

IESB - Instituto de Educação Superior de Brasília

**Pós-Graduação Lato Sensu em Engenharia de Software
Disciplina Métricas de Software e Análise de Pontos de Função**

Métricas de Software

Prof. Fabiano Damasceno S. Falcão

Junho 2009



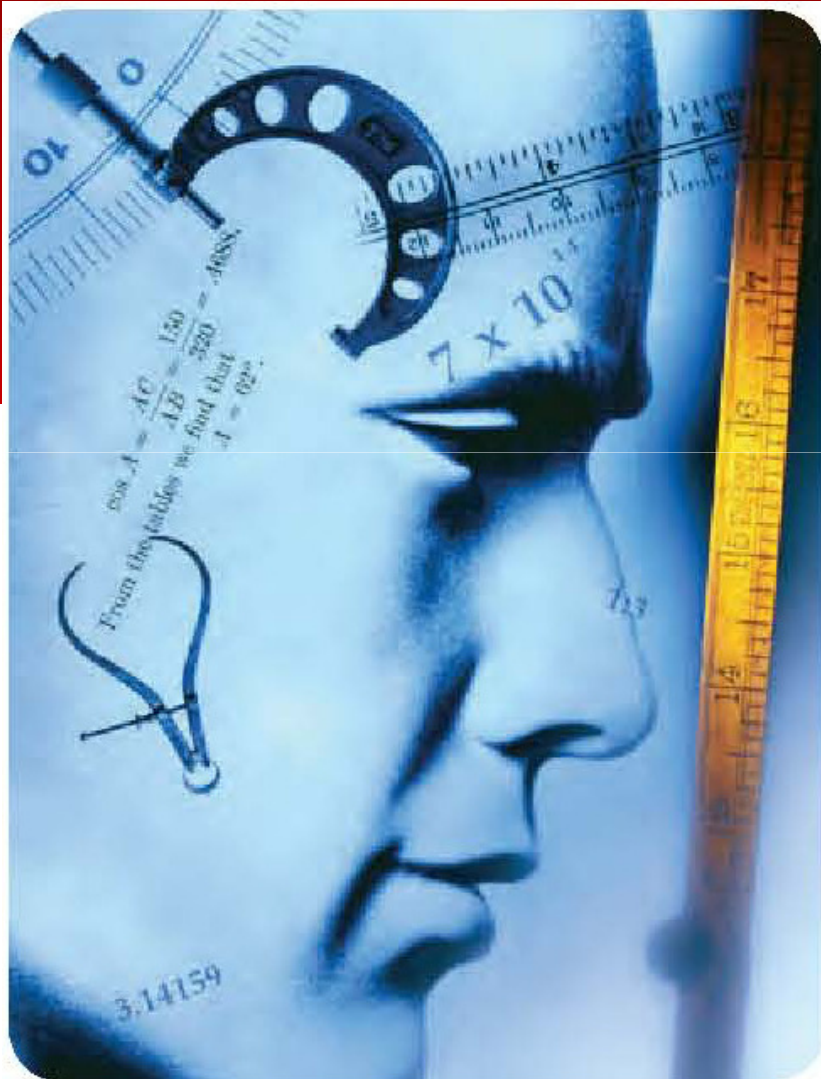
Agenda

1 PRACTICAL SOFTWARE MEASUREMENT - PSM

2 PROCESSO MEDIÇÃO E ANÁLISE - CMMI

3 PLUG-IN RUP PARA PSM

PRACTICAL SOFTWARE MEASUREMENT – PSM



1

Cenário do Projeto

Durante a fase de planejamento da manutenção de um grande sistema financeiro de uma instituição bancária, o contrato foi informado que a atualização do sistema teria de ser implantada mais cedo do que inicialmente previsto.

Os esforços de planejamento concluídos até aquele momento já tinham identificado algumas restrições importantes no que diz respeito ao cronograma, e esta antecipação da implantação aumentou ainda mais os riscos do cronograma.

O gerente do projeto decidiu implementar um processo de medição para ajudar a guiar o projeto rumo aos objetivos esperados pela instituição bancária, superando esses difíceis desafios.

Principais Características do Projeto

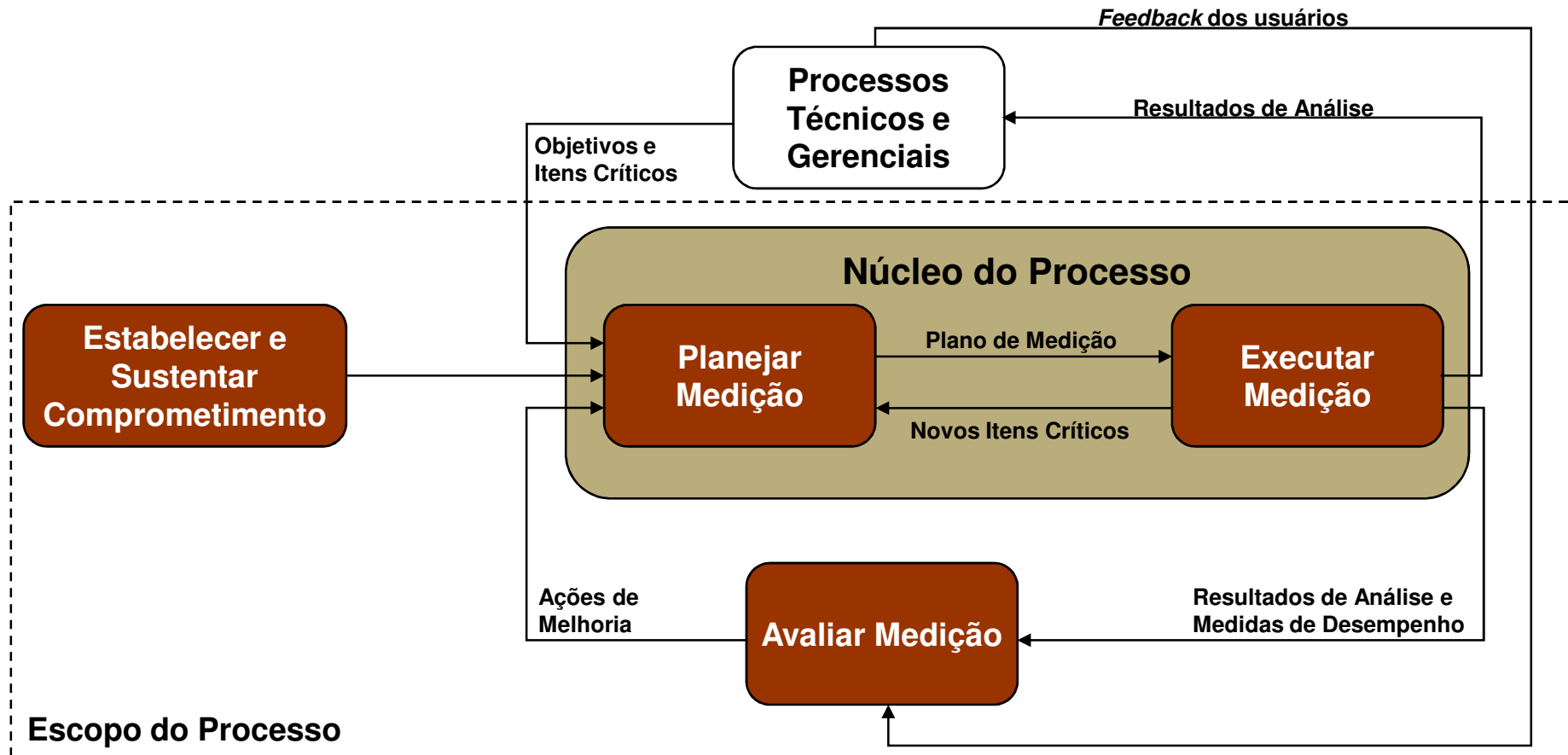
- Grande sistema financeiro
- Existência de uma linha de base do sistema
- Novos módulos a serem implementados e inclusão/alteração de funcionalidades em alguns módulos existentes
- Aquisição de novo hardware
- Vários fornecedores trabalhando para um contratante principal responsável pelo sistema de integração (Terceirização e Quarterização)
- Cerca de 1,5 milhões de linhas de código-fonte
- Várias linguagens de programação e banco de dados – Java, Cobol, Oracle, Sybase e DB2
- Maturidade média do processo de software em toda a organização
- Maturidade inconsistente do processo de engenharia de sistemas em toda a organização.
- Restrição orçamentária

Cenário do Projeto

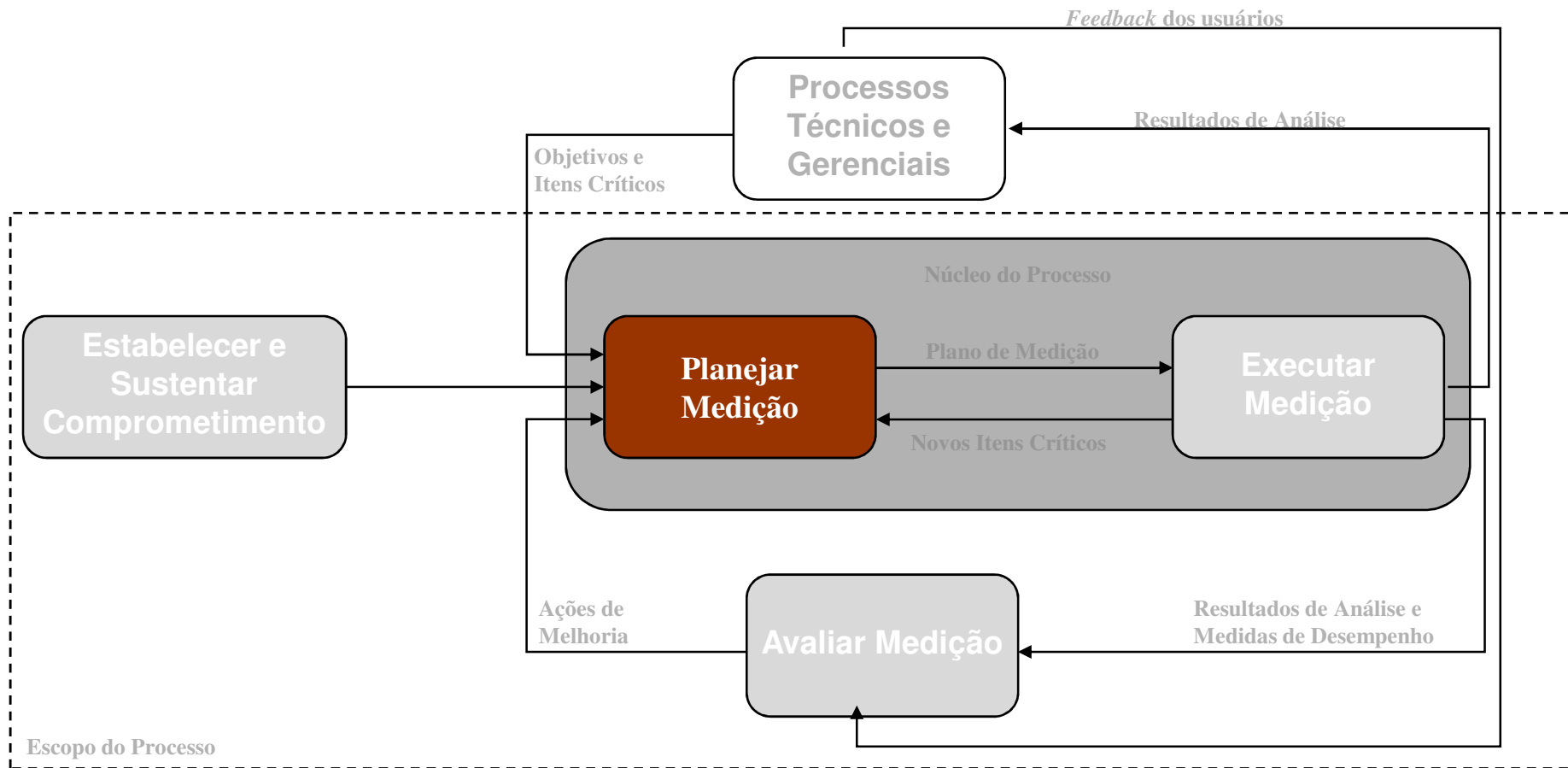
Devido aos riscos do cronograma e da grande quantidade de funcionalidades a serem implementadas, em um curto espaço de tempo, o contratante exigiu que o fornecedor do software utilizasse componentes COTS (Commercial off-the-shelf = produtos de prateleira), quando possível.

O fornecedor foi instruído a reutilizar uma quantidade considerável de software legado, a adotar uma arquitetura e seguir padrões de interfaces usuais no mercado.

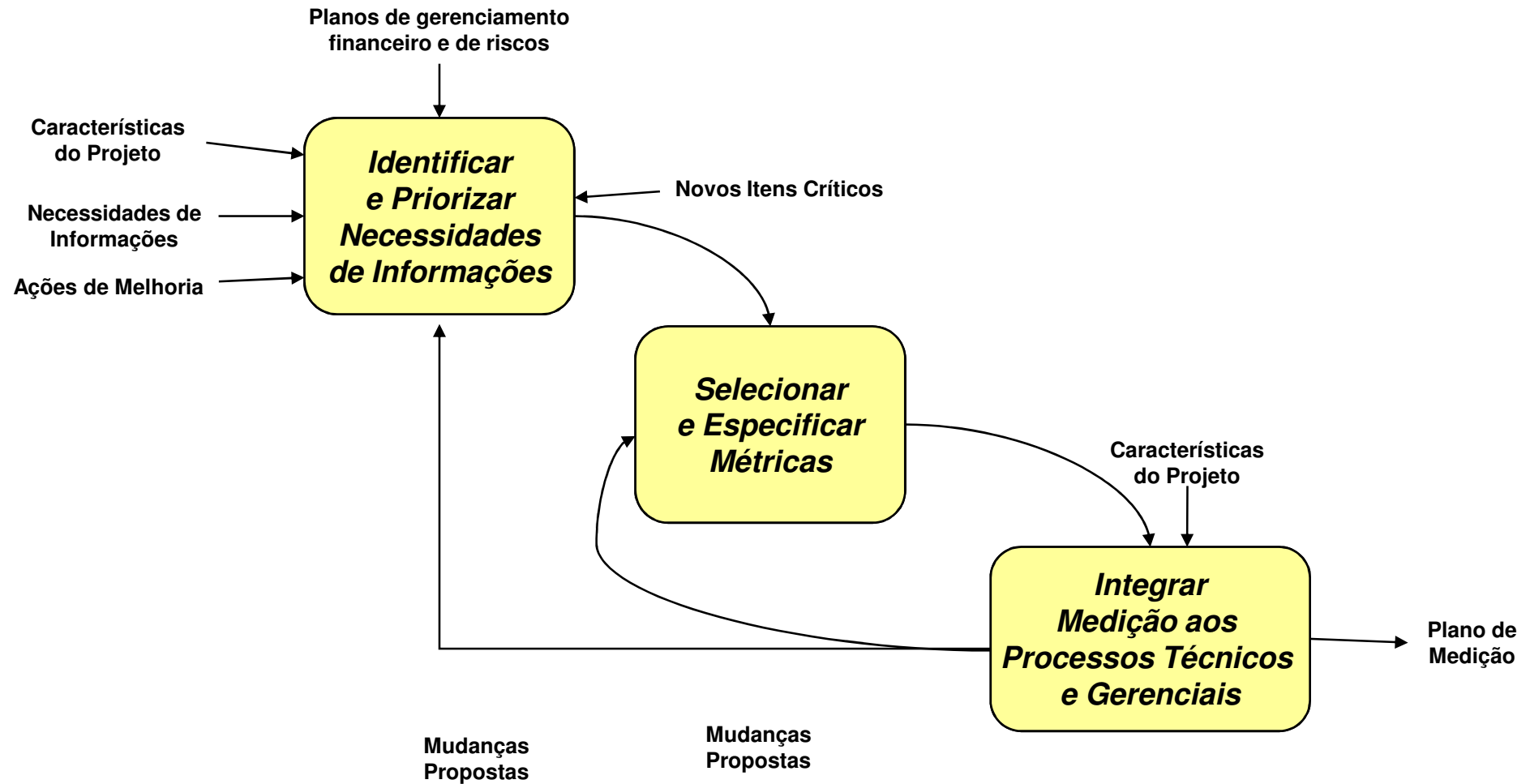
Modelo de processo de medição



Planejar Medição



Planejar Medição



Identificar e Priorizar Necessidades de Informações

Para identificar e priorizar as **Necessidades de Informação** devemos identificar e priorizar os **itens críticos** (Issues) do projeto.

Para iniciar a atividade de planejamento da medição do PSM, foi realizada um workshop de planejamento para identificar e priorizar os itens críticos do projeto e em seguida foi selecionada as métricas adequadas para tratar esses itens críticos.

Representantes do cliente, do contratante, da principal contratada e da subcontratada participaram do workshop.

O sucesso da workshop dependia de uma ampla representação das perspectivas, mantendo o número de participantes gerenciáveis.

Identificar e Priorizar Necessidades de Informações

O workshop incluiu as seguintes sessões:

- Brainstorming para identificar os itens críticos do projeto
- Construir consensos para estabelecer prioridades
- Categorizar os itens críticos do projeto em Categorias de Informação/Medição
- Revisão de processos para compreender as oportunidades de medição

Identificar e Priorizar Necessidades de Informações

Após o workshop, um subconjunto de participantes formaram uma equipe para desenvolver e implementar um plano de medição com base nos resultados do workshop.

Durante o workshop, os participantes desenvolveram uma lista de itens críticos com base nos riscos identificados por meio de:

- Processo formal de gestão de risco;
- Objetivos do projeto;
- Premissas do projeto;
- Limitações especificadas do contrato; e
- Experiência em projetos anteriores similares.

Estes itens críticos foram, então, consolidados em um conjunto de itens críticos priorizados, com sub-itens relacionados.

Identificar e Priorizar Necessidades de Informações

Itens Críticos/Sub-itens	Prioridade
<p>As datas dos marcos planejados serão cumpridas?</p> <ul style="list-style-type: none">•Qual é o tempo necessário para iniciar a utilização efetiva dos componentes COTS?•Todos os componentes e sub-componentes COTS previstos estão disponíveis no mercado?• O progresso das integrações e dos testes são adequados para cumprir a data de entrega?•Algumas falhas de projeto (<i>design</i>) produzirão desafios técnicos inesperados?•Os <i>builds</i> incrementais do software serão sincronizadas com as entregas incrementais de hardware?	1

Identificar e Priorizar Necessidades de Informações

Itens Críticos/Sub-itens	Prioridade
A taxa de produtividade do software será suficiente para cumprir os planos? <ul style="list-style-type: none">• As estimativas de tamanho utilizadas nos planos de custo e no cronograma estavam corretas?• Os componentes COTS /reutilização planejados satisfarão os requisitos atribuído a eles ou será exigido a implementação de novo código?	2
Existem recursos suficientes para concluir o desenvolvimento? <ul style="list-style-type: none">• A arquitetura e o design do sistema foram otimizadas para fornecer a solução com melhor relação custo/benefício?	3
Mudanças de requisitos estão influenciando o desenvolvimento? <ul style="list-style-type: none">• Os trabalhos relacionados ao software que utilizam o novo hardware continuarão a evoluir?	4
O projeto atingirá os requisitos de qualidade, como medido pelo número de problema relatados?	5

Identificar e Priorizar Necessidades de Informações

O principal risco para o projeto foi o curto cronograma de desenvolvimento. Além disso, o software será desenvolvido simultaneamente com a aquisição do hardware.

O projeto havia sido "vendido" com suas capacidades de adicionar mais vantagem competitiva à instituição bancária e na utilização de tecnologias avançadas.

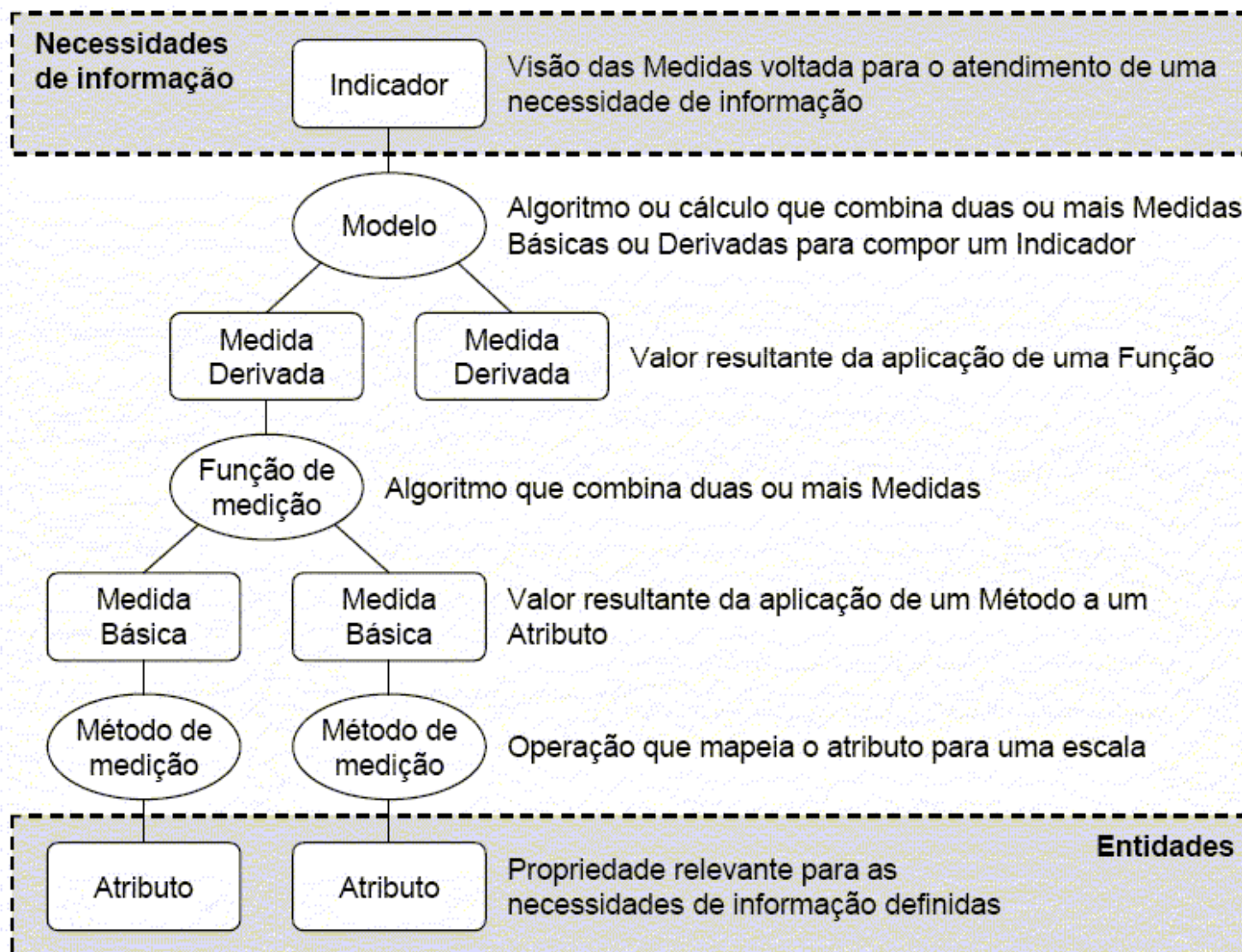
A utilização de tecnologias avançadas aumentou o risco global técnico do desenvolvimento do sistema e a entrega dele mais cedo do que o esperado aumentou a preocupação.

Selecionar e Especificar Métricas

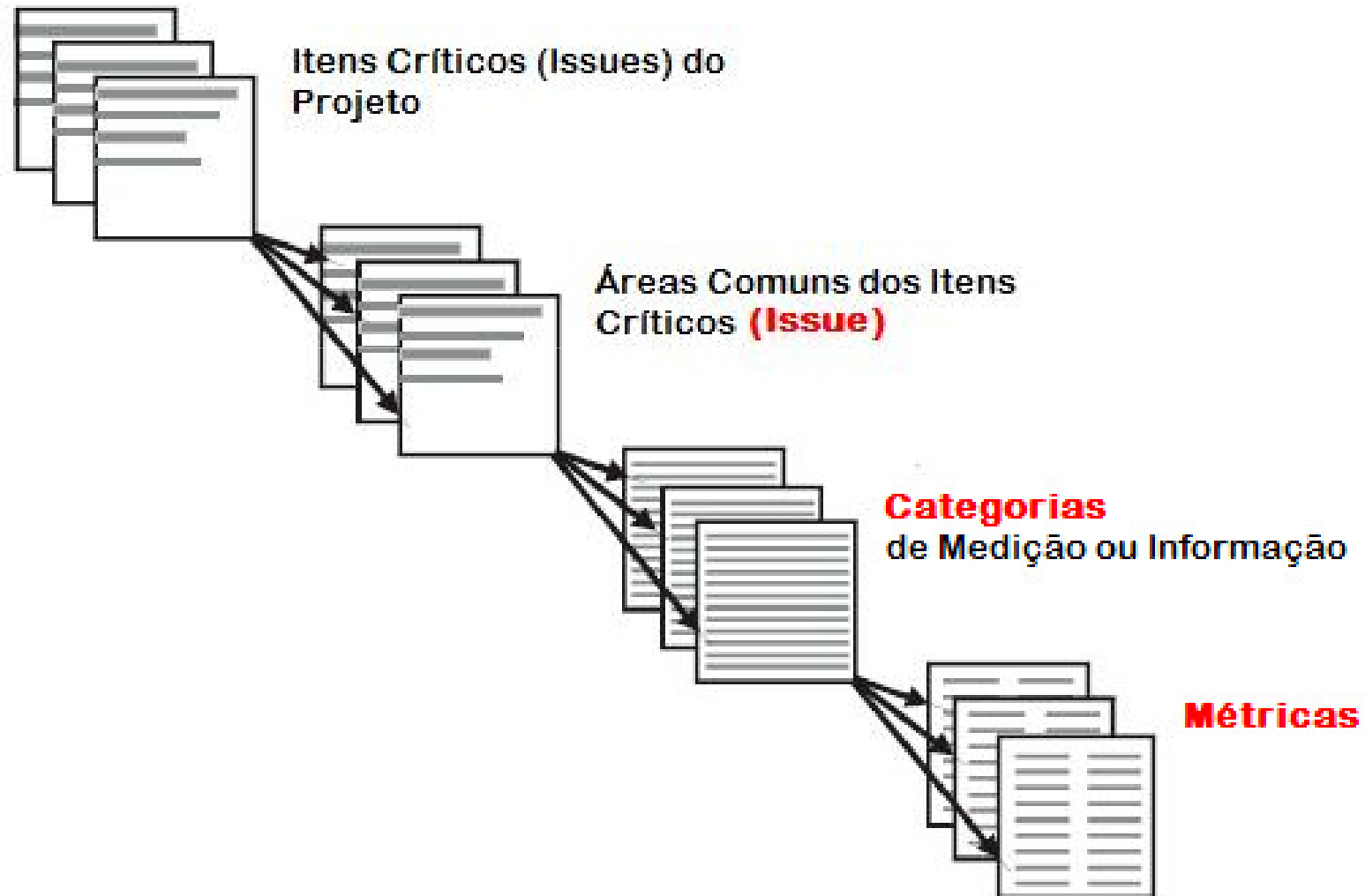
Para iniciar a atividade de seleção e especificação das métricas, os itens críticos priorizados do projeto foram mapeados para áreas comuns de itens críticos do PSM.

Vamos agora rever o construtor de medição e conhecer o modelo ICM do PSM.

Construção de uma medição pelo PSM



Modelo ICM (Issue-Category-Measures)



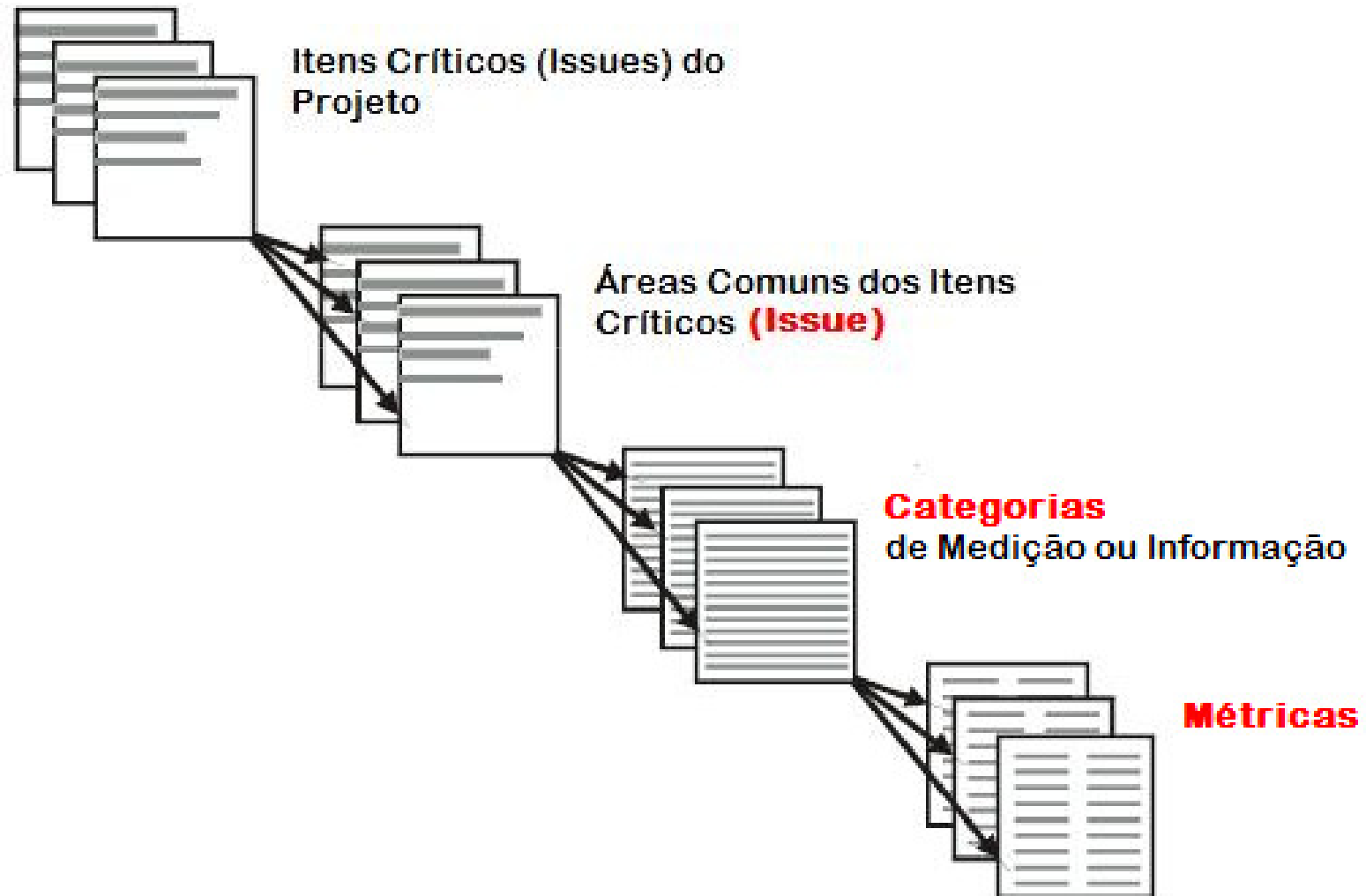
Modelo proposto pelo PSM para guiar a seleção das métricas

Uma das características principais em relação ao mecanismo de seleção das métricas definidos pelo PSM é o mapeamento das necessidades de informação. De maneira geral, as necessidades de informação do projeto são mapeadas para às áreas comuns (Issues), categorias de informação/medição (Categories) e métricas genéricas (Measures) que são definidas pelo PSM.

Este mecanismos de seleção de métricas inclui:

- **Áreas comuns do itens críticos (Issues)** - são áreas de preocupação que possuem impacto no atendimento dos objetivos de um projeto, e incluem problemas, riscos e carência de informações para previsão de impacto em um projeto.
- **Categorias de Informação** - categorias de informação/medição definem grupos de métricas relacionadas. As métricas em cada categoria provêm informações similares sobre uma área de medição (issues). Elas mapeiam as características de um projeto e respondem questões similares.
- **Métricas**- algumas métricas candidatas estão normalmente disponíveis para cada característica específica de um projeto. Uma métrica é a quantificação de uma característica de um projeto ou de um produto.

Modelo ICM (Issue-Category-Measures)



Selecionar e Especificar Métricas

Retornando ao projeto de Software em estudo.

As tabelas de medição do PSM (modelo ICM) foram revistas para ajudar na determinação das melhores categorias de informação/medição e métricas associadas.

A equipe também considerou a disponibilidade das métricas no processo do fornecedor (contratado). Em seguida, as métricas do projeto foram selecionadas.

Selecionar e Especificar Métricas

Itens Críticos do Projeto	Áreas comuns do itens críticos	Categorias	Métricas
Cronograma	Prazo e Progresso	Datas de Marcos	Datas de Marcos
		Progresso - Unidade de Trabalho	Situação dos Componentes (Integração e Teste) Situação dos requisitos
		Capacidade Incremental	Conteúdo do incremento – funcional
Produtividade	Desempenho do Processo	Eficiência do Processo	Produtividade
	Tamanho do Produto e Estabilidade	Tamanho Físico e Estabilidade	Linhas de Códigos
	Eficácia de Tecnologia	Impacto	Impacto da tecnologia

Selecionar e Especificar Métricas

Itens Críticos do Projeto	Áreas comuns do itens críticos	Categorias	Métricas
Recursos	Prazo e Progresso	Pessoal	Esforço
Requisitos	Tamanho do Produto e Estabilidade	Tamanho Funcional e Estabilidade	Requisitos Pontos de Função
Qualidade	Qualidade do Produto	Correção Funcional	Defeitos

Selecionar e Especificar Métricas

Para os fins deste exemplo, apenas a seleção das métricas de Prazo e Progresso são discutidas

As categorias “Datas de Marcos”, “Progresso - Unidade de Trabalho” e “Capacidade Incremental” foram selecionadas para tratar os desafios do cronograma.

A categoria “Datas de Marcos” foi selecionada porque ela proporcionou um resumo, em alto nível, do progresso do cronograma, porque os gráficos de Gantt já estavam sendo usados para gerenciar o projeto.

As métricas da categoria “Progresso - Unidade de Trabalho” foram selecionadas para monitorar integração atividades (resultante da coordenação da incorporação dos COTS, da aquisição de hardware e da quantidade de códigos “cola” necessários para integração).

O foco foi sobre a seleção de métricas orientada requisitos que forneceram informações sobre integração e teste progresso, e não sobre o progresso do desenho (*design*) e implementação.

Selecionar e Especificar Métricas

A métrica de “Conteúdo Incremental” foi selecionada para garantir que cada incremento (*build*) incorporou todas as funcionalidades planejadas.

A equipe precisava estar consciente, o mais cedo possível, de qualquer adiamento de funcionalidade, para que os impactos no cronograma pudessem ser minimizados e a produtividade ser avaliada.

Descrevemos a forma como as métricas de “Prazo e Progresso” foram selecionados. Semelhante método foi utilizado para selecionar as métricas em todas as outras categorias.

Integrar Medição aos Processos Técnicos e Gerenciais

Após a conclusão da tarefa de seleção da medição, a equipe de medição tinha definido a lista de métricas, itens de dados, atributos e estruturas de agregação.

A próxima tarefa foi para o fornecedor completar as especificações de medição de cada métrica selecionada.

Integrar Medição aos Processos Técnicos e Gerenciais

Todas as decisões tomadas no workshop de planejamento da medição foram documentadas no plano de medição do projeto, incluindo:

- Itens críticos do projeto e os seus detalhes
- Itens críticos do projeto mapeados para áreas comuns de itens críticos e categorias de informação/medição do PSM
- As métricas selecionadas para tratar os itens críticos e os critérios de seleção utilizados
- Especificações de medição para cada métrica selecionada
- Descrição das fontes de dados
- Mecanismos de coleta dos dados e comunicação dos resultados

Especificação para Pontos de Funções

Métrica	Pontos de Função
Itens de Dados	<ul style="list-style-type: none">• Número de PF• Número de PF adicionados• Número de PF excluídos• Número de PF alterados
Atributos	<ul style="list-style-type: none">• Incremento• Fonte (novo, reusado, componente de terceiro, da organização)
Estrutura de Agregação	<ul style="list-style-type: none">• Função
Definição	Os PFs contará ponderamente o número de entradas, consultas e saídas externas, arquivos lógicos internos e arquivos de interface externa de um sistema.
Nível de Coleta	<ul style="list-style-type: none">• Função
...	...

Especificação para Pontos de Funções

...	...
Contagem baseada em	<ul style="list-style-type: none">• Conclusão da documentação do desenho (<i>design</i>)• Liberação para o controle de configuração• Inspeções de desenho (<i>design</i>)• Entregas
Aplicado durante	<ul style="list-style-type: none">• Análise dos requisitos (Estimativas)• Desenho (<i>Design</i>)(Estimativas e Realizado)• Implementação (Realizado)• Integração e Testes (Realizado)• Manutenção (Realizado)
Processo de comunicação dos dados	<ul style="list-style-type: none">• Os insumos para contagem do número de PF estão disponíveis no sistema de controle de configuração• Para o contratante é fornecido mensalmente um relatório detalhado no formato <i>Portable Document Format</i> (PDF)
Periodicidade	<ul style="list-style-type: none">• Mensal

Especificação para Requisitos

Métrica	Requisitos
Itens de Dados	<ul style="list-style-type: none"> • Número de requisitos (usuário, sistema, componente, etc) • Número de requisitos adicionados • Número de requisitos excluídos • Número de requisitos alterados
Atributos	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento • Fonte de alteração (fornecedor, comprador, usuário) • Componente do sistema • Prioridade (alta, média, baixa) • Nível de exigência (usuário, sistema, software)
Estrutura de Agregação	• Função
Definição	A contagem do número requisitos mede requisitos nas especificações do sistema. Ela também conta a número de requisitos que são adicionados, alterados ou excluídos.
Nível de Coleta	• Especificação de requisitos
...	...

Especificação para Requisitos

...	...
Contagem baseada em	<ul style="list-style-type: none">• Inspeção de requisitos• Liberação para controle de configuração• Aprovação de mudanças
Aplicado durante	<ul style="list-style-type: none">• Análise dos requisitos (Estimativas)• Desenho (<i>Design</i>)(Estimativas e Realizado)• Implementação (Realizado)• Integração e Testes (Realizado)• Manutenção (Realizado)
Processo de comunicação dos dados	<ul style="list-style-type: none">• As especificações do sistema estão disponíveis no sistema de controle de configuração• Para o contratante é fornecido mensalmente um relatório detalhado no formato <i>Portable Document Format</i> (PDF)
Periodicidade	<ul style="list-style-type: none">• Mensal

Especificação para Defeitos

Métrica	Defeitos
Itens de Dados	<ul style="list-style-type: none">• Número de defeitos• Média de idade de defeitos
Atributos	<ul style="list-style-type: none">• Incremento• Prioridade do defeito• Categoria do defeito (requisitos, projeto, produto, documentação)• Estado do defeito (aberto, resolvido)• Atividade que originou o defeito• Atividade em que foi descoberto o defeito
Estrutura de Agregação	<ul style="list-style-type: none">• Componente
Definição	Os defeitos quantificam o número, o estado e a prioridade dos defeitos relatados.
Nível de Coleta	<ul style="list-style-type: none">• Item de Configuração ou equivalente
...	...

Especificação para Defeitos

...	...
Contagem baseada em	<ul style="list-style-type: none">• Defeitos aceitos pelo comitê de controle da configuração• Defeitos validados• Correções de defeito testados/inspecionadas com sucesso• Avaliação de defeitos entregues ao cliente/usuário
Aplicado durante	<ul style="list-style-type: none">• Análise dos requisitos (Estimativas)• Desenho (<i>Design</i>)(Estimativas e Realizado)• Implementação (Realizado)• Integração e Testes (Realizado)• Manutenção (Realizado)
Processo de comunicação dos dados	<ul style="list-style-type: none">• As especificações do sistema e os itens de configuração estão disponíveis no sistema de controle de configuração• Para o contratante é fornecido mensalmente um relatório detalhado sobre a descoberta e correção de defeitos no software ou documentação, no formato <i>Portable Document Format</i> (PDF)
Periodicidade	<ul style="list-style-type: none">• Quinzenal

Exemplos de Indicadores

A parte 5 do Guia do PSM fornece exemplos de como indicadores de medição podem ser aplicados para analisar sistematicamente os itens críticos de projetos.

Veremos agora exemplos extraídos do guia do PSM que podem ser aplicados para duas especificações de métricas mostradas anteriormente: requisitos e defeitos.

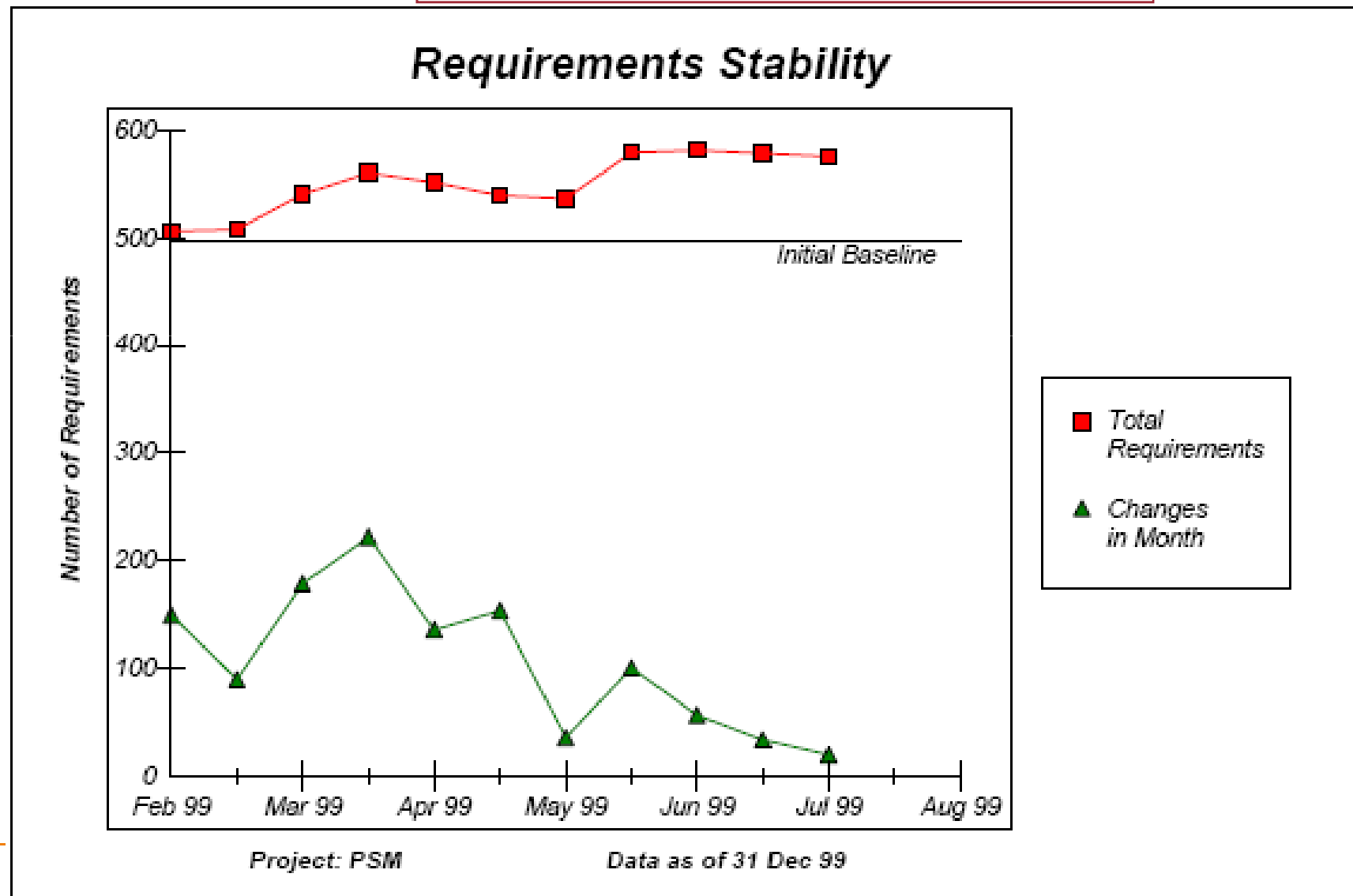
Orientação de Análise e Exemplos

Os indicadores de requisitos fornecem insights sobre alterações dos requisitos de um projeto ao longo da vida. Eles servem como indicadores de tendência do crescimento de tamanho, dos atrasos de cronograma, e dos aumentos dos custos e retrabalho.

Por exemplo, a linha gráfica da figura seguinte mostra dois tipos de informações relacionados com requisitos.

O topo da linha é a tendência do número total de requisitos definidos até a data de análise. A última linha representa o total de alterações realizadas a cada mês (o número de requisitos acrescentados, alterados e excluídos durante o mês).

Exemplos de Indicadores - Requisitos

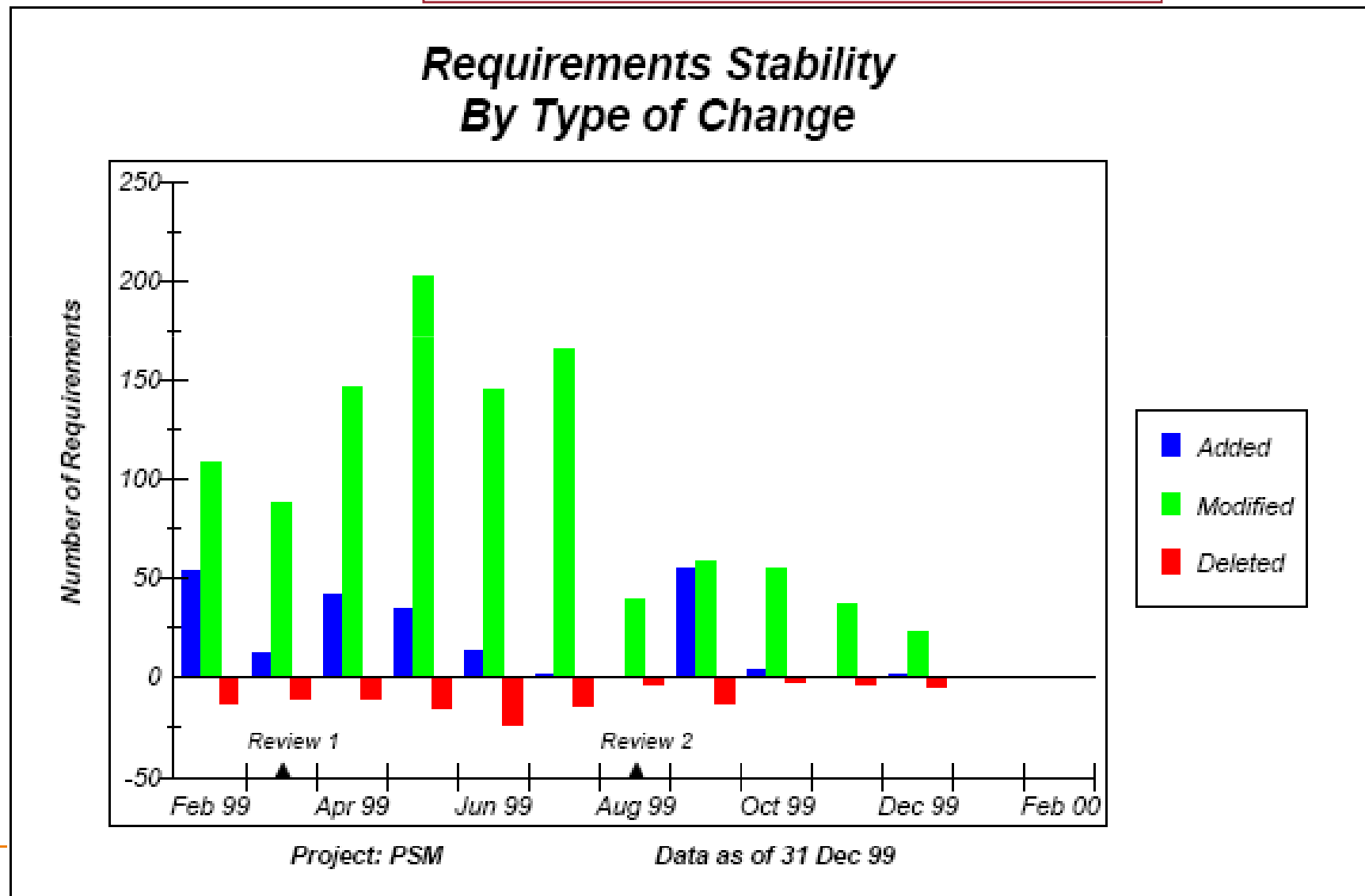


Orientação de Análise e Exemplos (Continuação)

A figura mostra um aumento dos requisitos em março após a revisão do marco, o que era esperado. Um aumento inesperado nos requisitos de setembro podem ser rastreados para a revisão, realizada em agosto.

Um gráfico de barra (figura seguinte) fornece mais detalhes sobre se as alterações foram de inclusão, modificações ou exclusões.

Exemplos de Indicadores - Requisitos



Orientação de Análise e Exemplos (Continuação)

Na figura, as alterações de requisitos em abril, maio, junho e os resultantes da revisão de março foram provavelmente esperados.

As mudanças substanciais em setembro, impulsionada pela revisão de Agosto, foram motivo de preocupação devido à amplitude e ao calendário. Cerca de 20% dos requisitos totais foram afetados durante este último período e o total de requisitos aumentou quase 10%. Os requisitos acrescentados e alterados exigiram um desenvolvimento extra e não se estabilizaram durante vários meses após revisão 2 (*Review 2*).

O tempo para concluir as mudanças de requisitos é um problema, porque o projeto já estava em sua fase de desenho (*design*).

Análise Adicional

Considere os tipos de inclusões e alterações dos requisitos, bem como as razões para as mudanças, na realização de análises mais detalhadas. As mudanças de requisitos podem ser classificadas pela zona afetada (como interface do sistema, interface do usuário, desempenho ou funções principais) ou por causas (tais como falta de requisitos ou requisitos obscuros, incompletos ou incorretos).

Um nível elevado de volatilidade de requisitos pode exigir ajustes na alocação dos recursos, estimativas dos esforços, orçamentos e prazos.

Lições Aprendidas

Requisitos em constante mudança, ou um grande número de inclusões de requisitos após uma revisão, pode levar a problemas de cronograma e orçamento mais tarde no projeto. Os requisitos devem ser monitorados em um nível mais detalhado (como por IC) para isolar a origem de freqüentes alterações.

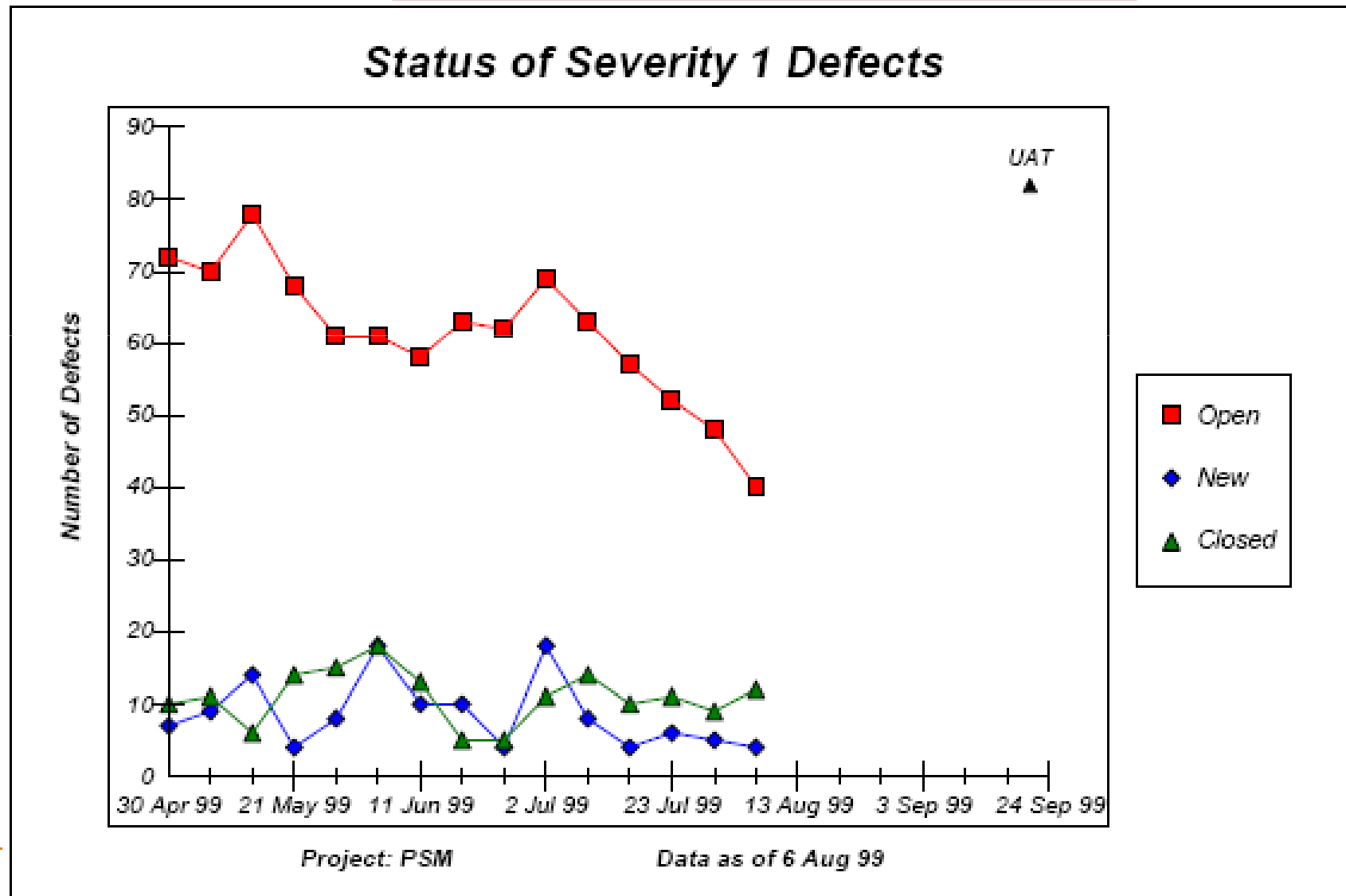
Orientação de Análise e Exemplos

Os indicadores de Defeito quantificam o número e tipos de defeitos de um produto, de modo que a qualidade e disponibilidade para entrega pode ser avaliado. Defeitos abertos representam **retrabalhos** e tendências defeito proporcionam insights da maturidade do produto.

Figura seguinte demarca três itens descrevendo defeitos com Severidade 1 (alta prioridade) para este projeto, incluindo:

- 1) Nova defeitos abertos no período de referência,
- 2) Defeitos encerrados dentro do período de referência, e
- 3) Total aberto defeitos.

Exemplos de Indicadores - Defeitos



Orientação de Análise e Exemplos (Continuação)

Esse gráfico mostra que a taxa de fechamento tem permanecido relativamente constante, que o número de novos defeitos parece estar diminuindo, e que o resultado é uma tendência decrescente dos defeitos abertos.

Uma vez que marco de Teste de Aceitação do usuário será em seis semanas após a primeira data de referência do gráfico, estas indicações são sinais positivos de que o produto está quase pronto para este evento.

As taxas médias semanais de encerramento e descoberta de defeitos poderiam ser usadas para predizer se ou não o projeto vai estar pronto para o marco.

Orientação de Análise e Exemplos (Continuação)

A figura seguinte mostra como a densidade do defeito podem ajudar a avaliar a qualidade dos produtos durante um processo iterativo desenvolvimento.

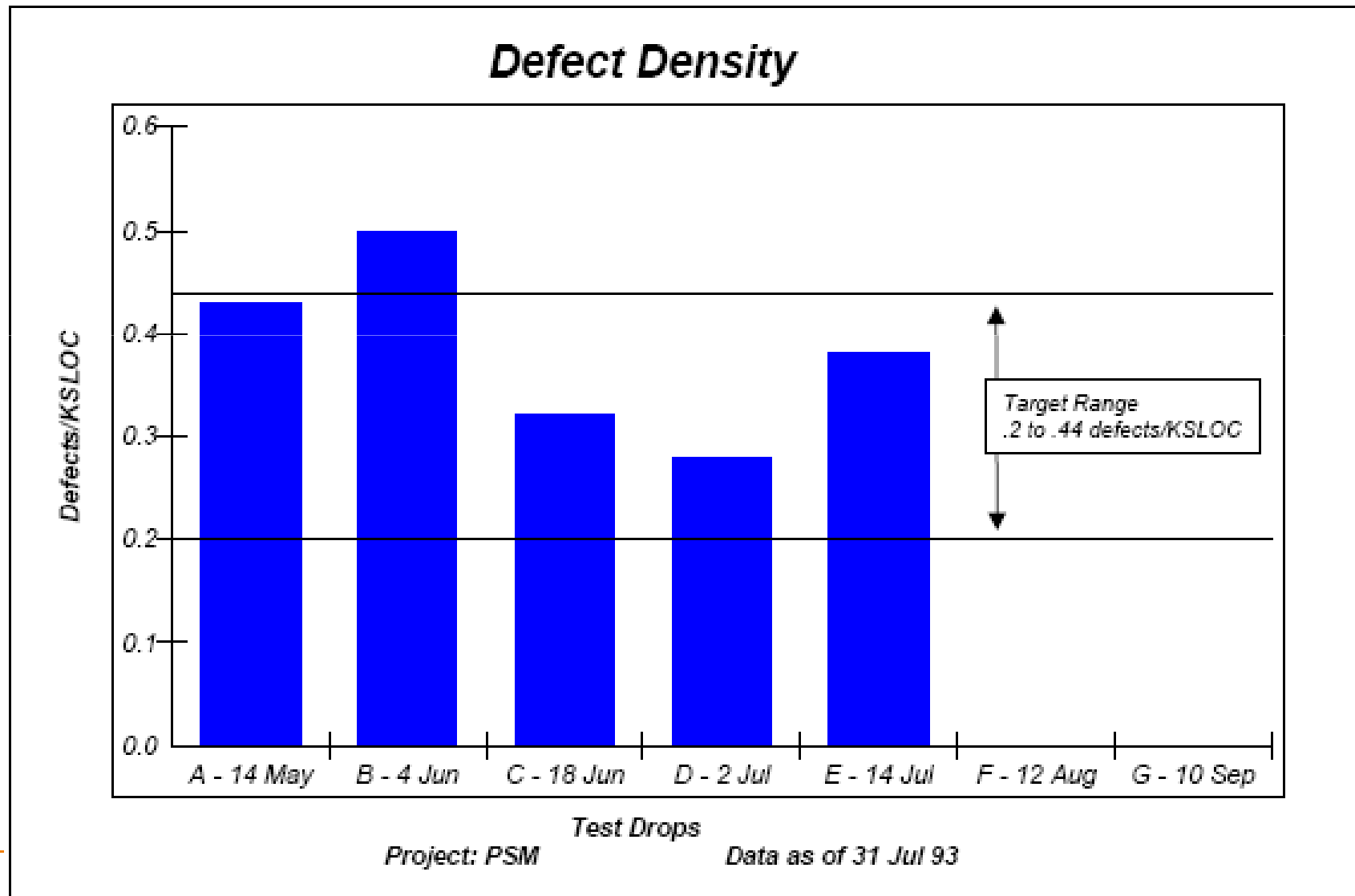
Neste exemplo, a densidade do defeito é número de linhas de código dividido pelo número de defeitos. As linhas de código são medidas em componentes de 1000, expressos em KSLOC (milhares de linhas de código fonte).

A cada iteração, funcionalidades (e tamanho) são adicionadas e testes adicionais são executados. Defeitos são contados no produto final de iteração e normalizado por linhas de código entregue na iteração.

O alvo (*Target Range*) compara a qualidade projeto com dados históricos. A taxa de densidade de defeito para a entrega B está acima do alvo desta organização e deveria ter sido investigada.

As taxa de densidade de defeito para todas as outras entregas estão dentro alvo *Target Range* .

Exemplos de Indicadores - Defeitos



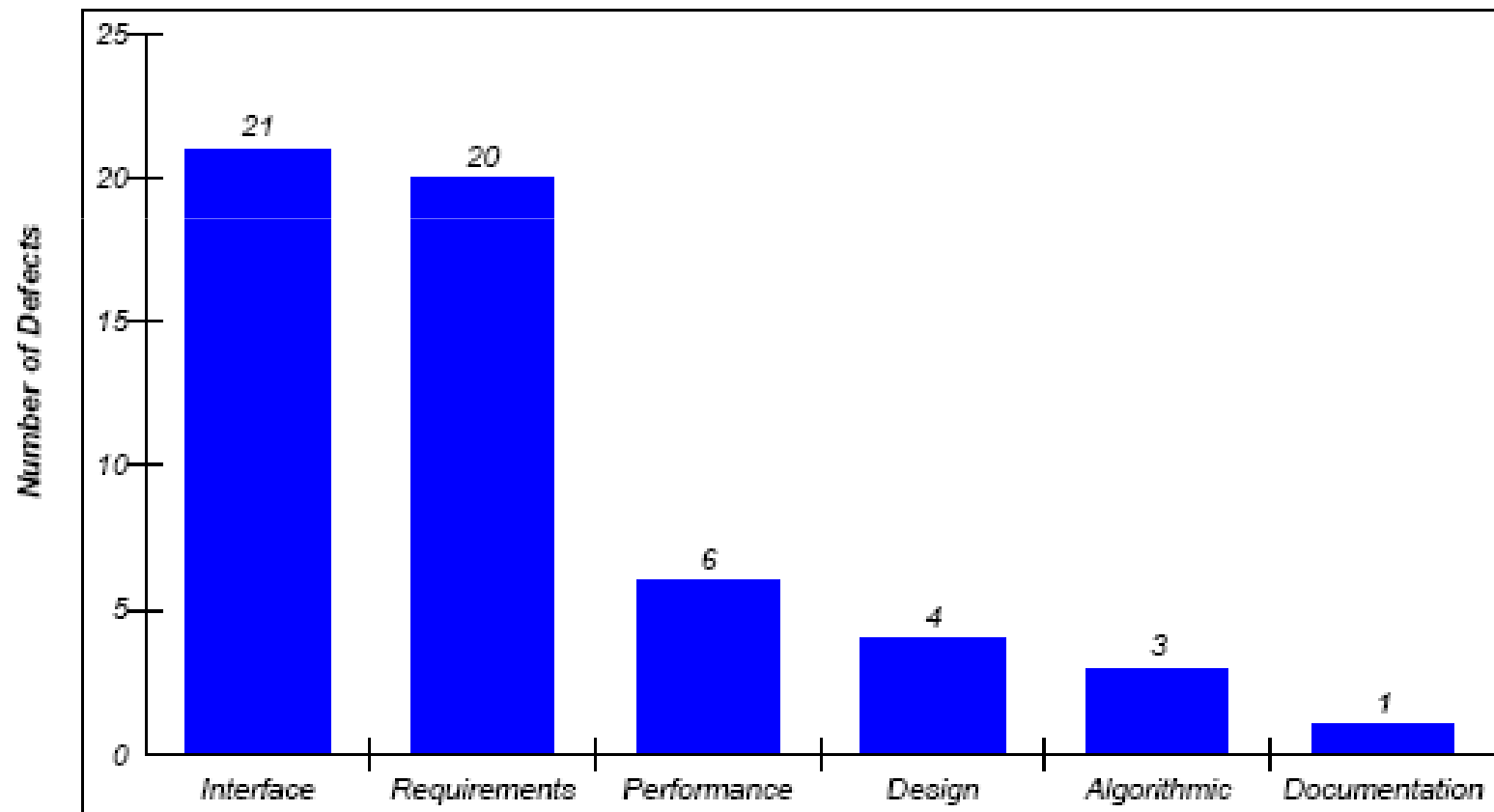
Orientação de Análise e Exemplos (Continuação)

Utilize uma análise de Pareto para entender melhor os defeitos e melhorar a qualidade do produto (através da redução ou eliminação da ocorrência de defeitos).

A figura seguinte indica que a maioria dos problemas identificados em uma componente podem ser atribuídos à defeitos de interface e requisitos. O processo deve ser melhorado para evitar estes tipos de defeitos no futuro.

Exemplos de Indicadores - Defeitos

Defect Classification of Defects Configuration Item A



Project: PSM

Data as of 31 Dec 99

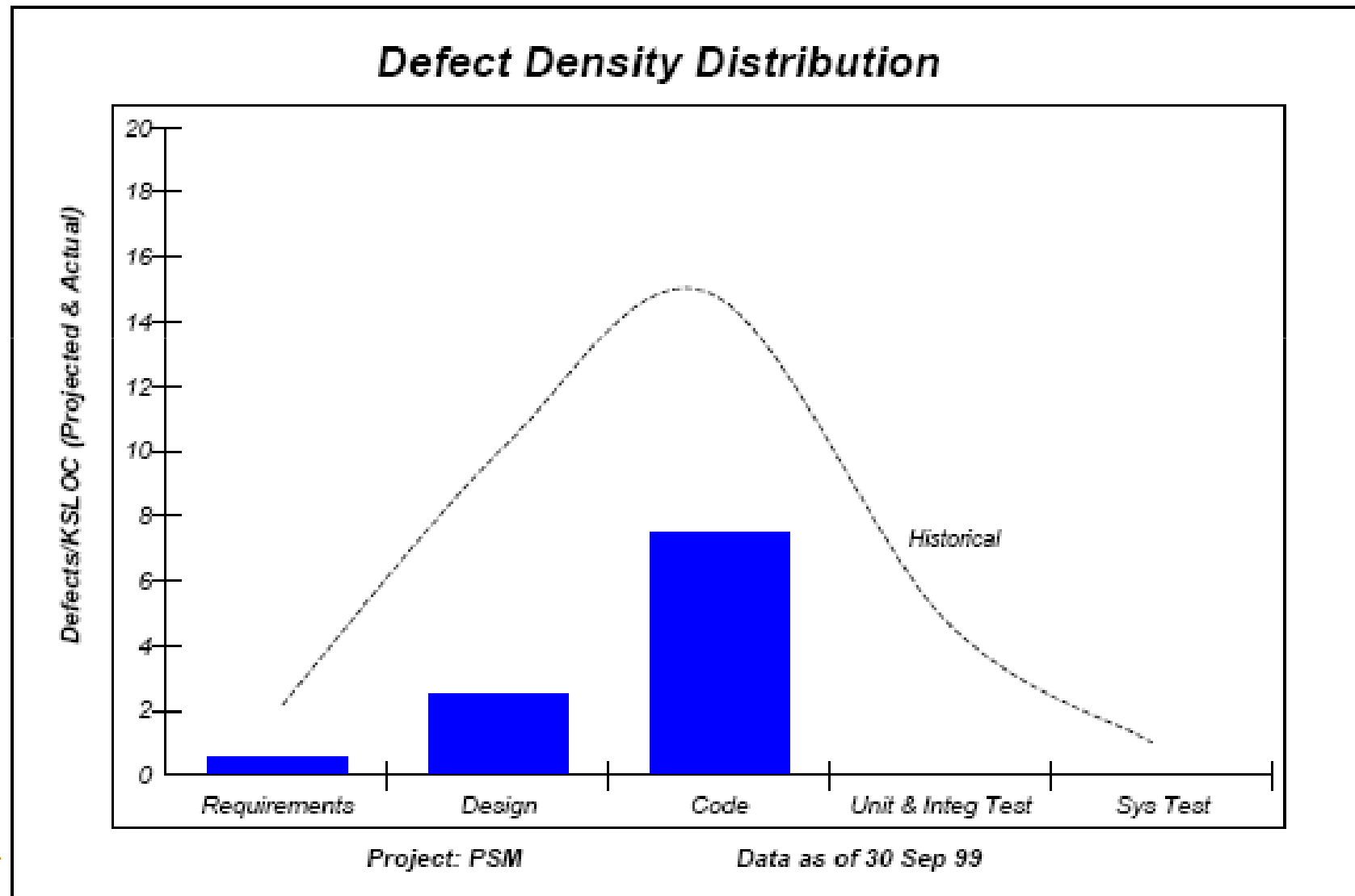
Orientação de Análise e Exemplos (Continuação)

O último exemplo de análise de dados de defeitos está na figura seguinte que compara a densidade de defeito histórica e real até uma data no projeto.

As taxas do projeto são mais baixas que as esperadas. Isto pode ser devido ao processo melhoria e, portanto, menos defeitos inseridos.

Os números menores também poderiam ser devido à deficiente detecção de defeito no projeto, tais como a não realização de revisões por pares (peer reviews).

Exemplos de Indicadores - Defeitos



Análise Adicional

É boa prática estabelecer critérios quantitativos para as liberações (entregas) dos produtos. Critérios típicos incluem a inexistência de defeitos abertos de alta prioridade e um limite quantitativo para o número restantes de defeitos de baixa prioridade que têm soluções de contornos existentes ou que não constituem uma ameaça para a segurança.

Lições Aprendidas

O número de novos defeitos encontrados, embora representam a qualidade do produto, está diretamente relacionada à rigor e frequência das atividades de descoberta de defeito (tais como auditorias, inspeções e testes).

Indicadores de qualidade dos produtos são obtidos por meio de acompanhamento de defeitos encontrados em inspeções de desenho e código. Em geral, componentes do sistema a prova de erros devem ser cuidadosamente controlados e analisados durante todo o desenvolvimento.

Baixas taxas de descoberta de defeitos podem existir devido a processos incorretos, falta de preparação para revisões ou inspeções, ou pobre planejamento de cenários de testes.

Baixas taxas de fechamento de defeitos devem ser consideradas quando se avalia risco do prazo. Recursos insuficientes e retrabalho afetam diretamente as taxas de fechamento.



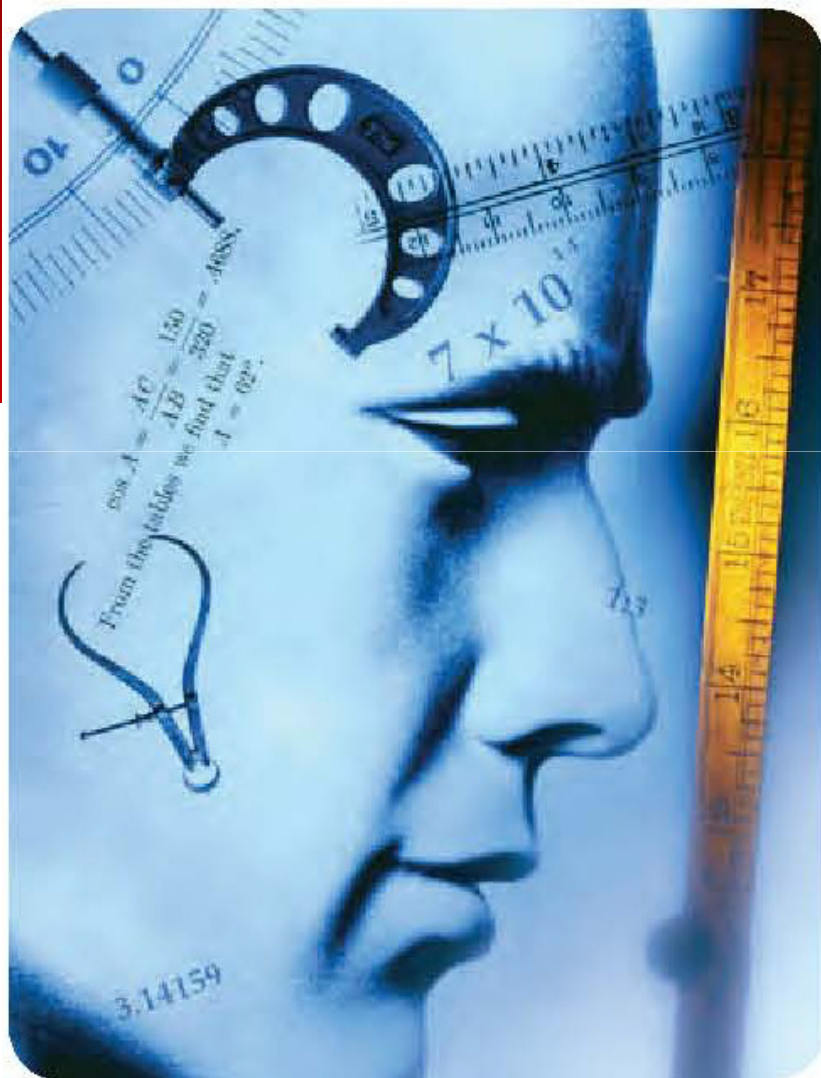
PSM

Para saber mais

Para conhecer mais sobre o modelo de processo de medição PSM, obtenha a versão 4 do guia do PSM na URL abaixo:

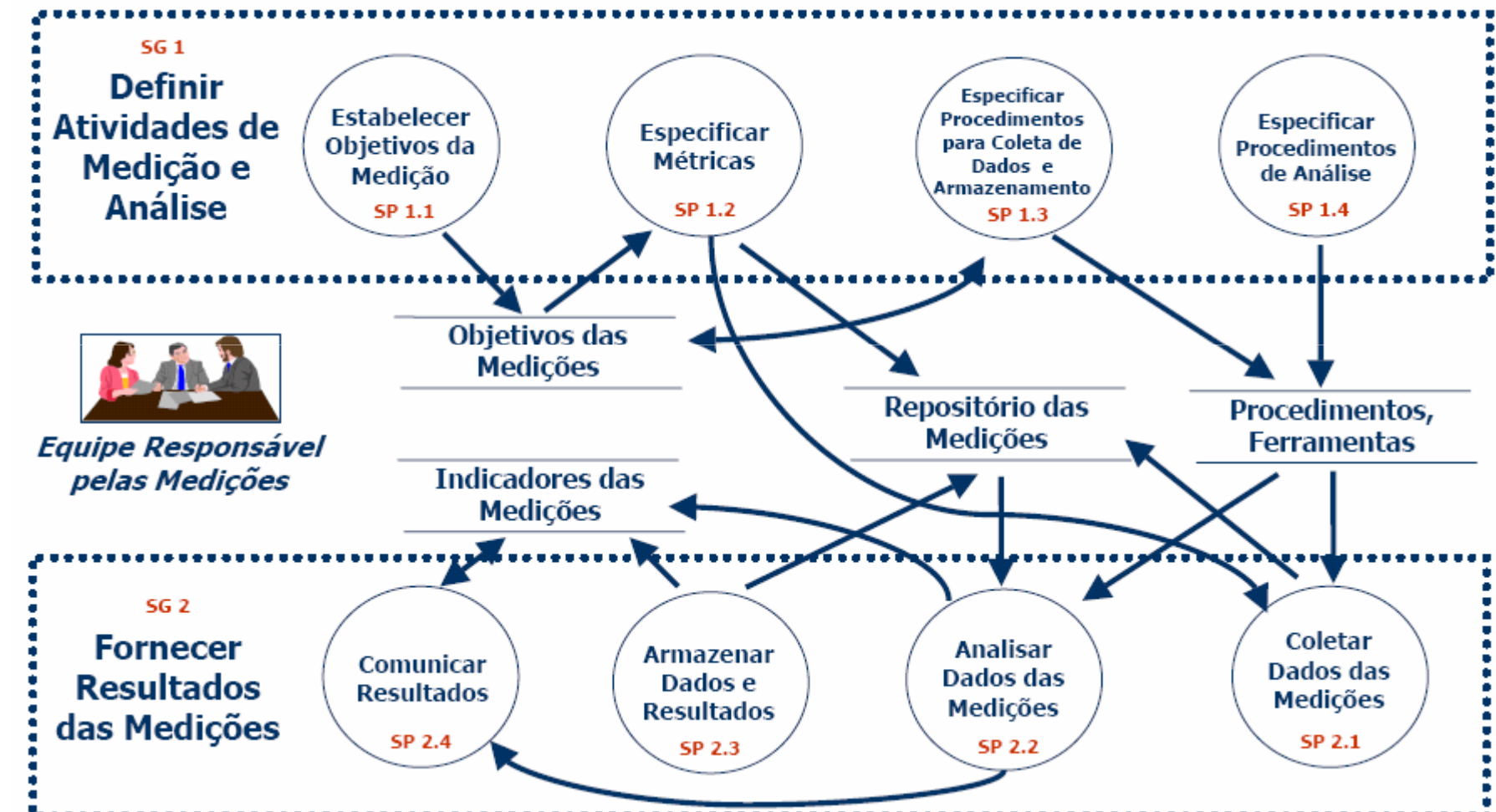
<http://www.psm-sc.com/PSMGuide.asp>

PROCESSO MEDIÇÃO E ANÁLISE - CMMI



2

Medição e Análise (MA)



Processo de Medição e Análise da FUCAPI

FUCAPI - Metodologia de Desenvolvimento de Software - PROINF - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

https://portal.fucapi.br/proinf/index.htm

PROINF - Processo Integrado de TI da FUCAPI
METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Projetos | Glossário | Bibliografia | Políticas | Boas Práticas | Histórico de alterações

Página Principal | Visão por Fases | Modelo de Equipe | Visão de Artefatos | Guias e Padrões

RESTRITO
Todos os usuários com logins autorizados

Processos

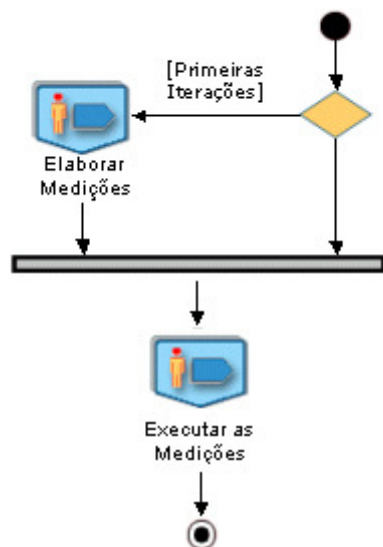
- Modelagem de Negócios
- Planejamento
- Monitoração e Controle
- Gerência de Riscos
- Requisitos
- Análise & Projeto
- Implementação
- Testes
- Implantação
- Controle de Mudanças
- Configuração & Ambiente
- Garantia da Qualidade
- Medição e Análise

Visão por Fases

	PRÉ-PROJETO	CONCEPÇÃO	ELABORAÇÃO	CONSTRUÇÃO	TRANSIÇÃO
MODELAGEM DE NEGÓCIO	Descrever Processos de Negócio Realizar Processos de Negócio Manter Informações do Negócio				
PLANEJAMENTO DE PROJETO		Planejar Início do Projeto Desenvolver Plano do Projeto	Integrar Planos		
MONITORAÇÃO E CONTROLE DE PROJETOS			Gerenciar Projeto Acompanhar Release		Finalizar Projeto
CONFIGURAÇÃO E AMBIENTE			Planejar Gerência de Configuração e Ambiente Implantar Ambiente Monitorar e Reportar Status da Configuração		

Localizar: Próxima Anterior Realçar tudo Diferenciar maiúsc./minúsc.

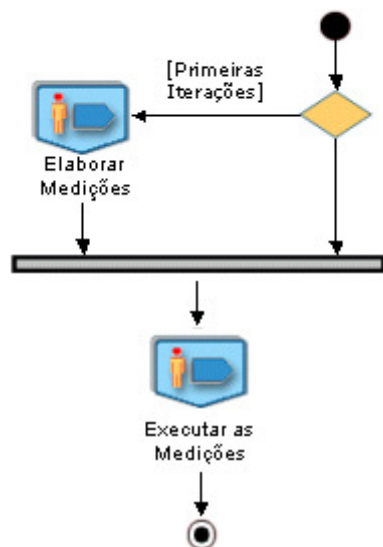
Concluído portal.fucapi.br



Descrição:

Em um projeto, o processo de medição e análise inicia com a elaboração do Plano de Medição. As métricas, que serão coletadas durante o desenvolvimento do projeto, deverão ser definidas. Algumas destas métricas são organizacionais e obrigatórias para todos os projetos, e outras são definidas de acordo com as necessidades identificadas para o projeto. O Plano de Medição contém as métricas, associadas a objetivos organizacionais, de programa e de projeto, assim como seus procedimentos de coleta, armazenagem e análise, responsáveis, periodicidade e os stakeholders para os quais serão reportados os resultados. Além das métricas de projeto, as áreas de Teste, Configuração e Ambiente e Garantia da Qualidade também executarão coleta de métricas.

O subprocesso Executar as Medições prevê a execução das atividades de coleta, armazenagem e análise das métricas e o reporte dos resultados obtidos, de acordo com os procedimentos e definições do Plano de Medição.



Artefatos:

- :: Manual de Métricas
- :: Objetivos Estratégicos
- :: Plano de Medição
- :: Registro de Métricas
- :: Relatório de Métricas

Guias:

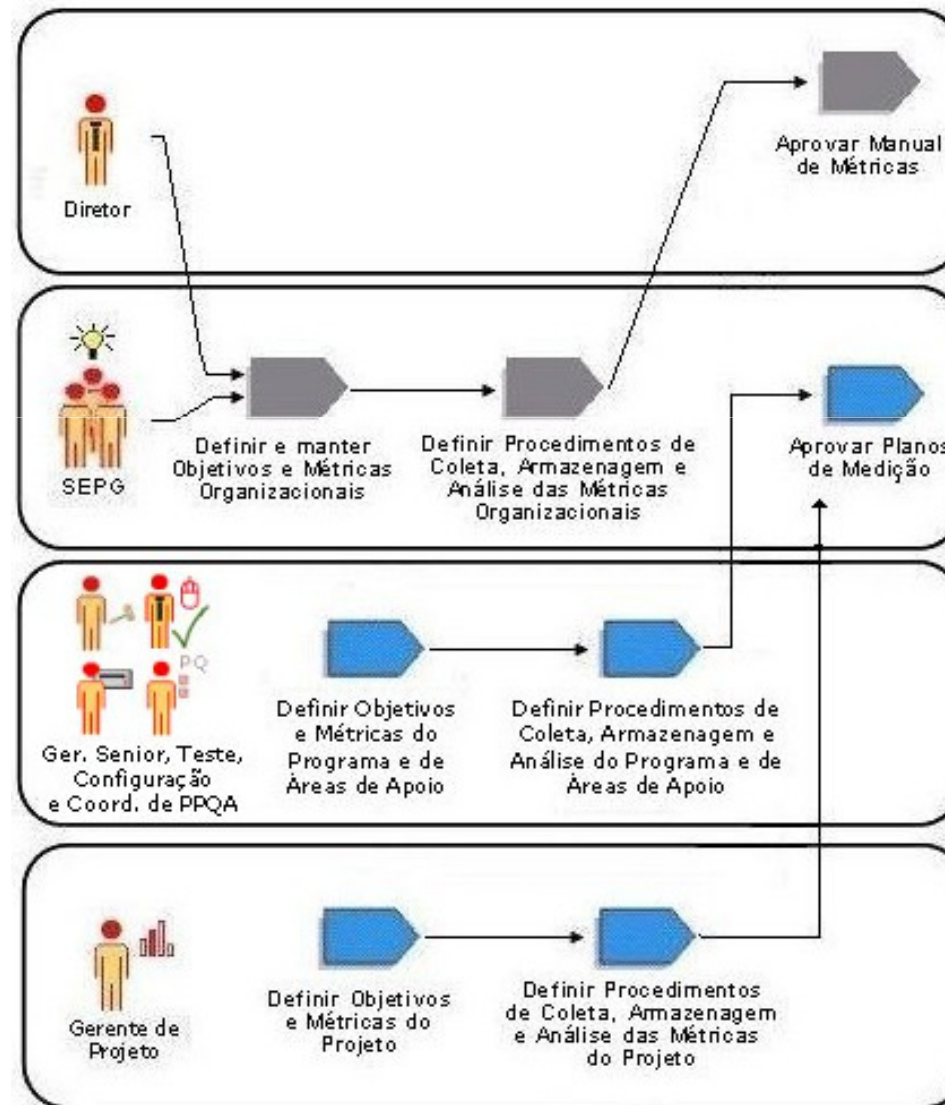
- :: Definição de Métricas

Treinamentos:

- :: Treinamento em Medição e Análise - PROINF (Necessário)
- :: Treinamento no Processo Integrado de TI da FUCAPI - PROINF (Necessário)
- :: Treinamento em GQM - Goal Question Metric (Recomendado)

PROCESSO MEDIÇÃO E ANÁLISE - CMMI

Subprocesso: Elaborar Medições



Subprocesso: Elaborar Medições

Objetivo

O Subprocesso Elaborar Medições visa identificar os objetivos de medição e um conjunto de métricas, assim como os procedimentos para coleta, armazenagem e análise dos dados levantados.

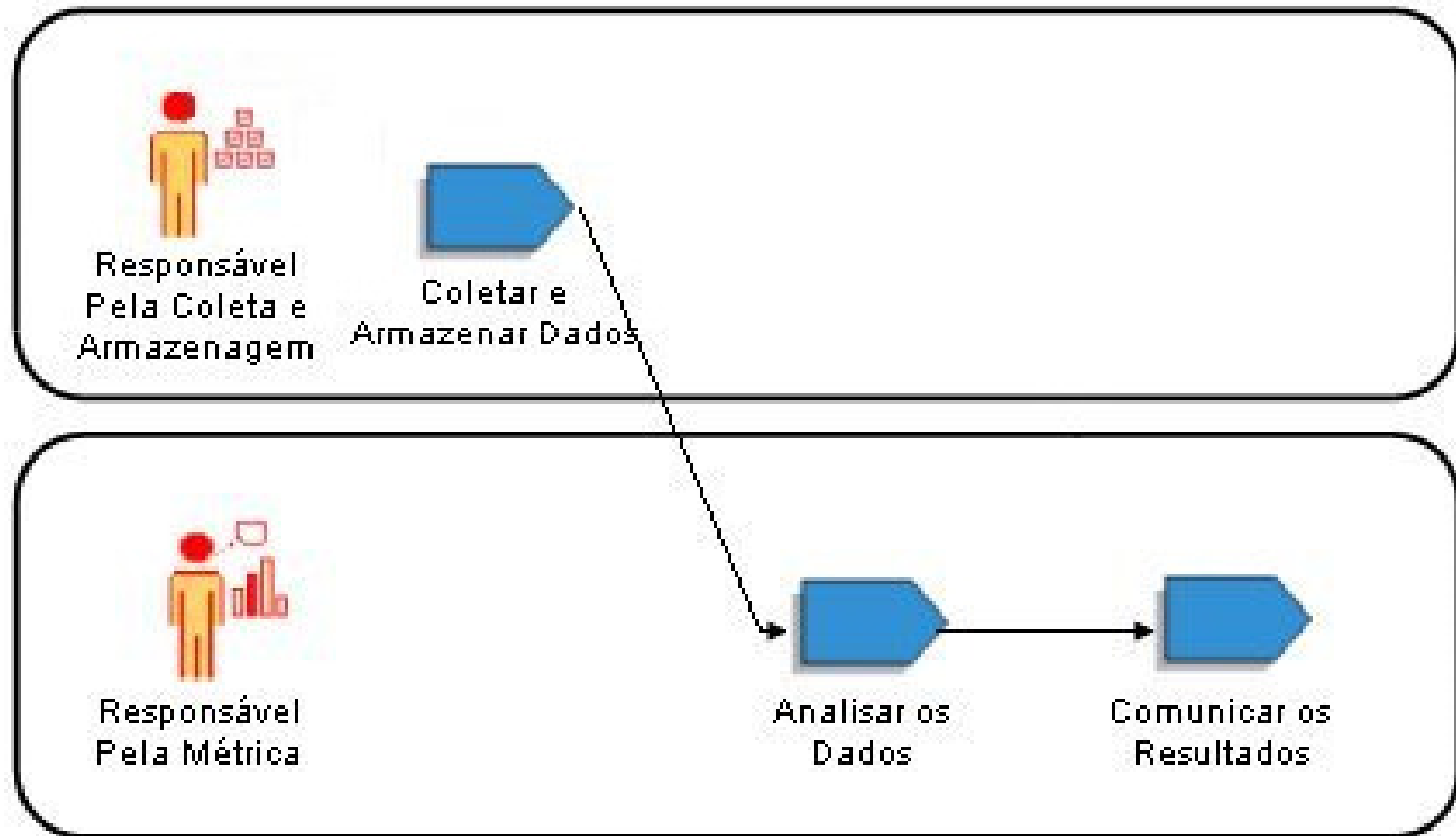
Descrição

A elaboração de medições, realizada durante a fase de concepção do projeto, consiste na definição de objetivos e métricas para a obtenção de informações relevantes, apoiando as tomadas de decisões, replanejamentos e ações corretivas.

Existe um conjunto de atividades (representadas no fluxo pela cor cinza) que é executada independente das atividades dos projetos e programas, são as atividades de elaboração do Manual de Métricas. Este manual contém as métricas que servem para medir se os objetivos organizacionais estão sendo atingidos nos projetos.

Outro conjunto de atividades é executado independente das atividades dos projetos, são as atividades do Gerente Sênior, e das áreas de Teste, Configuração e Ambiente e Garantia da Qualidade. Estas atividades consistem em definir os objetivos e necessidades de informação, e mapeá-los em métricas.

Subprocesso: Executar Medições



Subprocesso: Executar Medições

Objetivo

O Subprocesso Executar as Medições visa executar a coleta, armazenagem e análise dos dados, de acordo com o que foi definido no subprocesso Elaborar Medições.

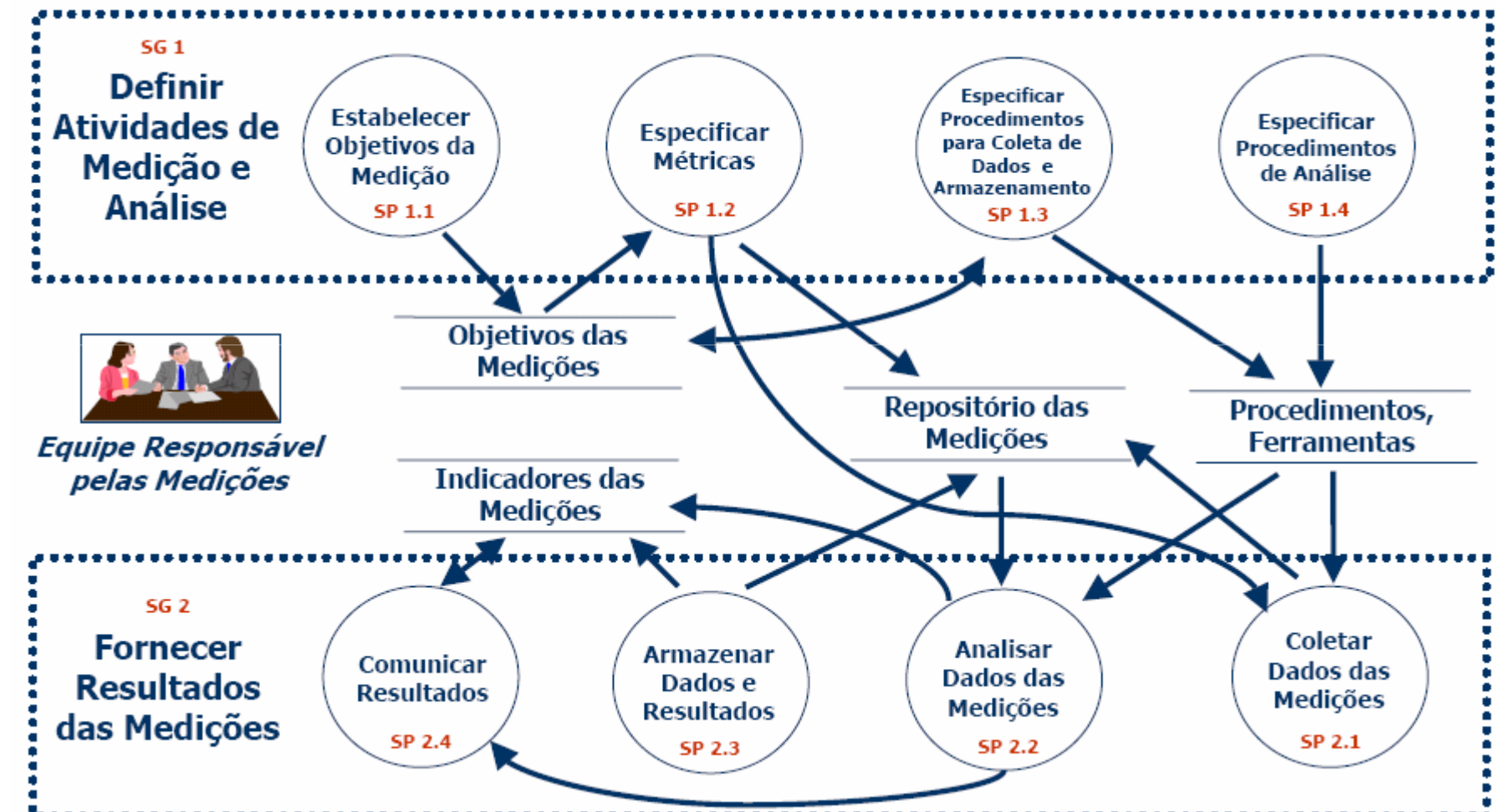
Descrição

Durante o desenvolvimento do projeto serão executadas as atividades e os procedimentos do subprocesso Elaborar Medições.

Visão de Artefatos

Medição e Análise		
 SEPG	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de Métricas • Objetivos Estratégicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Obrigatório • Obrigatório
 Gerente de Projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de Medição • Registro de Métricas • Relatório de Métricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Obrigatório • Obrigatório • Obrigatório

Medição e Análise (MA)

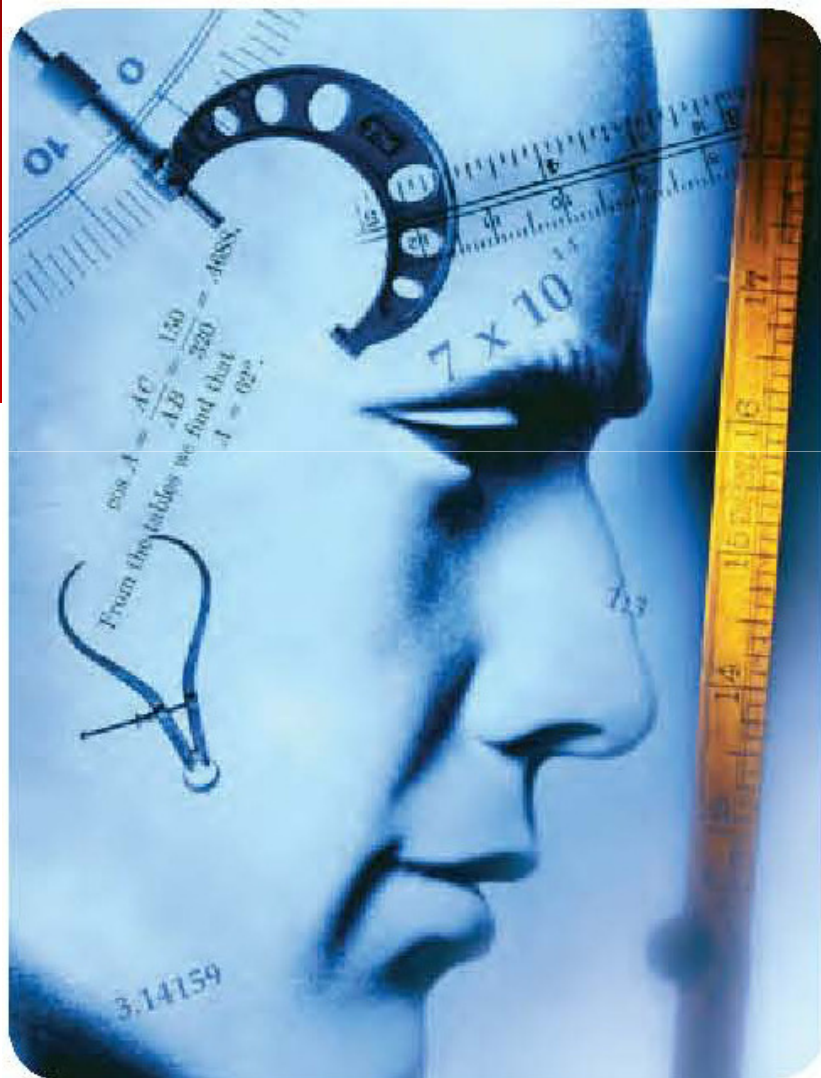


Para saber mais

Para conhecer os detalhes do processo de Medição e Análise do Processo Integrado de TI da FUCAPI (Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica), visite a URL abaixo:

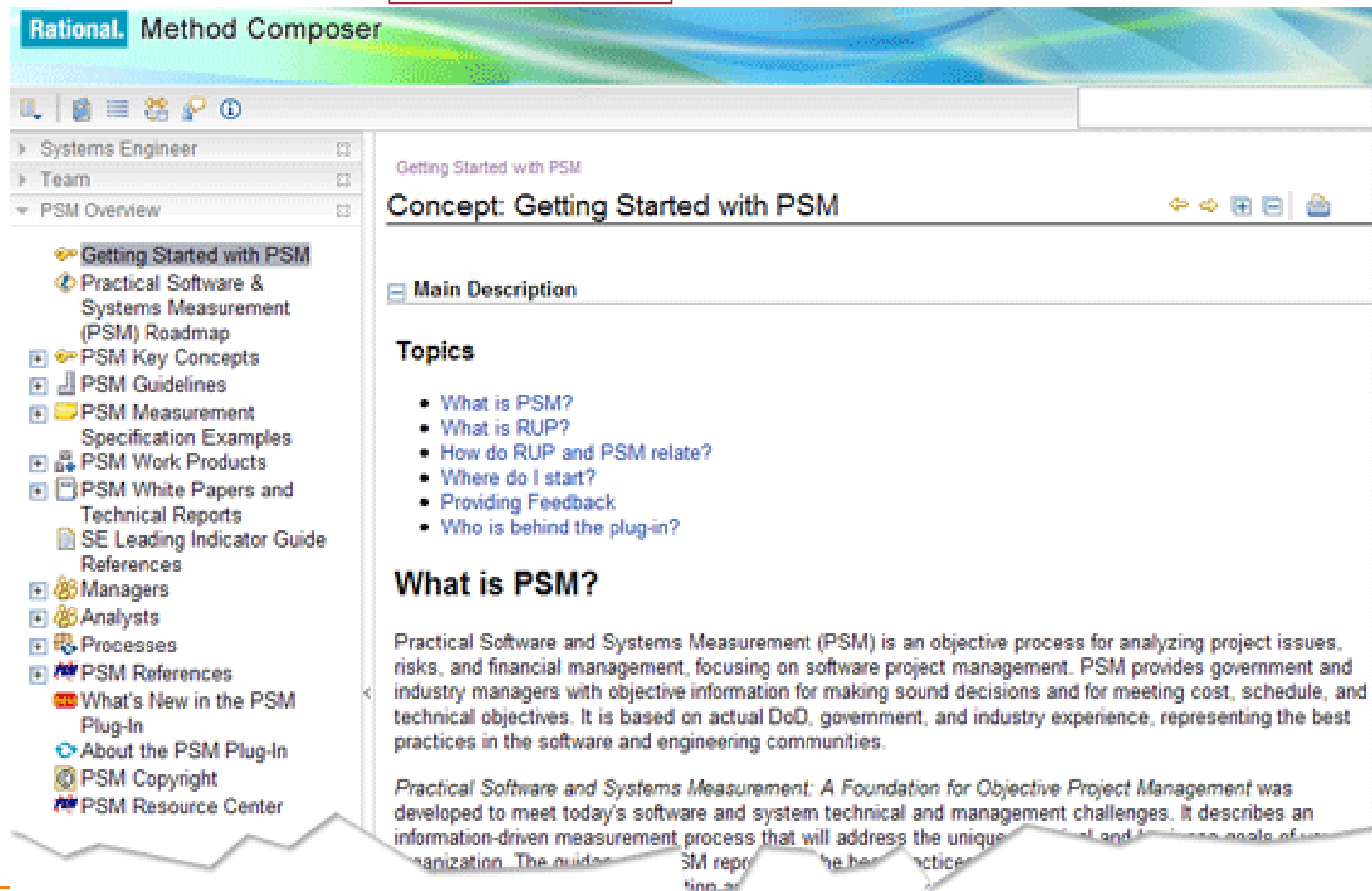
<https://portal.fucapi.br/proinf/index.htm>

Plug-in RUP para PSM



3

Visão Geral



Rational. Method Composer

Systems Engineer
Team
PSM Overview

- Getting Started with PSM
- Practical Software & Systems Measurement (PSM) Roadmap
- PSM Key Concepts
- PSM Guidelines
- PSM Measurement
- Specification Examples
- PSM Work Products
- PSM White Papers and Technical Reports
- SE Leading Indicator Guide
- References
- Managers
- Analysts
- Processes
- PSM References
- What's New in the PSM Plug-In
- About the PSM Plug-In
- PSM Copyright
- PSM Resource Center

Getting Started with PSM

Concept: Getting Started with PSM

Main Description

Topics

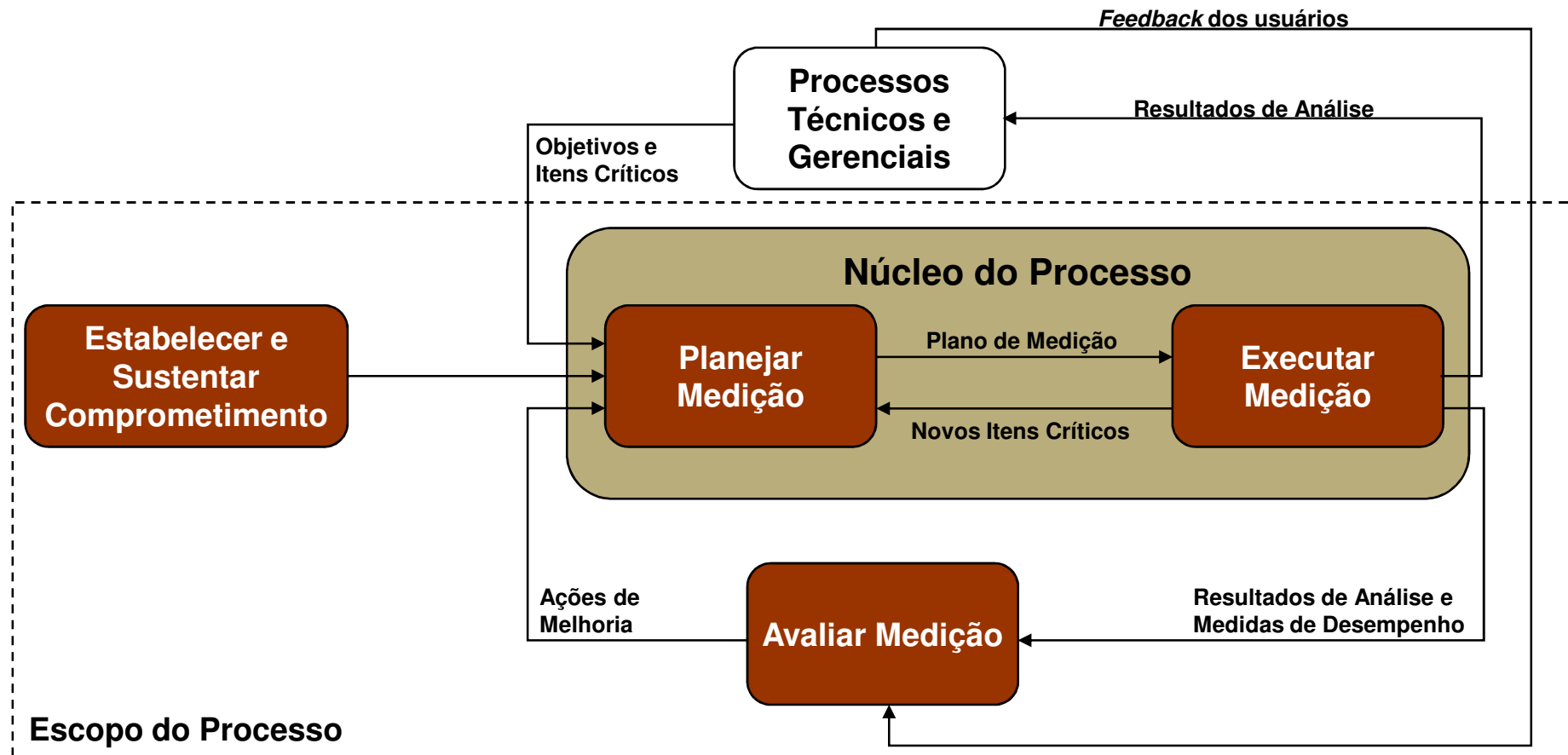
- What is PSM?
- What is RUP?
- How do RUP and PSM relate?
- Where do I start?
- Providing Feedback
- Who is behind the plug-in?

What is PSM?

Practical Software and Systems Measurement (PSM) is an objective process for analyzing project issues, risks, and financial management, focusing on software project management. PSM provides government and industry managers with objective information for making sound decisions and for meeting cost, schedule, and technical objectives. It is based on actual DoD, government, and industry experience, representing the best practices in the software and engineering communities.

Practical Software and Systems Measurement: A Foundation for Objective Project Management was developed to meet today's software and system technical and management challenges. It describes an information-driven measurement process that will address the unique technical and business needs of your organization. The guide... SM represents the best practices...

Modelo de processo de medição PSM



Atividades e Diagramas de Fluxo de Trabalho

Rational. Method Composer

Processes > Capability Patterns > Measurement Process > Plan Measurement (PSM)

Task: Plan Measurement (PSM)

Purpose

- Provide a consistent method for identifying project information needs, selecting and specifying measures, and integrating them into the project's technical and management processes.
- To select and define the measures that provide the greatest insight into the identified project information needs.

[Back to top](#)

Relationships

Roles	Main:	Additional:	Assisting:
	<ul style="list-style-type: none"> • Measurement Analyst (PSM) 		
Inputs	Mandatory:	Optional:	External:
	<ul style="list-style-type: none"> • Information Needs List (PSM) 	<ul style="list-style-type: none"> • Iteration Plan 	<ul style="list-style-type: none"> • None
Outputs	<ul style="list-style-type: none"> • Measurement Specification (PSM) 		

[Back to top](#)

Steps

[Expand All Steps](#) [Collapse All Steps](#)

- Identify and Prioritize Information Needs
- Select and Specify Measures Based on Project Information Needs
- Integrate the Measurement Approach into Project Processes

[Back to top](#)

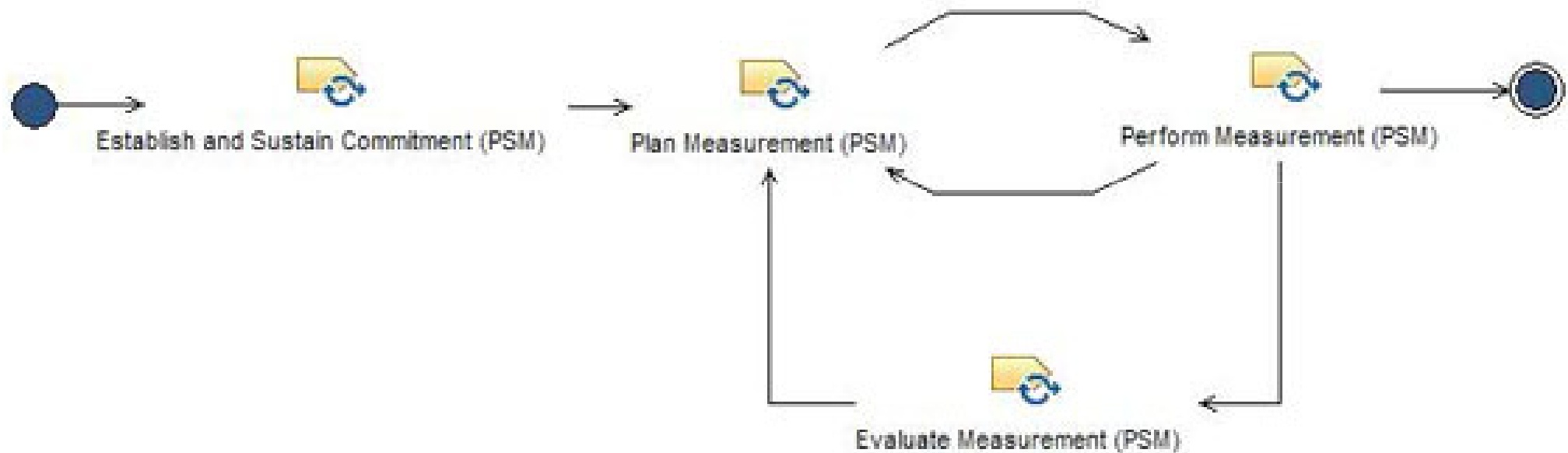
Properties

Predecessor
<ul style="list-style-type: none"> • Establish and Sustain Commitment (PSM) • Perform Measurement (PSM) • Evaluate Measurement (PSM)

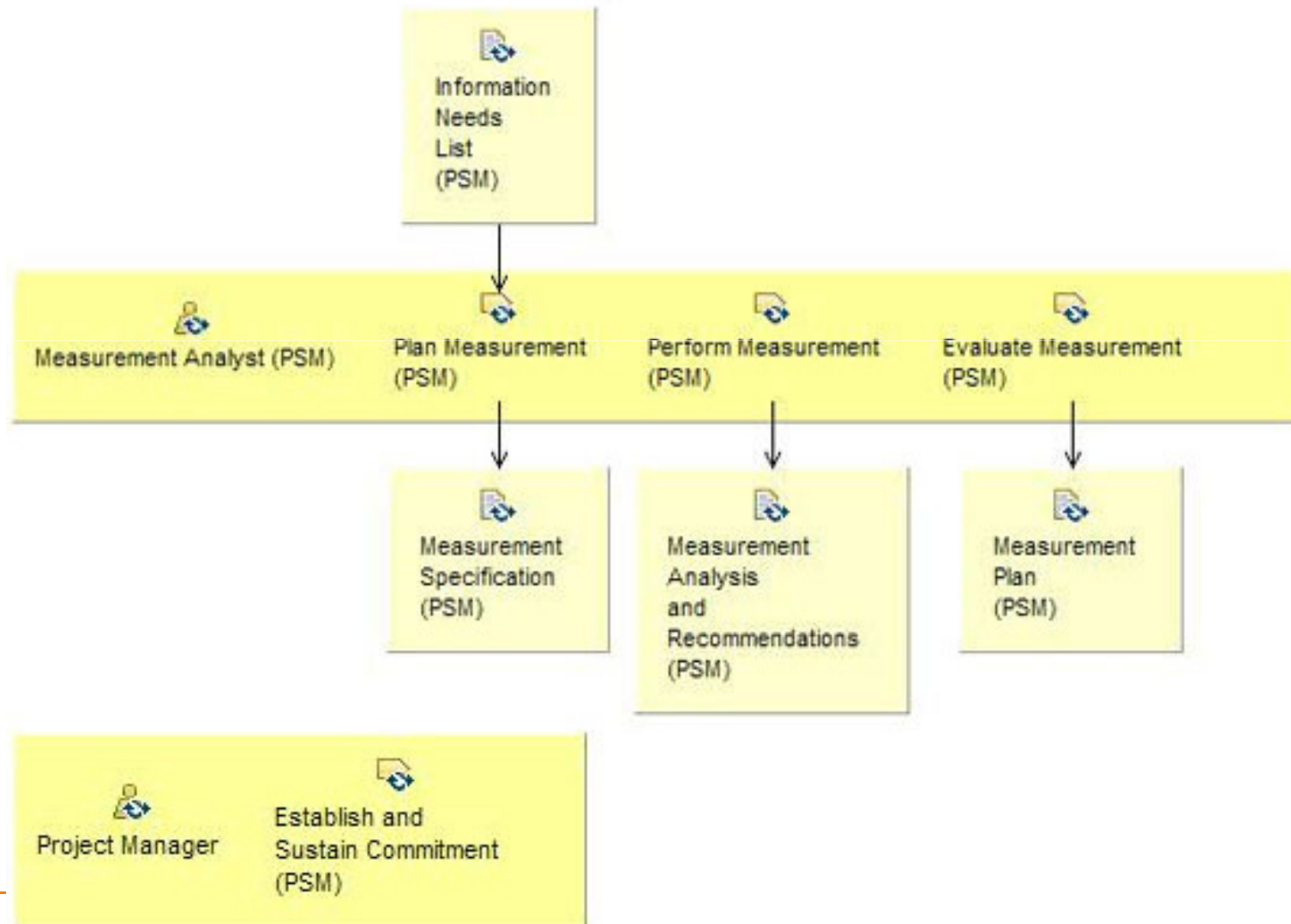
Left Panel:

- Systems Engineer
- Team
- PSM Overview
 - Getting Started with PSM
 - Practical Software & Systems Measurement (PSM) Roadmap
 - PSM Key Concepts
 - PSM Guidelines
 - PSM Measurement Specification Examples
 - PSM Work Products
 - PSM White Papers and Technical Reports
 - SE Leading Indicator Guide References
 - Managers
 - Analysts
 - Processes
 - Capability Patterns
 - Measurement Process
 - Establish and Sustain Commitment (PSM)
 - Plan Measurement (PSM)
 - Perform Measurement (PSM)
 - Evaluate Measurement (PSM)

Atividades e Diagramas de Fluxo de Trabalho



Atividades e Diagramas de Fluxo de Trabalho



Atividades e Diagramas de Fluxo de Trabalho

Systems Engineer

Team

PSM Overview

- Getting Started with PSM
- Practical Software & Systems Measurement (PSM) Roadmap
- PSM Key Concepts
- PSM Guidelines
- PSM Measurement Specification Examples
 - Measurement Specifications
 - Measurement Specification: Project Schedule
 - Measurement Specification: Earned Value
 - Measurement Specification: Cost
 - Measurement Specification: Effort
 - Measurement Specification: Test Procedure Status
 - Measurement Specification: Test Procedure Maturity
 - Measurement Specification: Breadth of Test
 - Measurement Specification: Design Progress
- Systems Engineering Leading Indicator Descriptions
- SE Measurement Specifications
- PSM Work Products
- PSM White Papers and Technical Reports
- SE Leading Indicator Guide
- References
- Managers

Glossary

PSM Measurement Specification Examples > Measurement Specifications > Measurement Specification: Test Procedure Status

Example: Measurement Specification: Test Procedure Status

Detailed measurement specification for test status indicator.

Description

Main Description: Please check on the [PSM website](#) to see if a later version is available.

Measurement Specification
 Test Procedure Status
 Project Level Only
 Organization 3
 Version 1.0

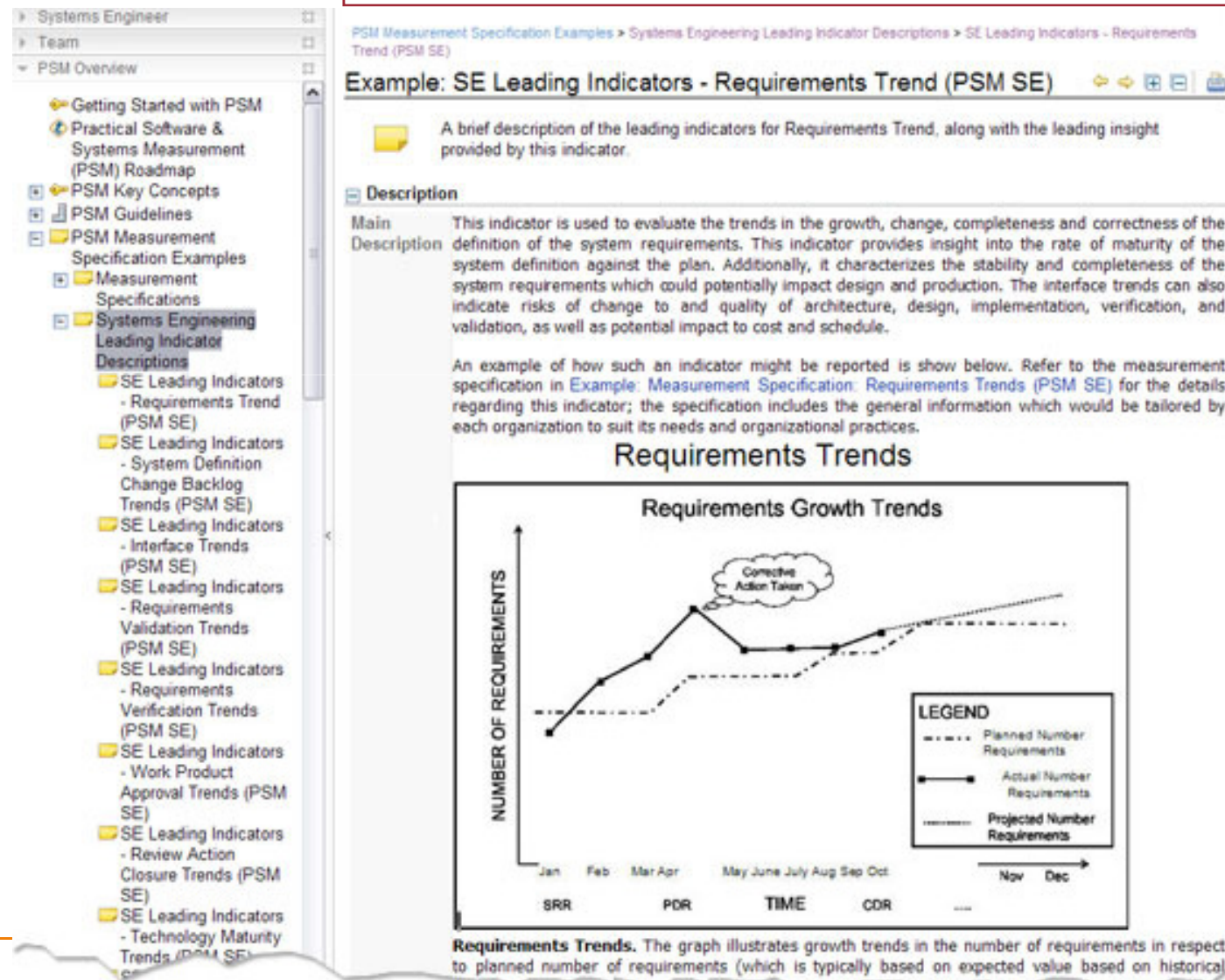
Information Need Description	
Information Need	How is testing proceeding? Have all test procedures been run as planned?
Information Category	Schedule and Progress

Measurable Concept	
Measurable Concept	Work Unit Progress

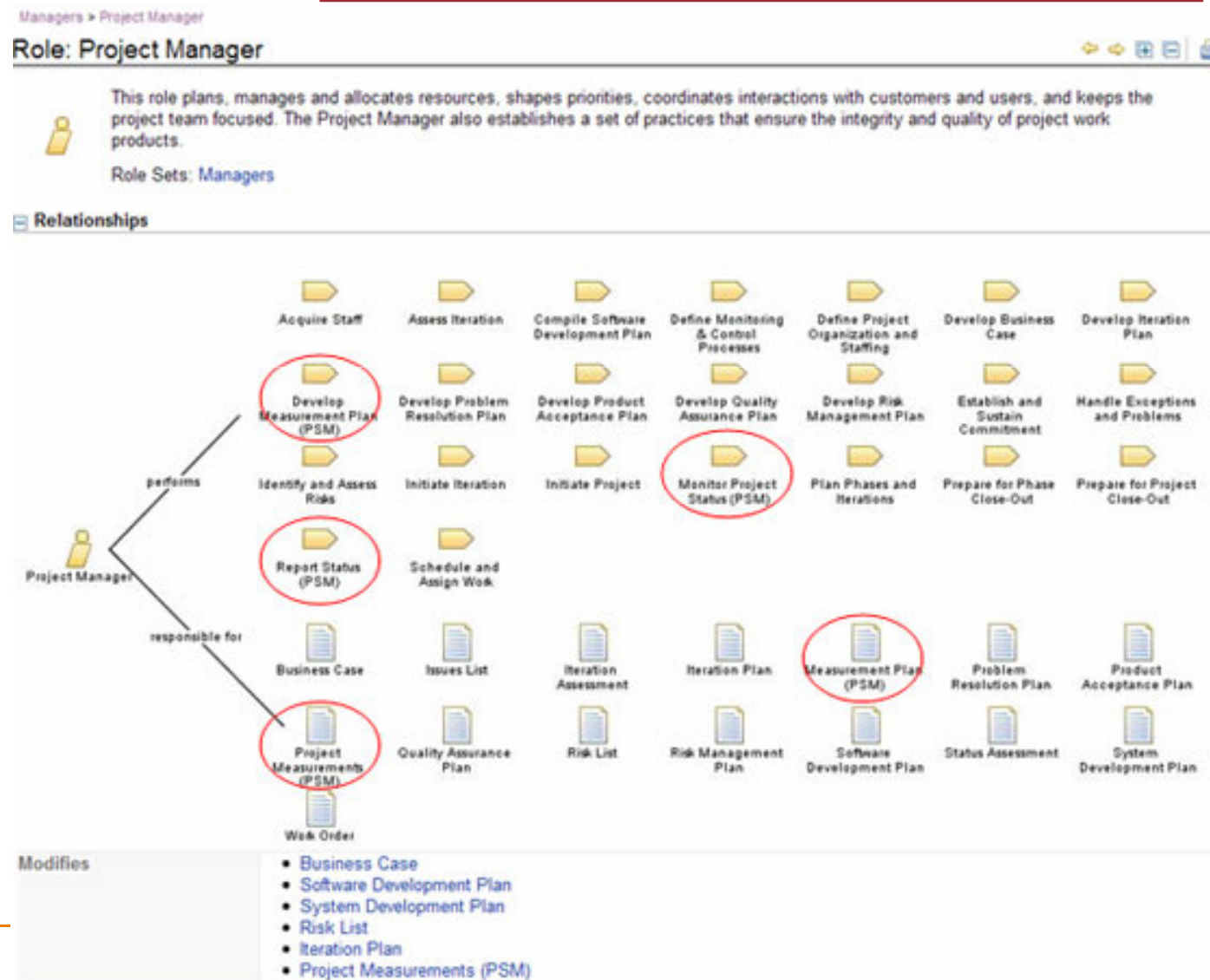
Entities and Attributes	
Relevant Entities	Testing
Attributes	Procedures

Base Measure Specification	
Base Measures	1. Planned number of test procedures 2. Planned number of test procedures tested (attempted) 3. Actual number of test procedures successfully tested
Measurement Methods	1. Prior to test, estimated based on engineering judgment. Updated as the number of test procedures are recorded in the approved test procedures document. 2. Sum of the number of test procedures conducted IAW approved test procedures, documented in test logs. 3. Sum of the number of test procedures successfully conducted IAW approved test procedures, validated against the defined criteria, and documented in the test logs.

Sugestões de Indicadores de Tendências



Integração com outros processos do RUP





Plug-in RUP para PSM

Para saber mais

Para conhecer mais sobre o plug-in, visite as URLs abaixo:

- <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/nov07/ishigaki/index.html>
- http://www.ibm.com/developerworks/rational/downloads/07/rup_psm/index.html
- <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/4864.html>
- <http://www.psmc.com/PSMRUP.asp>
- <http://www.psmc.com/PSMRMC.asp>

fdsousa@gmail.com / falcao@tse.gov.br



Obrigado!