

2009

GQM

Goal – Question - Metric

14 de agosto de 2009

▪ Carlos Vinícius Pereira da Silva
▪ Danylo de Castro Campos

▪ Déborah Carvalho de Moura
▪ Paulo Nery



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 3

CARACTERÍSTICAS 4

DESCRIÇÃO DA PRÁTICA..... 5

BENEFÍCIOS 6

IMPLEMENTAÇÃO 7

DESVANTAGENS 10

PROCESSOS GQM 11

AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS 15

IMPLEMENTAÇÃO / EXECUÇÃO DO GQM 17

FASES DO GQM 18

CONCLUSÃO 21

BIBLIOGRAFIA 22

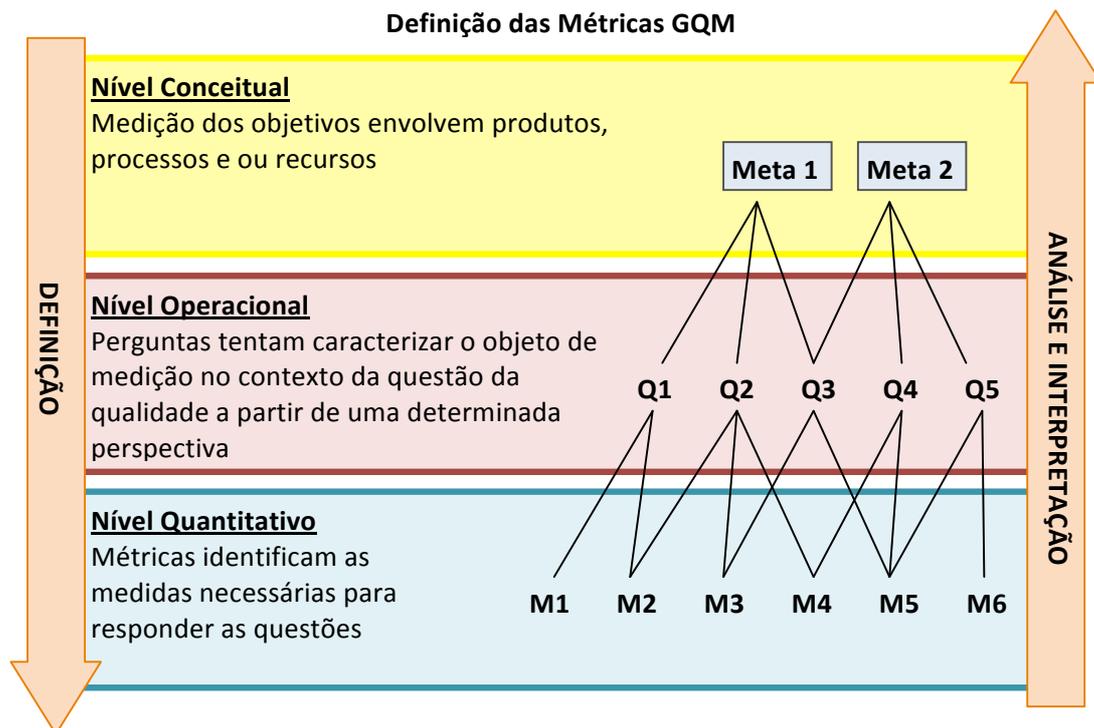
INTRODUÇÃO

Na década de 90, normas e modelos para medir/melhorar os processos de desenvolvimento de software começaram a surgir. Como exemplo, ISSO 2007, modelo SPICE, modelo CMM (Capability Maturity Model) e GQM (Goal Question Metric).

Segundo Basili, as medições devem ser definidas de acordo com alguns objetivos específicos para melhorar a efetividade. Para tal, um modelo que é bastante usado para definir, implantar, medir, analisar e melhorar os processos, é o GQM.

CARACTERÍSTICAS

GQM é uma abordagem de cima para baixo (top-down) para estabelecer um sistema de medição direcionado a metas para o desenvolvimento de software, em que a equipe começa com metas organizacionais, define a medição das metas, levanta questões a abordar os objetivos e identifica as métricas que proporcionem respostas às perguntas. GQM define um modelo de medição, em três níveis, como ilustrado na figura abaixo:



GQM pode ser aplicado a todo o ciclo de vida de produtos, processos e recursos, e está bem alinhada com o ambiente organizacional. A abordagem foi desenvolvida pelo Dr. Victor Basili e colegas durante a década de 1980, em conjunto com o seu trabalho no Laboratório de Engenharia de Software da NASA (SEL). O GQM Foi refinado durante a década de 1990 e, agora, serve como uma base para muitas iniciativas medição. É um meio adequado para alcançar os dados empíricos confiáveis e conhecimento sobre as práticas de software da organização para conduzir processo sistemático melhoria.

Embora o foco principal da prática seja definido em métricas direcionadas a metas, também aborda a coleta de dados, análise e interpretação e armazenamento das experiências para uso em futuras iniciativas. Estas atividades são tão importantes como a definição das métricas porque guia como os dados são realmente utilizados.

DESCRIÇÃO DA PRÁTICA

A prática foca na medição das metas e apóia interpretação dos resultados das medições em relação a essas metas. Organizações tipicamente utilizam a GQM como parte de iniciativa de melhoria geral nos processos de desenvolvimento de software. Contudo, embora GQM originou-se como uma metodologia de medição para o desenvolvimento de software, os conceitos básicos do GQM podem ser usados em qualquer lugar que métricas eficazes são necessárias para avaliar a satisfação das metas.

A abordagem GQM é um paradigma que suporta:

- Alinhamento das métricas com as metas técnicas e de negócios da organização
- Melhoria no processo de software
- Gerência dos riscos
- Melhoria da qualidade dos produtos

Algumas práticas eficazes de aplicação GQM são:

- Achar as pessoas certas (todos os níveis de programadores) envolvidas no processo GQM
- Definir objetivos explícitos de medição e expor explicitamente
- Planejar cuidadosamente o programa de medição e documentá-lo (definições operacionais e explícitas)
- Não criar falsas metas para medição
- Adquirir modelos de qualidade implícito da equipe
- Considerar contexto
- Obter métricas adequadas
- Focar nas metas ao analisar dados
- Permitir que os dados sejam interpretados pelas pessoas envolvidas
- Integrar as atividades de medição com as atividades regulares do projeto
- Não utilizar as métricas para outros fins
- Assegurar o compromisso da gerência em apoiar resultados das medições

GQM

Goal – Question - Metric

- Estabelecer uma infra-estrutura para apoiar o programa de medição
- Assegurar que a métrica é encarada como uma ferramenta, não é o objetivo final
- Obter treinamento em GQM antes de ir em frente

BENEFÍCIOS

Embora o benefício direto de GQM seja estabelecer métricas significativas, quando GQM é aplicado no contexto da melhoria do processo sistemático, é especialmente útil para as seguintes finalidades:

- Compreender e nivelar as práticas de software na organização
- Orientação e acompanhamento dos processos de software
- Aferir novas tecnologias de engenharia de software
- Avaliar e certificar melhorias nas atividades

Na Europa, entre 1993 e 1996, várias indústrias formaram um consórcio com o objetivo de iniciar medição baseado em software processo melhoria. Essa iniciativa, denominada projeto "PERFECT" (Medida Baseada na Melhoria de Processos de Software), destaca os seguintes benefícios na utilização do GQM.

- Conquista da melhoria dos objetivos
- Ganhos financeiros
- Aumento da capacidade para realizar iniciativas de melhoria
- Melhoria da sinergia do grupo
- O aumento da consciência da qualidade e envolvimento com garantia de qualidade (QA)

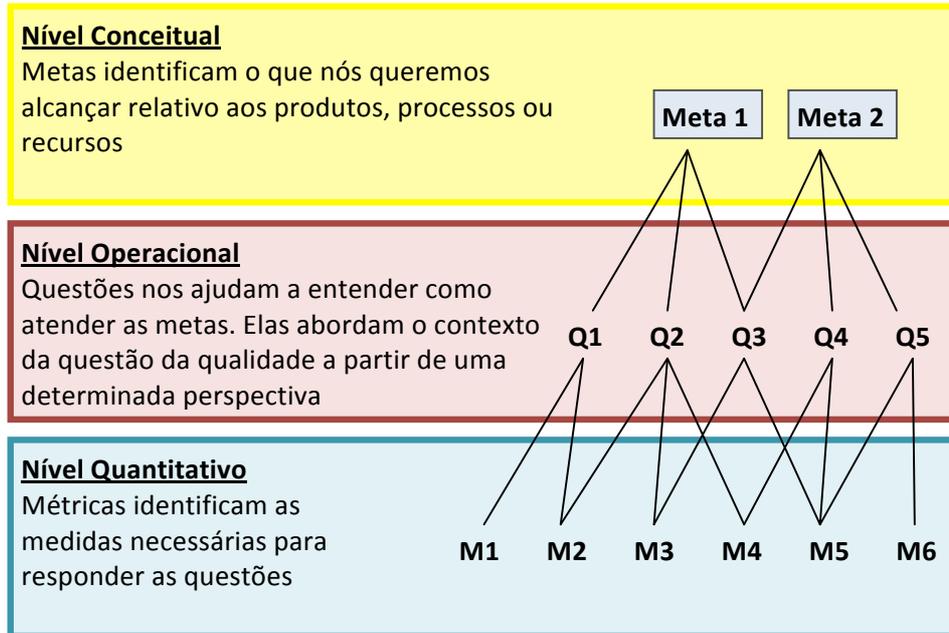
Conforme ilustrado na figura a seguir, GQM começa por identificar medição metas (nível conceitual) que suportam (sejam alinhadas) objetivos de negócio. A equipe (gerentes de projeto, equipe de desenvolvimento, os clientes, ou outras partes interessadas), em seguida, fazem questões (nível operacional) para clarificar ainda mais e aperfeiçoar os objetivos, bem como captar as variações de compreensão dos objetivos que existe entre as partes com relação às suas noções de qualidade e meio ambiente, que terá um impacto com o alcance do objetivo. Após, a equipe

GQM

Goal – Question - Metric

identifica métricas que fornecerá respostas para as perguntas (nível quantitativo). O que distingue GQM de outros paradigmas de medição é a estrutura hierárquica em árvore utilizada para manter as relações entre os objetivos, questões e métricas

Definição das Métricas GQM



Dr. Victor Basili (criador) e outros peritos em GQM salientam a importância do planejamento dos mecanismos de coleta de dados e planejamento de como os resultados da medição dos dados devem ser organizados e apresentados de forma a maximizar o seu valor para os interessados que vão interpretar os resultados em relação aos objetivos. Isso se dá, pois se constata que quando programas medição falham, a principal causa do fracasso é, em muitas vezes, a falta de atenção à forma como os resultados das medições serão utilizadas.

IMPLEMENTAÇÃO

GQM pode ser aplicado a nível estratégico de uma organização, ou em nível de projetos ou a ambos os níveis simultaneamente. Quando aplicado a nível estratégico, a mensuração dos dados consiste a partir dos resultados de projetos-piloto orientados a fornecer feedback ao nível estratégico para a tomada de decisões relacionadas a produtos e processos.

GQM

Goal – Question - Metric

Organizações freqüentemente utilizam uma abordagem gradual para a execução GQM com o planejamento de projetos e atividades de gestão. As fases são Planejamento, Definição, Coleta de Dados e Interpretação do GQM.

ETAPAS

GQM é dividido em seis etapas onde se deve:

- **Desenvolver** um conjunto **metas organizacionais e metas de medições associadas** para produtividade e da qualidade;
- **Gerar perguntas** (baseadas em modelos) que definem os objetivos tão completamente quanto possível, em uma forma quantificável.;
- **Especificar** as **medidas** necessárias para se obter as respostas a essas questões e acompanhar os processos e produtos em conformidade com os objetivos;
- **Desenvolver mecanismos** para coleta de dados;
- **Coletar, validar e analisar o dado em tempo real** para prover retorno ao projeto para ação corretiva;
- **Analisar o dado** para avaliar a conformidade com as metas e formular recomendações para futuras melhorias.

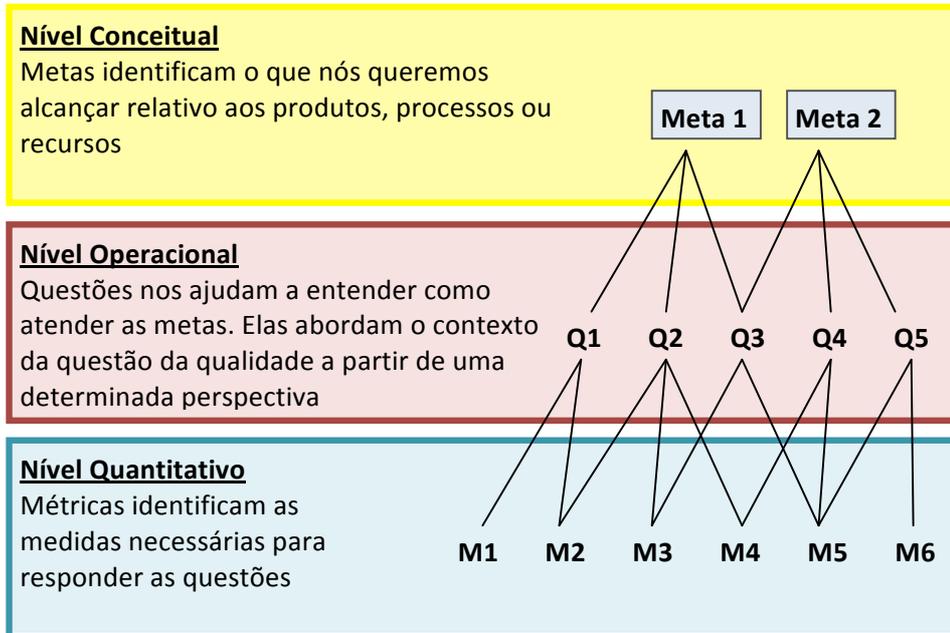
As três primeiras etapas abordam o estabelecimento uma medição orientada a objetivos onde a identificação de metas aciona a identificação das métricas adequadas. As restantes etapas abordam a coleta e utilização dos resultados da medição para uma melhor tomada de decisão.

GQM

Goal – Question - Metric

A figura abaixo apresenta de forma resumida a fase de definição do paradigma GQM, ou seja, a hierarquia de objetivos, questões, e, em última análise, significativas métricas.

Definição das Métricas GQM



Conforme ilustrado na figura acima, o mapeamento entre os objetivos, questões e métricas não é um para um. Uma única medição da meta pode aplicar-se a múltiplos objetivos empresariais e vice-versa, para cada meta, pode haver várias questões e a mesma questão pode estar ligada a vários objetivos, conforme o caso. Para cada questão, pode haver várias métricas, e algumas métricas podem ser aplicáveis a mais de uma questão. Adesão, e preservação desta estrutura hierárquica, ajuda a garantir que o programa de medição foca nas métricas corretas e evita trabalho extra associado a coleta de medidas que não são realmente necessárias.

As restantes etapas do processo (relativos à coleta de dados e análise para a tomada de decisões e recomendações futuras) são úteis somente quando apropriado definição de métricas ocorreu. Definição de métrica direcionada a objetivos, utilizando a meta – pergunta - métrica processo, é o que separa GQM de outras metodologias.

Um dos principais princípios do GQM, não comumente evidente em ilustrações de seu paradigma, é que os interessados devem estar envolvidos em todo o processo, para que possa ser bem sucedida. Basili, e outros, defendem o planejamento da implementação de GQM para assegurar que aqueles com interesse em qualquer parte

do processo tenham participação efetiva para assegurar que todo conhecimento é considerado e que compreendam a sua contribuição (papel) no processo, e promovam a compra e aceitação da metodologia de medição. Aqueles que implementam GQM podem usar uma variedade de abordagens para garantir o nível adequado de participação. A mensagem fundamental é que a metodologia deve ser planejada e executada a partir de dentro da organização ou projeto, em vez de ser terceirizados. Contudo, os especialistas concordam que é útil ter um consultor (Perito em GQM) trabalhando com a equipe ou organização na fase inicial para garantir que os princípios da GQM são executados, e transmitir os princípios para as pessoas-chave dentro da organização.

DESVANTAGENS

- As métricas não são definidas no nível de detalhes necessário para garantir confiabilidade.
- Não é explicitado se as métricas podem ou não ser repetidas, ou seja, se a medição de um atributo for repetida por uma pessoa diferente, o mesmo resultado deve ser obtido.
- Há uma necessidade de estabelecer um padrão de especificação de métricas que permita expressar uma métrica com detalhes suficientes para torná-la não ambígua e que ao mesmo tempo seja de fácil especificação.
- Necessário que as métricas sejam categorizadas por tamanho, esforço e planejamento, qualidade, desempenho, confiabilidade e complexidade.
- Não se preocupa com os problemas relacionados com a medição em si, como:
 - Viabilidade
 - Economicidade
 - Quais os benefícios esperados
 - Quanto custa (custará) medir, armazenar e processar?
 - Corretude do modelo de medição
 - Corretude e confiabilidade dos modelos estatísticos
 - Técnicas de medição
 - Escalas das medidas
 - Responsabilidade pela análise dos resultados

GQM

Goal – Question - Metric

PROCESSOS GQM

1º Passo: Estabelecer metas

Metas devem existir, devem ser identificadas e devem ser o foco para o estabelecimento de metas para medição. Sem esse alinhamento, é pouco provável que a execução do resto do GQM tenha um impacto significativo. Quando existem metas comerciais, vários projetos dentro de uma organização devem existir uma base para a identificação dos objetivos relacionados com a medição e função. Para realizar a medição em termos precisos, cada meta GQM contém:

- Objeto: O processo ou estudo. Por exemplo, um subsistema do produto final;
- Finalidade: Motivação por trás da meta (por que). Por exemplo, uma melhor compreensão, melhor orientação, controle, previsão e melhoria.
- Foco: A qualidade do objeto em estudo (o quê). Por exemplo: custo, exatidão.
- Viewpoint: Perspectivas da meta (de quem). Por exemplo, gestor do projeto, programador, cliente.
- Ambiente: Contexto da aplicação da medição.

Objeto: O que será analisado?	Análise	Processos, produtos, recursos
Propósito: por que o objeto vai ser analisado?	Finalidade de	Avaliação, acompanhamento, previsão, controle, melhoria, caracterização
Qualidade do foco: propriedade do objeto que será analisado	No que diz respeito ao	Custo, exatidão, defeitos, mudança
Ponto de vista: quem vai utilizar os dados coletados	Do ponto de vista do	Usuário, gerente sênior, gestor de projeto, programador
Ambiente: ambiente que se faz a análise	No seguinte contexto	Organização, projeto, problemas, processos

A figura mostra essas informações em uma medição GQM:



2º Passo: Gerar Perguntas

O objetivo é esclarecer e aperfeiçoar a medição de metas, que se deslocam de um nível conceitual para um nível operacional, colocando algumas questões. Ao responder as perguntas, uma deve ser capaz de concluir se a meta foi alcançada. As perguntas ajudam a identificar interpretações da meta que pode existir entre as partes interessadas. No projeto em nível conceitual, são identificadas metas relativas a qualidade do produto, processo, recursos ou ambiente. Os gestores de projeto e engenheiros de software fornecem suas perspectivas do que a meta significa, em um determinado ambiente. Eles fazem isto, colocando questões que as métricas respondem.

Se as perguntas são abstratas, a relação entre métricas e questão tratadas juntas. Se eles são muito detalhados, torna-se mais difícil de conseguir uma interpretação clara do objetivo. Em muitos casos, especialmente quando o objetivo da meta é a de compreender ou de caracterizar o processo ou produto, perguntas podem precisar ser retiradas de algumas sub-questões para identificação da métrica.

3º Passo: Especificar as medidas

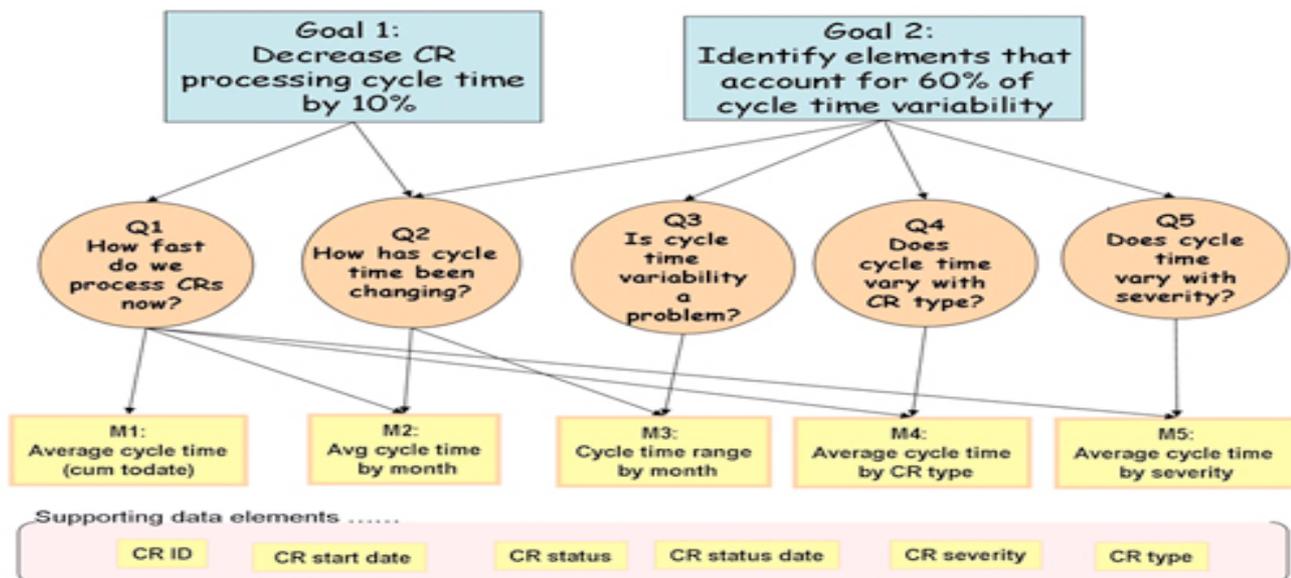
Nesse passo, é examinada a forma como as questões poderiam ser respondidas, que se deslocam a partir do nível operacional para um nível quantitativo. Uma vez que os objetivos são refinados em uma lista de perguntas, devem ser definidas métricas que forneçam todas as informações quantitativas para responder as perguntas de forma satisfatória. Os interessados, aqueles diretamente envolvidos com a meta, devem estar diretamente envolvidos na

GQM

Goal – Question - Metric

métrica. A participação direta desses interessados minimiza ambigüidades e falsas suposições e contribui para a coerência da identificação as métricas.

A figura mostra métricas GQM para duas metas. Ele mostra algumas das questões essenciais que emergem, e algumas métricas que podem ser identificadas.



4º Passo: Preparação para coleta de dados

Uma vez que as métricas são identificadas, é possível determinar quais os dados que os itens são necessários para apoiar essas métricas, e como esses itens serão recolhidos. Os dados devem ser organizados de forma a ser significativa para o destinatário da informação. Um montante significativo de planejamento é necessário prever as modalidades de recolha de dados que suportam as métricas identificadas. A maioria dos projetos realiza este planejamento detalhado por preparar um plano de medição que inclui:

- definições formais de medidas diretas;
- descrições textuais de medidas diretas;
- todos os possíveis resultados das medições diretas;
- a pessoa que recolhe cada medição direta;
- o momento, tempo ou frequência quando a medição direta deve ser recolhida;
- o meio, instrumento ou forma que devem ser utilizados para a recolha a medição;

O plano também define e descreve todos os tipos de formas de recolha de dados e ferramentas automatizadas que devem ser utilizados. Aborda a questão de como os dados podem ser recolhidos de forma eficiente e eficaz, e mais a quem deve ser entregue. Exercer as formas e procedimentos durante um período experimental, irá revelar falhas que podem ser corrigidas antes da implementação em grande escala da medição.

5º Passo: Recolha, validação e análise de dados para tomada de decisões.

Esse passo pressupõe que a recolha de dados segue os procedimentos pré-definidos no plano de medição. A coleta de dados é um processo inútil se não se fizer nada com os dados. Os dados devem ser validados antes de serem utilizados para análise. Automatizar pode ajudar, ma não pode substituir todas as formas de recolha de dados e de validação. O ideal é minimizar a sobrecarga imposta às pessoas que são obrigadas a fornecer os dados, garantindo, ao mesmo tempo, que compreendam o significado do ser esforço de recolha de dados. Validação consiste em verificar os dados recolhidos para exatidão, perfeição e coerência.

Uma parte do processo de validação é verificar a validade da fonte de dados e tomar medidas corretivas imediatas para os dados inválidos. Depois de validado, é importante armazenar dados da medição de tal modo que ele possa ser acessado por diferentes análises e relatórios fins.

Por conta do grande volume de medição de dados, é necessário desenvolver e utilizar um sistema de apoio à medida que contém uma base de dados para o armazenamento de dados e ferramentas de análise (planilhas) e de apresentação. A flexibilidade e acessibilidade são as características mais importantes de um sistema deste tipo.

6º Passo: Analisar os dados para realização da meta e aprendizagem

O ultimo passo no processo GQM é de olhar para os resultados de medição e avaliar a realização e determinar os ensinamentos e que poderiam ser valiosas para transmitir aos futuros projetos. Quando o GQM é implementado para apoiar a melhoria em uma organização, as experiências e lições aprendidas com cada implementação são

condicionados sob forma de políticas, procedimentos e práticas melhores, para apoiar futuras iniciativas e projetos, e a melhoria da organização para ajudar a alcançar uma maior alavancagem de seu programa.

AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS

1. Seleção e definição das métricas para avaliação do processo:

O primeiro passo para a implantação de um programa para a avaliação de processos baseado em medições é a seleção do conjunto de métricas que deverão ser utilizadas na análise do processo. São estabelecidos os objetivos a serem alcançados no programa de avaliação. Para estabelecer estes objetivos, especialistas apontam os principais problemas enfrentados pelas empresas de desenvolvedores de software. Vários problemas são vistos, porém três tem destaque como sendo os mais relevantes para iniciar uma melhoria de processo baseada em medições:

- A falta de precisão das estimativas de projeto:

- Propósito: melhorar
- Questão: precisão
- Objeto: estimativas do projeto
- Ponto de vista: de gerentes de projeto
- Questão: qual a precisão das estimativas de cronograma/esforço do projeto?
- Métrica: precisão total do cronograma/esforço

Tempo e esforço medidos, podem ser obtidos com o armazenamento das datas, das atividades executadas pelos membros da equipe e o intervalo de tempo gasto para a execução. Para coleta desses dados, é necessária apenas uma planilha eletrônica contendo os dados.

- A baixa qualidade observada nos produtos liberados para o uso:

- Propósito: aumentar
- Questão: qualidade
- Objeto: produtos liberados para uso
- Ponto de vista: de gerentes de projeto

GQM

Goal – Question - Metric

- Questão: qual a qualidade dos produtos antes/após do seu uso?
- Métrica: densidade de defeitos / determinação de software

Para melhor análise da qualidade dos produtos antes da liberação para o uso, foi estabelecido que o erro fosse qualquer problema novo encontrado em um documento/produto no momento da sua aprovação. Para que se consiga coletar esses dados, todas as revisões devem gerar um relatório contendo os erros encontrados. Quando um novo problema é encontrado em um produto, que já tenha sido aprovado é necessário modificá-lo para que atenda os requisitos corretamente.

- Alto custo envolvido no desenvolvimento de software:

- Propósito: diminuir
- Questão: custo final
- Objeto: dos projetos
- Ponto de vista: gerentes de projeto
- Questão: qual o esforço total do projeto?
- Métrica: esforço total do projeto / esforço por atividades do projeto

Assim como no objetivo anterior, analisar os fatores que compõem o custo final de um projeto não é simples e assim, apenas o componente humano seria analisado, pois, na maioria dos casos, este é o fator determinante para o custo final do projeto.

2. Estrutura para avaliação da métrica

Pode-se observar que através da análise dos objetivos definidos, nem todas informações necessárias para melhoria do processo podem ser obtidas aplicando estas medidas apenas. Elas ajudam a determinar se as metas estabelecidas foram realmente alcançadas. Esse problema ocorre devido aos modelos atuais não conseguir fornecer todas as informações necessárias para a análise certa e a tomada de decisão.

Com um objetivo selecionado, é necessário questionar aos especialistas a respeito de quais os possíveis problemas diretos que a equipe de desenvolvimento pode ter enfrentado para não ser possível alcançar o objetivo. A partir daí, os especialistas devem informar o que pode ser considerado um problema para este objetivo levando em consideração o uso ou a definição de uma métrica para a sua análise e/ou o uso de objetivos que o compõem.

3. Medição do processo de software

Para tornar possível a medição e a melhoria de um processo de software, ele deve ser definido de forma clara e precisa a fim de evitar problemas na sua interpretação e deve ser executado pela equipe de desenvolvimento para que os valores coletados sejam válidos para sua avaliação. Planilha de atividades, relatório de erros, questionário sobre contexto do projeto, relatório de atividade, são alguns documentos previstos para serem elaborados durante o desenvolvimento do projeto.

IMPLEMENTAÇÃO / EXECUÇÃO DO GQM

Descrivendo o GQM como vimos anteriormente tende a transmitir a idéia de um processo estritamente seqüencial, mas não é esse o caso, quando o GQM é efetivamente aplicado. Alguns autores afirmam de que a aplicação do GQM deve ser encarada em termos de fases de atividades que estão integradas com a gestão e o planejamento de projetos e de dependência têm relações uns com os outros. O foco das fases encontra-se no planejamento e implementação de detalhes necessários para o GQM tornar-se uma realidade dentro de uma organização. As fases são estas e sua relação umas com as outras é ilustrada na Figura a seguir:

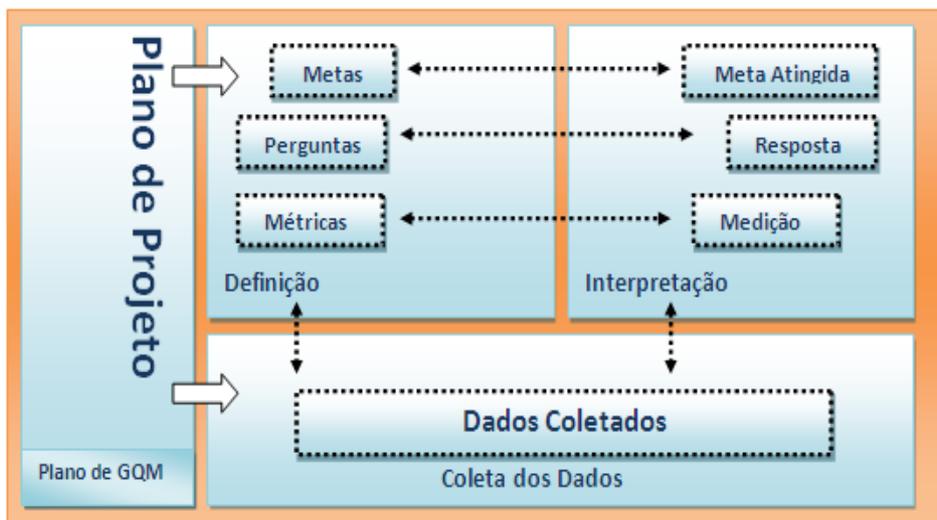
- **Planejamento:** Trata da logística de aplicação do GQM e principais planos que precisam ser documentados. Esta fase, portanto, trata de: Estabelecer Metas, Gerar Perguntas, Definição das métricas, preparação para a coleta de dados e análise dos dados para tomada de decisão.
- **Definição:** Trata da utilização do método GQM, definição das métricas e metas.

GQM

Goal – Question - Metric

- **Coleta de Dados:** Cuida do planejamento e execução de atividades de coleta de dados para obter as informações necessárias para a definição das métricas.
- **Interpretação:** Trata de preparar a medição de dados em formas que facilitem a análise e interpretação dos resultados atendendo as metas pré-definidas e realmente fazer a análise e interpretação destas informações.

Fases de Implementação do GQM



FASES DO GQM

Fase de planejamento e definição

Inicialmente, a fase de planejamento define como a fase de definição será executada e quem estará envolvido; depois que ocorre o planejamento e a Definição, então usa a saída da fase de definição como uma base para o planejamento da coleta de dados e mecanismos de análise e interpretação. O planejamento prevê assim documentação que serve como um guia para outras fases do GQM, e fornece a necessária integração com o planejamento de projetos. É por isso que a fase de planejamento engloba todas as fases restantes.

São estes os artefatos da fase de Planejamento, mas não estão limitados a, os seguintes documentos:

(1) **Plano de GQM:** Como ilustrado na figura, a fase de *definição* consiste em identificar medição metas, colocar questões, e identificar métricas adequadas. *O plano de GQM* é um documento que contém cada medição meta e sua

correspondente repartição em perguntas e métricas, preservando assim as relações de metas para questões de métricas. Este documento fornece a fundação para progredir através das outras fases do GQM, apenas como um documento de requisitos que fornece a base para as atividades de desenvolvimento.

(2) **Plano de Medição:** A fase de *planejamento do GQM*, além disso, inclui um desenvolvimento específico que define o *Plano de Medição* com base real as medidas necessárias para gerar as métricas definidas no *plano GQM* e estabelecer as modalidades de coleta de dados da medição e gerando as métricas identificadas. Deve abordar os dados que são coletados, como estão sendo coletados, por quem e quando. O *Plano de Medição* inclui uma descrição dos meios de comunicação necessários ao relatório, recolher e validar dados. Serve para orientar a atividade da fase de *coleta de dados*.

(3) **Plano de Análise:** A fase de planejamento engloba também desenvolver um *plano de análise* que incide sobre a forma de analisar, agregar, e apresentar os dados recolhidos, medição de forma que sejam significativas para as partes interessadas. O que o gestor do projeto tem que ver é diferente do que o vice Presidente tem de ver e do que a Garantia da Qualidade, o gestor necessita de ver. O plano estabelece o palco para a *Interpretação* fase do GQM fornecendo orientações sobre a forma como a informação precisa ser organizada para facilitar a sua utilização e garantir que o foco permaneça sobre os objetivos. Em algumas literaturas este artefato não é mencionado explicitamente. O ponto importante é que o planejamento para a análise e interpretação deve ser feito antes da coleta de dados de modo que seja claramente vinculado aos objetivos. O *plano de Análise* define o nível adequado de captação para a apresentação dos dados.

Fase de Coleta de Dados

A fase de coleta de *dados* inclui a coleta de dados da medição de acordo com o *Plano de Medição* e prepara para análise em conformidade com o *Plano de Análise*. Durante a coleta de dados deve ser validado através da verificação de tais coisas como dados completude, atualidade e precisão. Uma vez validados, os dados podem ser apresentados para a equipe e outros recipientes apropriados para a interpretação. A atividade principal desta fase é armazenar os

GQM

Goal – Question - Metric

dados de uma forma que facilita o acesso pela equipe do projeto e outros dois durante e depois de um projeto. As maiorias das implementações do GQM desenvolvem uma métrica de dados para esta finalidade.

Fase de Interpretação

Após a coleta dos dados, validados e preparados para análise, em conformidade com o *Plano de Análise*, a *fase de Interpretação* envolve a análise dos resultados da medição pelas partes (normalmente a equipa do projeto). A equipe interpreta os dados em função das questões colocadas e as metas definidas. Os resultados das medições fornecem respostas para as questões abordadas? Em que medida o objetivo foi atingido? Normalmente, durante a *fase de Interpretação* da equipe, não só determina à medida que as suas medições reais correspondem às perguntas e na medida para que a medição e os objetivos forem atingidos, mas também que melhorias podem ser feitas na medição. Sucesso nesta fase é premissa no princípio de que a medição deve abordar os interesses daqueles fornecendo os dados e deve basear-se no projeto da equipe do conhecimento. Estas sessões de comentários normalmente conduzem a atualizações para os planos de medição e de análise e, por vezes, à alteração ou adição de objetivos. Mantenha em mente que a medida os objetivos podem ser relacionados com o produto, bem como o processo ou recursos. A visibilidade das informações fornecidas pela apresentação dos resultados da medição, torna mais fácil para a equipe do projeto para tomar medidas corretivas durante o projeto, uma vez que eles estão acompanhando os progressos numa base periódica. Usam a informação quantitativa para o fato de base da tomada de decisão.

Esta fase também aborda a tomada de decisões sobre a preservação de medição de resultados para usar no futuro e as lições aprendidas. A equipe de GQM (ou pessoas com responsabilidade geral para a medição programa) determina o modo como esses dados devem ser embalados para fornecer ótima acessibilidade e utilização para o futuro esforços

CONCLUSÃO

GQM é uma abordagem orientada a metas e utilizada em engenharia de software para a medição de produtos e processos de software. Esse trabalho mostrou que o GQM é baseado no requisito de que toda a coleta dos dados deve ser baseada num fundamento lógico, em um objetivo ou meta, que é documentado explicitamente. Depois de definir as metas, é feito um plano GQM que é elaborado para cada meta selecionada, onde esse plano consiste, para cada meta, em um conjunto de questões quantificáveis que especificam as medidas adequadas para sua avaliação. As questões identificam a informação necessária para atingir a meta e as medidas definem operacionalmente os dados a serem coletados para responder as perguntas.

GQM é um paradigma que muitas vezes auxilia na determinação de dados imprecisos. Listar diversas perguntas a princípio sem respostas, é uma boa abordagem. No entanto, deve ser realizado um estudo para procurar responder todas ou a maioria das dúvidas. Os conceitos apresentados são fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa.

BIBLIOGRAFIA

- <http://www.goldpractices.com/practices/gqm>
- <http://www.gqm.nl/>
- <http://ivs.cs.uni-magdeburg.de/sw-eng/us/java/GQM/>
- <http://br.geocities.com/andresandri/artigos/GQM.ppt>
- <http://www.iteva.rug.nl/gqm/GQM%20Guide%20non%20printable.pdf>
- <http://www.iteva.rug.nl/gqm/CasesGQM.pdf>