



Interpretação dos requisitos do CMM

- Muitos requisitos do CMM são genéricos ou usam terminologia genérica
- Aplicação do modelo CMM requer interpretação dos requisitos:
 - terminologia
 - nível de rigor
 - contexto do negócio
 - produto: complexidade, aplicação, dimensões, desafios tecnológicos
- Fundamental: práticas em execução na empresa devem permitir que os objetivos ou metas de cada KPA sejam atingidos



Interpretação dos requisitos do CMM (cont.)

- Avaliação dos requisitos: não fazer juízo de valor
 - atende ou não atende
 - também válido para a ISO 9000
 - práticas estabelecidas são base para melhoria
- Em avaliação interna, pode haver sugestão de melhoria (valor) mesmo que não haja inadequação



Interpretação dos requisitos do CMM (cont.)

- Como avaliar a implementação dos processos?
- No modelo CMM eles devem estar maduros
- Processos maduros devem ser:
 - definidos
 - documentados
 - treinamento deve ser aplicado
 - praticados
 - suportados (apoio)
 - mantidos
 - controlados
 - verificados
 - validados
 - medidos
 - capazes de serem melhorados



Exemplo: organização A

- Processo para gerar estimativa de tamanho de software:
 - resultado de um gerador de números aleatórios
- Seria este um processo maduro?
 - Documentado, seguido e verificado (OK)
 - Resultados da estimativa podem até ser comparáveis a qualquer outro método
- E os outros atributos de um processo maduro?
 - (melhoria?)



Exemplo: organização B

- Processo para gerar estimativa de tamanho de software:
 - procedimento documentado “Pergunte ao José”
 - (José poderia ser um expert no assunto e produzir resultados confiáveis e repetíveis)
- Seria este um processo maduro?
 - Documentado, seguido e verificado (OK)
- E os outros atributos de um processo maduro?
 - (melhoria?)
 - (melhoria somente se o conhecimento acumulado for propriedade da organização e não de indivíduos)

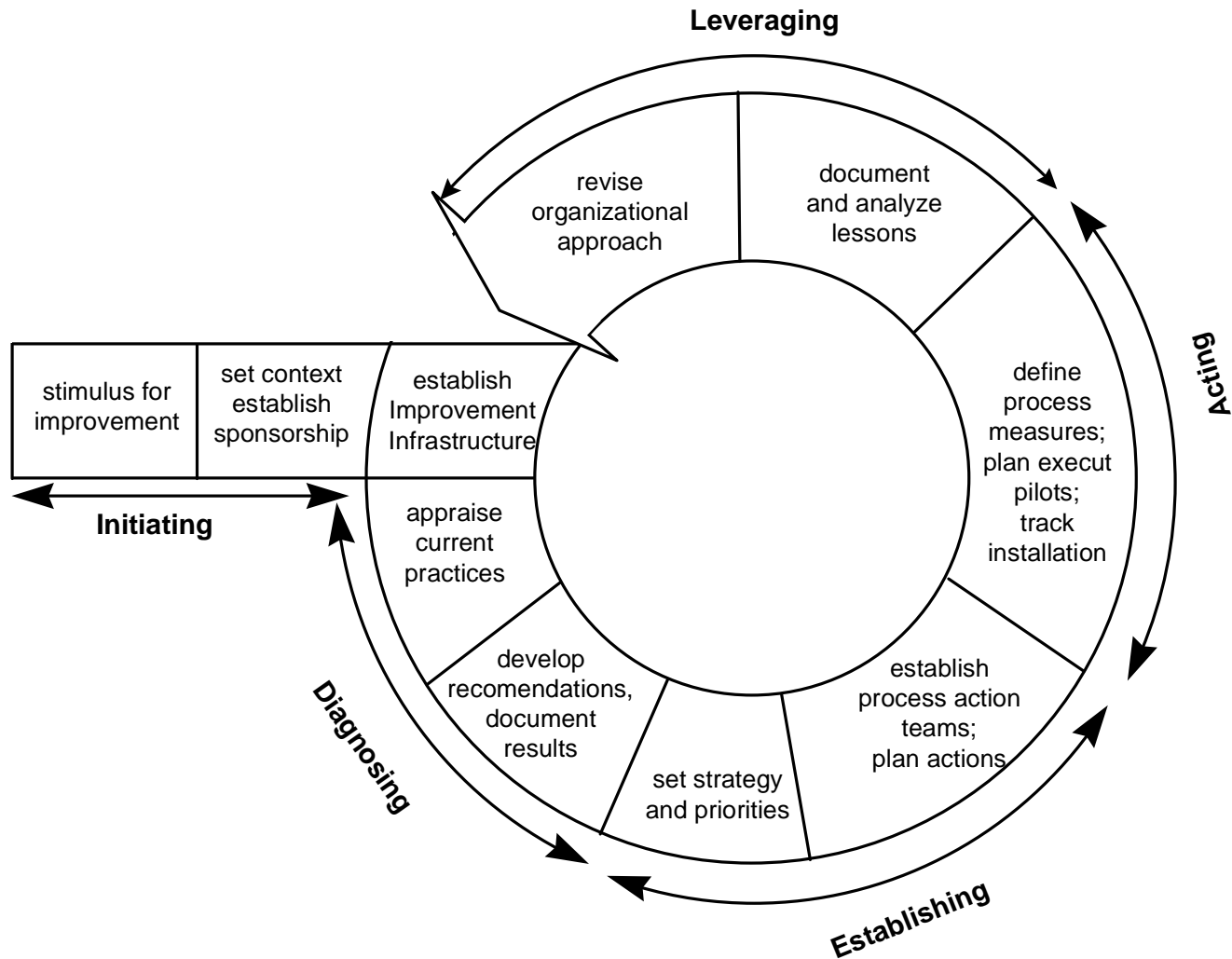


Melhoria de processos e avaliações segundo o CMM

- Para melhoria (ou mudança):
 - 1 Diagnóstico: saber em que situação se encontra
 - 2 Objetivo: saber onde quer chegar
 - 3 Plano de ação
- CMM:
 - 1 Diagnóstico por meio das avaliações CMM
 - 2 Objetivo é referência fornecida pelo modelo
 - 3 Roteiro para melhoria: concepção ordenada das práticas
- Modelo de melhoria: IDEAL
 - variação do PDCA



O Modelo IDEAL





Tipos de avaliação no modelo CMM

- **Software Process Assessment (SPA — Avaliação de Processo de Software):**
 - usado para determinar a situação atual dos processos de software de uma organização para fins de melhoria de processos
- **Software Capability Evaluation (Avaliação da Capabilidade dos Processos de Software):**
 - usado na avaliação de sub-contratados ou potenciais fornecedores de software



O CBA-IPI

- Método criado pelo SEI: CBA-IPI (CMM Based Appraisal - Internal Process Improvement)
- Passos no caso de SPA:
 - definição dos objetivos e comprometimento dos gerentes envolvidos
 - definição dos três contextos de aplicação:
 - contexto organizacional: quais unidades administrativas e projetos da empresas serão avaliados
 - contexto do ciclo de vida: quais etapas do ciclo de vida de desenvolvimento serão avaliadas
 - contexto CMM: quais níveis serão avaliados e quais KPAs



O CBA-IPI (cont.)

- formação da equipe de avaliação:
 - um lead assessor (auditor líder) licenciado pelo SEI
 - pelo menos uma pessoa da empresa em avaliação (não da organização sob avaliação)
 - equipe: de seis a 10 pessoas
- administração de um questionário de avaliação de maturidade ([Zubrow 94])
- atividades on-site:
 - análise de documentos e entrevistas com pessoal técnico e gerentes
 - análise dos resultados
 - apresentação dos resultados



As atividades on-site do CBA-IPI

- Parte central da avaliação:
 - mínimo cinco dias úteis de tempo transcorrido
 - aprox. 60 horas de trabalho para a equipe de avaliação
- Entrevistas e análise de documentos:
 - verificar o atendimento às práticas requeridas pelo modelo CMM
 - relação um-a-um: perguntas x práticas
 - informações devem ser seguras e precisas
- Informações provêm de:
 - entrevistas e análise de documentos (confidencialidade)

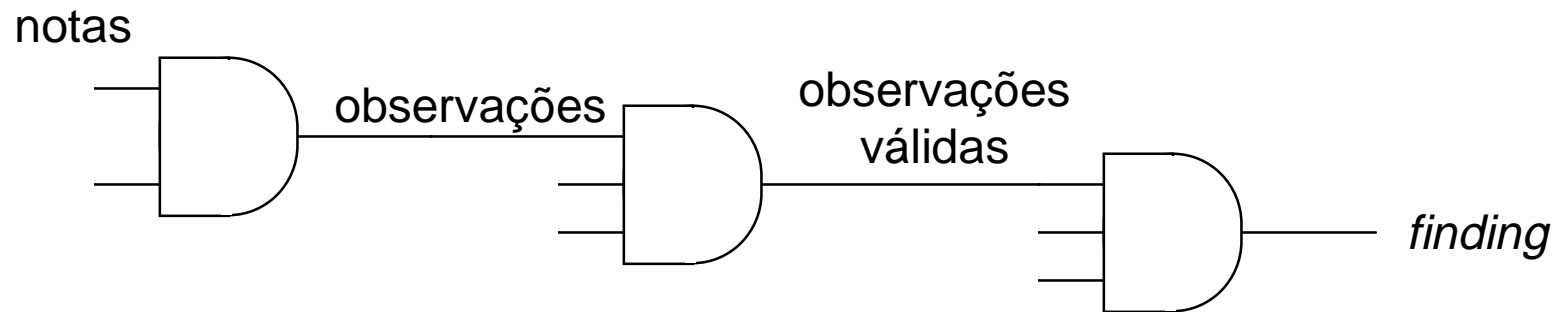


Evolução das informações coletadas

- **Notas:**
 - informações iniciais classificadas como ponto forte ou fraco
- **Observações:**
 - notas após a corroboração por pelo menos duas fontes independentes
- **Observações válidas,**
 - verificação da precisão da observação e de sua consistência (não existência de outra observação que a contradiga)
- ***Findings* (conclusão ou resultado):**
 - observação válida é suficiente para emitir um juízo sobre uma prática



Evolução das informações coletadas



- exemplo de *finding* sobre uma prática:
 - é atendida na maioria das vezes
 - na maioria das vezes é não atendida
 - (cuidado com termos absolutos)



Dos *findings* até o atendimento da KPA

- Cada KPA tem alguns objetivos:
 - todos devem ser atendidos
- Cada objetivo é atendido se todas as práticas associadas forem atendidas
- Exemplo, para RM:

Goals	Activities	Commitment	Ability	Measurement	Verification
1	1	1	1, 2, 3, 4	1	1, 2, 3
2	2, 3	1	3, 4	1	1, 2, 3

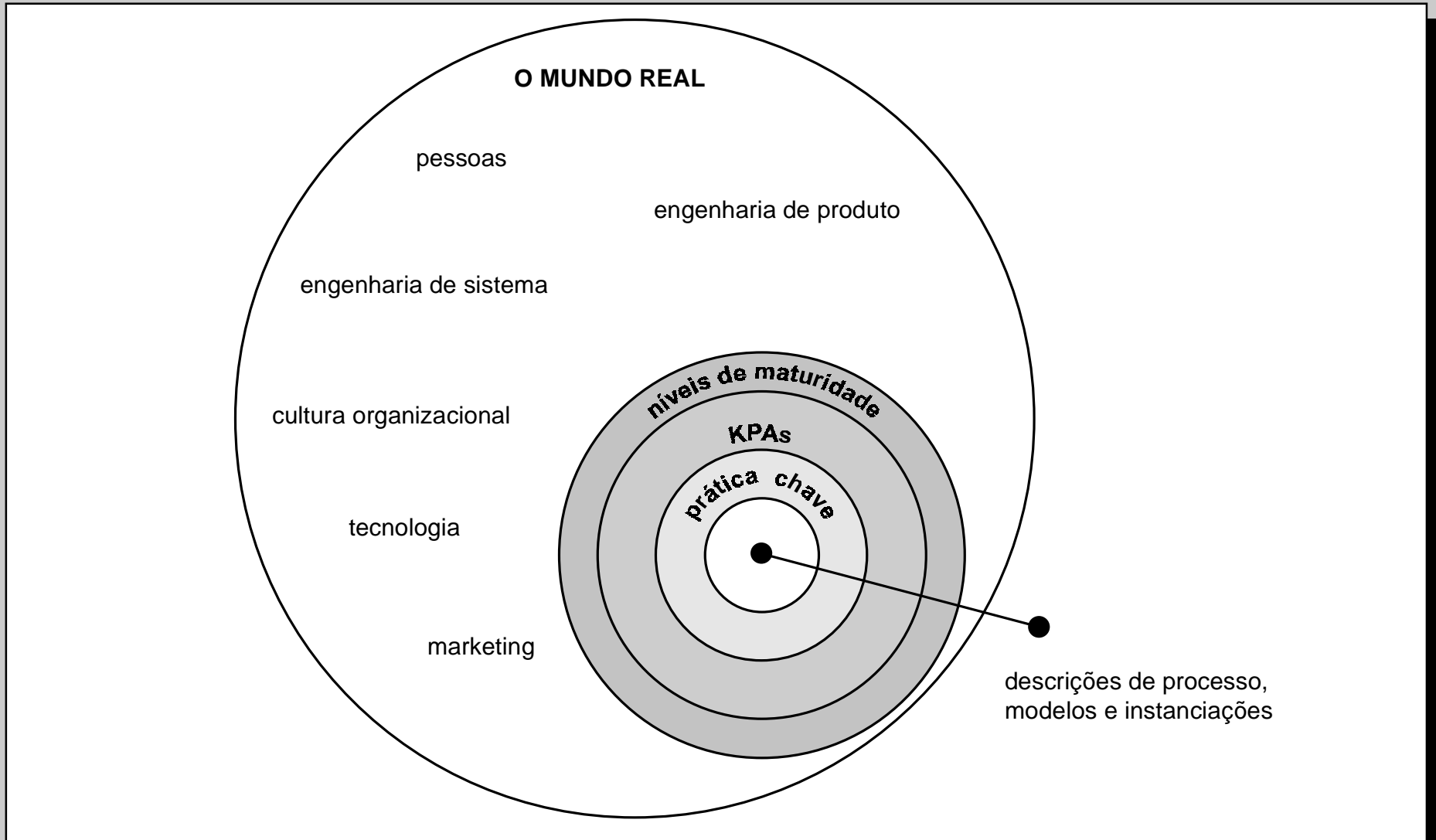


Decisões e plano de ação

- Todas as decisões tomadas pela equipe de avaliação devem ser consensuais:
 - processo demorado, porém mais seguro
- *Findings* são base direta para a elaboração do plano de ação



O contexto de aplicação do CMM





Detalhamento das práticas do nível 2

- Ênfase especial para o nível 2
 - situação da maior parte das empresas
- Estrutura de apresentação:
 - objetivos
 - práticas:
 - commitment to perform (comprometimento)
 - ability to perform (habilidades necessárias)
 - activities performed (atividades)
 - measures and analysis (medidas)
 - verifying implementation (verificação).



Quantidade: objetivos e práticas

	<i>objetivos</i>	<i>commitment to perform</i>	<i>ability to perform</i>	<i>activities performed</i>	<i>measures performed</i>	<i>verifying</i>
RM	2	1	4	3	1	3
SPP	3	2	4	15	1	3
SPTO	3	2	5	13	1	3
SSM	3	2	3	13	1	3
SQA	4	1	4	8	1	3
SCM	4	1	5	10	1	4



RM — Requirements Management (Gestão de Requisitos)

- **Objetivo 1:** (dos requisitos para fora)
 - Os requisitos de software são controlados para estabelecer uma baseline que será usada como base tanto para o desenvolvimento quanto para atividades de gerência
- **Objetivo 2:** (dos requisitos para dentro)
 - Os planos de desenvolvimento, os produtos e todas as atividades são mantidos em consistência com os requisitos de software



RM — Commitment to perform (comprometimento organizacional)

- **Commitment 1:** o projeto segue um política escrita e institucionalizada na organização para gerenciar os requisitos de software
 - esta política deve especificar tipicamente que os requisitos devem ser documentados, verificados e medidas devem ser tomadas para manter os produtos internos consistentes com as mudanças de requisitos



RM — Ability to perform (habilidades necessárias)

- **Ability 1:** deve ser estabelecida claramente a responsabilidade para analisar os requisitos de sistema e alocá-los para software, hardware ou outros componentes
- **Ability 2:** os requisitos devem ser documentados
- **Ability 3:** devem ser alocados os recursos financeiros, humanos e materiais necessários para a gestão de requisitos
 - as pessoas alocadas devem ter experiência e conhecimento para executar o seu trabalho. Se necessário, ferramentas de software devem ser disponibilizadas
- **Ability 4:** todos os desenvolvedores e outros grupos afetados devem receber treinamento para executar tarefas relacionadas com a gestão de requisitos



RM — Activities performed (atividades)

- **Activity 1:** os requisitos são analisados e revistos pelos desenvolvedores antes de serem incorporados no projeto
 - a revisão deve ter por objetivo verificar se os requisitos são factíveis, definidos com clareza, consistentes e testáveis
- **Activity 2:** os requisitos de software são usados como base para os planos de desenvolvimento, para os produtos intermediários e atividades
- **Activity 3:** mudanças de requisitos são revistas, analisadas e então incorporadas ao projeto de software
 - deve ser feita uma análise de impacto das mudanças nos módulos afetados, na alocação de pessoal, nas estimativas de tamanho e risco e no envolvimento de outros grupos afetados



RM — Measurement and analysis (medidas e análises)

- **Measurement 1:** as atividades de gestão de requisitos devem ser medidas
 - exemplos de medidas: situação de cada requisito, frequência de mudanças, número de requisitos recebidos, mudados, aceitos, rejeitados e em implementação
- **Measurement 1:** as atividades de gestão de requisitos devem ser medidas.



RM — Verifying implementation (verificação)

- **Verification 1:** as atividades de gestão de requisitos são analisadas periodicamente pela alta gerência
- **Verification 2:** as atividades de gestão de requisitos são analisadas pelo gerente de projeto, periodicamente e em eventos pré definidos
- **Verification 3:** o grupo de SQA (Software Quality Assurance) produz relatórios a partir da análise e auditoria das atividades de gestão de requisitos e dos produtos associados
 - no mínimo: análise dos requisitos pelos desenvolvedores; consistência entre os requisitos e os produtos em desenvolvimento; a análise do impacto das mudanças e negociação com demais grupos afetados



RM — Objetivos versus práticas

Goals	Activities	Commitment	Ability	Measurement	Verification
1	1	1	1, 2, 3, 4	1	1, 2, 3
2	2, 3	1	3, 4	1	1, 2, 3



SPP — Software Project Planning (Planejamento)

- **Objetivo 1:** as estimativas de software são documentadas para uso no planejamento e acompanhamento de projeto
- **Objetivo 2:** o projeto de software tem as suas atividades e compromissos associados planejados e documentados
- **Objetivo 3:** os grupos e indivíduos que tenham alguma relação com o desenvolvimento do software conhecem os compromissos assumidos e concordam com eles



SPP — Commitment to perform (comprometimento organizacional)

- **Commitment 1:** um gerente de projeto é designado para exercer as funções de negociação de compromissos e elaboração do plano de desenvolvimento de software (SDP — Software Development Plan)
- **Commitment 2:** o projeto segue um política escrita e institucionalizada na organização para o planejamento do projeto em desenvolvimento
 - esta política deve especificar que os requisitos são usados para a elaboração do plano, que são feitas as negociações de compromissos com outros grupos afetados e que são feitas as revisões do plano pela alta gerência



SPP— Ability to perform (habilidades necessárias)

- **Ability 1:** existe um plano de trabalho (statement of work) documentado e aprovado para ser usado como base para o desenvolvimento
- **Ability 2:** é feita a atribuição de responsabilidades para o desenvolvimento do plano
- **Ability 3:** devem ser alocados os recursos financeiros, humanos e materiais necessários para as atividades de planejamento
 - as pessoas alocadas devem ter experiência e conhecimento para executar o seu trabalho. Se necessário, ferramentas de software devem ser disponibilizadas
- **Ability 4:** todos envolvidos em planejamento devem receber treinamento para executar tarefas relacionadas com o planejamento, inclusive técnicas para produzir estimativas razoáveis



SPP— Activities performed (atividades)

- **Activity 1:** os desenvolvedores participam da equipe que faz a proposta de desenvolvimento
- **Activity 2:** no caso do desenvolvimento de sistemas com hardware, software e outros componentes, o planejamento do software deve ser iniciado em paralelo com o do sistema
- **Activity 3:** os desenvolvedores contribuem, juntamente com outros grupos afetados, com as atividades de planejamento, em todo o ciclo de vida do projeto



SPP— Activities performed (atividades)

- **Activity 4:** os compromissos assumidos com indivíduos e outros grupos externos à organização são revistos com a gerência superior de acordo com um procedimento documentado
- **Activity 5:** um ciclo de vida de desenvolvimento, com estágios de tamanho gerenciável (duração razoável), é definido para fins de gerência
- **Activity 6:** o plano de desenvolvimento de software (SDP) é elaborado de acordo com um procedimento documentado:
 - padrões, normas e práticas aplicáveis, relacionamento com outros grupos, revisão pela alta gerência e gerência e controle do projeto



SPP— Activities performed (atividades)

- **Activity 7:** plano de desenvolvimento é documentado
 - objetivos, o ciclo de vida, normas e práticas aplicáveis, produtos de trabalho, estimativas de tamanho dos produtos de trabalho, estimativas do esforço (produtividade) necessário, estimativas de custo, estimativas dos recursos computacionais necessários, cronograma (incluindo marcos principais, relacionamentos e datas de revisão), análise de riscos (e contingências) e necessidades de ferramentas
- **Activity 8:** Os produtos de trabalho que são necessários para estabelecer e manter controle do projeto são identificados



SPP— Activities performed (atividades)

- **Activity 9:** estimativas dos tamanhos dos produtos de trabalho (ou suas mudanças) são derivadas de acordo com um procedimento documentado:
 - estimativa de produtos de trabalho e atividades, como é feita, granularidade de decomposição dos itens a serem estimados, dados históricos a serem usados, registro das hipóteses e esquema de revisão pela gerência
- **Activity 10:** as estimativas de custo e de esforço (produtividade) são derivadas de acordo com um procedimento documentado:
 - relacionamento entre as estimativas de custo e esforço com as estimativas de tamanho, dados históricos de produtividade, definição dos tipos de custo (mão de obra direta e indireta, viagens, recursos computacionais, etc) e hipóteses usadas nas estimativas



SPP— Activities performed (atividades)

- **Activity 11:** estimativas de necessidades de recursos computacionais são derivadas de acordo com um procedimento documentado
- **Activity 12:** O cronograma é elaborado de acordo com um procedimento documentado:
 - feito com base nas estimativas, baseado na experiência acumulada, acomoda os marcos e condições de contorno impostas pela gerência superior e compromissos assumidos, a partir de hipóteses documentadas e revisto pela gerência superior



SPP— Activities performed (atividades)

- **Activity 13:** os riscos associados a recursos, cronograma, questões de custo e aspectos técnicos são identificados, avaliados e documentados; são priorizados e planos de contingência são desenvolvidos
- **Activity 14:** as necessidades de recursos e ferramentas de apoio são planejadas
- **Activity 15:** os dados usados como insumo para o planejamento são registrados



SPP— Measurement and analysis (medidas e análises)

- **Measurement 1:** as atividades de planejamento devem ser medidas
 - exemplos de medidas: acompanhamento dos prazos da atividade de planejamento, trabalho já executado (do planejamento) e trabalho remanescente



SPP— Verifying implementation (verificação)

- **Verification 1:** as atividades de planejamento são analisadas periodicamente pela alta gerência
- **Verification 2:** as atividades de planejamento são analisadas pelo gerente de projeto, periodicamente e em eventos pré definidos
- **Verification 3:** o grupo de SQA (Software Quality Assurance) produz relatórios a partir da análise e auditoria das atividades de planejamento e dos produtos associados



SPP — Objetivos versus práticas

Goals	Activities	Commitment	Ability	Measurement	Verification
1	9, 10, 11, 12, 15	1, 2	1, 3, 4	1	1, 2, 3
2	2, 5, 6, 7, 8, 13, 14	1, 2	1, 2, 3, 4	1	1, 2, 3
3	1, 3, 4	1, 2	1, 3, 4	1	1, 2, 3



SPTO — Software Project Tracking and Oversight (Acompanhamento)

- **Objetivo 1:** é feito um acompanhamento do realizado com relação ao que foi planejado
- **Objetivo 2:** quando o andamento do projeto desvia de maneira significativa do que foi planejado ações corretivas são executadas e gerenciadas até a sua conclusão efetiva
- **Objetivo 3:** eventuais mudanças de compromissos de quaisquer natureza são negociadas e concordadas por todos os grupos afetados



SPTO — Commitment to perform (comprometimento organizacional)

- **Commitment 1:** um gerente de projeto é designado como responsável pelas atividades do projeto de software e pelos seus resultados
- **Commitment 2:** o projeto segue um política escrita e institucionalizada na organização para o acompanhamento do projeto em desenvolvimento
 - esta política deve especificar que o plano é usado e mantido como base para o acompanhamento, que o gerente de projeto é informado sobre a situação do projeto, que as ações corretivas são feitas (corrigindo a execução do trabalho ou ajustando o plano) e que as mudanças de compromissos são gerenciadas



SPTO — Ability to perform (habilidades necessárias)

- **Ability 1:** existe um plano de desenvolvimento documentado e aprovado
- **Ability 2:** o gerente de projeto atribui de responsabilidades para o desenvolvimento
- **Ability 3:** devem ser alocados os recursos financeiros, humanos e materiais necessários para as atividades de acompanhamento
 - as pessoas alocadas devem ter experiência e conhecimento para executar o seu trabalho e ferramentas de software devem ser disponibilizadas
- **Ability 4:** todos as pessoas envolvidas com o acompanhamento devem receber treinamento técnico ou pessoal para executar tarefas relacionadas
- **Ability 5:** os gerentes de primeira linha (first line managers) recebem orientação sobre os aspectos técnicos do projeto



SPTO — Activities performed (atividades)

- **Activity 1:** as atividades de acompanhamento são feitas com base em um plano de desenvolvimento documentado e aprovado
- **Activity 2:** o plano de desenvolvimento de software é revisado e atualizado de acordo com um procedimento documentado
- **Activity 3:** os compromissos assumidos com indivíduos e outros grupos externos à organização, e suas mudanças, são revistos com a gerência superior de acordo com um procedimento documentado



SPTO — Activities performed (atividades)

- **Activity 4:** as mudanças de compromissos aprovadas são comunicadas às pessoas relevantes
- **Activity 5:** o tamanho dos produtos de trabalho é acompanhado com relação ao planejado e ações corretivas são executadas, quando necessário
- **Activity 6:** o esforço e custo do projeto é acompanhado com relação ao planejado e ações corretivas são executadas, quando necessário
- **Activity 7:** os recursos computacionais utilizados são acompanhados com relação ao planejado e ações corretivas são executadas, quando necessário



SPTO — Activities performed (atividades)

- **Activity 8:** o cronograma é acompanhado com relação ao planejado e ações corretivas são executadas, quando necessário
- **Activity 9:** as atividades técnicas dos desenvolvedores são acompanhadas com relação ao planejado e ações corretivas são executadas, quando necessário
- **Activity 10:** os riscos associados a cronograma, recursos, questões de custo e aspectos técnicos são acompanhados com relação ao planejado e ações corretivas são executadas, quando necessário



SPTO — Activities performed (atividades)

- **Activity 11:** os dados medidos a serem utilizados para o re-planejamento são registrados
- **Activity 12:** os desenvolvedores realizam revisões internas periódicas para acompanhar o andamento de aspectos técnicos, dos planos, do desempenho e de outros assuntos previstos no plano de desenvolvimento
- **Activity 13:** revisões formais para analisar os resultados do projeto são realizadas em datas e marcos pré-estabelecidos de acordo com procedimento documentado



SPTO — Measurement and analysis (medidas e análises)

- **Measurement 1:** as atividades de acompanhamento devem ser medidas
 - exemplos de medidas: esforço empregado nas atividades de acompanhamento, estatística de atividades de mudança nos planos (estimativas, prazos, recursos, etc)



SPTO — Verifying implementation (verificação)

- **Verification 1:** as atividades de acompanhamento são analisadas periodicamente pela alta gerência
- **Verification 2:** as atividades de acompanhamento são analisadas pelo gerente de projeto, periodicamente e em eventos pré definidos
- **Verification 3:** o grupo de SQA (Software Quality Assurance) produz relatórios a partir da análise e auditoria das atividades de acompanhamento e dos produtos associados

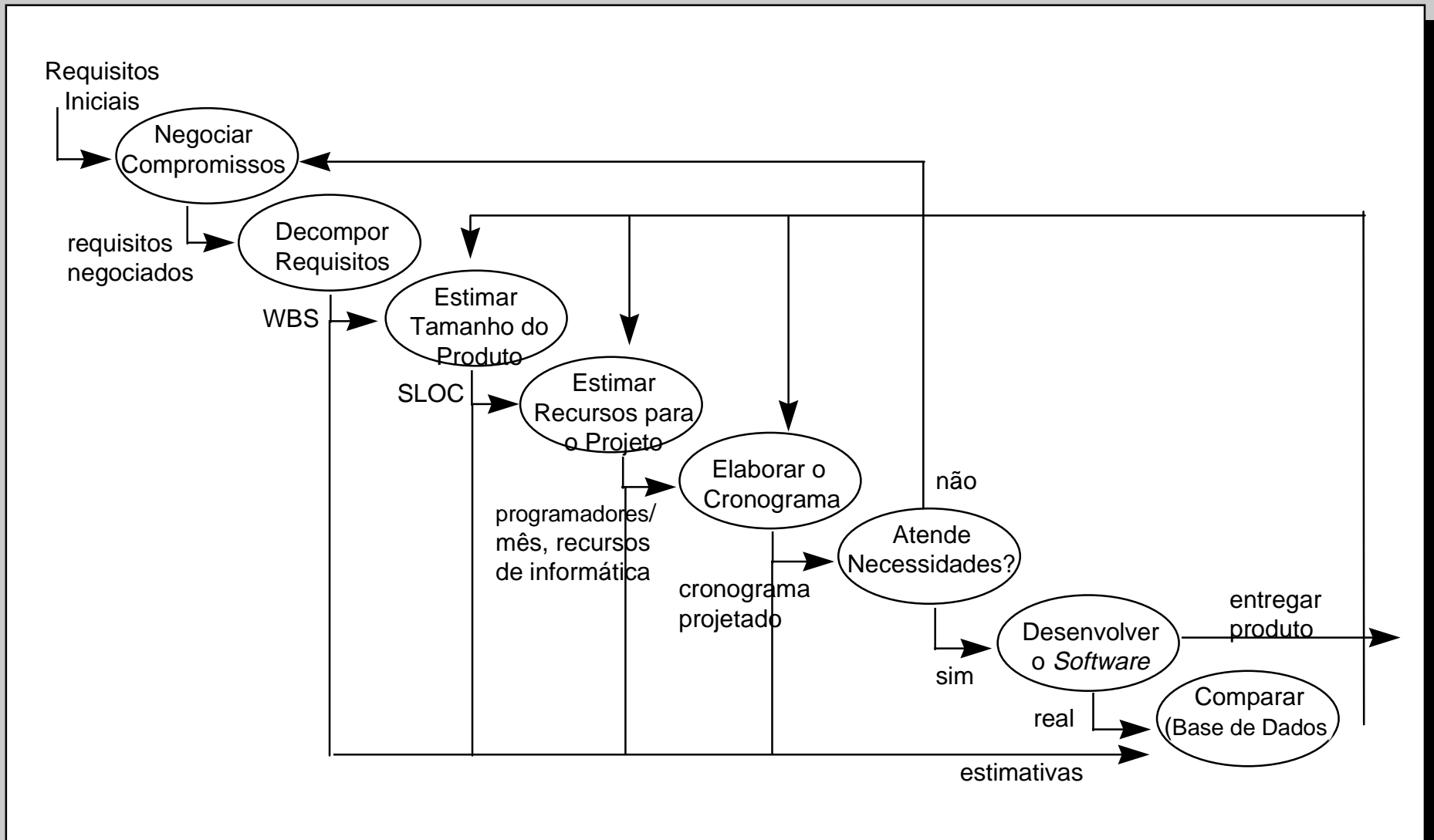


SPTO — Objetivos versus práticas

Goals	Activities	Commitment	Ability	Measurement	Verification
1	1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	1, 2	1, 2, 3, 4, 5	1	1, 2, 3
2	2, 5, 6, 7, 8, 9, 11	1, 2	1, 2, 3, 4, 5	1	1, 2, 3
3	3, 4	1, 2	1, 2, 3, 4, 5	1	1, 2, 3



RM, SPP e SPTO no ciclo de desenvolvimento





SSM — Software Subcontract Management

- **Objetivo 1:** o contratante seleciona subcontratados qualificados
- **Objetivo 2:** o contratante e o subcontratado concordam quanto aos compromissos assumidos mutuamente
- **Objetivo 3:** o contratante e o subcontratado mantêm comunicações permanentes
- **Objetivo 4:** o contratante acompanha os resultados e desempenho do subcontratado contra os compromissos assumidos



SSM — Commitment to perform (comprometimento organizacional)

- **Commitment 1:** o projeto segue um política escrita e institucionalizada na organização para a gestão de subcontratações
- **Commitment 2:** um gerente de subcontratação é designado como responsável pelas atividades de elaboração e gestão do contrato de subcontratação



SSM— Ability to perform (habilidades necessárias)

- **Ability 1:** devem ser alocados os recursos financeiros, humanos e materiais necessários para as atividades de seleção de subcontratados e gestão de contrato
- **Ability 2:** o gerentes de projeto e outros indivíduos envolvidos com a elaboração e gestão do contrato de subcontratação são treinados para desempenhar as suas funções
- **Ability 3:** os gerentes de projeto e outros indivíduos envolvidos com a gestão do contrato de subcontratação recebem orientação com relação aos aspectos técnicos da subcontratação



SSM — Activities performed (atividades)

- **Activity 1:** o trabalho a ser subcontratado é definido e planejado de acordo com um procedimento documentado
- **Activity 2:** o subcontratado é selecionado com base na avaliação da sua capacidade de executar o trabalho, de acordo com um procedimento documentado
- **Activity 3:** o contrato entre o contratante e o subcontratado é usado como base para a gestão da subcontratação
- **Activity 4:** o plano de desenvolvimento documentado elaborado pelo subcontratado é analisado, revisto e aprovado pelo contratante
- **Activity 5:** o plano de desenvolvimento aprovado do subcontratado é usado para acompanhar e comunicar o andamento dos trabalhos



SSM — Activities performed (atividades)

- **Activity 6:** mudanças no plano de trabalho, nos termos do contrato e outros compromissos, são resolvidas e acordadas de acordo com procedimento documentado
- **Activity 7:** o contratante realiza revisões periódicas na gestão de desenvolvimento feita pelo subcontratado
- **Activity 8:** revisões técnicas periódicas são feitas com o subcontratado
- **Activity 9:** revisões formais para verificar os resultados técnicos da subcontratação são realizadas em marcos pré-estabelecidos e de acordo com um procedimento documentado



SSM — Activities performed (atividades)

- **Activity 10:** o grupo do SQA do contratante monitora as atividades de SQA do subcontratado de acordo com um procedimento documentado
- **Activity 11:** o grupo do gestão de configuração do contratante monitora as atividades de gestão de configuração do subcontratado de acordo com um procedimento documentado
- **Activity 12:** o contratante realiza testes de aceitação nos produtos entregues pelo subcontratado de acordo com um procedimento documentado
- **Activity 13:** o desempenho do subcontratado é avaliado periodicamente e os resultados da avaliação são revistos com o subcontratado



SSM — Measurement and analysis (medidas e análises)

- **Measurement 1:** As atividades de gestão de subcontratação devem ser medidas
 - exemplos de medidas: esforço empregado e custo das atividades de gestão de subcontratação e datas de entrega de produtos contra o planejado



SSM — Verifying implementation (verificação)

- **Verification 1:** as atividades de gestão de subcontratação são analisadas periodicamente pela alta gerência
- **Verification 2:** as atividades de gestão de subcontratação são analisadas pelo gerente de projeto, periodicamente e em eventos pré definidos
- **Verification 3:** o grupo de SQA produz relatórios a partir da análise e auditoria das atividades de gestão de subcontratação e dos produtos associados



SSM — Objetivos versus práticas

Goals	Activities	Commitment	Ability	Measurement	Verification
1	1, 2	1, 2	1, 2	1	2, 3
2	3, 4, 6	1, 2	1, 2, 3	1	1, 2, 3
3	7, 8, 9, 13	1, 2	1, 2, 3	1	2, 3
4	3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13	1, 2	1, 2, 3	1	1, 2, 3



SQA — Software Quality Assurance (Garantia da Qualidade)

- **Objetivo 1:** as atividades de SQA são planejadas
- **Objetivo 2:** os produtos e atividades em uso atendem a todos os padrões, normas e requisitos aplicáveis
- **Objetivo 3:** todos os grupos afetados são informados das atividades do grupo de SQA e dos seus relatórios
- **Objetivo 4:** não conformidades encontradas e não resolvidas no contexto do projeto são tratadas pela gerência superior



SQA — Commitment to perform (comprometimento organizacional)

- **Commitment 1:** o projeto segue um política escrita e institucionalizada na organização para as atividades de SQA
 - o procedimento deve especificar que o grupo de SQA, além de estar ativo para todos os projetos, tem independência organizacional, ou seja, se reporta diretamente a um gerente que é independente do gerente de projeto.
 - este requisito de independência é muito importante para o funcionamento correto das funções de SQA



SQA — Ability to perform (habilidades necessárias)

- **Ability 1:** existe um grupo responsável pela coordenação e execução das atividades de SQA
- **Ability 2:** devem ser alocados os recursos financeiros, humanos e materiais necessários para as atividades de SQA
- **Ability 3:** os membros do grupo de SQA são treinados para desempenhar as suas funções
- **Ability 4:** os membros da equipe de desenvolvimento recebem orientação sobre os papéis, responsabilidades, autoridades e valor do grupo de SQA



SQA — Activities performed (atividades)

- **Activity 1:** um plano de SQA para o projeto é preparado de acordo com um procedimento documentado
 - o procedimento deve especificar que: o plano de SQA é preparado com antecedência, revisto pelos grupos afetados e gerenciado e controlado
- **Activity 2:** as atividades do grupo de SQA são executadas de acordo com o plano de SQA:
 - definir responsabilidades e autoridades, definir necessidades de recursos, apresentar o cronograma de atividades, definir quais tópicos serão verificados contra quais procedimentos e com qual periodicidade, definir os procedimentos para resolver conflitos e problemas e, finalmente o tipo de relatório a ser produzido pelo grupo de SQA



SQA — Activities performed (atividades)

- **Activity 3:** o grupo de SQA participa na preparação e revisão do plano de desenvolvimento de software e na elaboração dos procedimentos e padrões do projeto
- **Activity 4:** o grupo de SQA verifica as atividades de desenvolvimento de software
- **Activity 5:** o grupo de SQA audita produtos de trabalho pré definidos



SQA — Activities performed (atividades)

- **Activity 6:** o grupo de SQA reporta os resultados de suas atividades periodicamente à equipe de desenvolvimento de software
- **Activity 7:** os problemas encontrados nos produtos auditados ou atividades são documentados e tratados de acordo com um procedimento documentado
- **Activity 8:** se for considerado apropriado, o grupo de SQA conduz revisões de suas atividades com o pessoal de SQA dos clientes



SQA — Measurement and analysis (medidas e análises)

- **Measurement 1:** medidas devem ser feitas para avaliar o custo e cronograma das atividades de SQA
 - exemplos de medidas: comparação do planejado e realizado nas atividades de SQA, esforço empregado e custo das atividades de SQA e número de auditorias realizadas comparado com as planejadas



SQA — Verifying implementation (verificação)

- **Verification 1:** as atividades de SQA são analisadas periodicamente pela alta gerência
- **Verification 2:** as atividades de SQA são analisadas pelo gerente de projeto, periodicamente e em eventos pré definidos
- **Verification 3:** especialistas independentes periodicamente fazem revisão das atividades do grupo de SQA e de seus produtos



SQA — Objetivos versus práticas

Goals	Activities	Commitment	Ability	Measurement	Verification
1	1, 2	1	1, 2,3	1	2, 3
2	2, 3, 4, 5	1	1, 2, 3, 4	1	2, 3
3	6, 7, 8	1	1, 2, 3, 4	1	1, 2, 3
4	7	1	1, 2, 3, 4	1	1, 2, 3



SCM — Software Config. Mngmnt. (Planejamento)

- **Objetivo 1:** as atividades de SCM são planejadas
- **Objetivo 2:** produtos de trabalho selecionados, os itens de configuração, são identificados, controlados e disponibilizados
- **Objetivo 3:** as mudanças dos itens de configuração são controladas
- **Objetivo 4:** os grupos afetados e indivíduos são mantidos informados da situação e conteúdo do baseline de software



SCM — Commitment to perform (comprometimento organizacional)

- **Commitment 1:** o projeto segue um política escrita e institucionalizada na organização para as atividades de SCM
 - definir responsabilidades, garantir que SCM é realizada durante todo o ciclo de vida, definir que SCM é usada para todos os itens que serão entregues aos clientes, definir para quais outros itens internos (produtos intermediários, documentos, etc) ela será usada, mecanismos e procedimentos para o acesso ao repositório e mecanismos de auditoria da baseline de software.



SCM — Ability to perform (habilidades necessárias)

- **Ability 1:** existe um grupo responsável pela gestão da baseline de software, a assim chamada “Software Configuration Control Board” (SCCB)
 - a SCCB deve: autorizar o estabelecimento de baselines e a identificação de itens de configuração, representar o interesse do gerente de projeto e de todos os grupos que venham a ser afetados por mudanças na baseline e analisar e autorizar mudanças na baseline
- **Ability 2:** um grupo responsável pela criação e coordenação de SCM existe



SCM — Ability to perform (habilidades necessárias)

- **Ability 3:** devem ser alocados os recursos financeiros, humanos e materiais necessários para as atividades de SCM
- **Ability 4:** os membros do grupo de SCM são treinados para desempenhar as suas funções
- **Ability 5:** os membros da equipe de desenvolvimento e outros grupos relacionados ao projeto recebem treinamento para as atividades de SCM



SCM — Activities performed (atividades)

- **Activity 1:** um plano de SCM para o projeto é preparado de acordo com um procedimento documentado
 - o plano de SCM é preparado com antecedência, revisto pelos grupos afetados e gerenciado e controlado
- **Activity 2:** as atividades do grupo de SCM são executadas de acordo com o plano de SCM documentado e aprovado
 - definir responsabilidades e autoridades, definir necessidades de recursos, apresentar o cronograma de atividades, definir as atividades e atribuições do grupo de SCM e definir as atividades e responsabilidades de SCM de outros grupos relacionados ao desenvolvimento de software



SCM — Activities performed (atividades)

- **Activity 3:** uma biblioteca para a gestão de configuração é estabelecida como o repositório para o baseline de software
- **Activity 4:** os produtos de trabalho colocados sob gestão de configuração são identificados
- **Activity 5:** pedidos de mudanças e relatório de problemas para todas os itens de configuração são iniciados, registrados, revistos, aprovados e acompanhados de acordo com um procedimento documentado



SCM — Activities performed (atividades)

- **Activity 6:** as mudanças de baseline são controladas de acordo com um procedimento documentado
- **Activity 7:** os produtos do baseline de software são criados e suas liberações são controladas de acordo com um procedimento documentado
- **Activity 8:** a situação dos itens de configuração é registrada de acordo com um procedimento documentado



SCM — Activities performed (atividades)

- **Activity 9:** relatórios padronizados documentando as atividades de SCM e o conteúdo do baseline de software são elaborados e disponibilizados para todos os indivíduos e grupos afetados
- **Activity 10:** auditorias no baseline de software são conduzidos de acordo com um procedimento documentado
 - O procedimento deve especificar que a auditoria: tenha preparação adequada, verifique a integridade da baseline e o funcionamento do repositório, verifique o repositório quanto à completeza e correção, verifique que os procedimentos associados à SCM estão sendo seguidos e, finalmente, que as pendências estão sendo tratadas



SCM — Measurement and analysis (medidas e análises)

- **Measurement 1:** medidas devem ser feitas para avaliar o custo e cronograma das atividades de SCM
 - exemplos de medidas: número de pedidos de mudança processados por unidade de tempo, acompanhamento do plano de SCM quanto à realização das atividades planejadas e o esforço planejado e realizado



SCM— Verifying implementation (verificação)

- **Verification 1:** as atividades de SCM são analisadas periodicamente pela alta gerência
- **Verification 2:** as atividades de SCM são analisadas pelo gerente de projeto, periodicamente e em eventos pré definidos
- **Verification 3:** o grupo de SCM audita periodicamente a baseline de software para verificar que está de acordo com a documentação
- **Verification 4:** o grupo de SQA produz relatórios a partir da análise e auditoria das atividades de SCM e dos produtos associados



SCM— Objetivos versus práticas

Goals	Activities	Commitment	Ability	Measurement	Verification
1	1, 2	1	2, 3, 4	1	2, 4
2	2, 3, 4, 7	1	1, 2, 3, 4, 5	1	4
3	5, 6	1	1, 2, 3, 4, 5	1	4
4	8, 9, 10	1	2, 3, 4, 5	1	1, 2, 3, 4