

# Desenvolvimento de um Jogo Educativo para Medição e Análise



Christiane Gresse von Wangenheim  
Djone Kochanski  
Marcello Thiry

# Motivação

---

- ▶ Medição de software continua sendo um desafio.
- ▶ Necessidade de pessoal capacitado no assunto.
- ▶ Necessidade de melhores métodos de capacitação.
- ▶ Entendimento de que jogos educacionais sejam um alternativa.
- ▶ Existência de iniciativas neste sentido sendo principalmente voltadas para gerência de projetos e/ou processo de desenvolvimento de software.



# Jogo educacional X-MED

---

- ▶ Jogo educacional baseado em computador que simula a definição e execução de um programa de medição de software.
- ▶ **Objetivo do jogo:** exercitar a aplicação de medição de software voltada para a gerência de projetos alinhada ao nível 2 de maturidade do CMMI-DEV v1.2 (nível F do MPS.BR) baseado no GQM e PSM.
- ▶ **Público alvo:** alunos de pós-graduação em cursos de Computação e/ou profissionais de Engenharia de Software.
- ▶ **Pré-requisitos:** conhecimento básico em Engenharia de Software, medição de software, gerência de projetos e sobre CMMI/ MPS.BR.

# X-MED v1.0

---

- ▶ Versão inicial X-MED v1.0 foi concebida e desenvolvida em 2007.
- ▶ Fluxo de ações linear que segue seqüencialmente todas as tarefas de um programa de medição.
- ▶ Aluno assume o papel de um analista de medição.
- ▶ Um cenário voltado para medição com enfoque em monitoração e controle de esforço, custo e tempo.

## **Fase 1 – Introdução ao jogo**

## **Fase 2 – Execução do jogo**

Passo 1 – Caracterização de contexto

Passo 2 – Identificação do objetivo de medição

Passo 3 – Desenvolvimento do plano GQM

Passo 4 – Desenvolvimento do plano de coleta de dados

Passo 5 – Verificação de dados

Passo 6 – Análise de dados

Passo 7 – Interpretação de dados

## **Fase 3 – Finalização do jogo**

- Etapa 1
- Etapa 2
- Fase 1
- Fase 2
- Tarefa 1
- Fase 3
  - Tarefa 1
  - Tarefa 2
  - Tarefa 3
  - Tarefa 4
- Fase 4
  - Tarefa 1
- Fase 5
  - Tarefa 1
- Fase 6
  - Tarefa 1
- Fase 7
  - Tarefa 1
- Etapa 3

### Fase 2 – Identificação dos Objetivos de Medição

#### Tarefa 1 – Identificar Objetivo de Medição

**AGORA VOCÊ DEVERÁ INICIAR O DESENVOLVIMENTO DE UM PROGRAMA DE MEDIÇÃO PARA A MONITORAÇÃO DO PROJETO BUSCAFILME. VOCÊ ORGANIZOU UM WORKSHOP COM OS ENVOLVIDOS PARA FAZER O LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES DE INFORMAÇÕES DA EMPRESA, QUE SERÃO UTILIZADAS PARA IDENTIFICAR OS OBJETIVOS DE MEDIÇÃO. TODOS OS ENVOLVIDOS ESTÃO REUNIDOS E CLICANDO EM CIMA DAS PESSOAS VOCÊ PODE ESCUTAR SUAS OPINIÕES SOBRE AS NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO. APÓS TER LEVANTADO ESTAS INFORMAÇÕES, QUAL DAS SEGUINTE ALTERNATIVAS DE OBJETIVO DE MEDIÇÃO VOCÊ ACHA A MAIS ADEQUADA NO CONTEXTO DA VENDESOFT LTDA. PARA INICIAR AS SUAS ATIVIDADES DE MEDIÇÃO?**

#### CONTEXTO

Empresa VendeSoft Ltda.  
Organização  
Pessoal  
Processo de Software

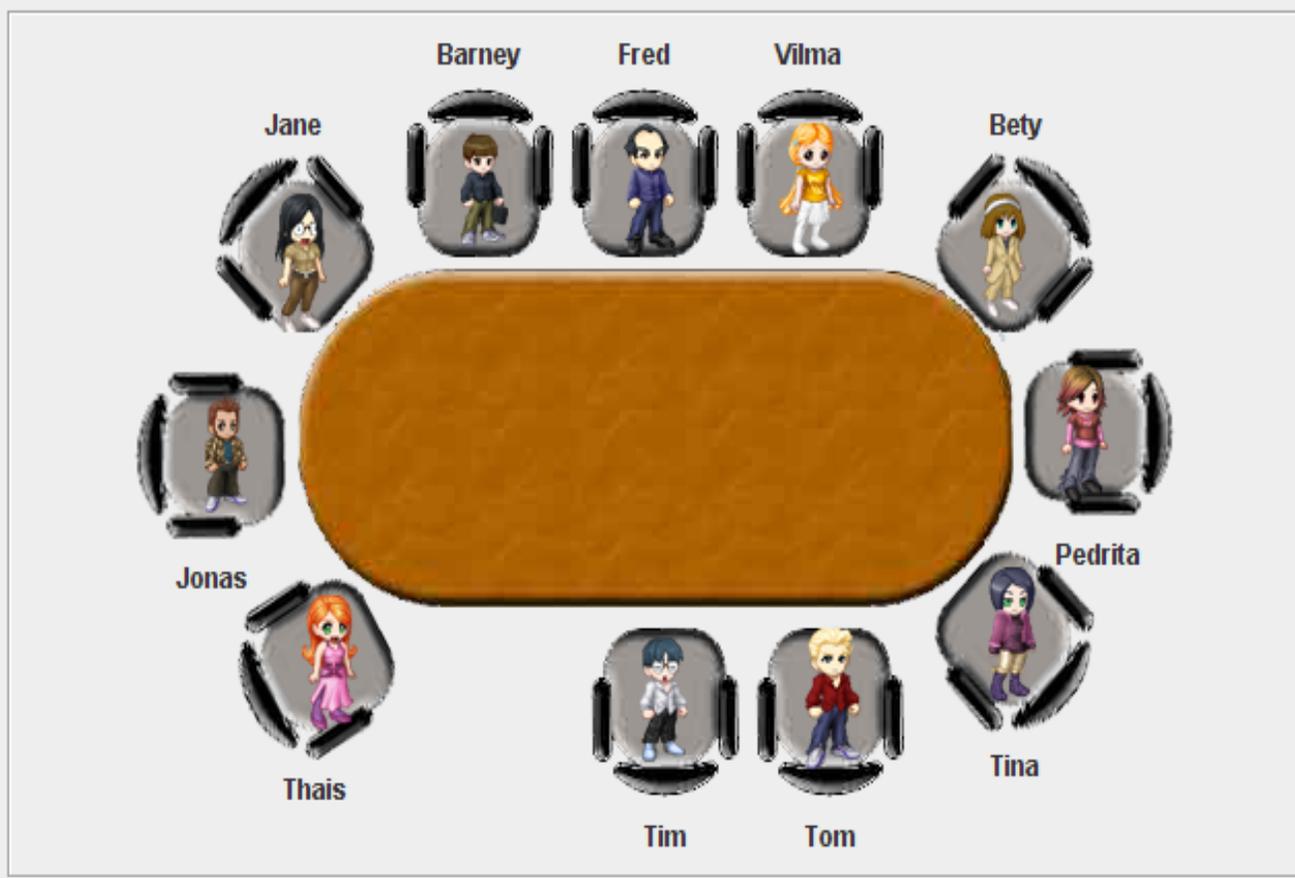
Produto VídeoABC  
Fact Sheet  
Filme

Projeto Busca Filme  
Descrição  
Plano de Projeto

Projetos de Manutenção  
Descrição

[Continuar Jogo >>>](#)

- Etapa 1
- Etapa 2
- Fase 1
- Fase 2
- Tarefa 1
- Fase 3
- Tarefa 1
- Tarefa 2
- Tarefa 3
- Tarefa 4
- Fase 4
- Tarefa 1
- Fase 5
- Tarefa 1
- Fase 6
- Tarefa 1
- Fase 7
- Tarefa 1
- Etapa 3



- Dino (Programador Sênior): Quem sabe se analisarmos a confiabilidade do VídeoABC, podemos identificar as fases do processo de software onde podemos melhorar?

**CONTEXTO**

Empresa VendeSoft Ltda.  
 Organização  
 Pessoal  
 Processo de Software

Produto VídeoABC

Fact Sheet  
 Filme

Projeto Busca Filme

Descrição  
 Plano de Projeto

Projetos de Manutenção

Descrição

[Continuar Jogo >>>](#)

Etapa 1

Etapa 2

Fase 1

Fase 2

Tarefa 1

Fase 3

Tarefa 1

Tarefa 2

Tarefa 3

Tarefa 4

Fase 4

Tarefa 1

Fase 5

Tarefa 1

Fase 6

Tarefa 1

Fase 7

Tarefa 1

Etapa 3

**P1 - QUAL DAS SEGUINTEs ALTERNATIVAS DE OBJETIVO DE MEDIÇÃO VOCÊ ACHA A MAIS ADEQUADA NO CONTEXTO DA VENDESOFT LTDA. PARA INICIAR AS SUAS ATIVIDADES DE MEDIÇÃO?**

| Objetivo | Objeto                            | Propósito    | Enfoque de Qualidade        | Ponto de Vista     | Contexto                                |
|----------|-----------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------|---|
| A        | Processo de software              | Caracterizar | Defeitos                    | Testador           | Empresa Vendesoft                       |
| B        | Projeto                           | Monitorar    | Esforço, custo e cronograma | Gerente de projeto | Projeto BuscaFilmes / empresa Vendesoft |
| C        | Processo de análise de requisitos | Melhorar     | Esforço                     | Gerente de projeto | Empresa Vendesoft                       |
| D        | Produto VídeoABC                  | Caracterizar | Custo                       | Gerente de projeto | Projeto BuscaFilmes / empresa Vendesoft |
| E        | Pessoas                           | Monitorar    | Esforço, custo e cronograma | Gerente de projeto | Projeto BuscaFilmes / empresa Vendesoft |
| F        | Projeto                           | Controlar    | Qualidade                   | Testador           | Projeto BuscaFilmes / empresa           |

Alternativas

A  B  C  D  E  F

Responder

CONTEXTO

Empresa Vendesoft Ltda.  
Organização  
Pessoal  
Processo de Software

Produto VídeoABC

Fact Sheet

Filme

Projeto Busca Filme

Descrição

Plano de Projeto

Projetos de Manutenção

Descrição

**VOCÊ NÃO ESCOLHEU O OBJETIVO DE MEDIÇÃO MAIS ADEQUADO. DE ACORDO COM OS OBJETIVOS DE NEGÓCIO E MELHORIA DA EMPRESA E AS NECESSIDADES LEVANTADAS PELOS ENVOLVIDOS, O OBJETIVO DE MEDIÇÃO MAIS ADEQUADO É O OBJETIVO DE MEDIÇÃO 2, ALTERNATIVA B: AVALIAR O PROJETO PARA MONITORAR O ESFORÇO, CUSTO E CRONOGRAMA DO PONTO DE VISTA DO GERENTE DE PROJETO NO PROJETO BUSCAFILMES DA EMPRESA VENDESOFT.**

**ESTE OBJETIVO DE MEDIÇÃO NÃO É O MAIS ADEQUADO POR 4 RAZÕES:**

**1) ELE Foca no processo, assumindo que já existe um processo padrão e estável estabelecido na empresa o que não é verdade. Assim, um melhor objeto de estudo será o próprio projeto de software. Além disso, no nível 2 de maturidade do modelo CMMI a medição é voltada para a gerência de projetos e a medição do processo é abordada apenas no nível 3.**

**2) O propósito "melhorar" já é um propósito bastante complexo e requer a coleta e dados para identificar relações causais, o que exige tanto experiência em medição, quanto uma compreensão do que está acontecendo no processo de análise de requisitos da empresa. Para iniciar a medição em uma organização seria melhor primeiro "caracterizar" para criar esta compreensão.**

**3) O foco direcionado especificamente ao processo de análise de requisitos para iniciar a medição e começar a entender o que está acontecendo, pode ser restrito demais e impedir seja obtida uma compreensão alto nível do projeto como um todo.**

**4) O foco somente no esforço também não condiz área de processo de monitoração de projetos modelo CMMI, que abrange tempo, esforço e custo.**



Continuar

# Implementação do protótipo

---

- ▶ Sistema *desktop*
- ▶ Implementado em Java utilizando o JDK 6
- ▶ Esta versão ainda não integra elementos de multimídia
- ▶ Disponível para download:  
<http://www.incremental.com.br/xmed>

# Avaliação do protótipo X-MED v1.0

---

- ▶ Série de experimentos em 3 disciplinas de mestrado na UFSC e UNIVALI em 2007
- ▶ Principais resultados
  - ▶ O jogo foi considerado adequado para o ensino da aplicação de conceitos de medição e auxilia na aprendizagem
  - ▶ Principais pontos fortes:
    - ▶ Feedback imediato e o grau do detalhamento do *feedback*
    - ▶ Seqüência lógica dos passos do jogo
    - ▶ Simulação de reuniões
  - ▶ Principais pontos fracos:
    - ▶ Baixa atratividade por falta de elementos multimídia/animações
    - ▶ Análise das alternativas demorada pela quantidade de informações
    - ▶ Impossibilidade de navegar no jogo (entre etapas/fases)

# Projeto

---

- ▶ **Objetivo:** O projeto visa apoiar atividades de pesquisa científica, tecnológica e de inovação na área de tecnologia de jogos educacionais para ensino de medição de software alinhado ao CMMI-DEV, ISO/IEC 15504 e MPS.BR, para complementar o ensino tradicional.
- ▶ **Proponente/Executor:** UFSC/INE e UNIVALI/LQPS
- ▶ **Participante:** Incremental Tecnologia Ltda
- ▶ **Apoio Financeiro:**
  - ▶ Projeto de Pesquisa UNIVERSAL/CNPq (2007-2009)
  - ▶ Projeto de Integração Graduação e Pós-Graduação PIPG/UNIVALI
  - ▶ Projeto de Iniciação Científica: ProBIC/UNIVALI

# Equipe do projeto

---

- ▶ Christiane Gresse von Wangenheim (Coordenadora)
- ▶ Rafael Savi
- ▶ Marcello Thiry
- ▶ Djone Kochanski
- ▶ Jean Carlo R. Hauck
- ▶ Djoni A. da Silva
- ▶ Leonardo C. Steil
- ▶ Luciana Fernandes

# Atividades do projeto - 1

---

- ▶ Identificação de oportunidades de melhoria com base nos resultados da série de experimentos
- ▶ Análise da usabilidade e design de interface do jogo
- ▶ Análise de outros jogos relacionados

## Resultados obtidos:

- ▶ Pontos fortes e fracos identificados
  - ▶ WANGENHEIM, C. G. v., THIRY, M., KOCHANOSKI, D. Empirical evaluation of an educational game on software measurement". Empirical Software Engineering, v. 1, 2008.
  - ▶ WANGENHEIM, C. G. v. et. al. Desenvolvimento de um jogo para ensino de medição de software. SBQS – Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, Ouro Preto, 2009 (Melhor artigo técnico).
- ▶ Revisões de literatura:
  - ▶ WANGENHEIM, C. G. v., SHULL, F. To Game or Not to Game?, IEEE Software, vol. 26/2, 2009.
  - ▶ WANGENHEIM, C. G. v., KOCHANOSKI, D., SAVI, R. Uma Revisão Sistemática de Avaliação de Jogos Voltados para a Aprendizagem de Engenharia de Software no Brasil. FEES – Fórum de Educação em Engenharia de Software, Fortaleza, 2009.

# Atividades do projeto - 2

---

- ▶ Concepção da versão 2.0 do X-MED:
  - ▶ Fluxo de ações não-linear criando um jogo de simulação baseado em regras
  - ▶ Aumento do número de cenários
  - ▶ Redução da quantidade de alternativas de resposta
  - ▶ Inclusão de elementos multimídia e animação
  - ▶ Melhoria do *design* das interfaces
  - ▶ Sistema baseado na *web*

## bem vindo ao X-MED!

### propósito do jogo

Sed bibendum augue vitae nisi. Vestibulum sed eros. Integer elit. Suspendisse blandit. Ut mi ipsum, pharetra nec, imperdiet bibendum, sollicitudin ac, pede.

### orientações aos jogadores

Sed bibendum augue vitae nisi. Vestibulum sed eros. Integer elit. Suspendisse blandit. Ut mi ipsum, pharetra nec, imperdiet bibendum, sollicitudin ac, pede.

## Boa sorte!

[avançar](#)

### Contexto

#### Organização

- ▶ Empresa
- ▶ Funcionários
- ▶ Processo de Software

#### Produto

- ▶ Folder
- ▶ Demo

#### Projeto

- ▶ Project Charter
- ▶ Plano de Projeto

#### Programa de Medição

- ▶ Objetivo de medição
- ▶ Abstraction Sheet
- ▶ Pergunta(s) e modelo(s)
- ▶ Medida(s)
- ▶ Procedimento(s) de coleta
- ▶ Dados
- ▶ Relatório(s) de análise

#### Issues

### Fulano | Status do jogo



#### Tempo:

| Mês 1 |    |    |    |    | Mês 2 |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|
| 1     | 2  | 3  | 4  | 5  | 1     | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 6     | 7  | 8  | 9  | 10 | 6     | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 11    | 12 | 13 | 14 | 15 | 11    | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16    | 17 | 18 | 19 | 20 | 16    | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21    | 22 | 23 | 24 | 25 | 21    | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26    | 27 | 28 | 29 | 30 | 26    | 27 | 28 | 29 | 30 |

#### Esforço (horas):



#### Progresso:



#### Score:

000

pontos



chame o guru

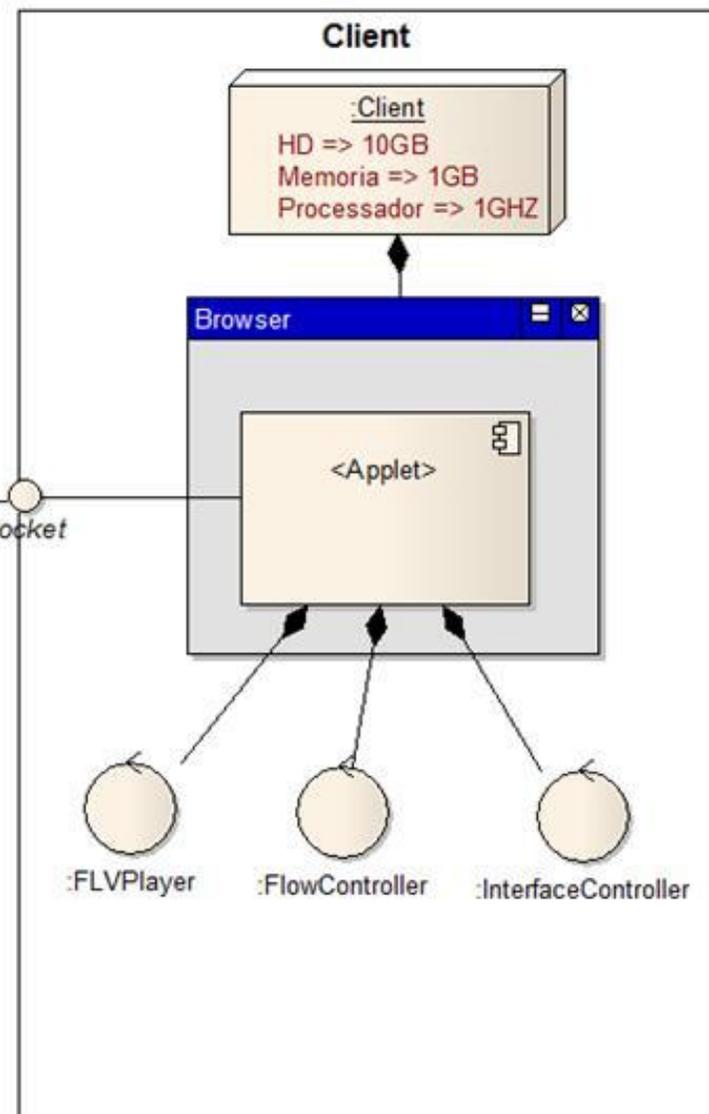
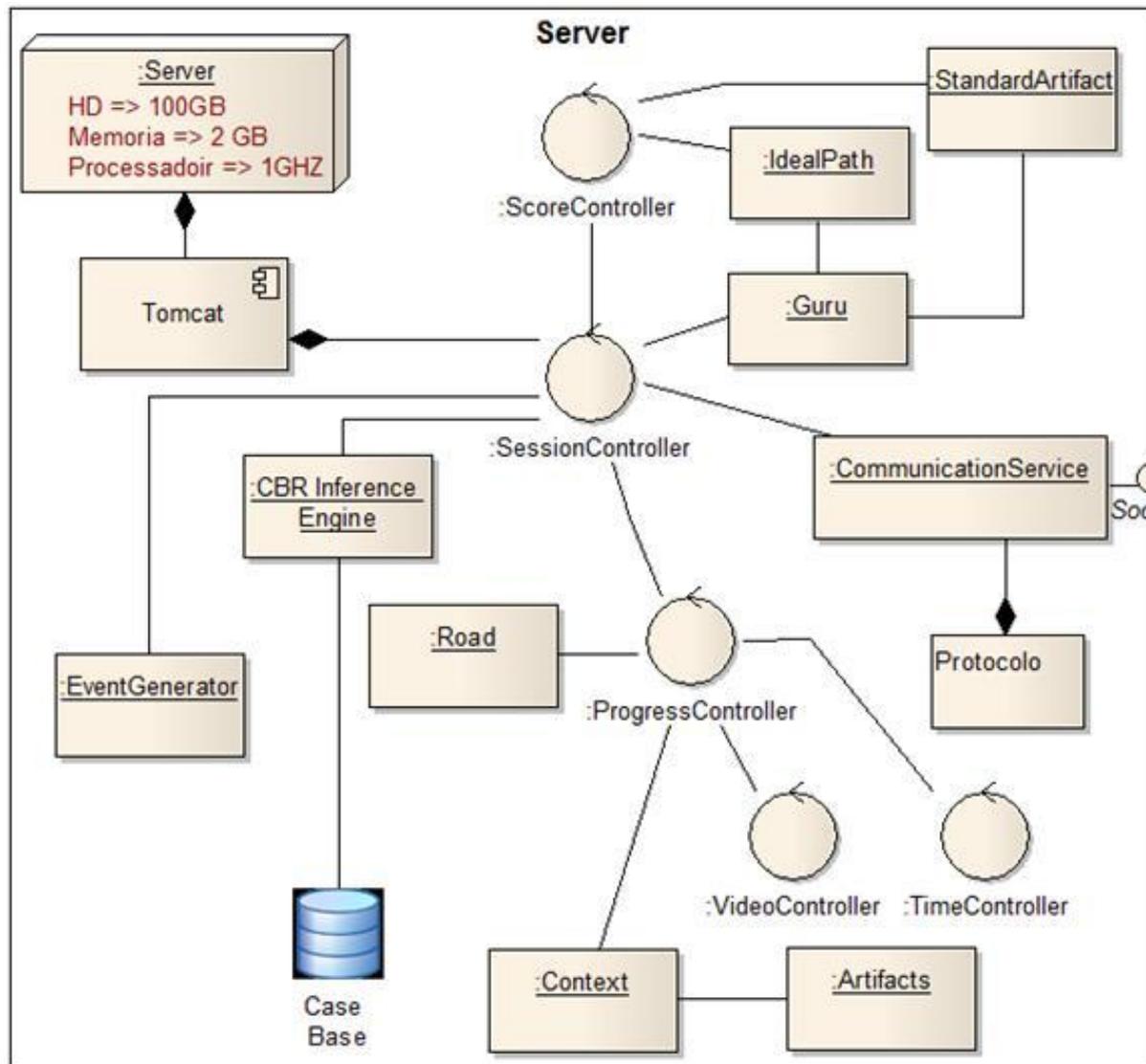


instruções

# Atividades do projeto - 3

---

- ▶ Desenvolvimento da versão 2.0 do X-MED:
  - ▶ 3 Iterações de desenvolvimento:
    - ▶ Análise de requisitos
    - ▶ Modelagem do sistema
    - ▶ Implementação
    - ▶ Testes



# Atividades do projeto - 4

---

- ▶ Avaliação da versão 2.0 do X-MED:
  - ▶ Desenvolvimento de um framework para avaliação de jogos educacionais.
  - ▶ Repetição da série de experimentos em disciplinas de mestrado na UFSC e UNIVALI para avaliar o impacto na aprendizagem e identificar os pontos fortes e fracos.
  - ▶ Comparação dos dados com a série de experimentos anteriores.

# Resultados Esperados

---

- ▶ Jogo educacional para simulação de aplicação prática de medição de software
- ▶ Benefícios esperados:
  - ▶ O educando possa experimentar situações práticas e se auto-avaliar
  - ▶ Possa complementar o ensino de treinamentos tradicionais
  - ▶ Permita avaliar a qualidade e o impacto de um curso de medição através da análise do desempenho dos alunos
  - ▶ Permita reduzir custos de treinamentos
  - ▶ Possibilite o aumento do número de pessoas capacitadas na área de medição
  - ▶ Facilite a implantação dos processos de medição nas empresas de software

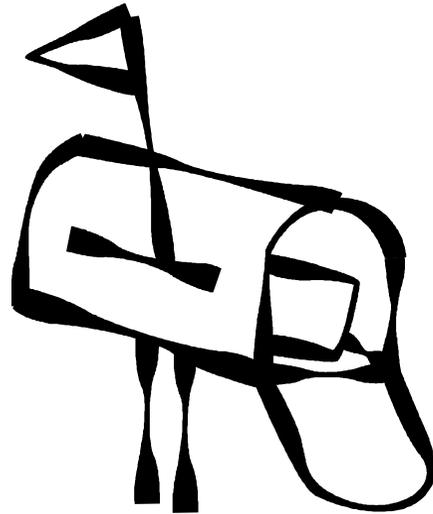


# Contato

---

Christiane Gresse von Wangenheim

gresse@inf.ufsc.br



Djone Kochanski

djonekoc@terra.com.br

Marcello Thiry

thiry@univali.br