

**Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Informática**

**Defesa de Dissertação de Mestrado**

# Inspector: Um Processo de Avaliação de Progresso para Projetos de Software

Aluno: Javé Barbosa de Meneses  
Orientador: Hermano Perrelli de Moura

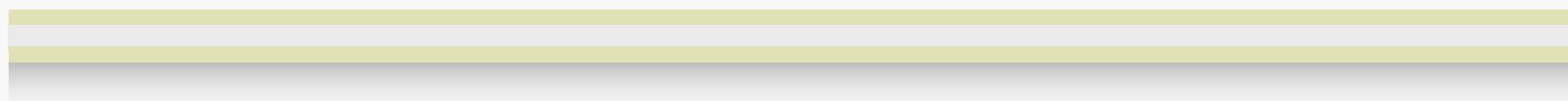
16 de fevereiro de 2001

# Conteúdo

---

- Introdução
- Motivação
- Gerenciamento de projeto
- Métricas de avaliação de progresso
- Definição da métrica de progresso funcional
- O Inspector
- Aplicação do Inspector a um projeto real
- Conclusões

# Introdução



# A situação atual

---

- Os sistemas estão cada vez maiores e complexos
- Controlar o desenvolvimento de projetos não é tarefa simples
- É necessário gerenciar projetos de software

# Motivação

---

- Cerca de 40% dos sistemas comerciais não atendem as necessidades do usuário
- A comunicação entre a organização e o cliente é problemática
- É difícil para o gerente identificar problemas
- Processos não fornecem suporte completo ao acompanhamento de projetos (Exemplo: RUP, OPEN)

# Gerenciamento de Projeto



# Papel do Gerente de Projeto

---

- Garantir o sucesso do projeto
- Balancear qualidade, tempo e custo
- Observar aspectos cognitivos, econômicos e técnicos

# Processo de Gerenciamento

---

- Contém um conjunto de atividades que garantem um bom andamento do projeto
- Algumas destas atividades são:
  - Definir o escopo
  - Planejar
  - Analisar riscos
  - Estimar recursos
  - **Monitorar o desenvolvimento**



# Métricas de Avaliação de Progresso



# Conceitos de métricas

---

- Usada para julgar os atributos de alguma característica a ser avaliada
- Importante para manter um histórico de experiências em projetos anteriores
- Deve ser válida, confiável e prática
- Existe um grande número de classificações

# Métricas de Avaliação de Progresso

---

- O que é progresso?
- Métricas de progresso monitoram as atividades durante o ciclo de desenvolvimento do software
- Tipos de métricas de avaliação de progresso
  - Desempenho
  - Progresso das unidades de trabalho
  - Capacidade incremental

# Definição da Métrica de Progresso Funcional



# Características Principais

---

- Indica quantitativamente o aspecto funcional inserido no sistema
- Dirigida a casos de uso
- Baseada na inspeção de artefatos
- Fácil de observar
- Apresenta as principais propriedades da Teoria da Mensuração

# Cálculo de $\mu_{sistema}(i)$

- Calculado a partir da seguinte equação:

$$\mu_{sistema}(i) = \frac{\sum_{\text{caso de uso} \in DCU} P_{\text{caso de uso}}(i) \times \mu_{\text{caso de uso}}(i)}{\sum_{\text{caso de uso} \in DCU} P_{\text{caso de uso}}(i)}$$

onde

- $\mu_{\text{caso de uso}}(i)$  representa o progresso funcional de *caso de uso* na iteração *i*
- $P_{\text{caso de uso}}(i)$  consiste no peso que *caso de uso* representa para o progresso do projeto
- *DCU* consiste no conjunto de casos de uso relacionados ao projeto

# Padrão de etapas e artefatos baseado no Processo Unificado (RUP)

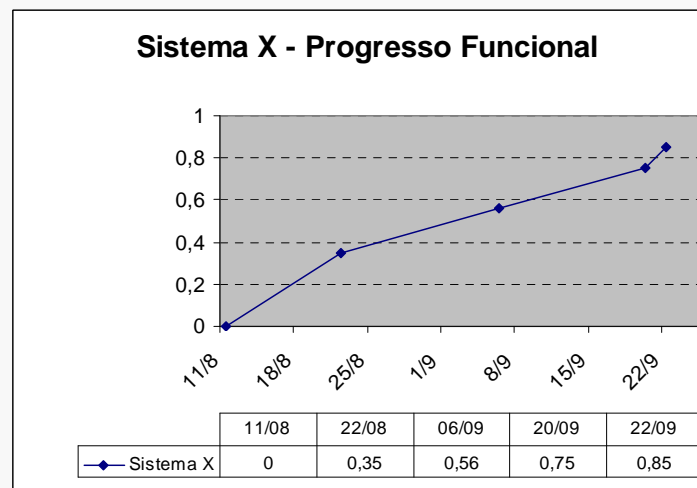
<b>Especificação Inicial</b>	<b>Análise e Projeto</b>	<b>Implementação</b>	<b>Testes</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Diagrama de caso de uso</li><li>● Descrição funcional</li><li>● Fluxo de eventos</li><li>● Protótipo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Diagramas de interação</li><li>● Diagrama de classe</li><li>● Diagrama de estado</li><li>● Diagrama de atividades</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Diagrama de componentes</li><li>● Código fonte</li><li>● Teste de unidade das classes</li><li>● Versão executável do sistema</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Planos de teste</li><li>● Casos de teste</li><li>● Procedimentos de teste</li><li>● Scripts de teste</li></ul>

# Formas de representação de $\mu_{sistema}$

## ■ Tabela Resumo

Caso de Uso	Especificação Inicial	Análise e Projeto	Implementação	Teste	Progresso Total
1	0,66	0,66	0	0	0,33
2	1	1	0,66	0,50	0,79
3	0,75	0,66	0	0	0,35
4	0,75	0,66	0	0	0,35
5	1	1	1	1	1
<b>Projeto</b>	<b>0,94</b>	<b>0,92</b>	<b>0,64</b>	<b>0,58</b>	<b>0,77</b>

## ■ Gráficos de Linha





O Inspector



# Conceitos

---

- Notação semelhante a do RUP
  - Responsáveis
  - Artefatos
  - Atividades

# As duas visões do Inspector

---

## ■ Desempenho

- Observa a realização das atividades planejadas
- Baseada na recuperação de gráficos de atividades e no cálculo do desempenho

## ■ Funcionalidade

- Observa a incorporação das funcionalidades dos casos de uso no sistema
- Baseado no cálculo de  $\mu_{sistema}(i)$

# Inspector: Responsáveis

---

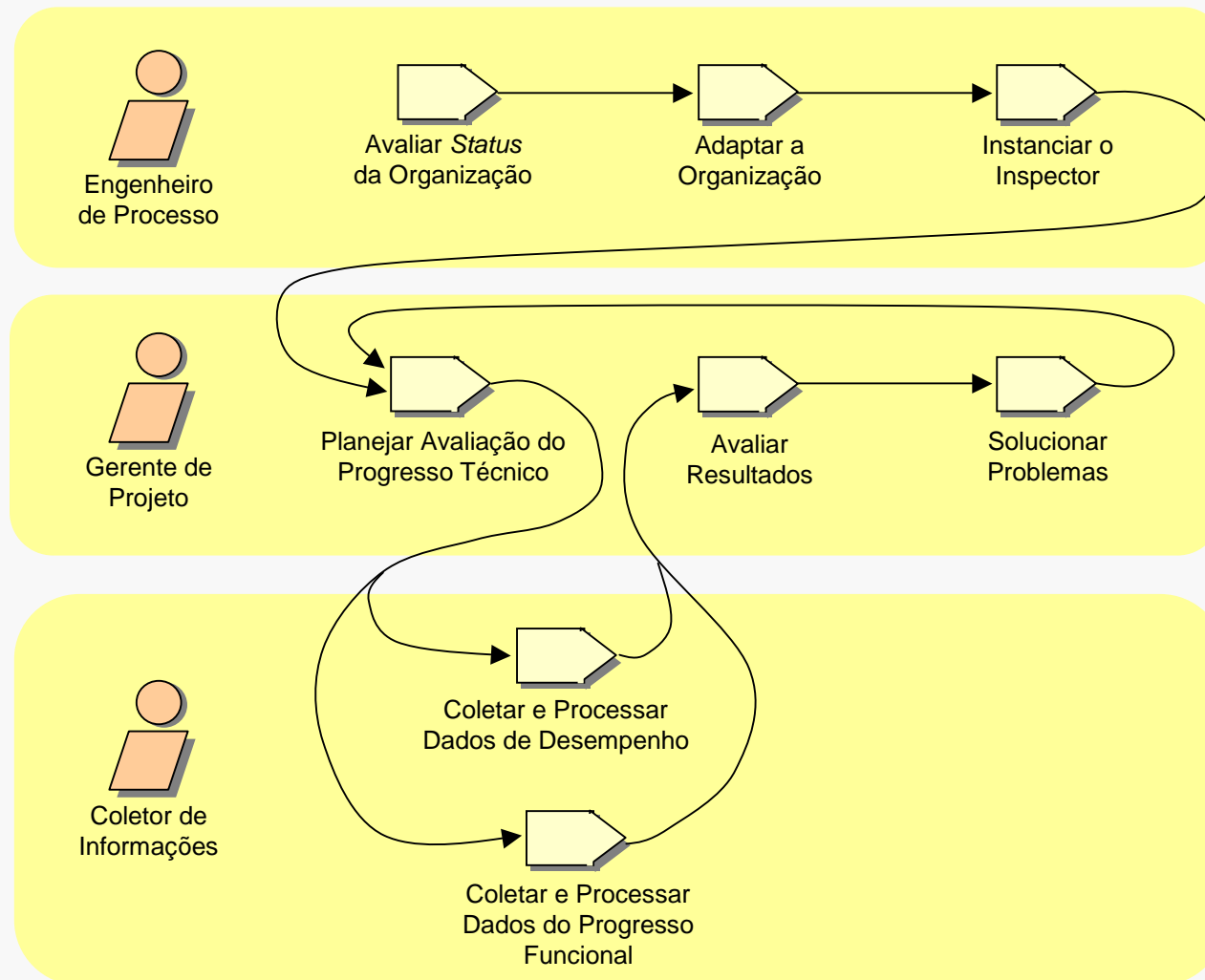
- Engenheiro de Processo
- Gerente de Projeto
- Coletor de Informações

# Inspector: Artefatos

---

- Artefatos produzidos (8 artefatos)
- Artefatos inspecionados (varia de acordo com o processo de desenvolvimento)
- Artefatos de apoio (4 artefatos)

# Inspector: Fluxo de Atividades



# Coletar e Processar Dados de Desempenho

## ■ As métricas de desempenho

$$\mu_{\text{concluído}}(\text{equipe}) = \frac{\sum_{x \in \text{Atividades}(\text{equipe})} \text{concluído}(x)}{\# \text{Atividades}(\text{equipe})}$$

$$\mu_{\text{atraso médio}}(\text{equipe}) = \frac{\sum_{x \in \text{Atividades}(\text{equipe})} \frac{\text{tempo estimado}_f(x) - \text{tempo estimado}_i(x)}{\text{tempo estimado}_i(x)}}{\# \text{Atividades}(\text{equipe})}$$

$$\mu_{\text{novas atividades}}(\text{equipe}) = \frac{\sum_{x \in \text{Atividades Iniciadas}} \text{tempo gasto}(x) - \sum_{x \in (\text{Atividades Iniciadas} \cap \text{Atividades Planejadas})} \text{tempo gasto}(x)}{\sum_{x \in \text{Atividades Iniciadas}} \text{tempo gasto}(x)}$$



# Aplicação do Inspector a um Projeto Real



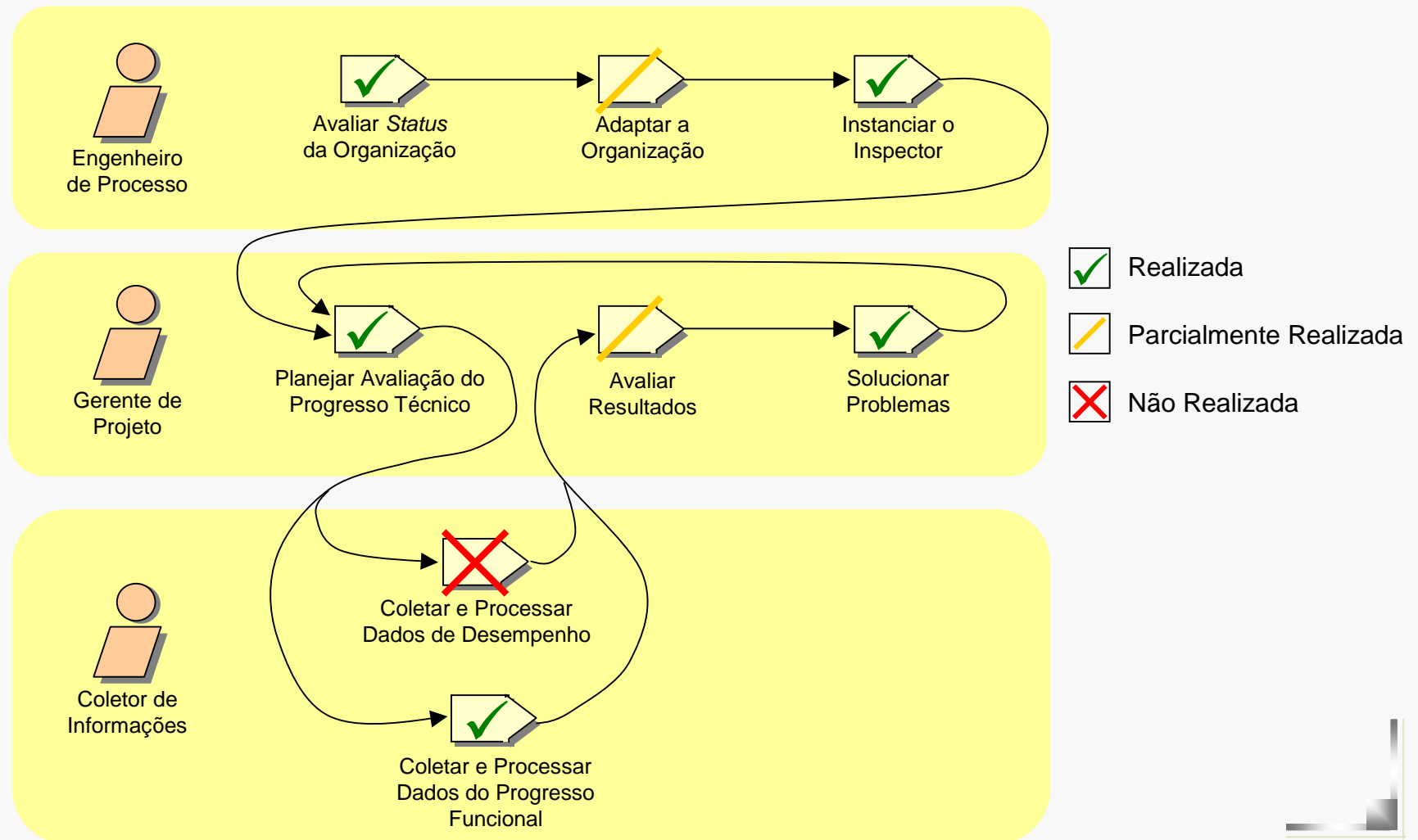


# Projeto Nota Fiscal Virtual

---

- Permite a emissão de notas fiscais via *web* melhorando a relação contribuinte/PCR
- Teve duração de pouco mais de sete meses
- O estudo de caso foi realizado durante dois meses e quinze dias (5 avaliações)
- Foram observados oito casos de uso no projeto

# Nota Fiscal Virtual: o que foi realizado?

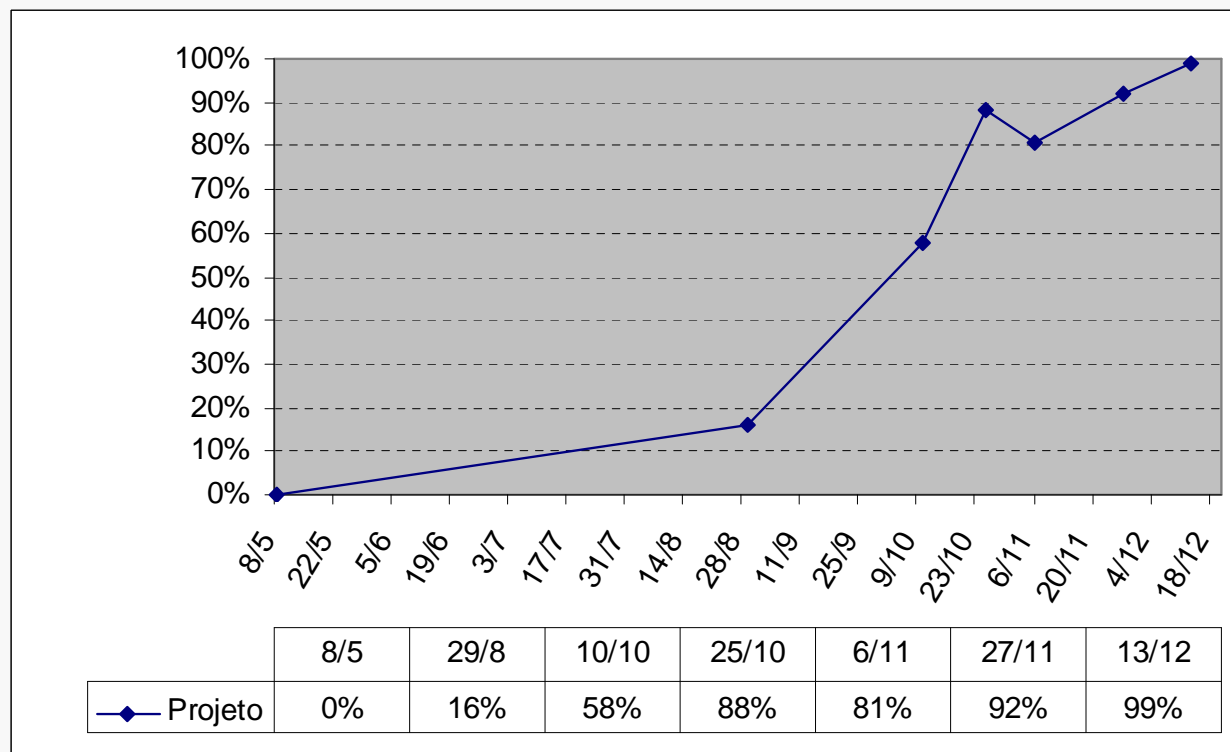


# Nota Fiscal Virtual: as avaliações realizadas

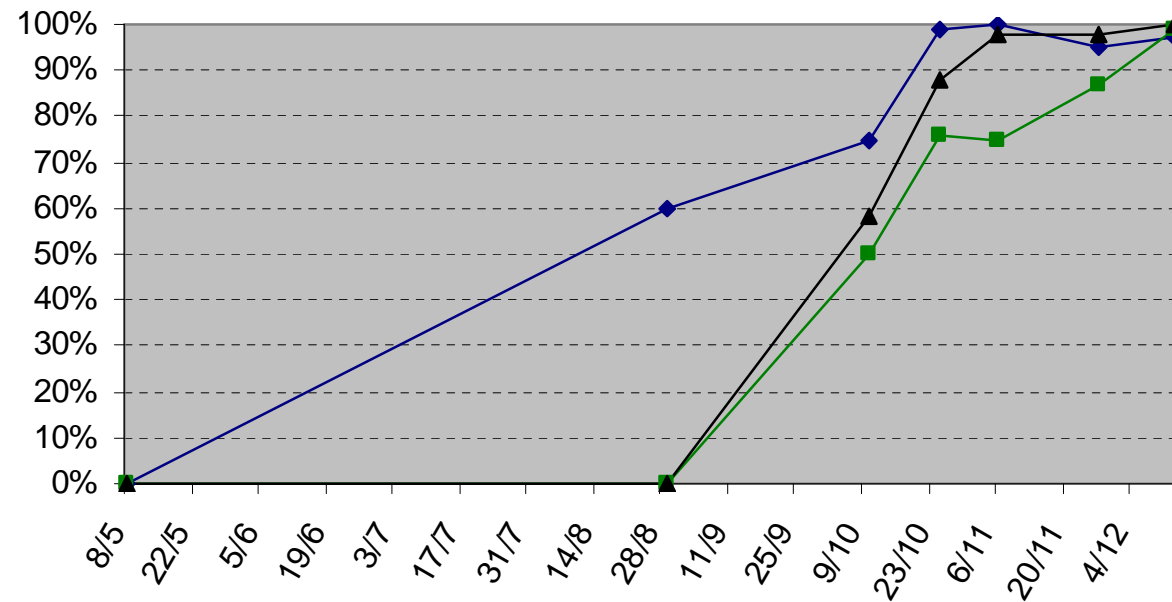
---

- Permitiram identificar atrasos e problemas não percebidos
- Avaliar tendências
- Identificar casos de uso com complexidade maior do que a esperada
- Observar decréscimo no progresso de alguns casos de uso e do sistema

# Nota Fiscal Virtual: progresso funcional do projeto



# Nota Fiscal Virtual: progresso funcional dos casos de uso



	8/5	29/8	10/10	25/10	6/11	27/11	13/12
—◆— Caso de Uso 1	0%	60%	75%	99%	100%	95%	97%
—■— Caso de Uso 2	0%	0%	50%	76%	75%	87%	99%
—▲— Caso de Uso 3	0%	0%	58%	88%	98%	98%	100%

# Nota Fiscal Virtual: Tabela Resumo da primeira avaliação (10/10/2000)

<b>Caso de Uso</b>	<b>Especificação</b>	<b>Análise e Projeto</b>	<b>Implementação</b>	<b>Teste</b>	<b>Progresso Total</b>
<b>1</b>	1	1	1	0	<b>0,75</b>
<b>2</b>	1	0,66	0,33	0	<b>0,50</b>
<b>3</b>	1	1	0,33	0	<b>0,58</b>
<b>4</b>	0,75	0,66	0,33	0,20	<b>0,49</b>
<b>5</b>	1	1	0,33	0	<b>0,58</b>
<b>Projeto</b>	<b>0,95</b>	<b>0,87</b>	<b>0,46</b>	<b>0,04</b>	<b>0,58</b>

# Considerações sobre o Estudo de Caso

---

- Permitted to make the functional progress metric adaptable
- Observed the sensitivity of the functional progress metric
- The effectiveness of the Inspector depends on the collaboration of the entire team
- Limitations of the development process can hinder the use of the Inspector

# Conclusões





# Contribuições

---

- Inspector: um modelo sistemático e completo de avaliação do *status* de um projeto
- Métrica única para avaliação do progresso funcional do sistema
- Conjunto padrão de métricas para avaliação do desempenho das equipes
- Melhoria na comunicação entre os membros da equipe e o cliente

# Trabalhos Futuros

---

- Definição de uma ferramenta de apoio ao Inspector
- Realizar experiências em projetos de grande porte
- Ampliar o escopo do Inspector
- Incorporar o Inspector em processos de gerenciamento existentes

# Considerações Finais

---

- Existe um grande interesse de organizações voltadas para o desenvolvimento de investir em processos de melhorias
- Um processo deve estar sempre sendo revisado e atualizado com novas técnicas
- *Website* do Inspector  
<http://www.cin.ufpe.br/~inspector>

**Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Informática**

**Defesa de Dissertação de Mestrado**

# Inspector: Um Processo de Avaliação de Progresso para Projetos de Software

---

<http://www.cin.ufpe.br/~inspector>

Aluno: Javé Barbosa de Meneses  
Orientador: Hermano Perrelli de Moura

16 de fevereiro de 2001