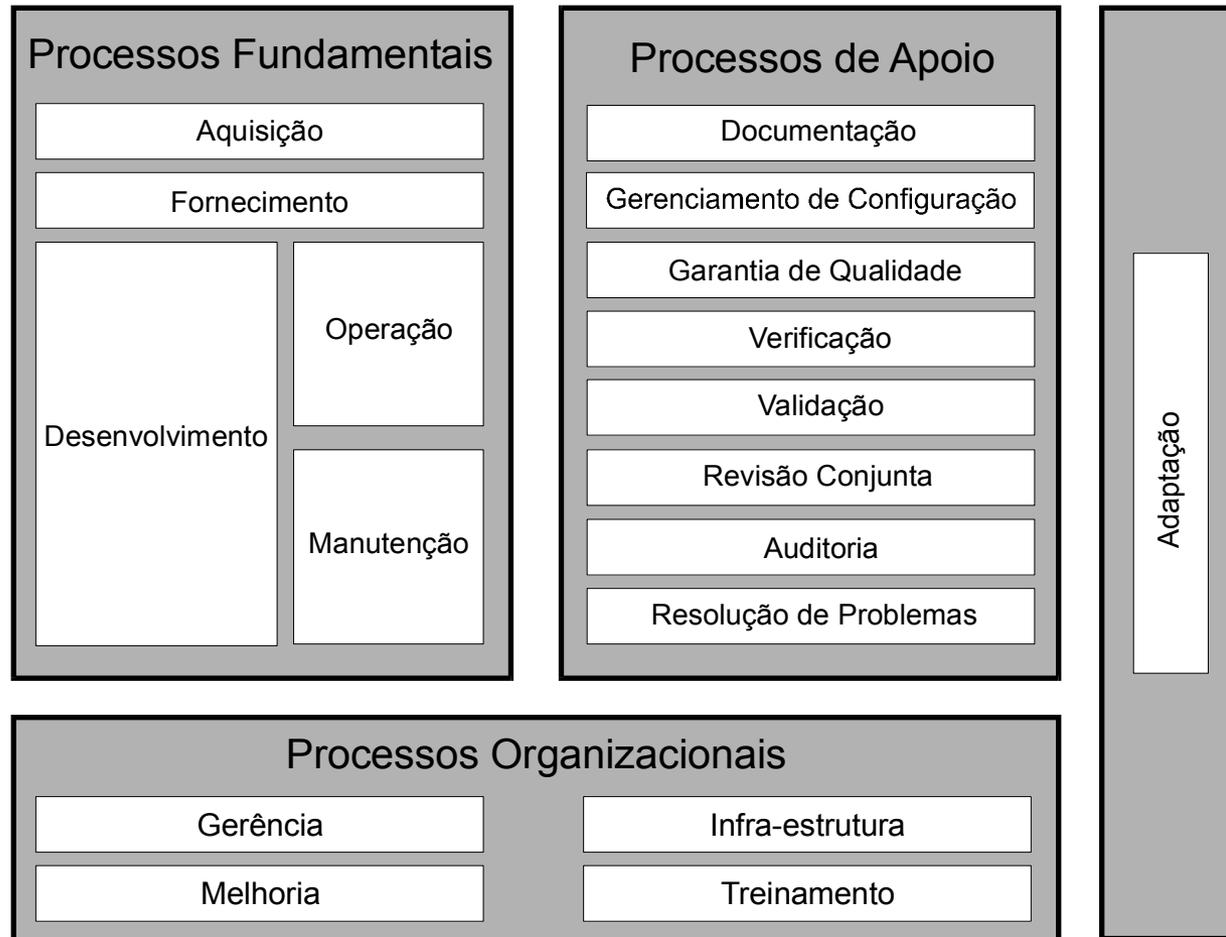


Gerenciamento de Configuração de Software

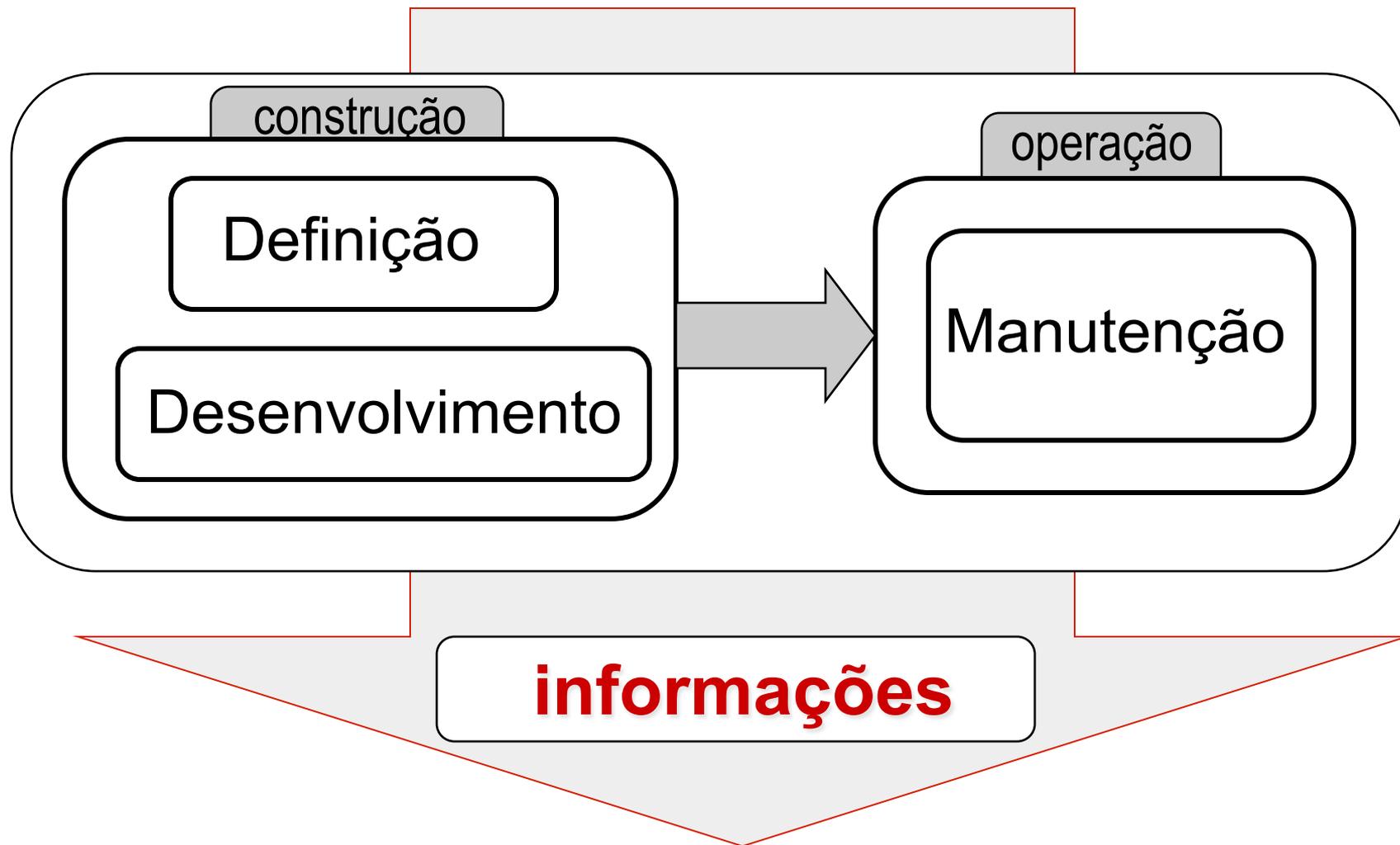
Engenharia de Software
Profa. Dra. Elisa Yumi Nakagawa
1º semestre de 2015

Contextualizando...

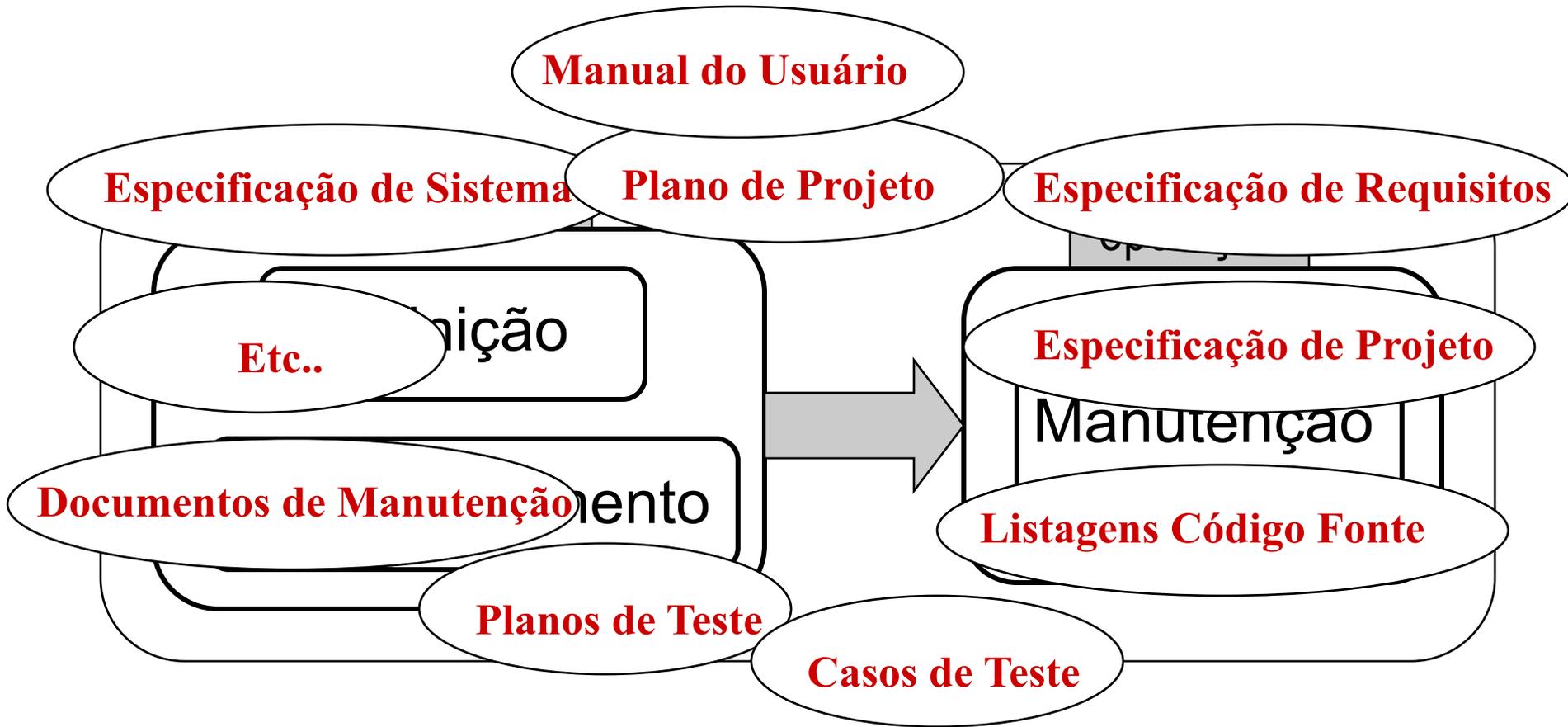
ISO 12207: Estrutura



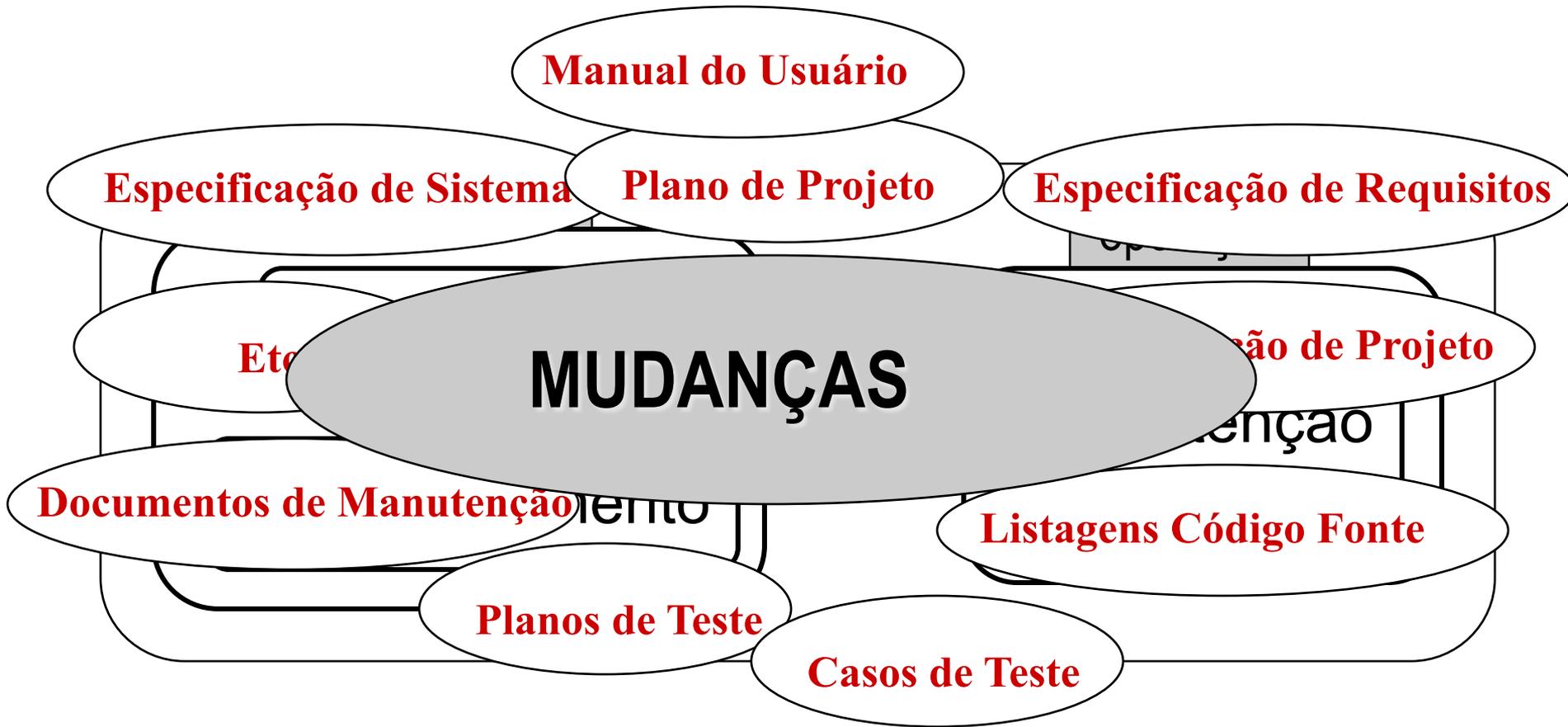
Processo de Desenvolvimento de Software



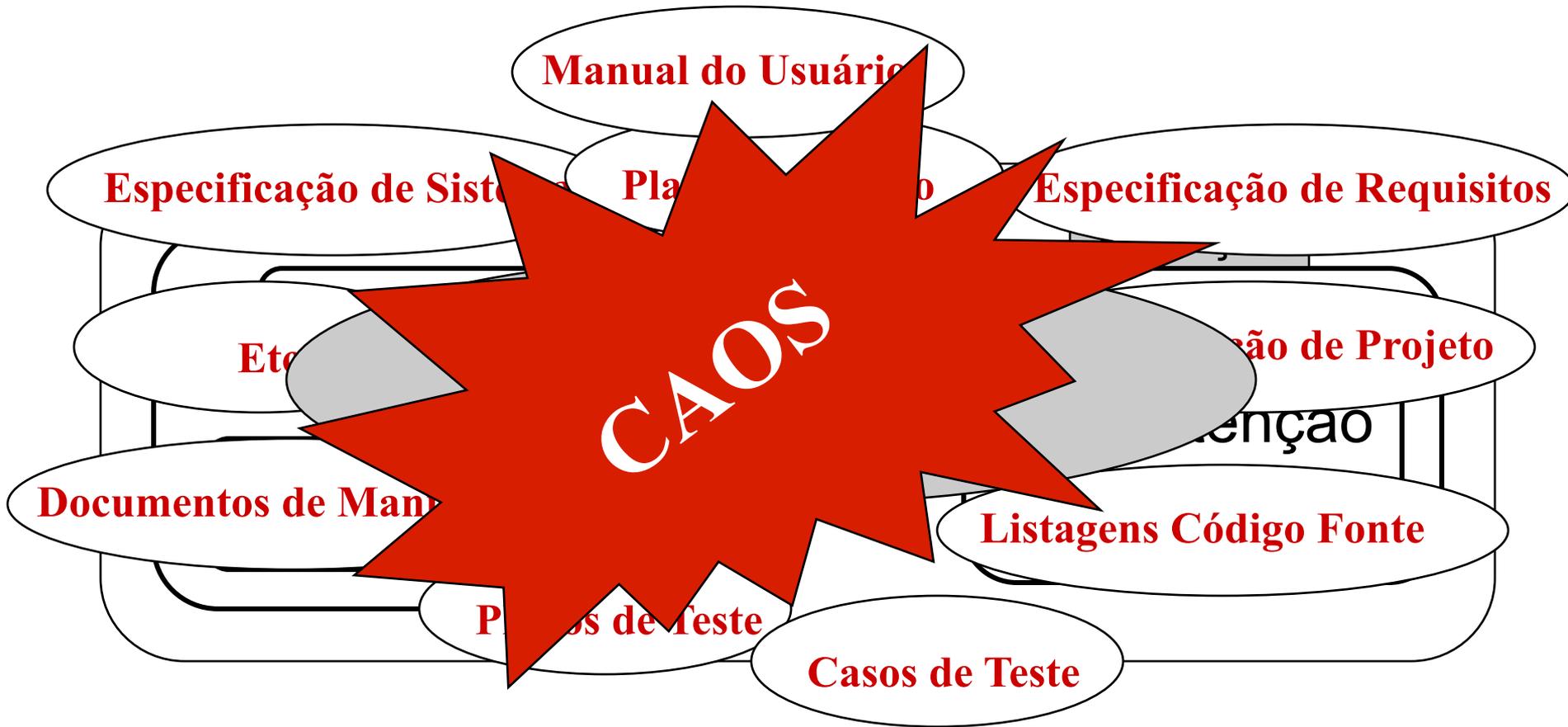
Informações do Processo de Software



Informações do Processo de Software



Informações do Processo de Software



Gerenciamento da Configuração de Software

A arte de coordenar o desenvolvimento de software para minimizar a confusão é denominada **Gerenciamento de Configuração**

Babich

Gerenciamento da Configuração de Software

O Gerenciamento de Configuração do Software é um importante elemento da **garantia da qualidade de software.**

Itens de Configuração de Software



Alguns itens de informação são selecionados

os itens de configuração de software

Item de Configuração de Software

- Um **Item de Configuração de Software** é um:
 - produto de software ou
 - produto de desenvolvimento de software
- escolhido para fazer parte da configuração de software

Item de Configuração de Software

PRODUTO DE SOFTWARE

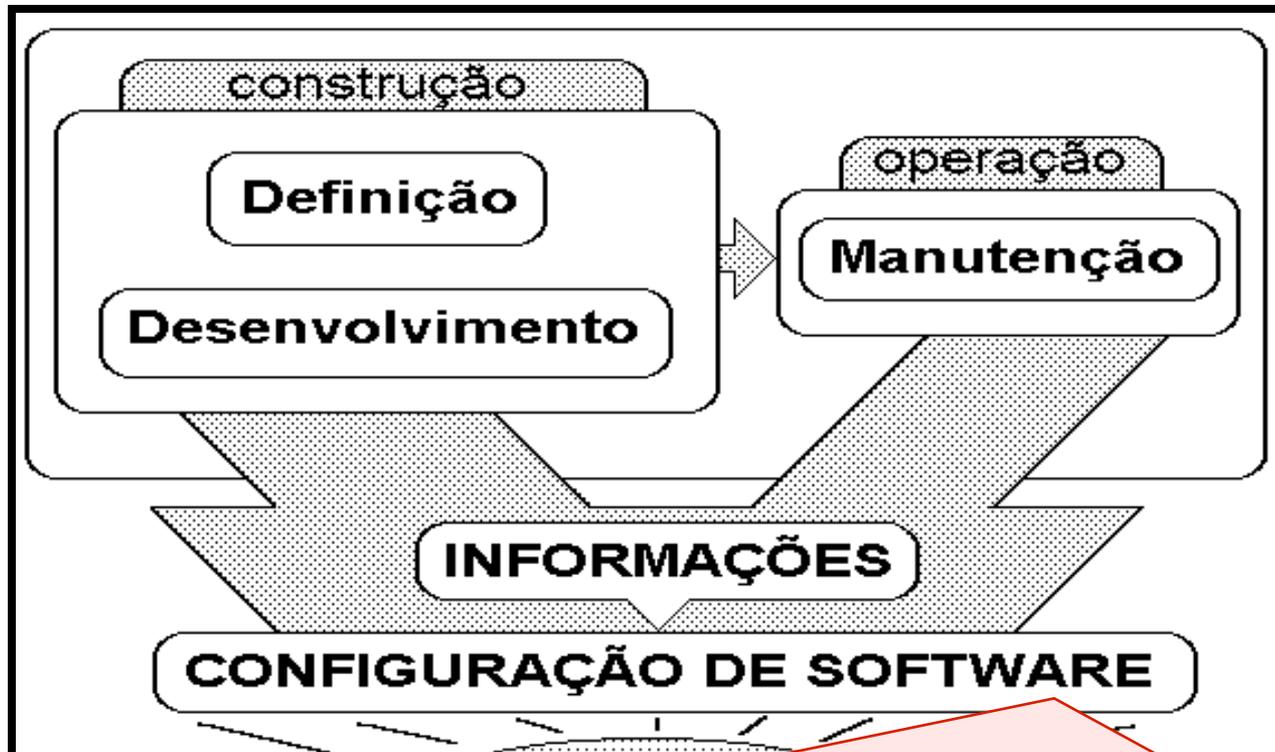
- programas de computador, procedimentos, documentação relacionada e informações designadas para serem entregues a um cliente ou usuário final

Item de Configuração de Software

PRODUTO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

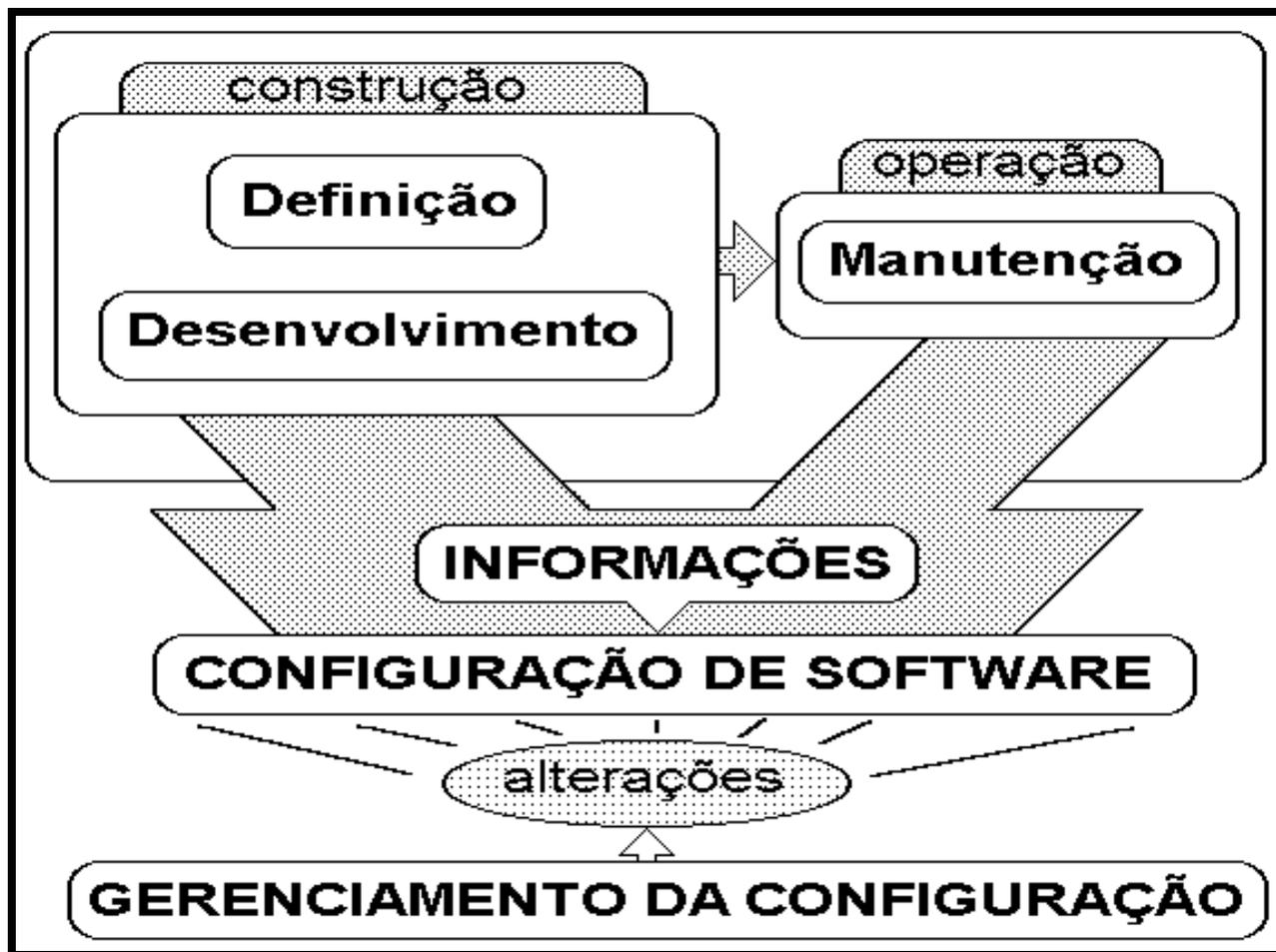
- descrição de processos, planos, procedimentos, programas de computador e documentos relacionados, que podem ou não ter a finalidade de ser entregue a um cliente ou usuário final.

Configuração de Software

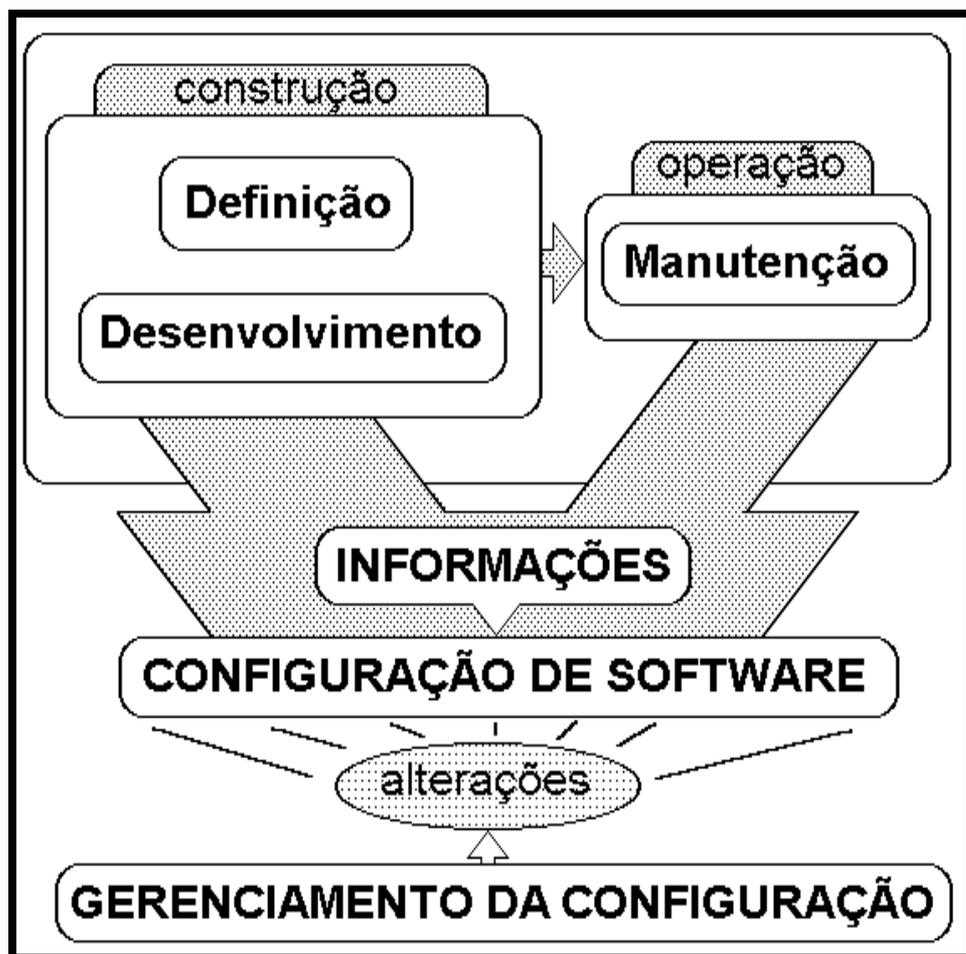


Um conjunto de itens de configuração de software inter-relacionados compõem uma configuração de software

Alterações na Configuração de Software



Gerenciamento de Configuração de Software



GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO

Conjunto de atividades que devem ser desenvolvidas para administrar as alterações durante o ciclo de vida do software

Gerenciamento de Configuração de Software

- O Gerenciamento de Configuração de Software oferece um ambiente de trabalho estável.
- Alterações sem controle de produtos de desenvolvimento de software é um processo caótico.

Gerenciamento de Configuração de Software

- O Gerenciamento de Configuração de Software oferece uma “memória” do status dos produtos de desenvolvimento de software.
- Quando muitas pessoas estão trabalhando no mesmo produto, o Gerenciamento de Configuração de Software coordena o acesso para realizar alterações de produtos de desenvolvimento de software.

Tarefas de Gerenciamento de Configuração

1- Identificação	Como uma organização identifica e administra as muitas versões existentes dos itens de configuração de forma que possibilite que mudanças sejam feitas eficientemente?
2- Controle de Mudanças	Quem tem a responsabilidade pela aprovação e pela determinação de prioridades para as mudanças?

Tarefas de Gerenciamento de Configuração

3- Controle de Versão	Como uma organização controla as várias versões geradas pelas mudanças feitas antes e depois que o software é liberado?
4- Auditoria de Configuração	Como se pode garantir que as mudanças foram feitas adequadamente?

Tarefas de Gerenciamento de Configuração

5- Relato de Situação	Qual o mecanismo usado para avisar outras pessoas sobre mudanças que são feitas?
6- Controle de Interface	Como gerenciar o efeito causado por alterações externas ao sistema?
7- Controle de Subcontratados e Fornecedores	Como garantir que módulos do sistema construídos por terceiros estejam corretos e coerentes com o restante do sistema?

Gerenciamento de Configuração de Software

CONCEITOS FUNDAMENTAIS

- *Baselines* (linhas de referência)
- Repositório dos Itens de Configuração
- *Check-in / Check-out*

Gerenciamento de Configuração de Software

CONCEITOS FUNDAMENTAIS

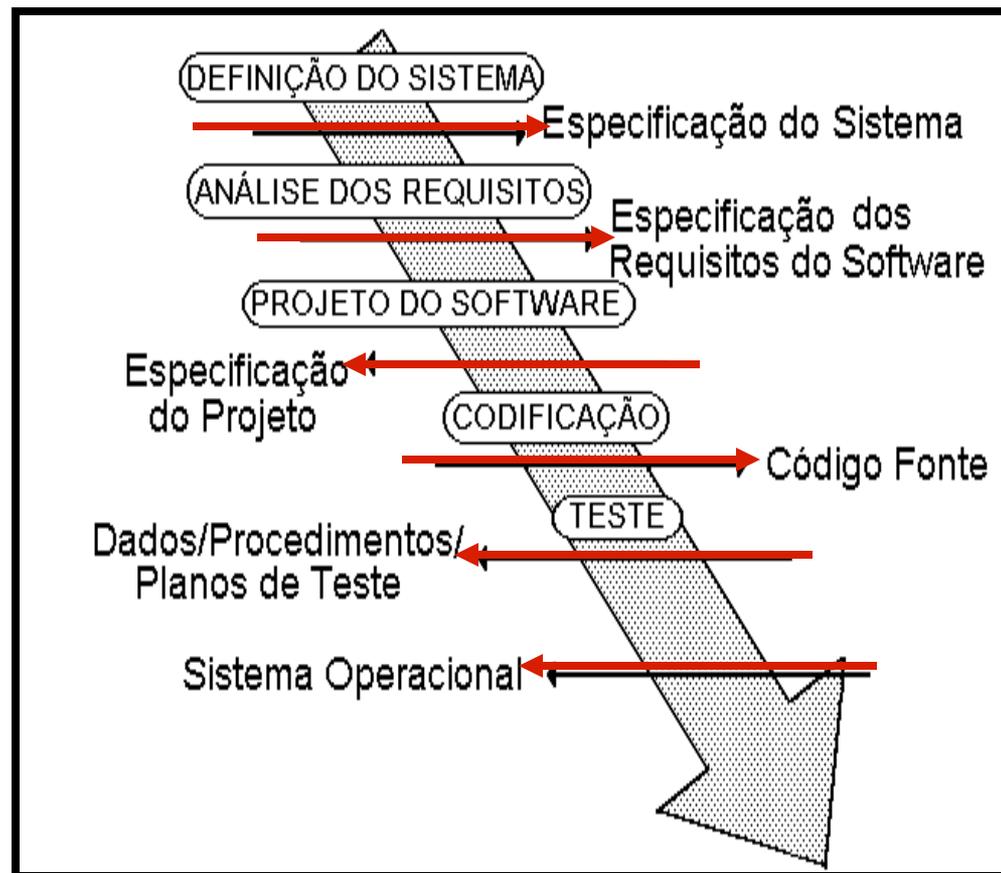
- *Baselines* (linhas de referência)
- Repositório de Itens de Configuração
- *Check-in / Check-out*

Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - **BASELINES**

- Uma Linha de Referência (*baseline*) é um conceito de Gerenciamento de Configuração de Software que ajuda a controlar as mudanças sem impedir seriamente as mudanças justificáveis.

Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - **BASELINES**

- As **baselines** podem ocorrer ao **final** de cada uma das fases do processo de desenvolvimento de software, ou de algum outro modo definido pela gerência.



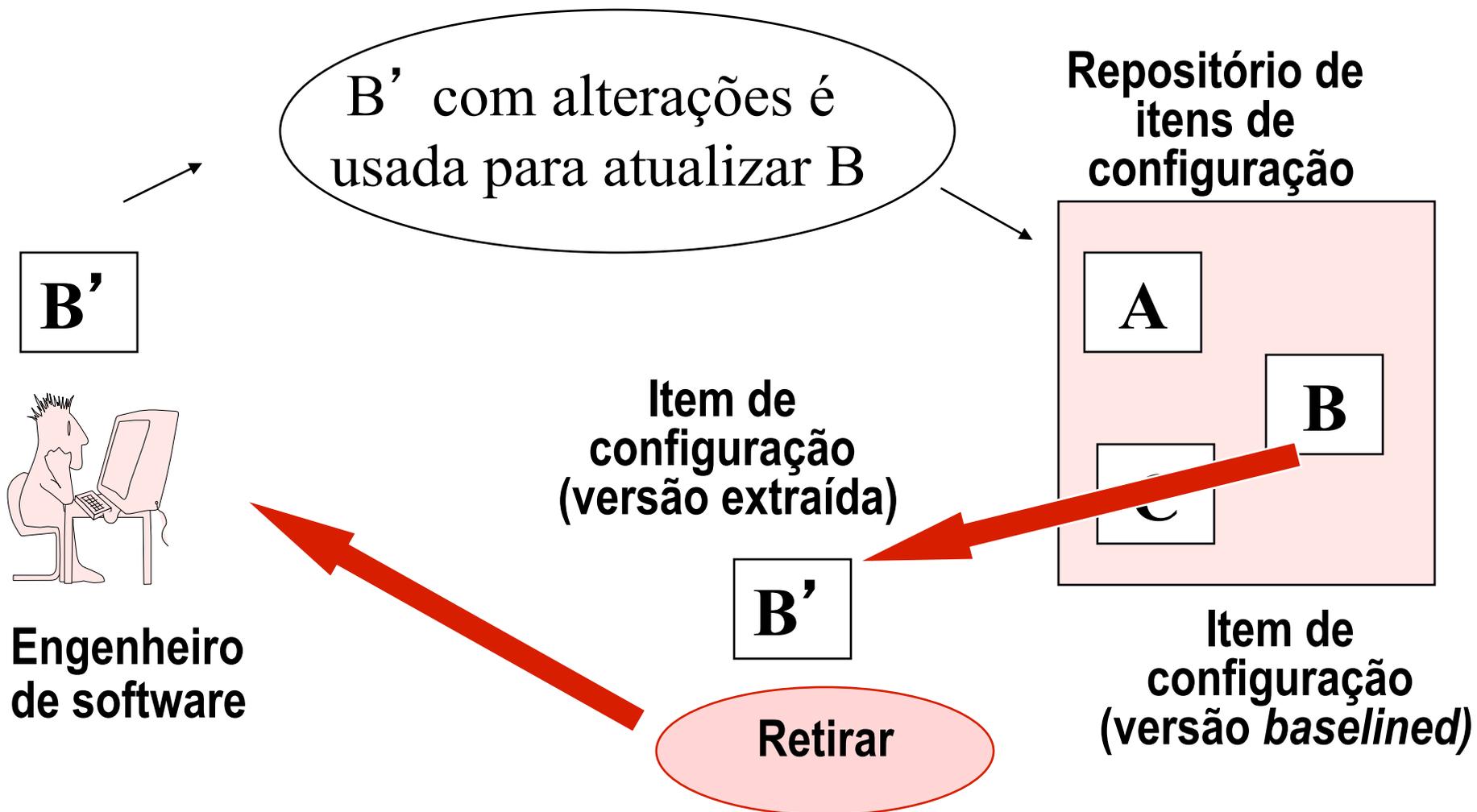
Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - **BASELINES**

- Um item de configuração de software que passou por uma linha básica é considerado “*baselined*” ou é dito que o item “tornou-se uma linha básica”

Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - **BASELINES**

- Um item de configuração de software “**baselined**” possui as seguintes características:
 - foi revisto formalmente e teve o acordo das partes
 - serve como base para trabalho futuro
 - é armazenado em um Repositório de Itens de Configuração
 - pode ser alterado somente através de procedimentos formais de controle de mudança

Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - **BASELINES**



Gerenciamento de Configuração de Software

CONCEITOS FUNDAMENTAIS

- *Baselines* (linhas de referência)
- Repositório de Itens de Configuração
- *Check-in / Check-out*

Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - **REPOSITÓRIO DOS ITENS DE CONFIGURAÇÃO**

- Um repositório de itens de configuração é um local sob controle de acesso (banco de dados) onde são armazenados os Itens de Configuração de Software depois de liberados por uma "baseline".

Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - **REPOSITÓRIO DOS ITENS DE CONFIGURAÇÃO**

- Nos pontos estabelecidos pelas linhas de referência, os itens de configuração devem ser identificados, analisados, corrigidos, aprovados e armazenados no repositório de itens de configuração

Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - **REPOSITÓRIO DOS ITENS DE CONFIGURAÇÃO**

- Os itens de um repositório de itens de configuração só poderão ser alterados após uma solicitação de alteração formalmente aprovada pelo gerente de configuração.
- Essa é uma forma de prover controle sobre a situação de cada um dos itens de configuração, evitando inconsistências.

Gerenciamento de Configuração de Software

CONCEITOS FUNDAMENTAIS

- *Baselines* (linhas de referência)
- Repositório de Itens de Configuração
- *Check-in / Check-out*

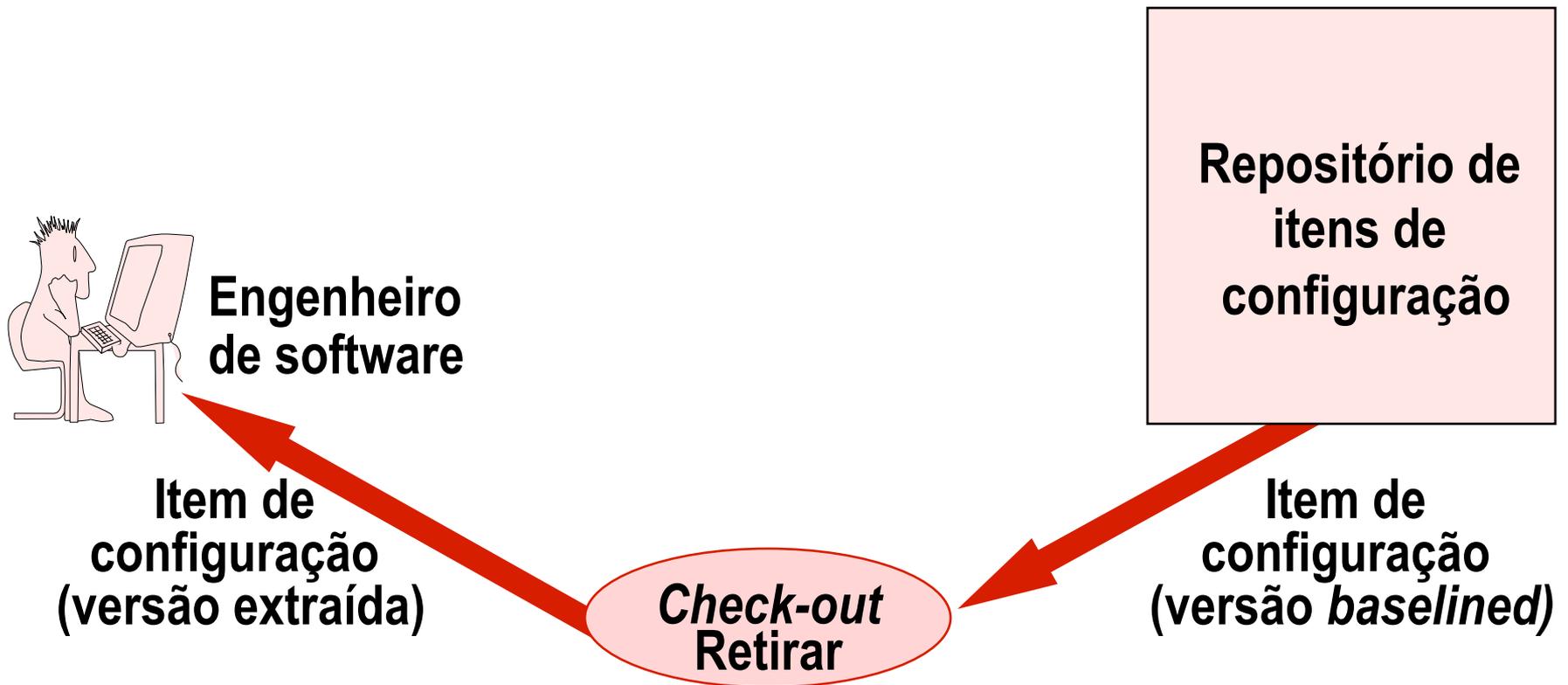
Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - *CHECK IN / CHECK OUT*

- *Check In/Check Out* é o método utilizado para trabalhar com itens de configuração que já estão no repositório, ou seja, conferência na entrada e conferência na saída.

Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - *CHECK IN / CHECK OUT*

- Quando for desejada uma alteração em algum item de configuração do repositório, uma cópia do item é colocada numa área de trabalho do desenvolvedor (*“check out”*)
- Dentro de sua área, o desenvolvedor tem total liberdade de trabalho.

Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - *CHECK IN / CHECK OUT*



Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - **CHECK IN / CHECK OUT**

CONTROLE DE ACESSO

administra as autorizações para acessar
e modificar um particular item de configuração



Engenheiro
de software

Controle
de acesso

Inform. de
propriedade

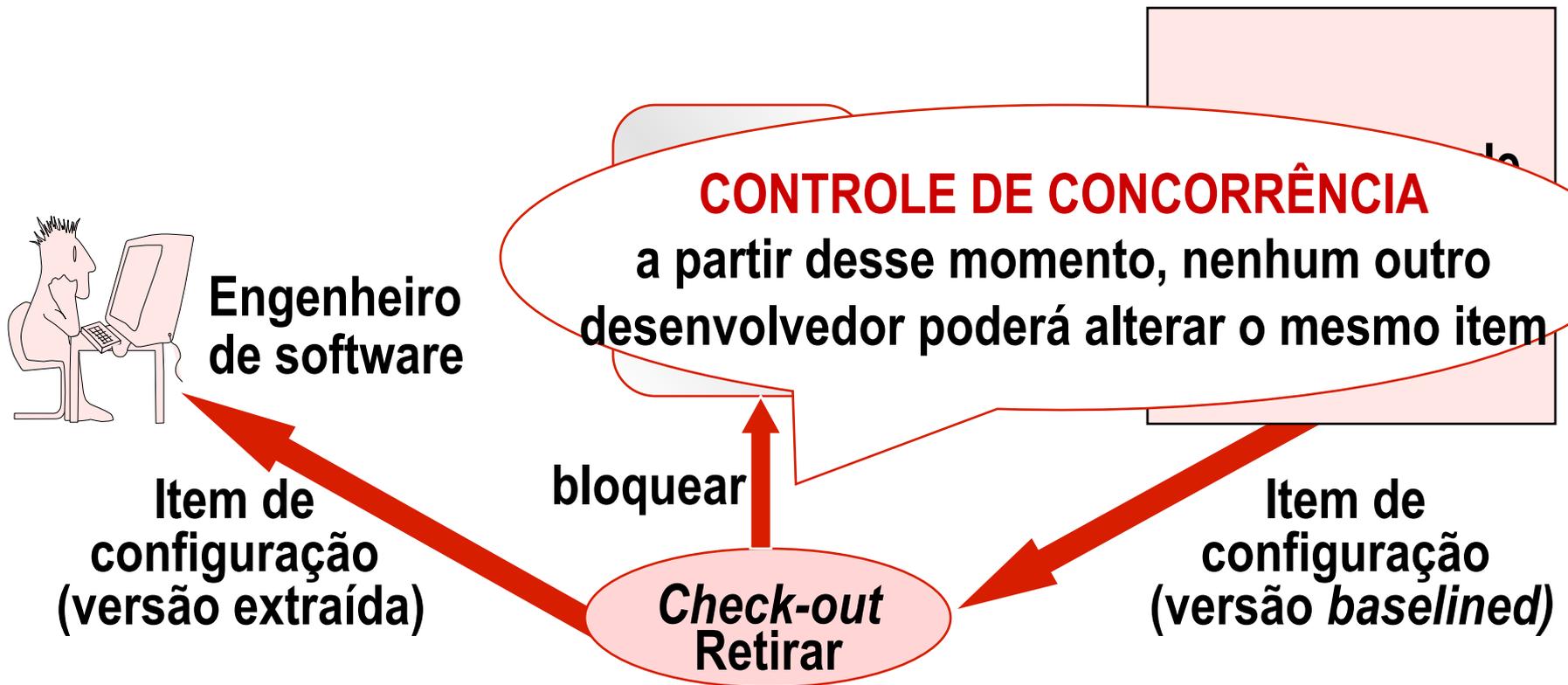
Repositório de
itens de
configuração

Item de
configuração
(versão extraída)

Check-out
Retirar

Item de
configuração
(versão *baselined*)

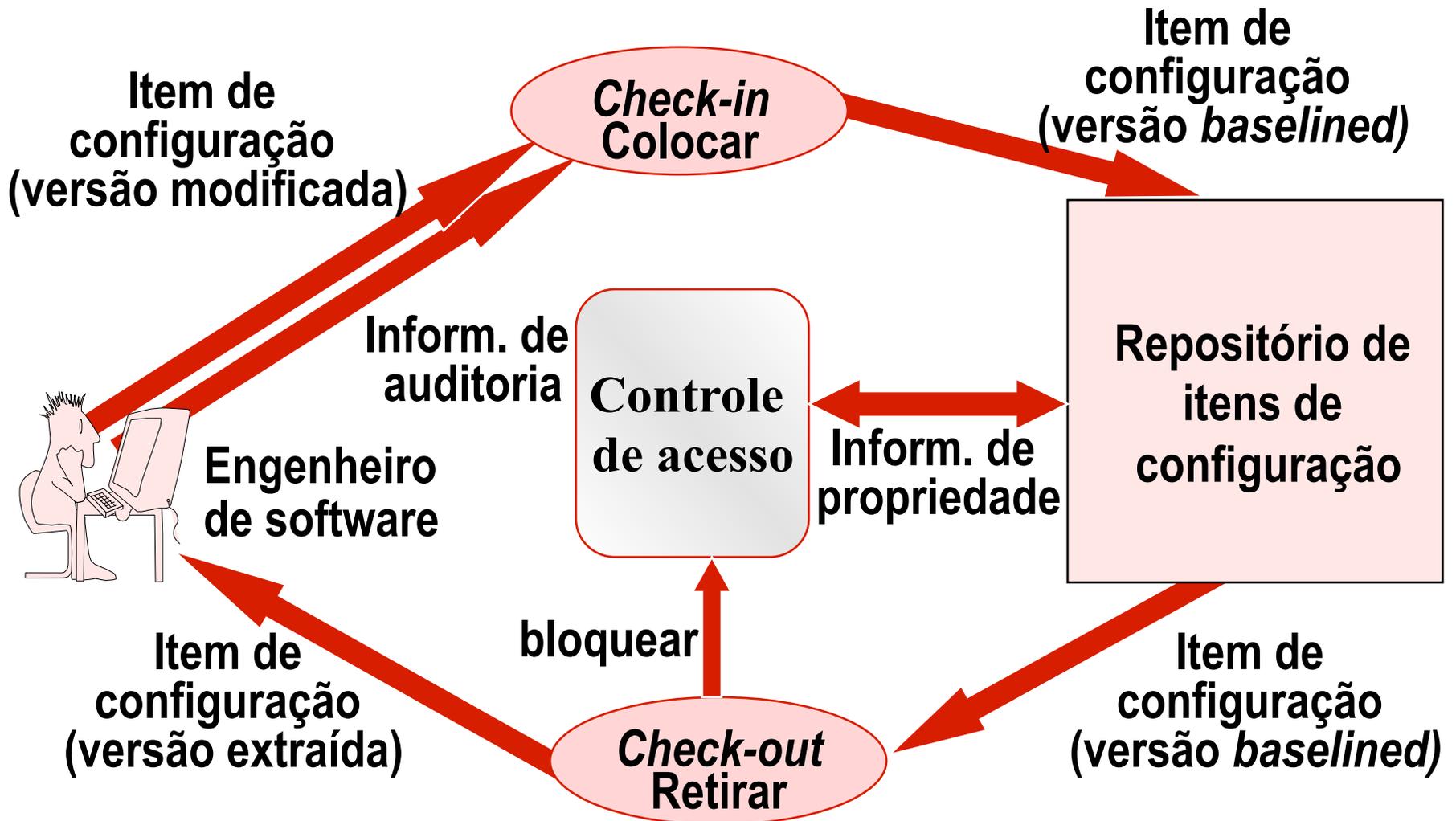
Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - *CHECK IN / CHECK OUT*



Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - **CHECK IN / CHECK OUT**

- Após o final das alterações no item de configuração, ele será revisado e recolocado no repositório (*“check in”*).
- Uma nova linha de referência deverá ser traçada, de modo que uma nova **configuração** contendo o item alterado seja formada e **congelada** no repositório

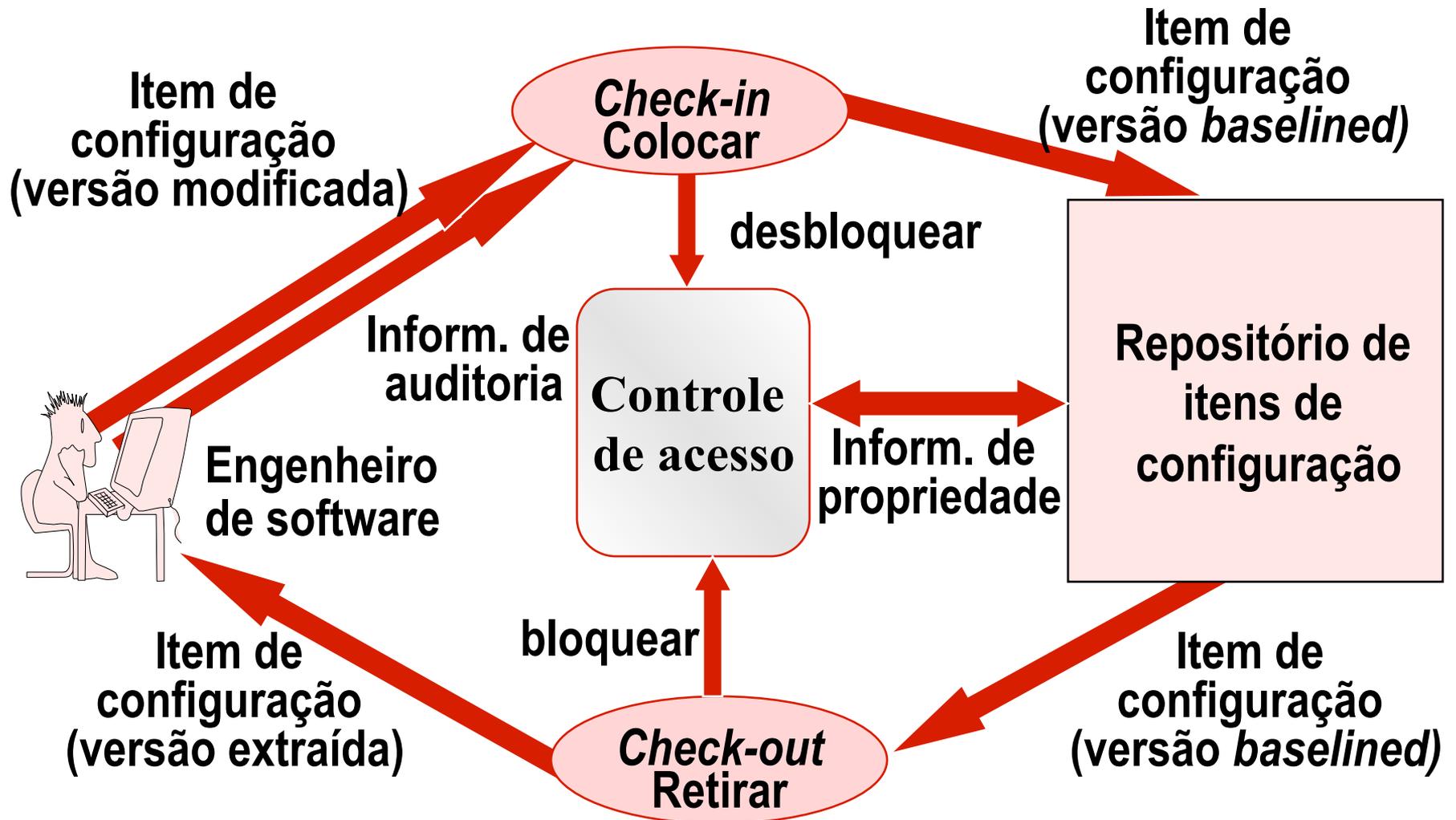
Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - *CHECK IN / CHECK OUT*



Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - *CHECK IN / CHECK OUT*

- Depois do congelamento, o acesso é **liberado**, permitindo que outros desenvolvedores também executem **alterações** sobre esse item de configuração.

Gerenciamento de Configuração de Software - Conceitos Fundamentais - *CHECK IN / CHECK OUT*



Tarefas de Gerenciamento de Configuração

- 1- Tarefas Preliminares
- 2- Identificação
- 3- Controle de Mudanças
- 4- Controle de Versão
- 5- Auditoria de Configuração
- 6- Relato de Situação
- 7- Controle de Interface
- 8- Controle de Subcontratados e Fornecedores

Tarefas de Gerenciamento de Configuração

1- Tarefas Preliminares

2- Identificação

3- Controle de Mudanças

4- Controle de Versão

5- Auditoria de Configuração

6- Relato de Situação

7- Controle de Interface

8- Controle de Subcontratados e Fornecedores

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

1- Tarefas Preliminares

1.1: Selecionar os itens a serem gerenciados.

- É importante que seja efetuada uma seleção dos itens relevantes, porque uma superdocumentação torna o gerenciamento de configuração muito oneroso.

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

1- Tarefas Preliminares

1.1: Selecionar os itens a serem gerenciados (cont).

- Geralmente, devem sofrer gerenciamento de configuração:
 - os itens mais usados no ciclo de vida,
 - os itens mais genéricos
 - os itens mais importantes para a segurança
 - os itens projetados para reúso
 - os itens que podem ser modificados por vários desenvolvedores ao mesmo tempo.

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

1- Tarefas Preliminares

1.1: Selecionar os itens a serem gerenciados (cont).

- Somente os itens selecionados serão controlados, sendo que os outros itens poderão ser alterados livremente.
- Exemplo de itens sugeridos por Pressman

1. Especificação do Sistema
2. Plano de Projeto de Software
3. Especificação de Requisitos do Software
4. Manual Preliminar do Usuário
5. Especificação do Projeto
 - a) Descrição do Projeto de Dados
 - b) Descrição do Projeto Arquitetural
 - c) Descrições do Projeto Modular
 - d) Descrições do Projeto de Interface
 - e) Descrições de Objetos (se forem usadas técnicas orientadas a objetos)
6. Listagem do código-fonte
7. Planos, Procedimentos, Casos de Testes e Resultados Registrados
8. Manuais Operacionais e de Instalação
9. Programa Executável e Módulos Interligados
10. Descrição do Banco de Dados
 - a) Esquema e estrutura de arquivo
 - b) Conteúdo inicial
11. Manual do Usuário
12. Documentos de Manutenção
 - a) Relatórios de problemas de software
 - b) Solicitações de manutenção
 - c) Pedidos de mudança
13. Padrões e procedimentos para engenharia de software
14. Ferramentas de produção de software (editores, compiladores, CASE, etc.)

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

1- Tarefas Preliminares

1.2: Descrever como os itens selecionados relacionam-se

- A identificação desses relacionamentos é muito importante para a manutenção, pois permite que se localize rapidamente os itens afetados por cada alteração.
- Consideram-se cinco classes de relacionamento:

CLASSES DE RELACIONAMENTO

– Equivalência

- Ex: BD em disco e em fita magnética

– Dependência

- Ex: a descrição do projeto modular é dependente da especificação do projeto

– Derivação

- Ex: código objeto é derivado do código fonte

– Sucessão

- Ex: a versão 1.2 é sucessora da versão 1.1

– Variante

- Ex: versão para DOS ou para UNIX

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

1- Tarefas Preliminares

1.3 Planejar as linhas de referência dentro do ciclo de vida do projeto.

- Geralmente, cria-se uma linha de referência ao final de cada fase do ciclo de vida do projeto e, periodicamente, depois de cada manutenção.
- Deve-se especificar quais itens serão revisados e armazenados em cada uma das linhas de referência planejadas.

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

1- Tarefas Preliminares

1.4 Descrever a maneira como os itens serão arquivados e recuperados do repositório.

Tarefas de Gerenciamento de Configuração

1- Tarefas Preliminares

2- Identificação

3- Controle de Mudanças

4- Controle de Versão

5- Auditoria de Configuração

6- Relato de Situação

7- Controle de Interface

8- Controle de Subcontratados e Fornecedores

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

2- Identificação

Criar um esquema de identificação

- atribuir nomes únicos a cada um dos componentes
- através do nome deve ser possível reconhecer
 - a evolução de cada uma das versões dos componentes
 - a hierarquia existente entre componentes

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

2- Identificação

- Exemplo simples de um esquema de identificação para um projeto cuja sigla é “AA”
- O esquema de identificação utiliza a combinação de:
 - nome do projeto
 - tipo de item
 - nome do item
 - versão do item

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

2- Identificação

Exemplo de um esquema de identificação dos itens de configuração

Item	Projeto	Tipo	Nome	Versão	Nome completo
Especificação do Sistema	AA	ES		1.1	AAES v1.1
Plano de Projeto	AA	PP		1.1	AAPP v1.1
Especificação de Requisitos do Software	AA	ER		1.1	AAER v1.1
Especificação de Projeto	AA	EP		1.1	AAEP v1.1
Programa Fonte	AA	PF	Prin	1.1	AAPFPrin v1.1
Programa Fonte (sub-rotinas)	AA	PF	Rot	1.1	AAPFRot v1.1
Plano e Casos de Testes	AA	TT		1.1	AATT v1.1
Nova versão das sub-rotinas	AA	PF	Rot	1.2	AAPFRot v1.2

Tarefas de Gerenciamento de Configuração

1- Tarefas Preliminares

2- Identificação

3- Controle de Mudanças

4- Controle de Versão

5- Auditoria de Configuração

6- Relato de Situação

7- Controle de Interface

8- Controle de Subcontratados e Fornecedores

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

3- Controle de Mudanças

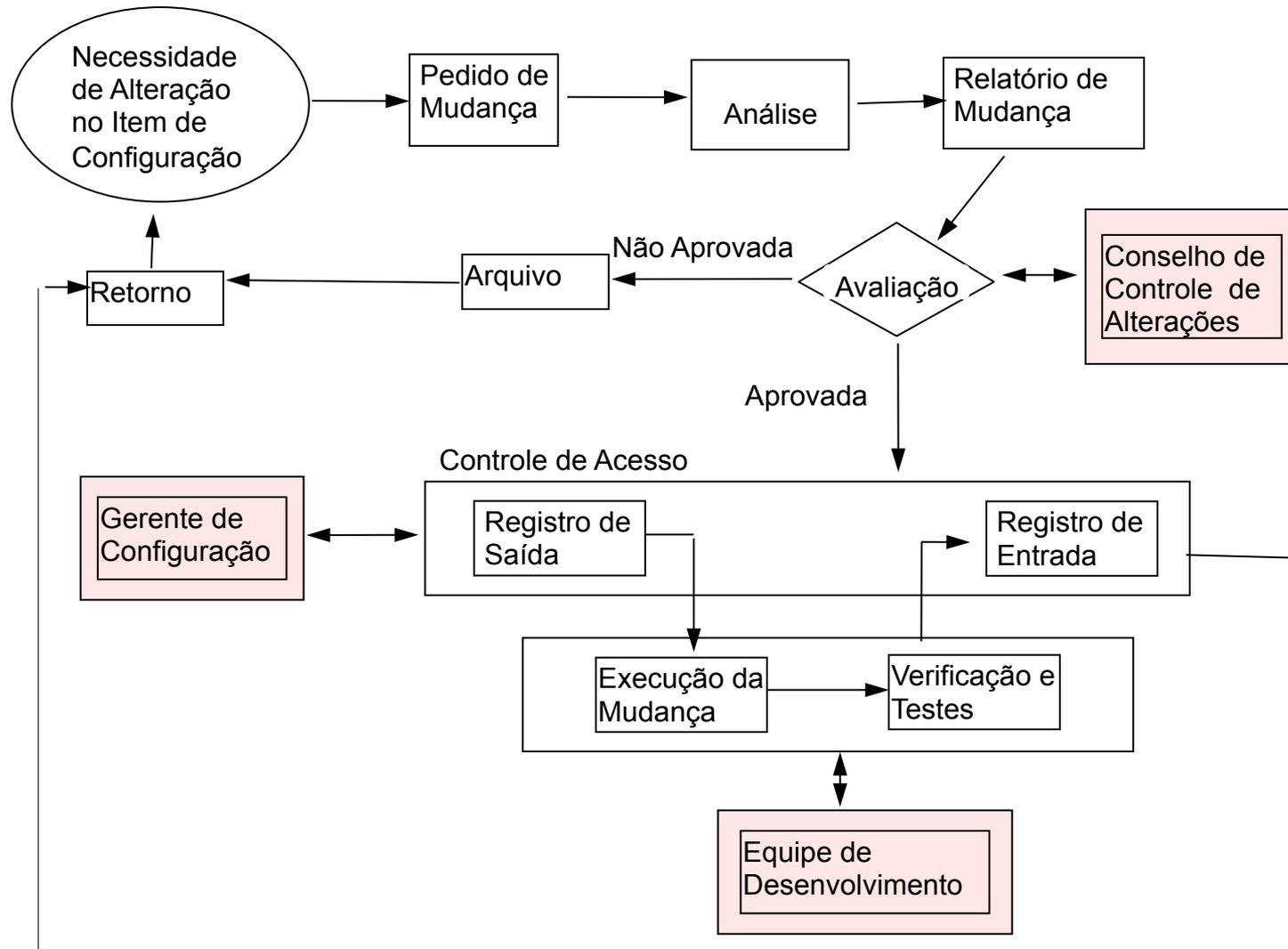
- Durante o processo de desenvolvimento de software, mudanças descontroladas podem levar rapidamente ao caos.
- Assim, deve ser instituído na organização um processo que combine procedimentos humanos e ferramentas automatizadas para proporcionar um mecanismo de controle das mudanças.

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

3- Controle de Mudanças

- O processo de controle de mudanças deve ser implementado depois que uma linha de referência for fixada - antes disso, somente um controle de mudanças informal precisa ser aplicado
- A seguir, um exemplo para ilustrar um processo de controle de mudanças que pode ser implementado para os itens que já passaram por uma linha de referência.

Processo de Controle de Mudança



Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

3- Controle de Mudanças

- Os procedimentos de controle das mudanças:
 - asseguram que as mudanças em um software sejam feitas de modo controlado, permitindo-se prever o efeito das mesmas em todo o sistema.

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

3- Controle de Mudanças

- Procedimentos formais de organização e de controle das mudanças no sistema permitem que:
 1. os pedidos de alteração possam ser considerados em conjunto com outros pedidos.
 2. os pedidos similares possam ser agrupados.

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

3- Controle de Mudanças

- Procedimentos formais de organização e de controle das mudanças no sistema permitem que (cont.):
 3. os pedidos incompatíveis entre si ou com os objetivos do sistema possam ser identificados.
 4. possam ser atribuídas prioridades aos pedidos e, de acordo com essas prioridades, possam ser gerados cronogramas.

Tarefas de Gerenciamento de Configuração

- 1- Tarefas Preliminares
- 2- Identificação
- 3- Controle de Mudanças
- 4- Controle de Versão
- 5- Auditoria de Configuração
- 6- Relato de Situação
- 7- Controle de Interface
- 8- Controle de Subcontratados e Fornecedores

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

4- Controle de Versões

- Um item, ao ser desenvolvido, **evolui** até que atinja um estado em que atenda aos propósitos para o qual foi criado.
- Isso implica em diversas alterações, gerando uma versão do item a cada estado.

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

4- Controle de Versões

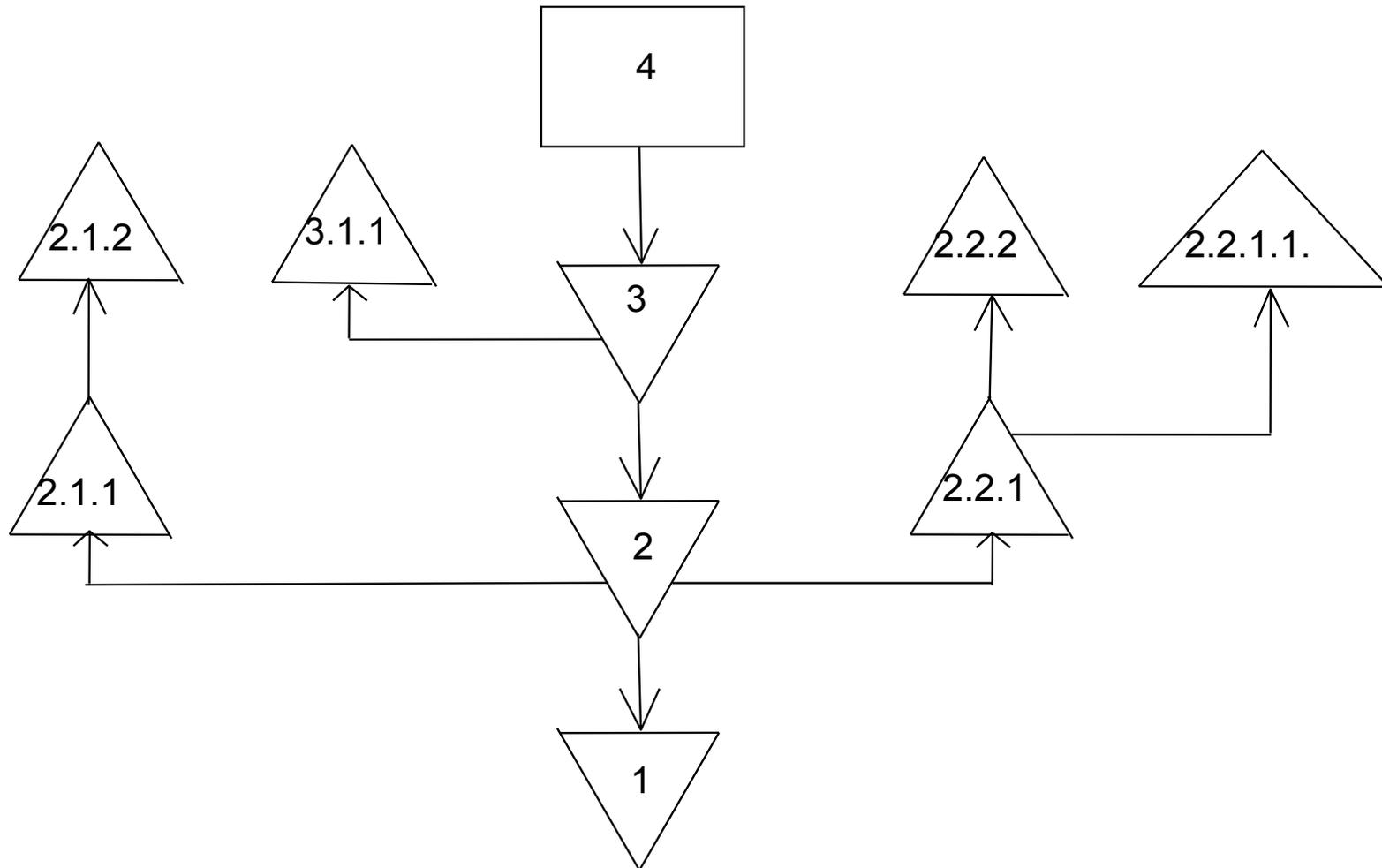
- Para estabelecer o controle sobre as diversas versões, todas as versões devem ser armazenadas e identificadas.
- Isso, geralmente, é feito com o auxílio de uma **ferramenta**.
- A versão do item pode ser incluída no esquema de identificação ou ser acessível a partir de uma tabela à parte

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

4- Controle de Versões

- É conveniente que o esquema de identificação das versões dos itens seja feito em forma de **árvore**, pois ao mesmo tempo em que mantém um histórico das versões dos itens, permite identificação única e ramificações a partir de qualquer versão

Árvore de versões de um item de configuração usando delta negativo.



Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

4- Controle de Versões

- Para minimizar o espaço de armazenamento das versões utiliza-se o conceito de *delta*
 - *delta negativo* - armazena-se integralmente a versão mais recente e as diferenças (deltas) existentes até então
 - *delta positivo* - armazena-se a versão mais antiga e, para montar as versões mais recentes, processam-se as diferenças (deltas) armazenadas.

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

4- Controle de Versões

- Os sistemas atuais de gerenciamento de versões utilizam o conceito de delta negativo no tronco, por ser mais comum a utilização de versões mais recentes do item de configuração

Tarefas de Gerenciamento de Configuração

- 1- Tarefas Preliminares
- 2- Identificação
- 3- Controle de Mudanças
- 4- Controle de Versão
- 5- Auditoria de Configuração
- 6- Relato de Situação
- 7- Controle de Interface
- 8- Controle de Subcontratados e Fornecedores

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

5- Auditoria de Configuração

- A **auditoria da configuração** compreende atividades para garantir que as alterações na configuração de software foram efetuadas apropriadamente
- A identificação e controle das alterações ajudam a manter ordem mas, para **assegurar** que a alteração foi implementada apropriadamente, há necessidade de auditorias

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

5- Auditoria de Configuração

- Existem dois tipos de **auditoria de configuração** de software que são obrigatórias nas linhas de referência do ciclo de desenvolvimento e manutenção de software:
 - *Auditoria Funcional*
 - *Auditoria Física*

AUDITORIA FUNCIONAL

- A **auditoria funcional** preocupa-se com aspectos internos dos arquivos, compreendendo uma verificação técnica formal nos itens de configuração.
- Essa verificação é uma atividade de controle de qualidade que tenta descobrir omissões ou erros na configuração, que degradam os padrões de construção do software.

AUDITORIA FÍSICA

- A **auditoria física** complementa a auditoria funcional, determinando características não consideradas durante a revisão
- Algumas questões podem ser colocadas:

Questões da Auditoria Física

- *As alterações especificadas na Ordem de Alteração foram efetuadas? Alguma modificação adicional foi incorporada?*
- *Foi efetuada a revisão técnica formal ?*
- *Os padrões de engenharia de software foram seguidos ?*
- *A data e o autor da alteração foram especificados? Os atributos do item da configuração refletem a alteração?*
- *Foram seguidos os procedimentos de administração de configuração?*
- *Todos os itens de configuração relacionados foram atualizados apropriadamente?*

Tarefas de Gerenciamento de Configuração

- 1- Tarefas Preliminares
- 2- Identificação
- 3- Controle de Mudanças
- 4- Controle de Versão
- 5- Auditoria de Configuração
- 6- Relato de Situação
- 7- Controle de Interface
- 8- Controle de Subcontratados e Fornecedores

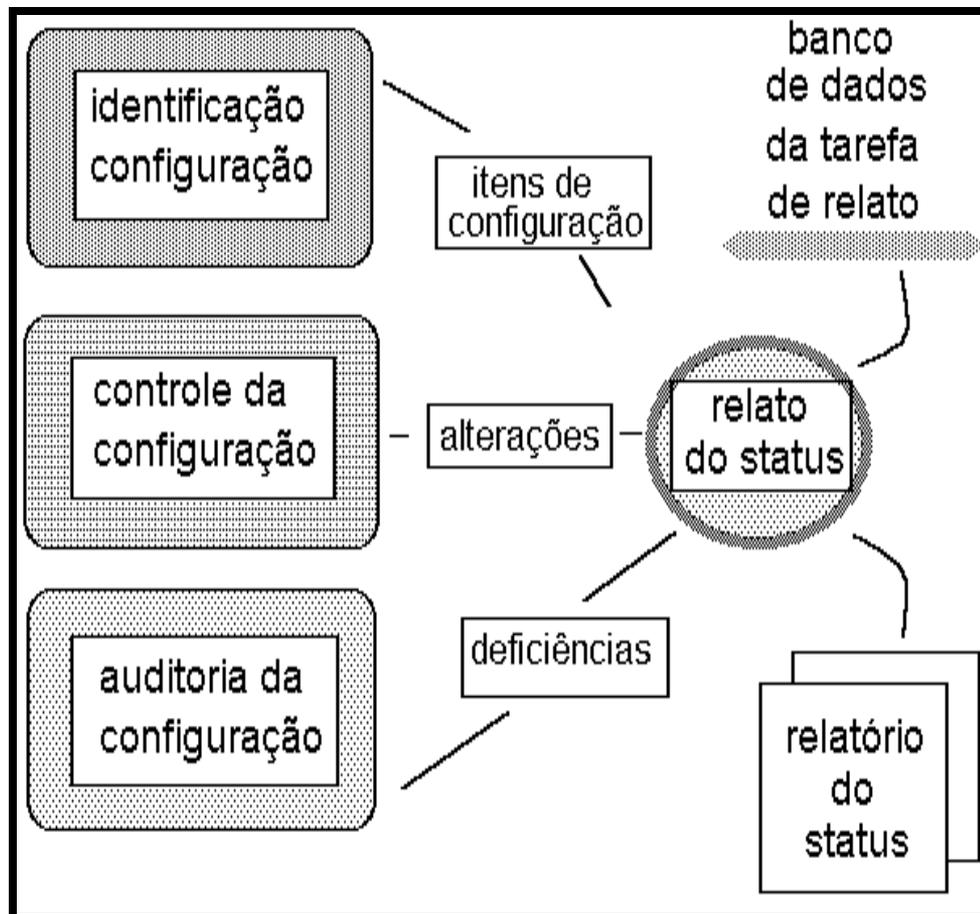
Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

6- Relato da Situação

- O objetivo do **Relato da Situação** é relatar a todas as pessoas envolvidas no desenvolvimento e na manutenção do software. As seguintes informações sobre as alterações na configuração de software:
 - O que aconteceu?
 - Quem o fez?
 - Quando aconteceu?
 - O que mais será afetado?

Tarefas de Gerenciamento de Configuração - 6- Relato da Situação

FLUXO DE INFORMAÇÃO PARA O RELATO DO STATUS



Tarefas de Gerenciamento de Configuração

- 1- Tarefas Preliminares
- 2- Identificação
- 3- Controle de Mudanças
- 4- Controle de Versão
- 5- Auditoria de Configuração
- 6- Relato de Situação
- 7- Controle de Interface**
- 8- Controle de Subcontratados e Fornecedores

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

7- Controle de Interface

- As atividades de **controle de interface** (ou fronteira) coordenam as mudanças nos itens de configuração que são afetados por itens que não estejam sendo controlados.

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

7- Controle de Interface

- Equipamentos, sistemas de software, software de suporte, assim como outros projetos devem ser examinados na busca por possíveis interfaces com o projeto sob controle.

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

7- Controle de Interface

- Para cada interface deve-se descrever:
 - a) O tipo de interface
 - b) As unidades organizacionais afetadas
 - c) Como será feito o controle sobre a interface
 - d) Como os documentos de controle da interface serão aprovados.

Tarefas de Gerenciamento de Configuração

- 1- Tarefas Preliminares
- 2- Identificação
- 3- Controle de Mudanças
- 4- Controle de Versão
- 5- Auditoria de Configuração
- 6- Relato de Situação
- 7- Controle de Interface
- 8- Controle de Subcontratados e Fornecedores

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

8- Controle de Subcontratados e Fornecedores

- As atividades de **controle de subcontratados e fornecedores** coordenam a forma como os itens que foram desenvolvidos por solicitação a outras empresas ou foram adquiridos já prontos são testados e incorporados ao repositório do projeto.

Tarefas de Gerenciamento de Configuração - 8- Controle de Subcontratados e Fornecedores

- Para **itens subcontratados** deve-se descrever:
 - a) Os requisitos de gerenciamento de configuração de software a serem satisfeitos pelo subcontratado
 - b) Como será feito o monitoramento sobre o subcontratado
 - c) Como o código, documentação e dados externos serão testados, aceitos e adicionados ao projeto
 - d) Como serão tratadas as questões de propriedade do código produzido, como direitos autorais e *royalties*.

Tarefas de Gerenciamento de Configuração -

8- Controle de Subcontratados e Fornecedores

- Para itens **adquiridos prontos** deve-se descrever:
 - a) Como serão recebidos, testados e colocados sob controle de gerenciamento de configuração
 - b) Como as mudanças no software do fornecedor serão tratadas
 - c) Se e como o fornecedor participará no processo de gerenciamento de mudança do projeto

Ferramentas de GCS

- Ferramentas de software podem auxiliar as atividades de gerenciamento de configuração de software.
- Exemplos de ferramentas:
 - CVS (*Concurrent Versions System*)
<http://www.cvshome.org/>
 - Subversion
<http://subversion.apache.org>