



Universidade Federal do Pará



# Desafios do Aumento da Maturidade em Organizações de Desenvolvimento de Software

## Integração de Soluções para Avanços em Qualidade de Software

Carla Alessandra Lima Reis (UFPA - Coordenadora)

Rodrigo Quites Reis (UFPA)

Adailton Magalhães Lima (UFPA)

Luciana Nascimento (UFPA)

Liken Iu Lima (UFPA)

Lucélia P Gonçalves (UFPA)

Talita Ribeiro (UFPA)

Encontro da Qualidade e Produtividade de Software (EQPS)  
Belém/PA – Novembro de 2012



# Roteiro

- Introdução
- Caracterização e Objetivo do Projeto
- Tema de Cooperação Atual
- Trabalhos de Pesquisa Resultantes
- Principais Resultados Alcançados

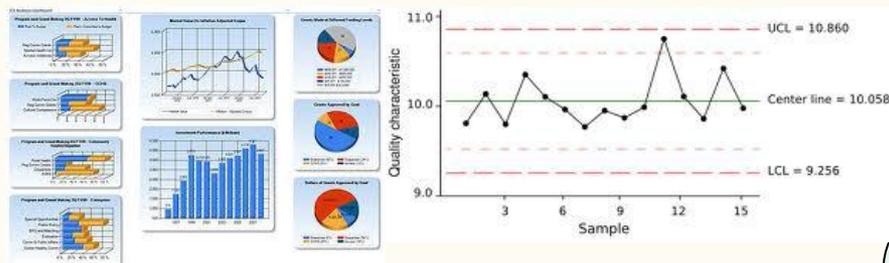
# Introdução

- Altos níveis de maturidade exigem que os processos críticos da organização sejam controlados estatisticamente para possibilitar:
  - Acompanhamento;
  - Monitoração;
  - Controle e
  - Predição de seus comportamentos.
- Área recente – ferramentas para automação são escassas!

# Introdução

Medição

- Dados Quantitativos
- ❖ Métricas de Processos, Pessoas, Recursos, etc.
  - ❖ Indicadores.
  - ❖ **Métodos Estatísticos**



Análise

Compreensão

- ❖ **Qual o nosso desempenho?**
- ❖ Quais são nossos pontos fortes?
- ❖ Quais são nossas oportunidades de melhoria?

Ações

- Programas
- ❖ Pessoal
  - ❖ Métodos/Técnicas
  - ❖ Tecnologia
  - ❖ Ambiente

Resultados

- Melhorias
- ❖ Produtividade
  - ❖ Qualidade
  - ❖ Satisfação do Cliente
  - ❖ Custo, etc.



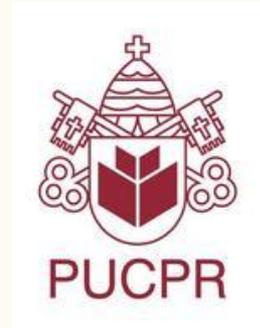
# Caracterização do Projeto

- **Tema: Automação para altos níveis de maturidade em qualidade de software.**
- **Financiadora: FAPESPA**
  - Edital de apoio à cooperação de grupos de pesquisa locais e grupos nacionais



# Caracterização do Projeto

## ➤ Instituições participantes:



# Objetivo Geral do Projeto

- Projetar soluções de **apoio** à organizações de desenvolvimentos **no alcance de níveis mais altos de maturidade** e qualidade em software.

# Objetivos Específicos

- Desenvolver um **corpo de conhecimento** acerca das dificuldades da implantação das práticas requeridas pelos altos níveis de maturidade.
- Prover **arcabouço tecnológico** para automação das atividades necessárias na implementação das referidas práticas.
- **Capacitar e formar doutores e mestres** em Engenharia de Software com conhecimento sobre implantação e avaliação de processos de software de alto nível de qualidade.
- Fortalecer o Programa de Pós-Graduação em Computação da UFPA, na linha Engenharia de Software.

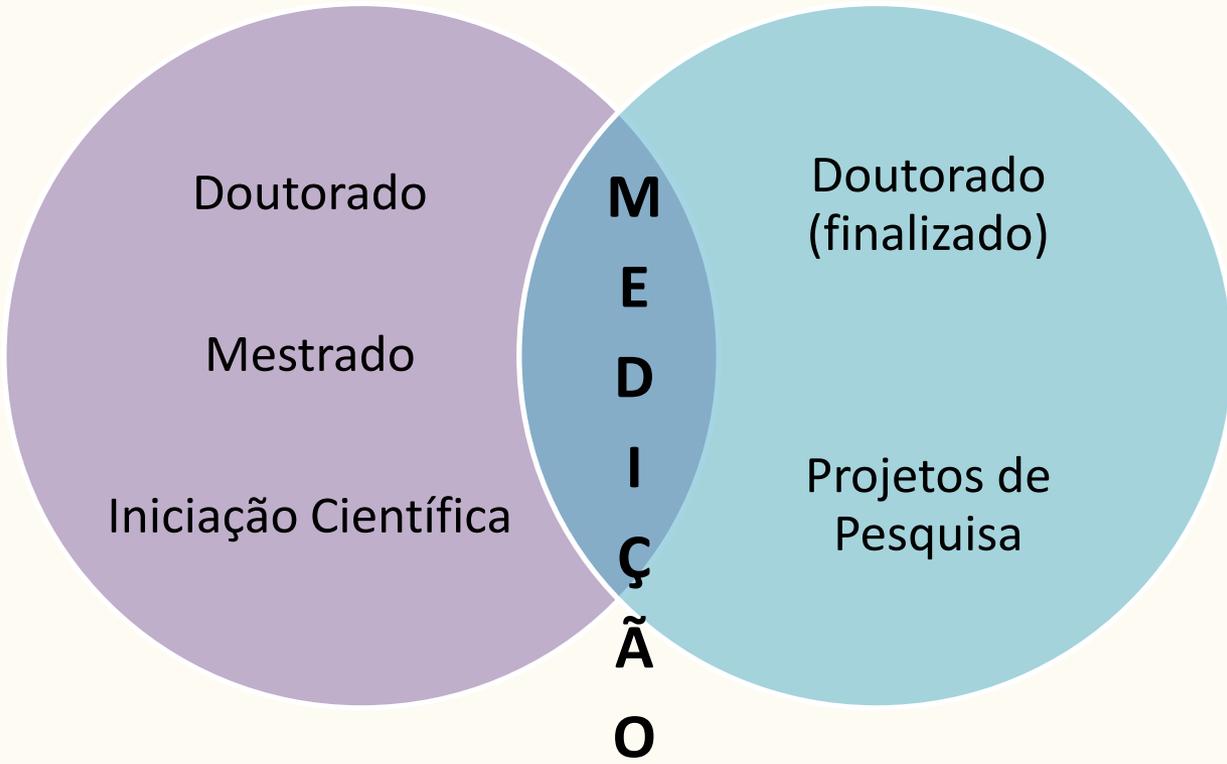
# Ações Executadas

- Curso de capacitação em Gerência Quantitativa.
  - Tema: Métodos Estatísticos, BSC e Six Sigma
  - Ministrante: Prof. Dr. Gleison Santos (COPPE/UFRJ, UNIRIO)
  - Local: UFPA
  - Período:
    - Módulo I: 04/05/09 a 08/05/09
    - Módulo II: 8/08/09 a 21/08/09
  - Carga Horária: 33 horas
  - Participantes: 17 alunos de PG (UFPA), 1 aluno de graduação (UFPA), 2 doutores (UFPA e UFAM)

# Ações Executadas

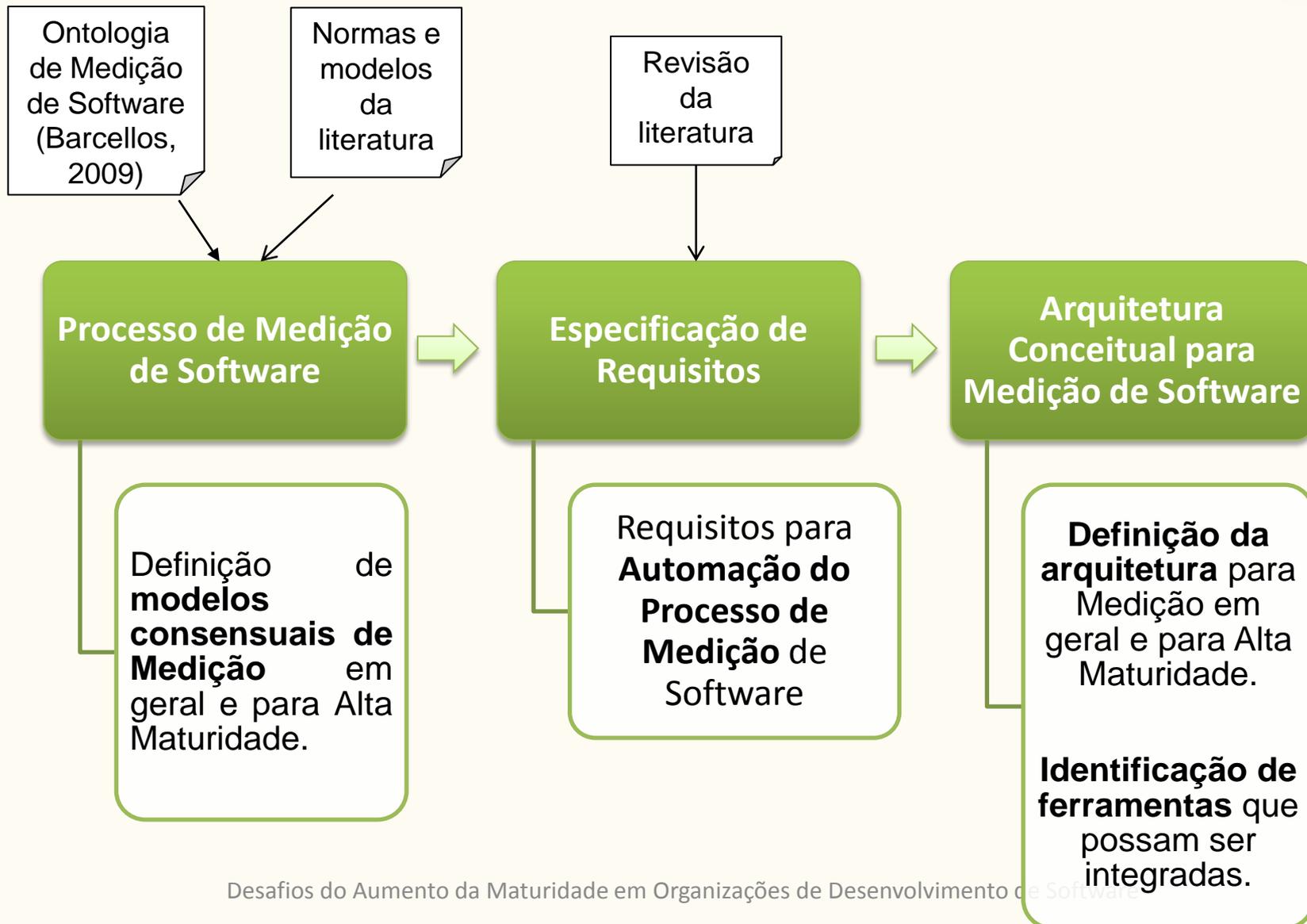
- Visitas periódicas aos grupos externos
  - Discussão e alinhamento de atividades
  
- Realização de Workshop com todos os participantes do projeto.
  - Local: COPPE/UFRJ
  - Participantes: 8 doutores, 7 doutorandos, 2 mestrandos, 2 graduandos.
  
- Desenvolvimento de trabalhos científicos

# Tema Específico de Cooperação



UFES

# Metas da Colaboração UFPA-UFES

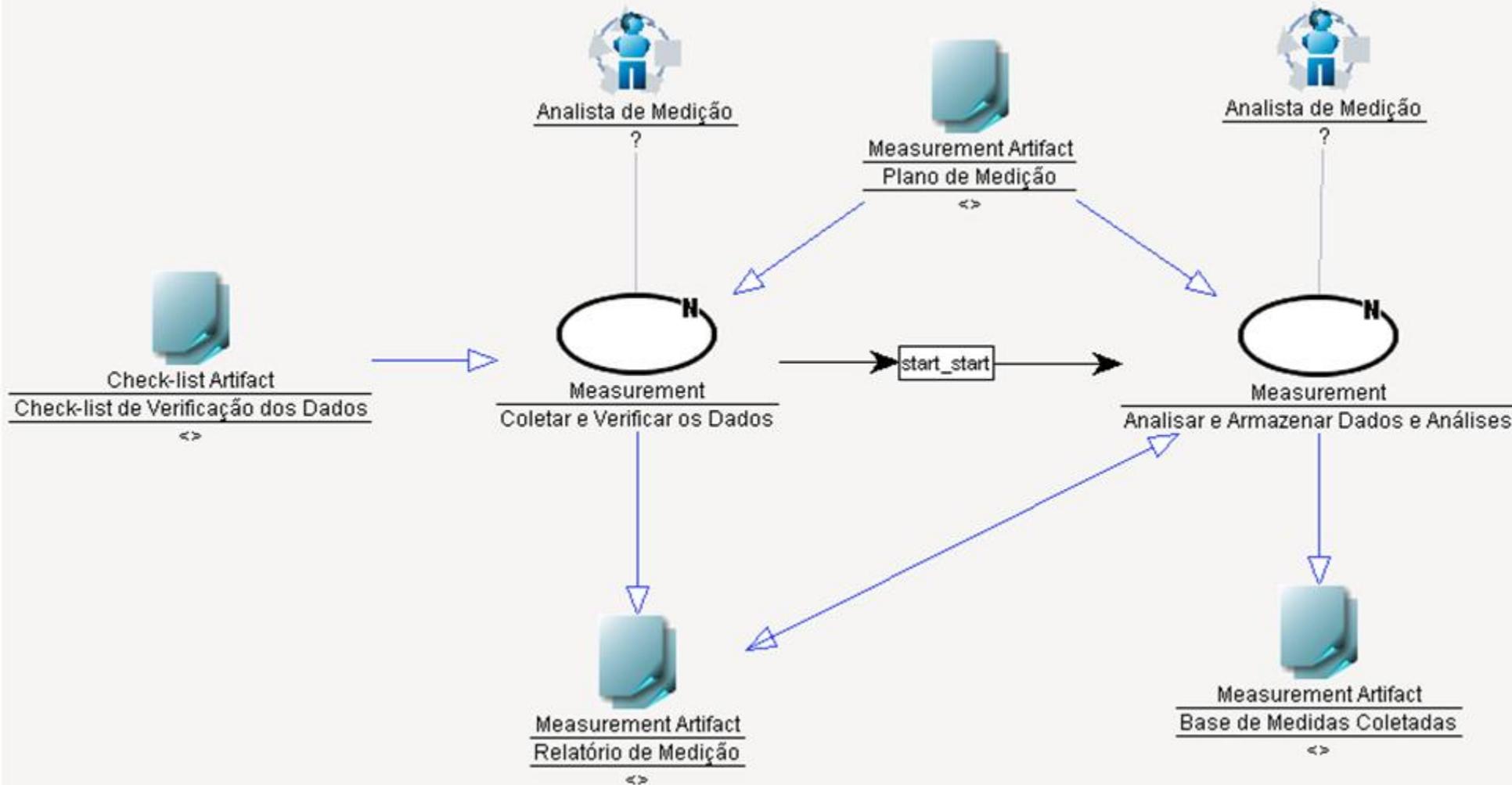


# Definição de modelo de processo consensual para Medição

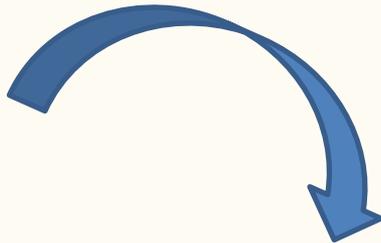
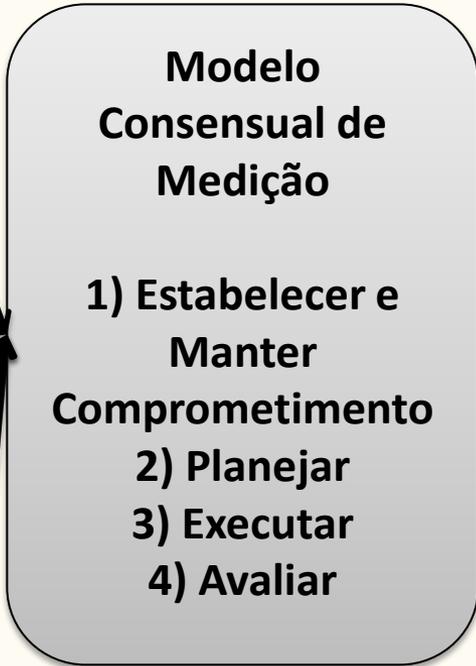
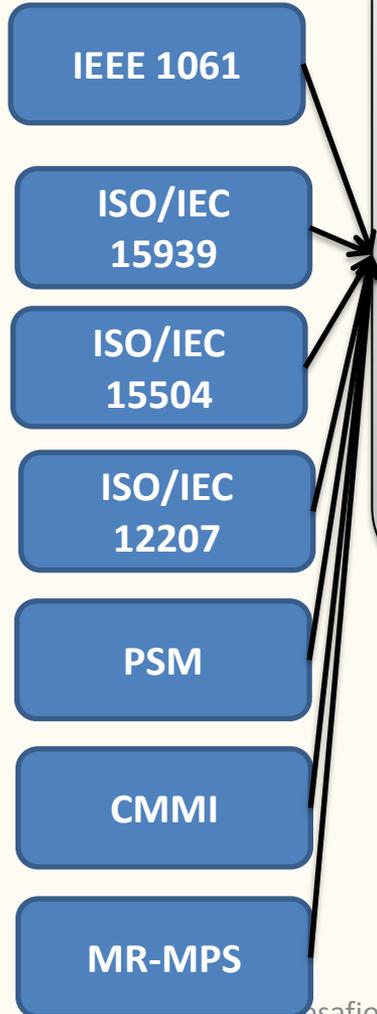
<i>Nome do Processo</i>	<b>Processo de Medição</b>
<i>Descrição</i>	<<descrição geral do processo de acordo com o padrão/norma analisado, incluindo seu propósito>>
<i>Considerações</i>	<<considerações gerais sobre o processo proposto pelo padrão/norma >>

<i>Nome da Atividade</i>	<b>1. &lt;&lt;nome da atividade&gt;&gt;</b>
<i>Descrição</i>	<<descrição geral da atividade, incluindo seu propósito>>
<i>Obrigatoriedade</i>	<<indicador se a atividade é obrigatória ou não (Sim/Não)>>
<i>Pré-atividades</i>	<<atividades que devem anteceder a atividade sendo descrita>>
<i>Critério de Entrada</i>	<<situação do desenvolvimento que tem de ser satisfeita para que a atividade sendo descrita possa ser iniciada>>
<i>Critério de Saída</i>	<<situação do desenvolvimento que é atingida quando a atividade sendo descrita é concluída>>
<i>Responsáveis</i>	<<lista de papéis responsáveis (p.ex., Gerente de Projeto, Analista, Desenvolvedor etc.) pela realização da atividade>>
<i>Participantes</i>	<<lista de outros papéis que participam da realização da atividade>>
<i>Artefatos Requeridos</i>	<<lista de artefatos requeridos para que a atividade possa ser realizada>>
<i>Artefatos Gerados</i>	<<lista de artefatos produzidos pela atividade sendo descrita>>
<i>Procedimentos</i>	<<lista de métodos, técnicas, modelos de documento, roteiros e outros procedimentos que podem / devem ser aplicados na realização da atividade sendo descrita>>
<i>Subatividades</i>	<<lista de subatividades da atividade sendo descrita - corresponde a um detalhamento da atividade em termos de suas subatividades>>
<i>Pós-atividades</i>	<<atividades que devem ocorrer após a atividade sendo descrita>>
<i>Considerações</i>	<<considerações gerais importantes sobre a atividade >>

# Modelagem de um Processo Consensual para Medição



# Mapeamento de Normas



Subprocesso		Estabelecer e Manter Comprometimento com Medição					
Atividades	CMMI	MR MPS.BR	ISO/IEC 12207	ISO/IEC 15939	PSM	IEEE Std 1061-1998	
	Área de Processo Medição e Análise (práticas específicas)	Processo Medição (resultados esperados)	Processo Medição (tarefas)	Processo Medição de Software (tarefas)	Modelo do Processo de Medição (tarefas)	Metodologia para Métricas de Qualidade de Software (atividades)	
			6.3.7.3.1.6 - O projeto deve	5.1.1 - Aceitar os requisitos para	Obter comprometimento organizacional.	4.2.3 - Obter comprometimento	
Subprocesso		Planejar Medição					
Atividades	CMMI	MR MPS.BR	ISO/IEC 12207	ISO/IEC 15939	PSM	IEEE Std 1061-1998	
	Área de Processo Medição e Análise (práticas específicas)	Processo Medição (resultados esperados)	Processo Medição (tarefas)	Processo Medição de Software (tarefas)	Modelo do Processo de Medição (tarefas)	Metodologia para Métricas de Qualidade de Software (atividades)	
Obter Comprometimento Organizacional	SP1.1 - Estabelecer e manter objetivos de medição	MED 1 - Objetivos de medição são estabelecidos e mantidos a partir dos	6.3.7.3.1.1 - O projeto deve descrever as características da	5.2.1 - Caracterizar a unidade organizacional.	5.2.2 - Identificar as	4.1.1 - Identificar uma lista de possíveis requisitos de qualidade. 4.1.2 - Determinar a lista de requisitos de qualidade.	
	Estabelecer objetivos de						
Subprocesso		Executar Medição					
Atividades	CMMI	MR MPS.BR	ISO/IEC 12207	ISO/IEC 15939	PSM	IEEE Std 1061-1998	
	Área de Processo Medição e Análise (práticas específicas)	Processo Medição (resultados esperados)	Processo Medição (tarefas)	Processo Medição de Software (tarefas)	Modelo do Processo de Medição (tarefas)	Metodologia para Métricas de Qualidade de Software (atividades)	
Coletar Dados	SP2.1 - Obter dados resultantes de medição.	MED 5 - Os dados	6.3.7.3.2.2 - O	5.3.2 - Coletar os dados.	Coletar e processar	4.3.3. Coletar os dados e	
	Informações adicionais - Dados devem ser coletados e validados.						
Armazenar Dados	SP2.3 - Gerenciar e armazenar dados						
Subprocesso		Avaliar Medição					
Atividades Gerais	CMMI	MR MPS.BR	ISO/IEC 12207	ISO/IEC 15939	PSM	IEEE Std 1061-1998	
	Área de Processo Medição e Análise (práticas específicas)	Processo Medição (resultados esperados)	Processo Medição (tarefas)	Processo Medição de Software (tarefas)	Modelo do Processo de Medição (tarefas)	Metodologia para Métricas de Qualidade de Software (atividades)	
Avaliar processo de medição				6.3.7.3.3.1 - O projeto deve avaliar os produtos de informação e o processo de medição.	5.4.1 Avaliar produtos de informação e processo de medição.	4.5.1 Aplicar a metodologia de validação. 4.5.2 Aplicar	
					Informações adicionais		

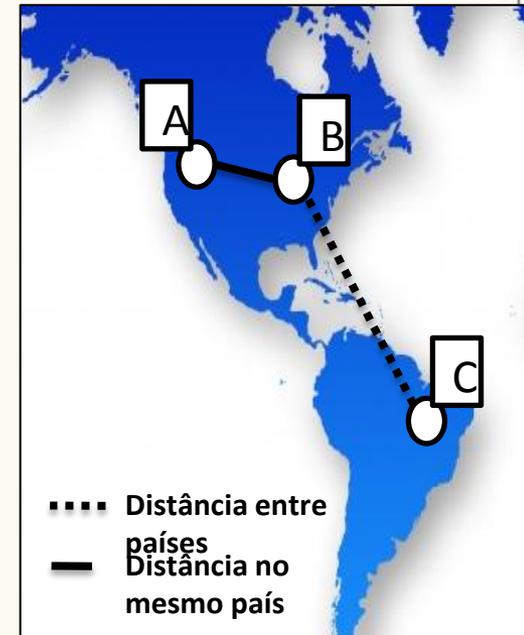
# Atividades Atuais

- Finalização do Mapeamento de Normas para Medição.
- Escrita de artigo.
- Desenvolvimento de trabalhos científicos acadêmicos.

# Trabalhos Acadêmicos

## ➤ Tese de Doutorado:

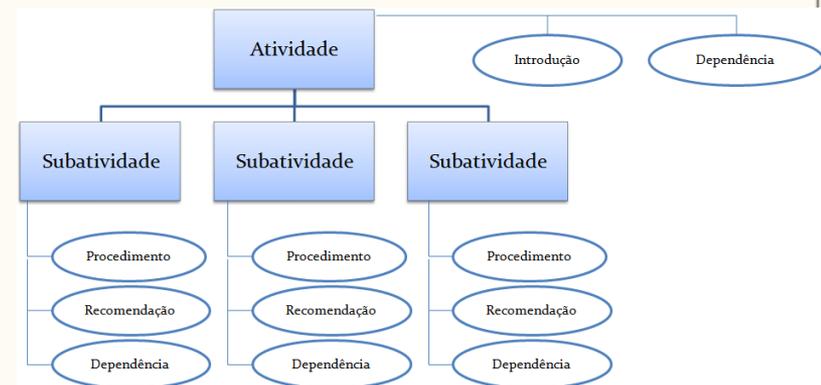
- “Avaliação de Riscos em Projetos de Desenvolvimento Distribuído de Software Baseado em Simulação”
  - Aluno: Adailton Magalhães Lima
  - Orientadora: Carla Alessandra Lima Reis
  - Situação: em andamento



# Trabalhos Acadêmicos

## ➤ Dissertação de Mestrado:

- “Apoio ao Controle Estatístico de Processo de Software Integrado a um ADS”
- Aluna: Lucélia Gonçalves
- Orientador: Rodrigo Quites Reis
- Situação: Defesa Marcada

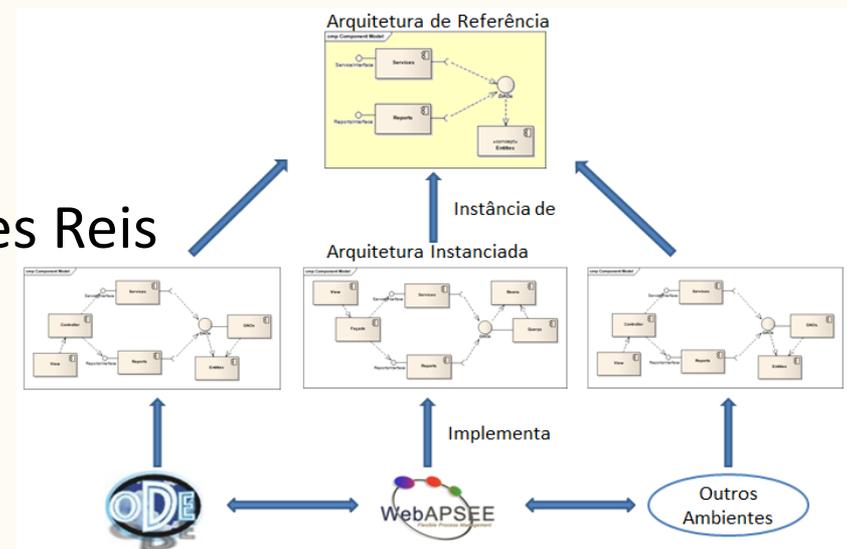


# Trabalhos Acadêmicos

## ➤ Dissertação de Mestrado:

- “Uma Arquitetura de Referência para a Automação do Processo de Medição para Alta Maturidade em Organizações de Desenvolvimento de Software.”

- Aluno: Liken Lima
- Orientador: Rodrigo Quites Reis
- Situação: Em Andamento



# Trabalhos Acadêmicos

- Dissertação de Mestrado:
  - “Interoperabilidade de Ferramentas para Apoiar o Processo de Medição de Software.”
    - Aluno: Moshe Ribeiro
    - Orientador: Rodrigo Quites Reis
    - Situação: Em andamento



# Trabalhos Acadêmicos

- Trabalho de Conclusão de Curso:
  - “Medição em Processos de Software: da Aplicação Prática à Melhoria de uma Ferramenta de Planejamento e Análise.”
    - Aluna: Talita Ribeiro
    - Orientador: Carla Alessandra Lima Reis
    - Situação: Concluído



# Trabalhos Acadêmicos

- Dissertação de Mestrado:
  - “Base de Conhecimento para Métodos do Controle Estatístico de Processos de Software.”
  - “Uma Arquitetura Conceitual para Medição de Software: Uma Abordagem Baseada em uma Ontologia de Domínio.”
    - Alunos: Adriana Campos e Ciro Xavier
    - Orientadora: Monalessa Barcellos



# Trabalhos Acadêmicos

## ➤ Graduação:

- “Uma Base de Conhecimento para Medição de Software Visando ao Controle Estatístico de Processos”
  - Alunos: Ana Flávia Campos Leão
  - Orientadora: Monalessa Barcellos



# Trabalhos Acadêmicos

## ➤ Graduação:

- “Instrumento para Avaliação de Bases de Medidas Visando ao Controle Estatístico de Processos.”
  - Alunos: Vitor Alvarenga
  - Orientadora: Monalessa Barcellos



# Resultados Alcançados

- Capacitação de alunos em Gerência Quantitativa de Projetos.
- Inserção do tema Alta Maturidade em Qualidade de Software nos trabalhos desenvolvidos no PPGCC/UFPA

# Resultados Alcançados

- Participações em bancas de defesa de Mestrado/Doutorado
  - Fortalecimento da cooperação em pesquisa!
  
- Cooperação em Pesquisa de Doutorado
  - Tema: Simulação de Processos de Software

# Resultados Alcançados

## ➤ Publicação de artigos:

- Gonçalves, L., Lima, L., Ribeiro, T., Nascimento, L., Reis, R. (2012) Apoio ao Controle Estatístico de Processo de Software. CLEI 2012, Medelin.
- Ribeiro, T.; Nascimento, L.; Lima, L. ;Lima Reis, C.; Reis, R. (2011). Apoio à Medição em um ADS Centrado em Processos. Sessão de Ferramentas do WAMPS 2011.
- Gonçalves, L., Ribeiro, T.V., Nascimento, L.M.A, Reis, C.A.L., Souza, G.S.S. (2010). Planejamento de Gerência Quantitativa em uma Organização com Maturidade Inicial de Qualidade – Relato de Experiência, SBQS, WGPS, Belém.

# Resultados Alcançados

## ➤ Publicação de artigos:

- Ribeiro, M. D. (2011). Interoperabilidade de Ferramentas para Apoiar o Processo de Medição. In: SBQS-WTDQS, Curitiba, Paraná. Junho, 2011.
- Lima, L.; Reis, R. Q. (2011). Uma Arquitetura de Referência para o Apoio Automatizado do Processo de Medição para Organizações de Desenvolvimento de Software de Alta Maturidade. In: SBQS-WTDQS, Curitiba, Paraná. Junho, 2011.
- Gonçalves, L. P. ; Reis, R. Q. (2009). Proposta de um Mecanismo Para Análise Post Mortem de Projetos de Software Executados em PSEEs. In: SBQS-WTDQS, Ouro Preto, Minas Gerais. Junho, 2009.

# Resultados Alcançados

## ➤ Minистраção de palestra:

- NASCIMENTO, L. M. A. ; RIBEIRO, T. V. . Medição de Processos de Software: Apoiando o Gerenciamento Através da Informação. Semana de Informática da UFPA, 2011.



Universidade Federal do Pará



# Desafios do Aumento da Maturidade em Organizações de Desenvolvimento de Software

## Integração de Soluções para Avanços em Qualidade de Software

Carla Alessandra Lima Reis (UFPA - Coordenadora)

[clima@ufpa.br](mailto:clima@ufpa.br)



Encontro da Qualidade e Produtividade de Software (EQPS)  
Belém/PA – Novembro de 2012