



2.2 Processo *Goal-Question-Metrics*

João Pablo S. da Silva

Universidade Federal do Pampa
Engenharia de Software

2019/02

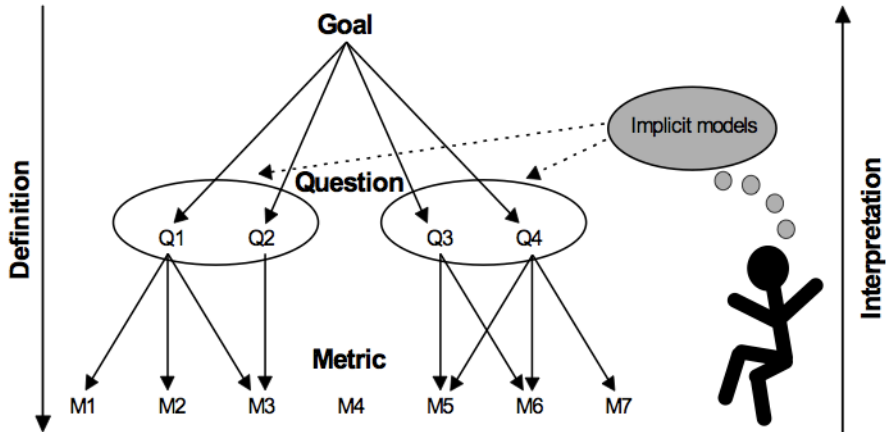
Roteiro

- ➊ Introdução
- ➋ Fase de Planejamento
- ➌ Fase de Definição
- ➍ Fase de Coleta
- ➎ Fase de Interpretação
- ➏ Conclusão

Roteiro

- 1 Introdução
- 2 Fase de Planejamento
- 3 Fase de Definição
- 4 Fase de Coleta
- 5 Fase de Interpretação
- 6 Conclusão

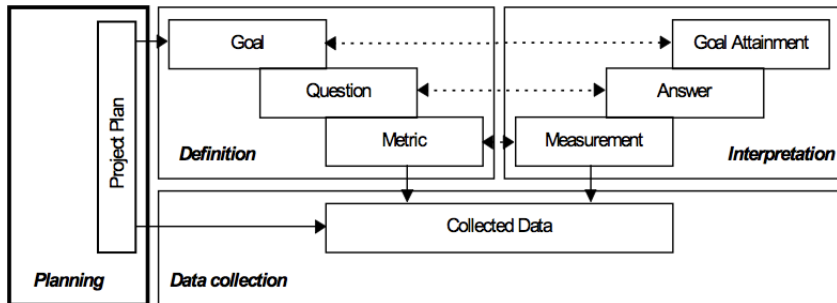
O Paradigma GQM



Roteiro

- 1 Introdução
- 2 Fase de Planejamento**
- 3 Fase de Definição
- 4 Fase de Coleta
- 5 Fase de Interpretação
- 6 Conclusão

Contextualização da Fase



O objetivo da fase de planejamento é coletar todas informações necessárias para dar início ao processo, além de preparar e motivar os membros da organização para o programa de medição.

Estabelecer Time GQM

Estabelecer um time independente para conduzir o programa de medição e análise do projeto ou da organização.

Características de um time GQM:

- ▶ Ser independente e não ter interesse nos resultados de medição.
- ▶ Ter conhecimentos sólidos sobre os objetos de medição.
- ▶ Ter ciência de que o programa de melhoria é do time de projeto.
- ▶ Ser orientado à melhoria contínua, incluindo a do próprio time.
- ▶ Ser motivado e motivar os demais envolvidos no programa.

Estabelecer Time GQM

Atividades de um time GQM:

- ▶ Planejar os programas de medição nos projetos de desenvolvimento.
- ▶ Realizar as atividades de definição de medição e desenvolver os entregáveis GQM.
- ▶ Verificar os conjuntos de dados dos times de projetos e de processos disponíveis.
- ▶ Preparar a interpretação dos dados e divulgar para os envolvidos.
- ▶ Conduzir as reuniões de apresentação e análise dos dados.
- ▶ Reportar o progresso para o time de projeto e gestão, disseminando os resultados.

Selecionar Área de Melhoria

Identificar e selecionar os produtos e processos adequados para a áreas de melhoria.

Alguns exemplos relacionados:

- ▶ Problemas aparentes que a organização busca resolver.
- ▶ Áreas de melhoria de processo identificadas através de avaliações.
- ▶ Áreas de melhoria de produto baseadas em objetivos de negócio de alto nível.

As áreas de melhoria devem ser refinamentos operacionais dos objetivos de melhoria organizacional e metas de negócio.

Selecionar Área de Melhoria

Áreas de melhorias adequadas devem ser devidamente identificadas.

Dados para identificação:

- ▶ Problemas ou área de melhoria.
- ▶ Processos ou produtos envolvidos.
- ▶ Influências ambientais, legais, organizacionais e tecnológicas.
- ▶ Pessoas envolvidas.
- ▶ Experiência dos envolvidos com programas de medição.

Selecionar Projeto Alvo

Selecionar um projeto para aplicação e estabelecer um time para o projeto de desenvolvimento.

- ▶ Um time de projeto consiste em todas as pessoas que trabalham em um projeto de desenvolvimento em particular.
- ▶ O time de projeto atua nas atividades de medição, logo, faz-se necessário mantê-los devidamente motivados e comprometidos.
- ▶ O time de projeto é o dono do programa de medição e é responsável por seus resultados.
 - ▶ O time GQM dá suporte ao time de projeto no programa de medição.

Uma iniciativa de melhoria é sempre de responsabilidade do time de projeto e não do time GQM.

Elaborar Plano de Projeto

Elaborar um plano onde todas as questões necessárias para conduzir o programa de medição sejam devidamente endereçadas.

O plano deve conter:

Sumário Executivo Apresenta uma visão geral do programa de medição.

Introdução Apresenta o escopo do programa de medição e a relação entre os objetivos de melhoria com os objetivos do projeto.

Caracterização Apresenta os resultados esperados em nível organizacional e de projeto.

Elaborar Plano de Projeto

O plano deve conter:

Processo de Gestão Apresenta a priorização, procedimentos de reporte gerencial e atividades de controle de riscos.

Treinamento e Promoção Apresenta as atividades planejadas para treinamento das equipes, além das estratégias de divulgação do programa e seus resultados.

É importante observar que:

- ▶ Após a aprovação final do plano de projeto, esse passa a ser gerenciado pelo time GQM.
- ▶ Durante a execução do projeto pode ser necessário refinar o plano com informações adicionais.

Realizar Treinamento

Realizar atividades de treinamento e promoção para manter os envolvidos motivados e comprometidos com o programa de medição.

Seções de treinamento devem:

- ▶ Apresentar uma clara definição dos objetivos de melhoria propostos.
- ▶ Explicar os benefícios de um programa de medição para a organização.
- ▶ Mostrar o impacto da medição nas atividades diárias de desenvolvimento.
- ▶ Discutir as experiências oriundas de outros projetos ou organizações.

Realizar Treinamento

Sobre o GQM se recomenda:

- ▶ Explicar os princípios de medição.
- ▶ Explicar o paradigma GQM.
- ▶ Explicar o método GQM.

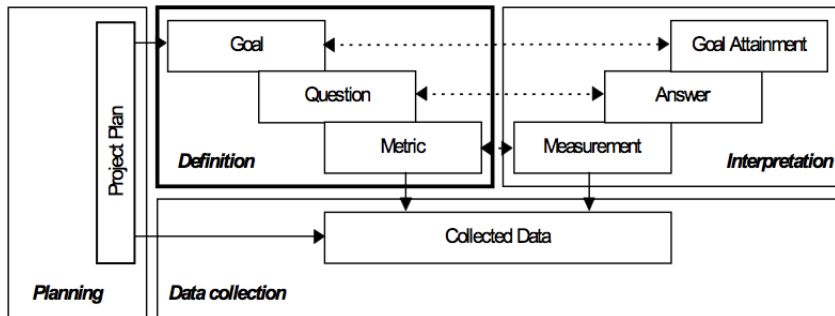
Os participantes devem saber responder:

- ▶ Quais tarefas de medição devo realizar?
- ▶ Por que devo realizar tais tarefas?
- ▶ Como e quando devo realizar essas tarefas?
- ▶ Quanto esforço devo despendar nas tarefas?
- ▶ As tarefas influenciam minhas atividades diárias?
- ▶ O que eu ganho em troca? O que eu aprendo?

Roteiro

- 1 Introdução
- 2 Fase de Planejamento
- 3 Fase de Definição**
- 4 Fase de Coleta
- 5 Fase de Interpretação
- 6 Conclusão

Visão Geral do Processo



O objetivo da fase de definição é realizar todas as atividades necessárias para efetivamente conceber um programa de medição.

Definir Metas de Medição

Definir as metas de medição com base nos objetivos de melhoria definidos na fase de planejamento.

Observações Importantes

- ▶ Todas as pessoas envolvidas no programa de medição devem participar da definição das metas.
- ▶ As metas de medição devem ser definidas de uma forma clara e estruturada.
- ▶ Por esse motivo, recomenda-se o uso do *template* GQM para escrita das metas.

Definir Metas de Medição

Template GQM para Metas

<p>Analisar <?> no intuito de <?> no que tange a <?> na perspectiva do <?> no contexto do <?>.</p>	<p>Objeto sob análise. Entender, controlar ou melhorar o objeto. Característica de qualidade do objeto. Pessoa interessada pela medida. Ambiente no qual a medida se encontra.</p>
--	--

Definir Metas de Medição

Perguntas Chave para Identificação das Metas

1. Quais são os objetivos estratégicos da sua organização?
2. Que forças atuam sobre os seus objetivos estratégicos?
3. Como é possível melhorar o seu desempenho?
4. Quais são as suas maiores preocupações?
5. Quais são os seus objetivos de melhoria?
6. Como você pode atingir seus objetivos de melhoria?
7. Quais metas de medição são plausíveis e qual a prioridade delas?

Manter Processo de Software

Os processos de software devem ser revisados e melhorados para dar suporte ao programa de medição.

Considerações Importantes

- ▶ Não faz sentido definir medidas para objetos que a equipe de desenvolvimento não costuma usar.
- ▶ Por isso, é importante que o processo de software dê o suporte necessário para o programa de medição.
- ▶ Diversas técnicas podem ser usadas para a melhoria do processos, tais como:
 - ▶ Revisões Formais, *Brainstorming*, Entrevistas, etc.

Conduzir Entrevistas GQM

As entrevistas servem para extrair do time de projeto o conhecimento relacionado às metas de medição.

Considerações Importantes

- ▶ As entrevistas objetivam capturar as definições, suposições e modelos do time de projeto sobre as metas de medição.
- ▶ Recomenda-se que as entrevistas sejam individuais, pois assim não se corre o risco de um influenciar a resposta de outro.
- ▶ Para garantir uma comunicação estruturada durante as entrevistas, pode-se usar as planilhas de abstrações¹.

¹Para mais informações consulte o Guia GQM no Moodle.

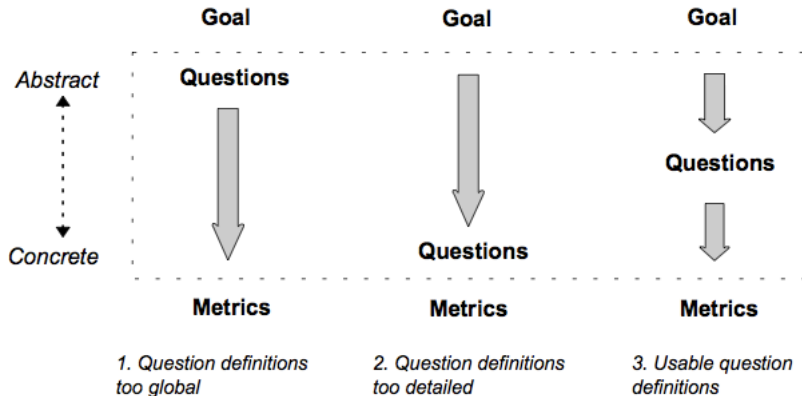
Definir Questões e Hipóteses

As questões são refinamentos das metas para um nível operacional, o qual é mais adequado para a interpretação.

Observações Complementares

- ▶ As questões são definidas em um nível intermediário de abstração.
- ▶ As questões são derivadas das entrevistas realizadas na fase anterior.
- ▶ Para cada questão, define-se uma resposta esperada na forma de hipótese.
- ▶ As hipóteses ajudam a entender o comportamento do processo.

Definir Questões e Hipóteses



Revisar Questões e Hipóteses

As questões e hipóteses devem ser verificadas e validadas para se certificar que representam corretamente a necessidade e que representam a necessidade correta.

Observações Importantes

- ▶ Ao longo do processo podem ocorrer perda de informação ou erros de interpretação.
- ▶ Técnicas de V&V, como revisões e inspeções, podem ser aplicadas nessa etapa.
- ▶ Caso sejam encontradas anomalias, essas devem ser resolvidas através de refatorações.

Definir Medidas

Definir um conjunto de medidas quantitativas capazes de responder de forma adequada as questões elaboradas anteriormente.

Algumas Considerações

- ▶ As medidas são refinamentos das questões para uma medição quantitativa do processo e do produto.
- ▶ Fatores que podem influenciar nas medidas também podem ser detectados nesta etapa.
- ▶ Uma vez detectados, esses fatores são tratados para que não impactem nos resultados.

Verificar Medidas

Aplicar técnicas de V&V para se certificar que as metas, questões e medidas são consistentes e completas em relação ao modelo do objeto sob medição.

Informações Complementares

- ▶ A verificação requer como entrada a definição dos processos, padrões e modelos utilizados pelo time do projeto.
- ▶ A ideia principal é identificar erros ou lacunas na cobertura e interpretação do processo pelo programa de medição.
- ▶ Programas de melhoria requerem programas de medição corretos, caso contrário, os resultados ficam comprometidos.

Criar Plano GQM

O plano GQM é um documento que consolida todas as metas, questões, medidas e hipóteses definida nas etapas anteriores, servindo de orientação para os planos de medição e análise subsequentes.

Informações sobre o Plano GQM

- ▶ Deve descrever claramente as metas, questões, medidas e hipóteses.
- ▶ Deve suportar as definições de coleta de dados dos objetos.
- ▶ Deve suportar as definições de análise e divulgações dos resultados.

Criar Plano de Medição

Documento complementar ao plano GQM que especifica detalhes sobre os procedimentos de medição.

Informações sobre o Plano de Medição

- ▶ Prover definições formais sobre as medidas diretas.
- ▶ Prover definições textuais sobre as medidas indiretas.
- ▶ Definir os possíveis resultados para as medidas.
- ▶ Identificar os responsáveis pela coleta dos dados.
- ▶ Definir a periodicidade das coletas.
- ▶ Definir os meios de armazenamento dos dados coletados.

Criar Plano de Análise

Documento complementar ao plano de GQM que especifica detalhes sobre a análise e divulgação dos resultados.

Informações sobre o Plano de Análise

- ▶ Descrever o que se espera da medida em análise.
- ▶ Especificar o procedimento de análise.
- ▶ Definir valores de limite inferior e superior.
- ▶ Especificar como os resultados devem ser apresentados.

Revisar Planos

A revisão dos planos tem como propósito obter o aceite de todos os envolvidos no programa de medição.

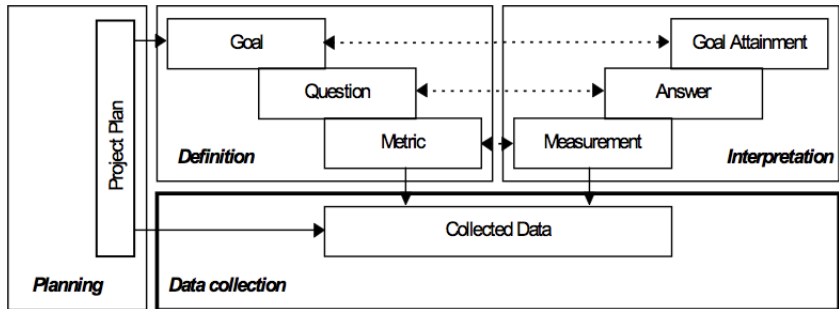
Informações Complementares

- ▶ O programa deve ser explicado na integra para os envolvidos.
- ▶ Os pontos fracos devem ser devidamente endereçados pelo time GQM.
- ▶ Uma vez obtido o aceite, o programa pode entrar em execução.
- ▶ É importante estabelecer pontos de reverificação do programa.

Roteiro

- 1 Introdução
- 2 Fase de Planejamento
- 3 Fase de Definição
- 4 Fase de Coleta**
- 5 Fase de Interpretação
- 6 Conclusão

Visão Geral do Processo



O objetivo da fase de coleta é estabelecer os procedimentos e ferramentas para coleta e armazenamento dos dados de medição.

A Coleta de Dados

- ▶ Consiste na obtenção dos dados junto ao ambiente do projeto ou organização.
- ▶ Deve respeitar as especificações contidas no plano de medição estabelecido.

As coletas podem ser feitas com:

Formulários Manuais Produtividade baixa, pois requer digitação dos dados para processamento.

Formulários Eletrônicos Produtividade média, pois os dados já estão prontos para ser processados.

Mecanismos Automáticos Produtividade alta, pois processa os dados em tempo de execução.

Considerar um Período Piloto

O período piloto serve para testar os procedimentos e ferramentas definidas para a fase de coleta.

Considerações Importantes

- ▶ O período piloto deve ser curto e envolver poucas pessoas.
- ▶ Objetiva certificar a consistência de todo o processo.
- ▶ Melhorias podem ser realizada antes das coletas reais.

Considerar Sessões de Abertura

A sessão de abertura (*kick-off*) objetiva obter o aceite dos envolvidos, oficializando o início da fase de coleta de dados.

Observações Complementares

- ▶ Caracterizada por ser uma breve reunião com todos o envolvidos no programa de medição.
- ▶ Os procedimentos e ferramentas definidos devem ser apresentados aos envolvidos.
- ▶ Além de um caráter motivacional, pode servir como treinamento para os envolvidos.

Realizar Coleta de Dados

As atividades de coleta de dados objetivam obter os dados reais nos ambientes do projeto ou organizacional.

Outras Considerações

- ▶ Os dados a serem coletados devem respeitar as especificações do plano de medição.
- ▶ O time GQM verifica a integridade e consistência dos dados, corrigindo-os quando necessário.
- ▶ Os dados coletados devem ser armazenados em uma base de métricas, conforme plano de medição.

Sistema de Suporte à Medição

O programa de medição e análise pode ser suportado por um sistema de informação.

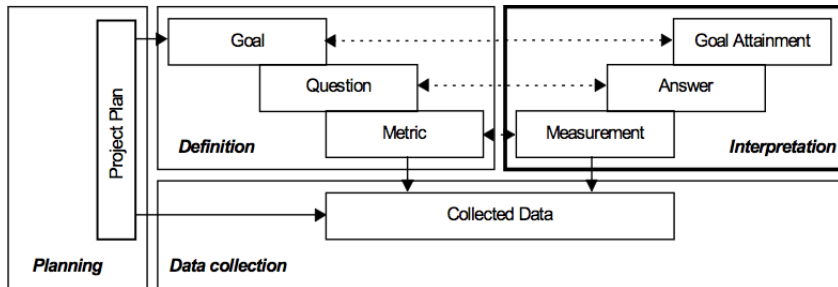
O sistema deve suportar:

- ▶ a coleta de dados dos projetos e da organização conforme cada plano de medição;
- ▶ o registro dos dados de medição, além da data e responsável pela coleta;
- ▶ o processamento das medidas, tais como: tabulação, ordenação, etc.;
- ▶ a apresentação das medidas de forma a dar suporte a sua interpretação;
- ▶ o empacotamento das medidas para posterior recuperação e análise.

Roteiro

- 1 Introdução
- 2 Fase de Planejamento
- 3 Fase de Definição
- 4 Fase de Coleta
- 5 Fase de Interpretação**
- 6 Conclusão

Visão Geral do Processo



O objetivo da fase de interpretação é responder as questões definidas no intuito de avaliar o atendimento das metas GQM.

Preparar Sessão de Apresentação

A preparação da sessão de apresentação consiste em organizar os dados coletados em uma forma apresentável e interpretável.

Tarefas Importantes

- ▶ Atualização dos dados de coleta na base de medidas.
- ▶ Criação de material adicional de suporte às medidas.
- ▶ Atualizar e revisar a apresentação das medidas.
- ▶ Distribuir o material para os envolvidos.

Realizar Sessão de Apresentação

A sessão de apresentação objetiva discutir os resultados de medição com todos os envolvidos no programa.

Foco da Sessão de Apresentação

- ▶ Avaliar a efetividade das ações endereçadas nas sessões anteriores.
- ▶ Interpretar as medidas de acordo com as questões e metas definidas.
- ▶ Propor novas ações de correção ou melhoria a partir das interpretações.

Reportar a Interpretação dos Resultados

O reporte da interpretação dos resultados busca externar o status do projeto ou organização segundo seu respectivo plano de medição.

Considerações Importantes

- ▶ Deve ser gerado um relatório com o resultado da medição, as interpretações e ações necessárias.
- ▶ O relatório deve ser enviado ao time GQM, para que esse tome conhecimento e atue se necessário.
- ▶ Cuidado ao enviar o relatório para as gestões superiores, pois pode ocorrer erros de entendimento.

Roteiro

- 1 Introdução
- 2 Fase de Planejamento
- 3 Fase de Definição
- 4 Fase de Coleta
- 5 Fase de Interpretação
- 6 Conclusão**

Pontos Importantes

1. GQM é uma abordagem orientada à metas para elaboração de um plano de medição otimizado para a organização.
2. A fase de planejamento busca organizar os insumos e recursos necessário para executar o processo.
3. A fase de definição objetiva realizar todas as tarefas necessárias para conceber um programa de medição.
4. A fase de coleta estabelece os procedimentos e ferramentas para coletar e armazenar os dados de medição.
5. A fase de interpretação busca responder as questões de forma que se possa verificar o atendimento das metas.

Leitura Complementar



R. van Solingen and E. Berghout.

The Goal/Question/Metric Method: A practical method for quality improvement of software development.

McGraw-Hill, London, UK, 1999.