

# Resumo: Gestão de Configuração de Software (GCS)

## Síntese

A Gestão de Configuração de Software (GCS) é uma disciplina técnica e administrativa fundamental para o ciclo de vida do software, cujo objetivo principal é identificar e controlar a configuração de um sistema em diferentes pontos no tempo. Diante da inevitabilidade das mudanças no desenvolvimento de software — sejam elas impulsionadas por novos requisitos de usuários, atualizações tecnológicas ou alterações na legislação — a GCS estabelece um processo sistemático para gerenciar essas alterações, mantendo a integridade e a rastreabilidade do projeto.

As atividades centrais da GCS incluem a **identificação de itens de configuração**, o **controle de mudanças** e o **gerenciamento de versões e releases**. Um conceito crucial é a **baseline**, uma "fotografia" formalmente aprovada de uma configuração que serve como referência para o desenvolvimento subsequente.

A execução eficaz da GCS depende fortemente do uso de ferramentas automatizadas, que podem ser organizadas como workbenches abertos (ferramentas individuais) ou integrados (soluções completas), para garantir a precisão e a eficiência do processo. A falta de um gerenciamento de configuração robusto pode levar a esforços desperdiçados, entrega de versões incorretas e perda total de rastreabilidade.

## 1. Definições e Conceitos Fundamentais em GCS

A Gestão de Configuração de Software é definida como um pilar de apoio ao ciclo de vida do software, beneficiando a gestão de projetos, o desenvolvimento, a manutenção e a garantia de qualidade. Sua função é permitir a absorção controlada das mudanças inerentes ao desenvolvimento, mantendo a estabilidade na evolução do projeto.

### O Propósito da Gestão de Configuração

A principal justificativa para a GCS é a certeza de que **mudanças ocorrerão** durante o desenvolvimento de software. Sem um controle sistemático, uma organização corre riscos significativos, como:

- Desperdiçar esforços modificando a versão errada de um sistema.
- Entregar uma versão incorreta do sistema aos clientes.
- Perder a rastreabilidade de onde o código-fonte e outros artefatos estão armazenados.

### Conceitos-Chave

Conceito	Descrição
Item de Configuração (IC)	Uma unidade que pode ser lida por uma máquina, como um arquivo de código-fonte ou um documento, que está sujeita a mudanças controladas por um sistema de GCS.
Configuração de Software	O estado de uma coleção de versões específicas de itens de configuração em um determinado momento, combinados para servir a um propósito particular.

<b>Baseline (Linha de Base)</b>	Uma configuração formalmente aprovada que serve como um marco e referência para o desenvolvimento posterior do sistema. Funciona como uma "fotografia de referência" que ajuda a controlar as mudanças sem impedir alterações justificáveis.
<b>Versão</b>	Uma instância de um sistema que difere de outras instâncias, podendo ter funcionalidades distintas, desempenho aprimorado ou defeitos corrigidos. As versões são frequentemente criadas para desenvolvimento ou testes internos e não são liberadas para os clientes.
<b>Release</b>	Uma versão do sistema que é formalmente distribuída aos clientes. Cada release geralmente incorpora novas funcionalidades ou é projetado para uma plataforma de hardware diferente.

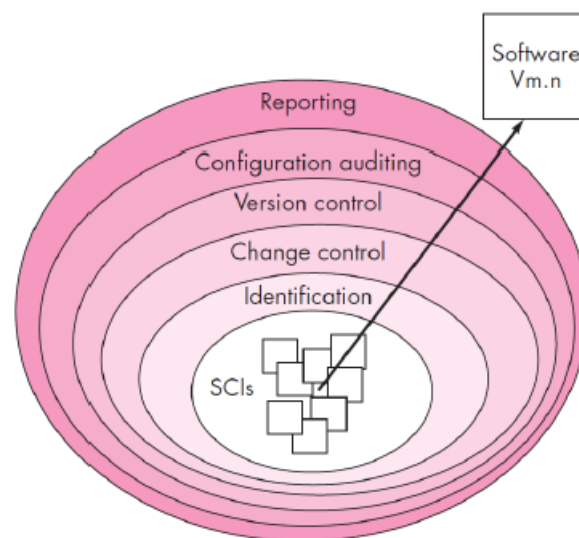
## 2. O Processo de Gestão de Configuração e Mudança

O processo de GCS define uma série de tarefas com quatro objetivos primários:

1. Identificar todos os itens que definem a configuração do software.
2. Gerenciar mudanças em um ou mais desses itens.
3. Facilitar a construção de diferentes versões de uma aplicação.
4. Assegurar que a qualidade seja mantida à medida que a configuração evolui.

### Atividades Principais

Segundo Pressman, este processo é composto por cinco atividades principais, complementadas por uma sexta atividade de relatório:



- **Identificação de Objetos:** Controlar e gerenciar itens de configuração, nomeando-os e organizando-os (geralmente como objetos básicos e agregados). É a primeira e fundamental tarefa da GCS.
- **Controle de Versão:** Combinar procedimentos e ferramentas (como CVS, SVN, Git) para gerenciar as diferentes versões dos objetos que são criadas durante o processo de software.

- **Controle de Mudança:** Garantir que métodos e procedimentos padronizados sejam usados para manipular as mudanças, minimizando o impacto de incidentes e identificando cada alteração. A análise de custo-benefício das mudanças propostas é um componente chave.
- **Gestão de Impacto:** Compreender as interdependências entre os artefatos de software para controlar os efeitos das mudanças sobre outros Itens de Configuração e as pessoas responsáveis por eles.
- **Auditoria de Configuração:** Manter a confiabilidade do sistema avaliando características que geralmente não são consideradas durante as revisões técnicas formais, buscando conformidade com especificações e padrões.
- **Relatório de Status:** Responder a quatro perguntas essenciais sobre as mudanças: (1) O que aconteceu? (2) Quem fez? (3) Quando aconteceu? (4) O que mais pode ter sido afetado?

O SWEBOK (Software Engineering Body of Knowledge) estrutura a GCS em áreas similares, incluindo identificação, controle, contabilização de estado, auditoria e gerenciamento de lançamentos e entregas.

### 3. Ferramentas de Suporte à GCS

Processos de GCS são tipicamente padronizados e requerem gerenciamento cuidadoso, pois um único erro pode fazer com que um sistema construído a partir de componentes versionados não opere corretamente. Portanto, o suporte de ferramentas CASE automatizadas é considerado fundamental.

#### Tipos de Workbenches de GCS

Tipo de Workbench	Descrição	Exemplos	Vantagens / Desvantagens
<b>Abertos (Open)</b>	Conjunto de ferramentas individuais para cada estágio do processo, integradas por meio de procedimentos organizacionais padronizados.	<b>Rastreio de defeitos:</b> Bugzilla <b>Gerenciamento de versões:</b> RCS, CVS, SVN <b>Construção de sistemas:</b> make, imake	<b>Vantagem:</b> Mais baratas e simples. <b>Desvantagem:</b> A integração depende de procedimentos organizacionais.
<b>Integrados</b>	Soluções que fornecem recursos integrados para controle de versões, construção de sistemas e rastreamento de mudanças em uma única interface.	<b>Rational Unified Change Management:</b> ClearCase (gerenciamento de versões) e ClearQuest (rastreadibilidade).	<b>Vantagem:</b> Troca de dados simplificada e banco de dados integrado. <b>Desvantagem:</b> Complexos e dispendiosos.

A escolha entre um workbench aberto e um integrado cabe ao gestor do projeto, considerando as necessidades específicas, o orçamento e a complexidade do sistema em desenvolvimento. Muitas ferramentas também precisam suportar trabalho em múltiplas localidades, como o CVS.

## 4. Abordagens para o Controle de Defeitos

Embora distinto da GCS, o controle de defeitos é crucial para a confiabilidade do software. Existem três abordagens complementares:

1. **Prevenção de Defeitos:** Utilização de técnicas de desenvolvimento para minimizar a possibilidade de erros, como evitar linguagens propensas a erros e usar análise estática.
2. **Deteção e Remoção de Defeitos:** Aplicação de técnicas de verificação e validação, como testes sistemáticos e depuração, para encontrar e remover defeitos antes do lançamento.
3. **Tolerância a Defeitos:** Incorporação de técnicas que garantem que defeitos não resultem em erros de sistema ou que erros não resultem em falhas de sistema, como o uso de módulos redundantes e recursos de autoverificação.

## 5. Insights de Análises de Questões Práticas

A análise de questões de concursos e exames reforça e esclarece vários conceitos-chave da GCS:

Conceito Chave	Esclarecimento / Fato Relevante
<b>Estrutura da GCS</b>	Na perspectiva de desenvolvimento, a GCS pode ser dividida em três áreas principais: controle de modificações (mudanças), controle de versões e gerenciamento de construção.
<b>Baseline (Linha de Base)</b>	É uma configuração <b>formalmente aprovada</b> que serve como referência. Funciona como uma "imagem" ou padrão oficial para trabalhos subsequentes. Mudanças podem ser feitas após seu estabelecimento, mas de forma controlada para não comprometer o que já foi acordado.
<b>Operação de Repositório</b>	A obtenção de artefatos de um repositório (em sistemas como CVS e SVN) é realizada pela operação check-out.
<b>Escopo da GCS</b>	A GCS <b>não realiza manutenção</b> de software (proativa, reativa, preventiva, etc.). Em vez disso, ela gerencia as <b>mudanças</b> que podem ser originadas por atividades de manutenção.
<b>Funções da GCS</b>	Diferentes autores (como Pressman, Sommerville e William J. Brown) propõem classificações distintas para as funções da GCS, mas os conceitos centrais de <b>Identificação, Controle, Auditoria e Relato</b> são consistentes entre eles.
<b>Relatório de Status</b>	Também chamado de "Relato da Situação da Configuração", esta função documenta a situação e o histórico dos itens de software controlados, incluindo o número de alterações, as últimas versões e os identificadores de liberação.