



**Universidade Regional de Blumenau**  
**Centro de Ciências Exatas e Naturais**

**Bacharelado em Ciências da Computação**  
**Trabalho de Conclusão de Curso**

# **Software de apoio à utilização do GQM (Goal-Question-Metric)**

**Acadêmico: Jan Charles Gross**

**Orientador: Everaldo Artur Grahl**

**Blumenau, julho de 2001**



# Roteiro

- Introdução;
- Goal-Question-Metric (GQM);
- Protótipo;
- Considerações finais.





# Introdução

- **Justificativa**
  - Qualidade no desenvolvimento de software;
  - Adaptação aos objetivos e particularidades dos projetos
  - Aproveitamento de experiências;
- **Objetivo**
  - Desenvolver um software de apoio ao GQM;
  - Utilizar a abordagem GQM em uma aplicação prática.



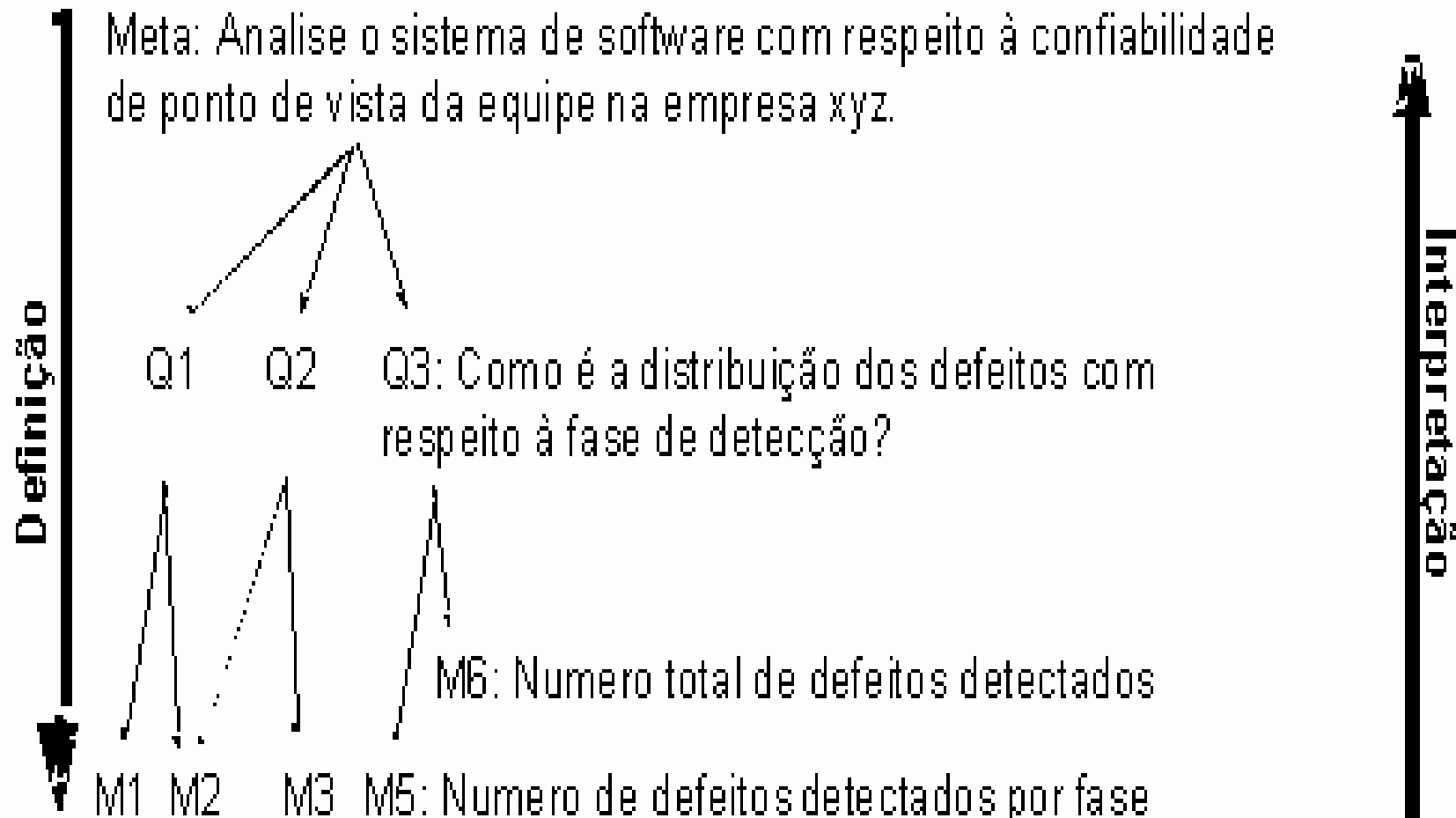


# Princípio do GQM

- Cada organização/projeto tem objetivos;
- Para cada objetivo pode-se formular questões;
- Muitas questões possuem respostas mensuráveis;
- O resultado da mensuração pode determinar o atingimento dos objetivos.



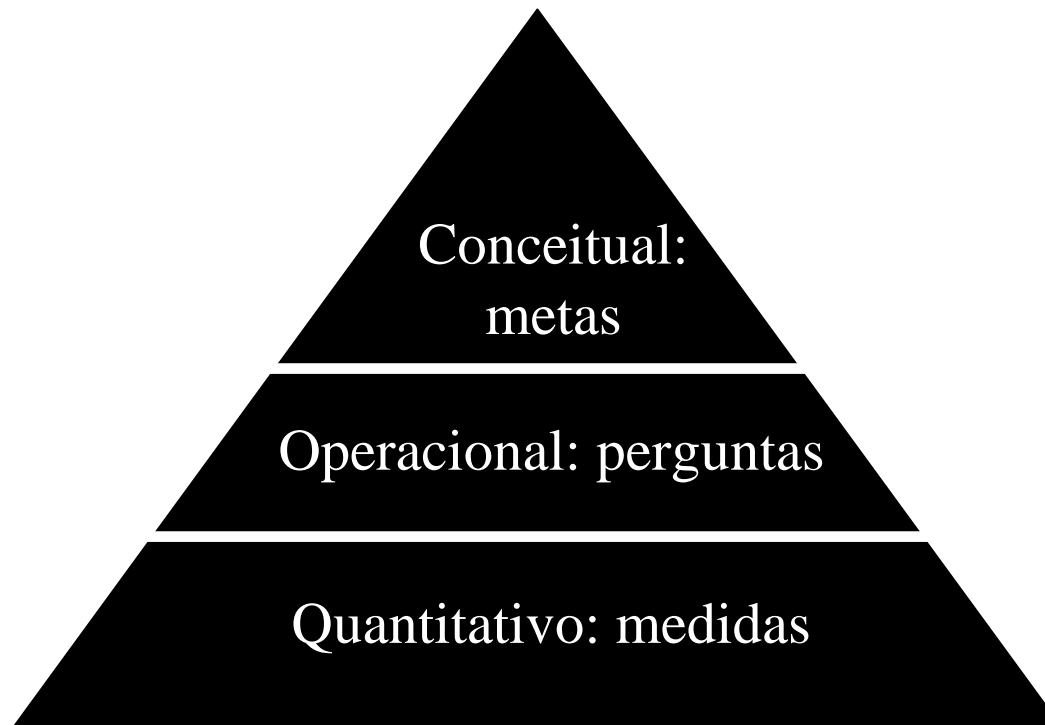
# Componentes do GQM



Fonte: GeNESS (2000)



# Níveis do GQM



Fonte: Wangenheim (1999)

# Níveis do GQM

- Conceitual
  - Definir o objetivo para o objeto a ser medido;
- Operacional
  - Conjunto de questões;
- Quantitativo
  - Dados a serem apurados ou medidos;





# Etapas e Fases da abordagem GQM

- **Desenvolvimento do Plano GQM**
  - Pré-estudo;
  - Elaboração do Plano GQM;
  - Elaboração do Plano de Avaliação
- **Execução do Plano de Avaliação**
  - Coleta de Dados;
  - Tratamento dos Dados;
- **Preparação dos Resultados**
  - Preparação da Documentação Final;
  - Composição da Base de Experiências;





# Pré-estudo

Objetivo		
Objeto	Análise de	processos, produtos e recursos de software
Propósito	Com o propósito de	caracterização, evolução, monitoramento, controle, melhoramento
Foco de Qualidade	Com relação a	custo, correção, defeitos, mudanças, confiabilidade, facilidade de uso, etc.
Ponto de Vista	Sob o ponto de vista do	usuário, gerente senior, gerente de projeto, desenvolvedor, etc.
Ambiente	no seguinte contexto	organização, projeto, problema, processos, etc.

Fonte: Abib (1998)



# Elaboração do Plano GQM

- Preparação da Folha de Abstração;

Objetivo	Objeto	Propósito	Foco de Qualidade	Ponto de Vista	Ambiente
Foco de Qualidade Descreve o foco de qualidade			Fatores de Variação Quais os fatores têm impacto no foco de qualidade?		
Hipótese Básica Qual o estímulo é o estado corrente em relação ao foco de qualidade?			Impacto na Hipótese Básica Como os fatores de variação influenciam o foco de qualidade?		

Fonte: Abib (1998)

- Definição de questões e de métricas;



# Execução do Plano de Avaliação

- Coleta dos dados
  - A partir de formulários projetados na etapa de desenvolvimento do GQM;
  - Validação dos dados coletados de acordo com o objetivo do plano GQM;
- Tratamento dos dados
  - Análise e interpretação dos dados coletados;
  - Técnicas de levantamento e estatística;





# Preparação dos Resultados

- Preparação da documentação final
  - Reúne-se todo o material gerado ao longo das etapas do plano GQM;
- Composição da base de experiências
  - Reutilização da base de conhecimento;
  - Proposta de estratégias de melhoria da qualidade;





# Softwares Existentes

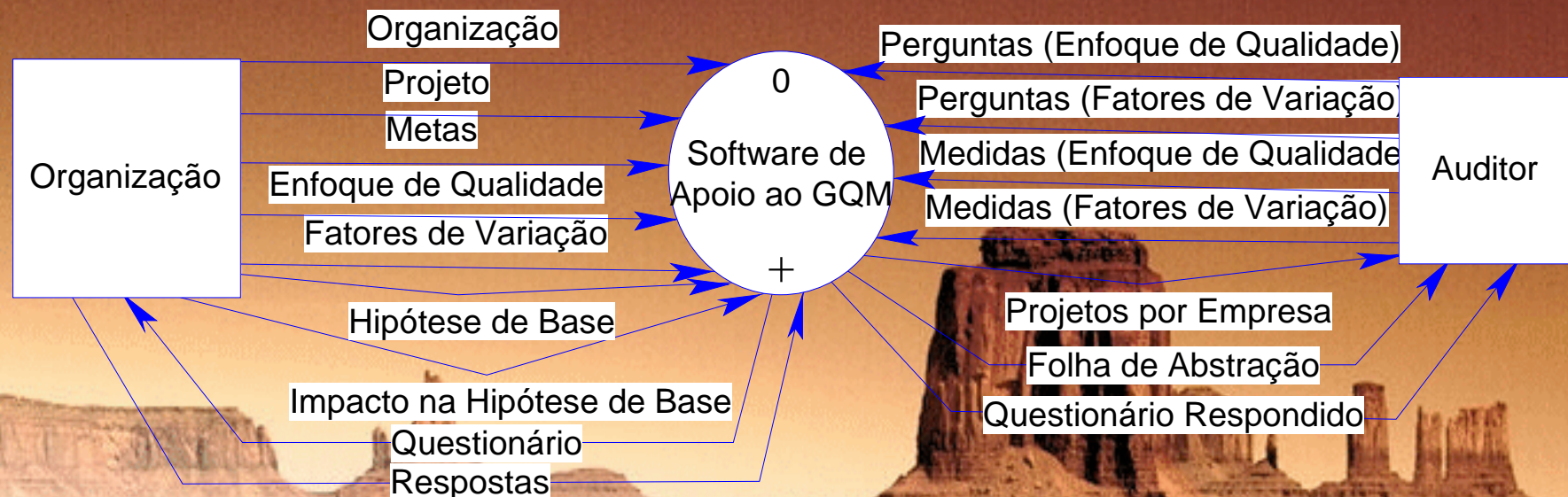
- GQM-Plan
- GQMaspect
- GQM DIVA
- TEAM
- MetriFlame





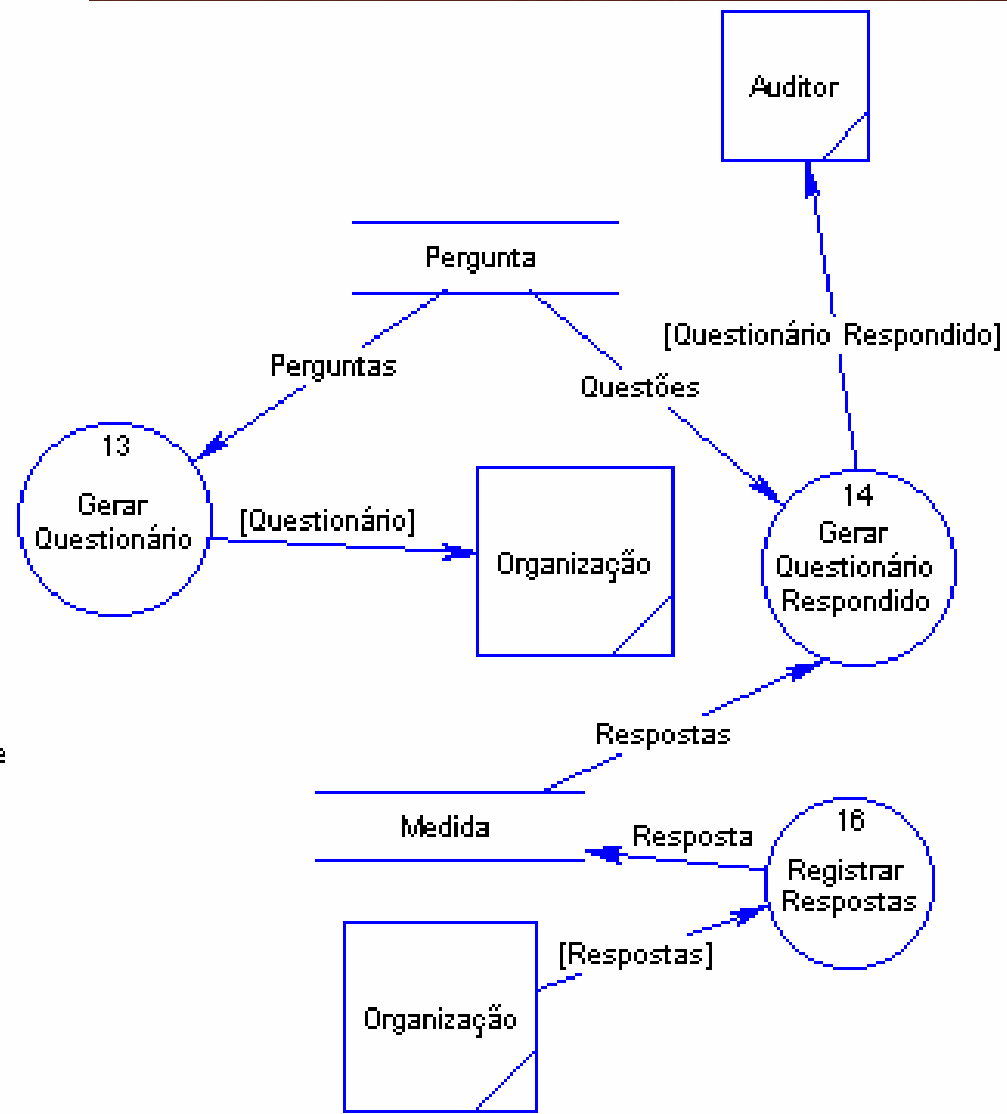
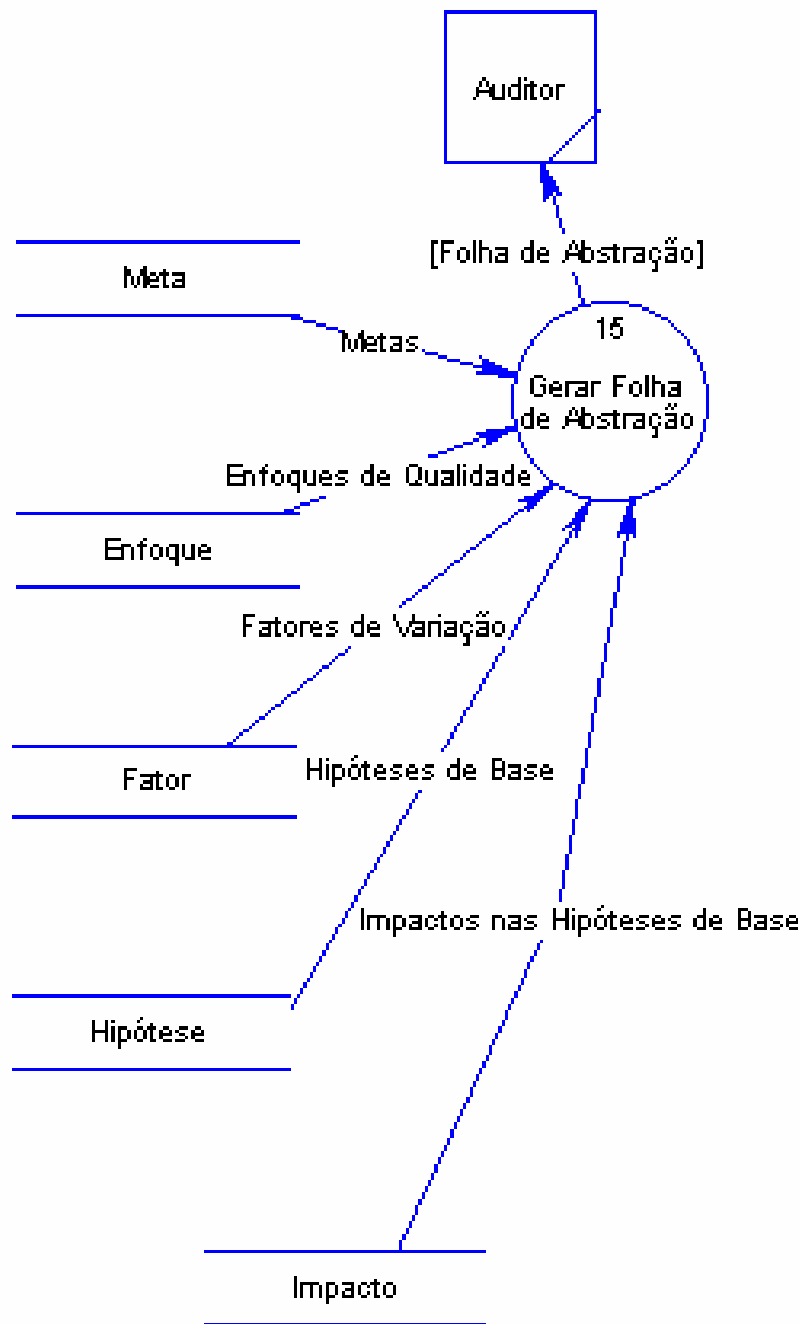
# Especificação do Software

- Diagrama de Contexto



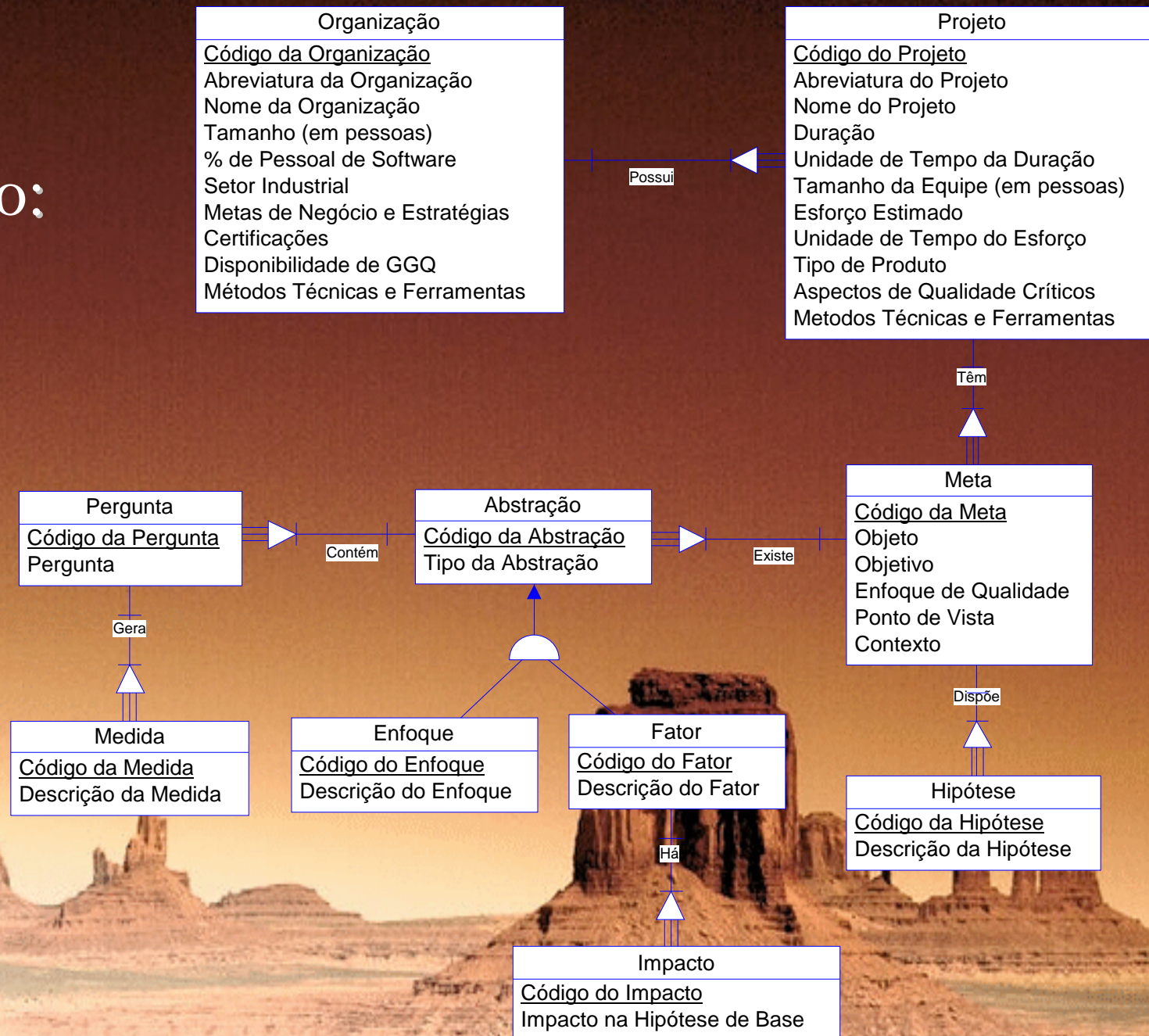


• DFD:





- DER  
Lógico:





- DER Físico:

ORGANIZACAO	
<u>CODORG</u>	<u>INTEGER</u>
ABRORG	CHAR(15)
NOMORG	CHAR(40)
TAMORG	INTEGER
PERSOF	FLOAT
SETIND	CHAR(40)
METNEG	VARCHAR(250)
CERORG	CHAR(40)
DISGGQ	NUMERIC(1)
METTEC	VARCHAR(250)

PROJETO	
<u>CODPRO</u>	<u>INTEGER</u>
ABRPRO	CHAR(15)
NOMPRO	CHAR(40)
DURPRO	INTEGER
UNIDUR	SMALLINT
TAMEQU	INTEGER
ESFEST	INTEGER
UNIESF	SMALLINT
TIPPRO	CHAR(40)
ASPQUA	VARCHAR(250)
TECFER	VARCHAR(250)
<u>CODORG</u>	<u>INTEGER</u>

IMPACTO	
<u>CODABS</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODIMP</u>	<u>INTEGER</u>
IMPHIP	VARCHAR(250)
<u>CODORG</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODPRO</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODMET</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODFAT</u>	<u>INTEGER</u>

HIPOTESE	
<u>CODHIP</u>	<u>INTEGER</u>
DESHIP	VARCHAR(250)
<u>CODORG</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODPRO</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODMET</u>	<u>INTEGER</u>

META	
<u>CODMET</u>	<u>INTEGER</u>
OBJMET	CHAR(40)
OBJETI	VARCHAR(250)
ENFQUA	VARCHAR(250)
PONVIS	CHAR(40)
CONTEX	CHAR(40)
<u>CODORG</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODPRO</u>	<u>INTEGER</u>

FATOR	
<u>CODABS</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODFAT</u>	<u>INTEGER</u>
DEFAT	CHAR(40)
<u>CODORG</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODPRO</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODMET</u>	<u>INTEGER</u>

ENFOQUE	
<u>CODABS</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODENF</u>	<u>INTEGER</u>
DESENF	CHAR(40)
<u>CODORG</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODPRO</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODMET</u>	<u>INTEGER</u>

PERGUNTA	
<u>CODABS</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODPER</u>	<u>INTEGER</u>
DESPER	CHAR(100)
<u>CODORG</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODPRO</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODMET</u>	<u>INTEGER</u>

MEDIDA	
<u>CODABS</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODMED</u>	<u>INTEGER</u>
DESMED	CHAR(100)
<u>CODORG</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODPRO</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODMET</u>	<u>INTEGER</u>
<u>CODPER</u>	<u>INTEGER</u>

CODORG = CODORG

CODORG = CODORG  
CODPRO = CODPRO

CODORG = CODORG  
CODPRO = CODPRO  
CODMET = CODMET  
CODABS = CODABS  
CODFAT = CODFAT

CODORG = CODORG  
CODPRO = CODPRO  
CODMET = CODMET

CODORG = CODORG  
CODPRO = CODPRO  
CODMET = CODMET

CODORG = CODORG  
CODPRO = CODPRO  
CODMET = CODMET

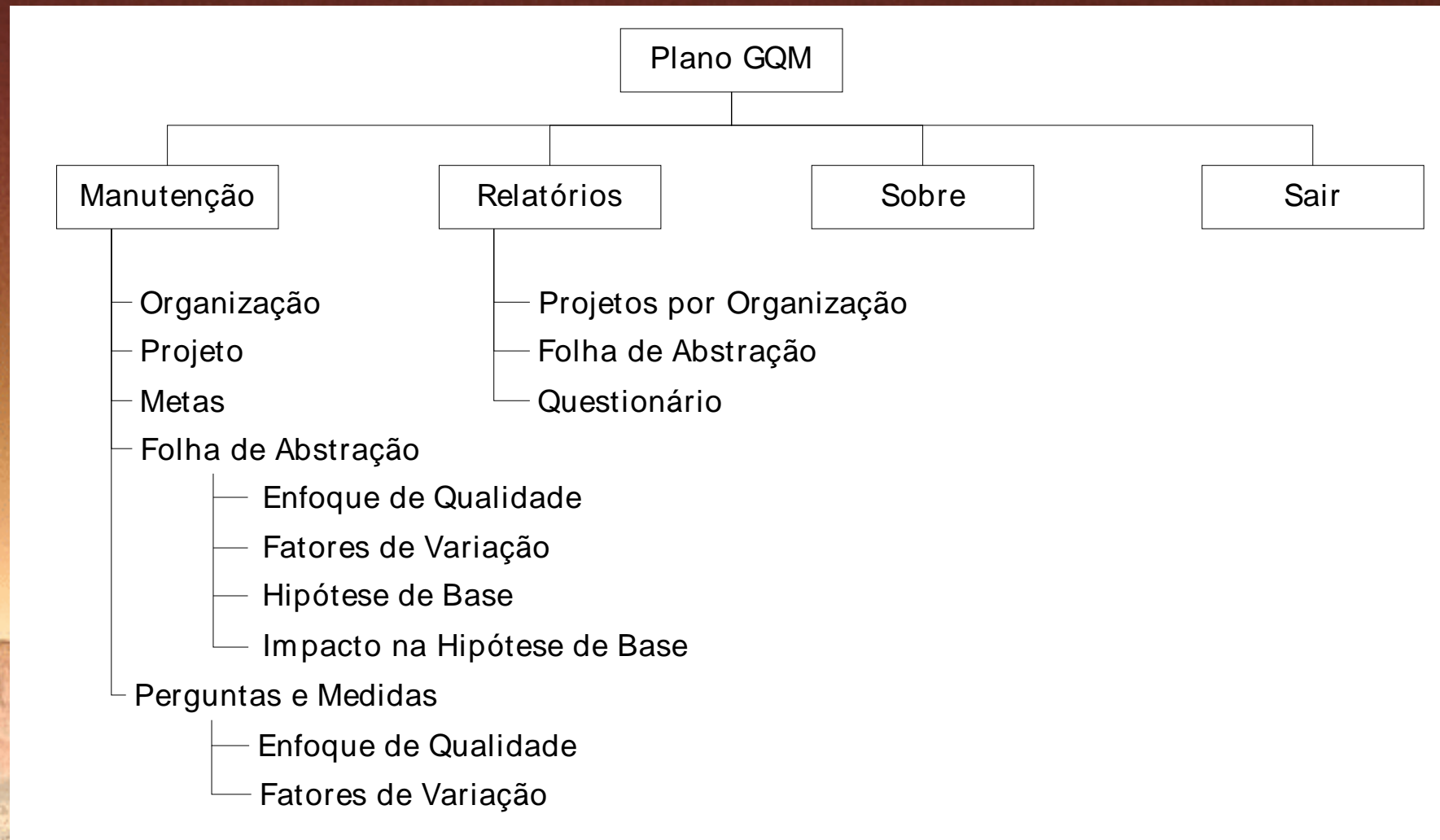
CODORG = CODORG  
CODPRO = CODPRO  
CODMET = CODMET  
CODABS = CODABS

CODORG = CODORG  
CODPRO = CODPRO  
CODMET = CODMET  
CODABS = CODABS

CODABS = CODABS  
CODPER = CODPER  
CODORG = CODORG  
CODPRO = CODPRO  
CODMET = CODMET



# • Diagrama Hierárquico Funcional





# Implementação do Software

- Implementado em Delphi 5.0;
- Componentes padrões do Delphi;
- Comandos SQL;
- Banco de Dados Interbase 5.0;

**Manutenção da Organização**

Abreviatura: INTERVISUAL

Nome: Intervisual Informática Ltda. - ME

Tamanho: 2 empregados

% de Pessoal de Software: 50,00 % em relação ao total de empregados

Setor Industrial: Prestação de Serviços de Programação

Metas de Negócio / Estratégias: Aumentar o número de clientes nos próximos 2 anos

Certificações: ISO 9001:2000

Disponibilidade de GGQ: Sim

Métodos, Técnicas e Ferramentas de Garantia da Qualidade: Checklist

Alterar, Cancelar, Excluir, Sair

**Manutenção dos Impactos na Hipótese de Base**

Organização: INTERVISUAL

Projeto: FIREHAWK

Meta

Objeto	Objetivo	Enfoque de Qualidade	Ponto de Vista	Contexto
Analiser	a ferramenta de busca Firehawk	com respeito a usabilidade	do ponto de vista do usuário	no contexto da internet
Testar	a ferramenta de busca Firehawk	com respeito a confiabilidade	do ponto de vista do analista	no contexto do desenvolvi
Verificar a funcionalidade	da ferramenta de busca Firehawk	com respeito a interface	do ponto de vista do gerente	no contexto da organizaçã

Fatores de Variação

Descrição do Fator de Variação

Tempo de resposta à consulta

Nível de experiência do usuário

Impacto na Hipótese de Base

Quanto maior o nível de experiência do usuário, maior é o grau de personalização das funções

Cancel, Sair



# Considerações Finais

- **Conclusões:**
  - O GQM é uma abordagem de mensuração que possibilita o acompanhamento e a avaliação de software;
  - Software desenvolvido permite a documentação do GQM;
  - Suporta pré-estudo, elaboração do plano GQM, elaboração do plano de avaliação, coleta dos dados e composição parcial da base de experiências;





# Considerações Finais

- **Conclusões:**
  - Os objetivos do trabalho foram alcançados;
  - Desenvolveu-se um software genérico de apoio a abordagem GQM;
  - O software pode ser usado para fins didáticos em disciplinas de Engenharia de Software e Qualidade de Software;
  - O GQM se molda às necessidades da empresa;
  - Boa abordagem de mensuração.





# Considerações Finais

- **Sugestões:**
  - **Módulo de controle de respostas;**
  - **Módulo de estatísticas;**
  - **Aprimoramento do módulo de relatórios;**
  - **Aplicar o GQM em empresas da região;**
  - **Utilização do software desenvolvido para dar suporte na implantação do GQM.**





# Apresentação do Software





**Muito Obrigado**

**Jan – 18/07/2001**

