

Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade

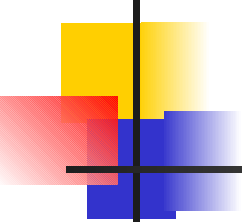
Desenvolvimento de Recursos para Treinamento e Capacitação da Indústria Nacional em Teste e Validação de Software

José Carlos Maldonado (ICMC/USP)

Ellen Francine Barbosa (ICMC/USP)

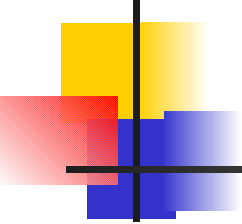
Sandra Camargo P. F. Fabbri (DC/UFSCar)

Agosto/2005



Introdução

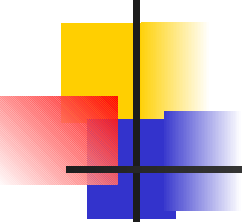
- Conhecimento em Teste de Software
 - Definição e aplicação de **técnicas** e **critérios de teste**.
 - Desenvolvimento e utilização de **ferramentas de teste**.
 - Condução e resultados de **estudos teóricos** e **empíricos** para comparar critérios.
- Conhecimento em constante evolução.



Introdução

- Teste de Software

- Crescente demanda por **pessoal capacitado**.
 - Âmbito acadêmico.
 - Âmbito industrial.
- Necessidade de **transferência tecnológica**.
 - Estado da Arte x Estado da Prática
 - Dificuldade da indústria em incorporar e aplicar em seu processo de desenvolvimento:
 - Novas tecnologias investigadas no ambiente acadêmico.
 - Recursos disponíveis comercialmente.

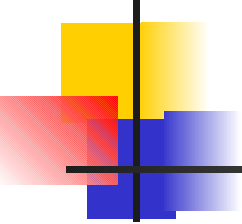


Introdução

- Ensino e Treinamento

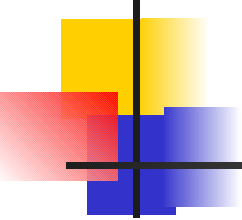
- Papel fundamental para o domínio e disseminação do conhecimento.
 - Apoio à pesquisa e ao estudo de novas tecnologias.
 - Oferecimento de atividades de complementação curricular e formação continuada.

*O quê ensinar, como ensinar e
como avaliar...*



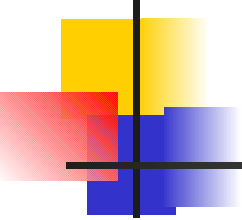
Objetivo

- Investigar e definir mecanismos de apoio à elaboração de produtos voltados ao ensino e treinamento.
 - Domínio e disseminação do conhecimento na área de Teste de Software.
 - Formação e capacitação de recursos humanos.
 - Transferência tecnológica.
 - Estado da Arte x Estado da Prática
 - Outras sub-áreas da Engenharia de Software.



Atividades e Resultados Anteriores

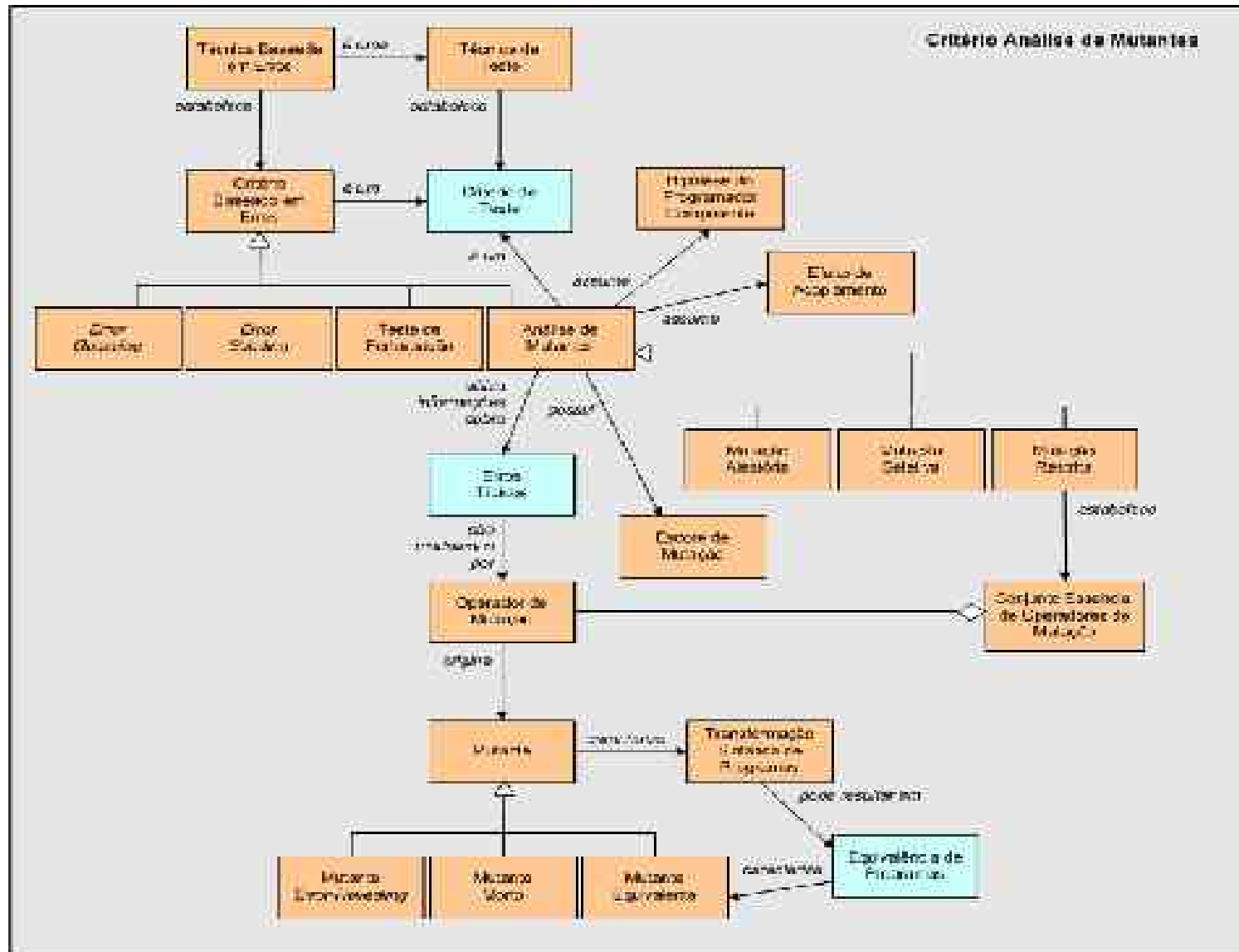
- Corpo de conhecimento consolidado.
 - Critérios, ferramentas, estudos comparativos.
- Levantamento de ambientes de aprendizado.
 - WebCT, AulaNet, CALM, CoWeb, ...
- Integração da ferramenta de teste PokeTool ao ambiente CALM (Computer Aided Learning Material).
 - Projeto SAPIENS (Processo FAPESP 97/12807).
- Introdução de práticas de Teste de Software em uma disciplina de desenvolvimento OO.
 - Teste + Práticas XP (eXtreme Programming).
 - Georgia Institute of Technology (programa Sanduíche).



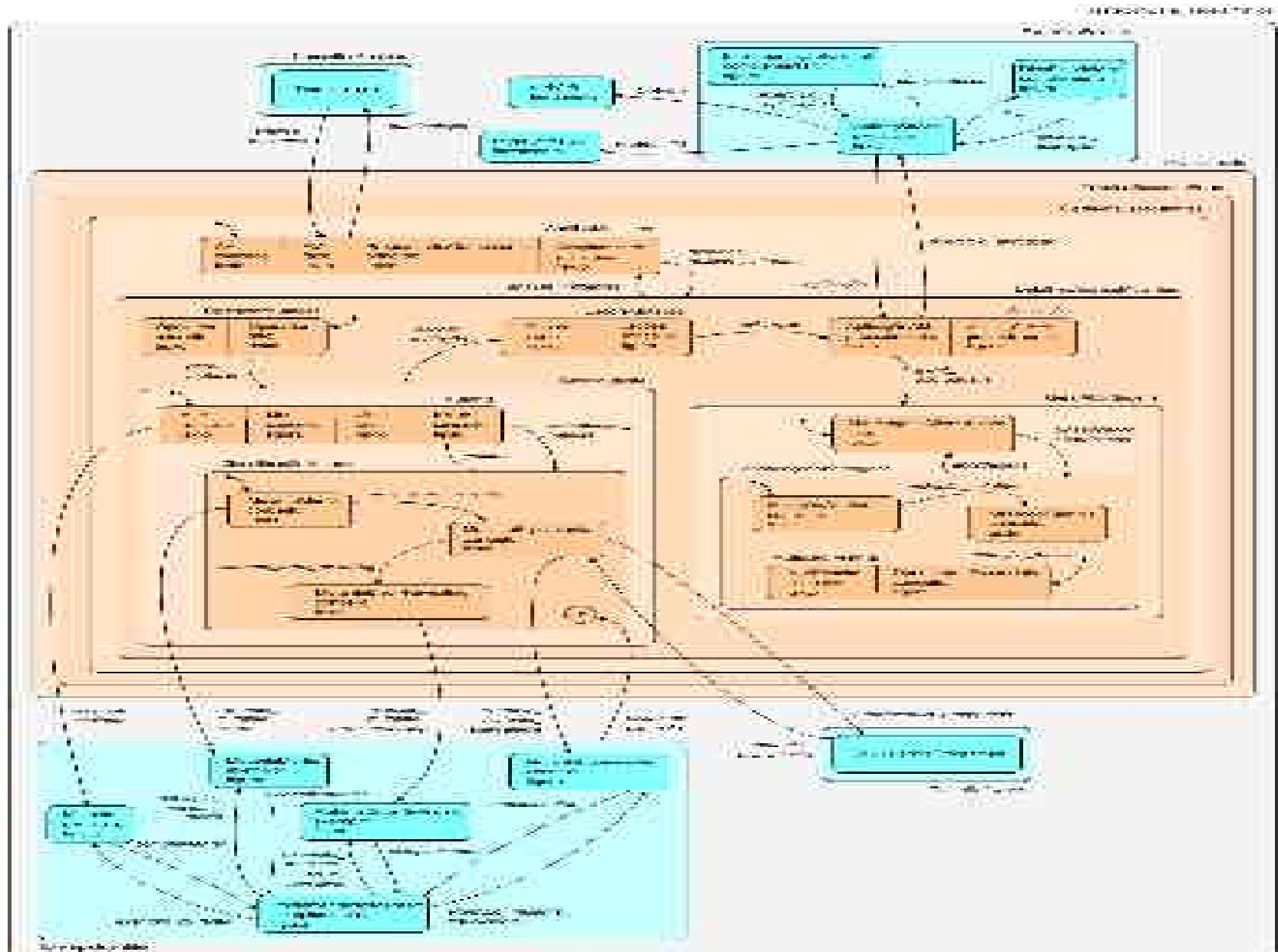
Atividades e Resultados Anteriores

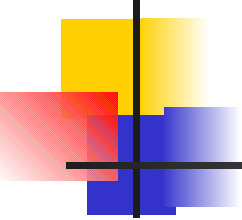
- Modelagem de Conteúdos Educacionais.
 - Proposição de um conjunto de modelos genéricos.
 - Conceitual, Instrucional e Didático.
 - Proposição de uma abordagem integrada de modelagem (AIM-CID).
 - Mapas Conceituais.
 - Modelo HMBS/Instrucional.
 - Modelo HMBS/Didático.

Modelo Conceitual: Critério Análise de Mutantes



Modelo Didático: Critério Análise de Mutantes

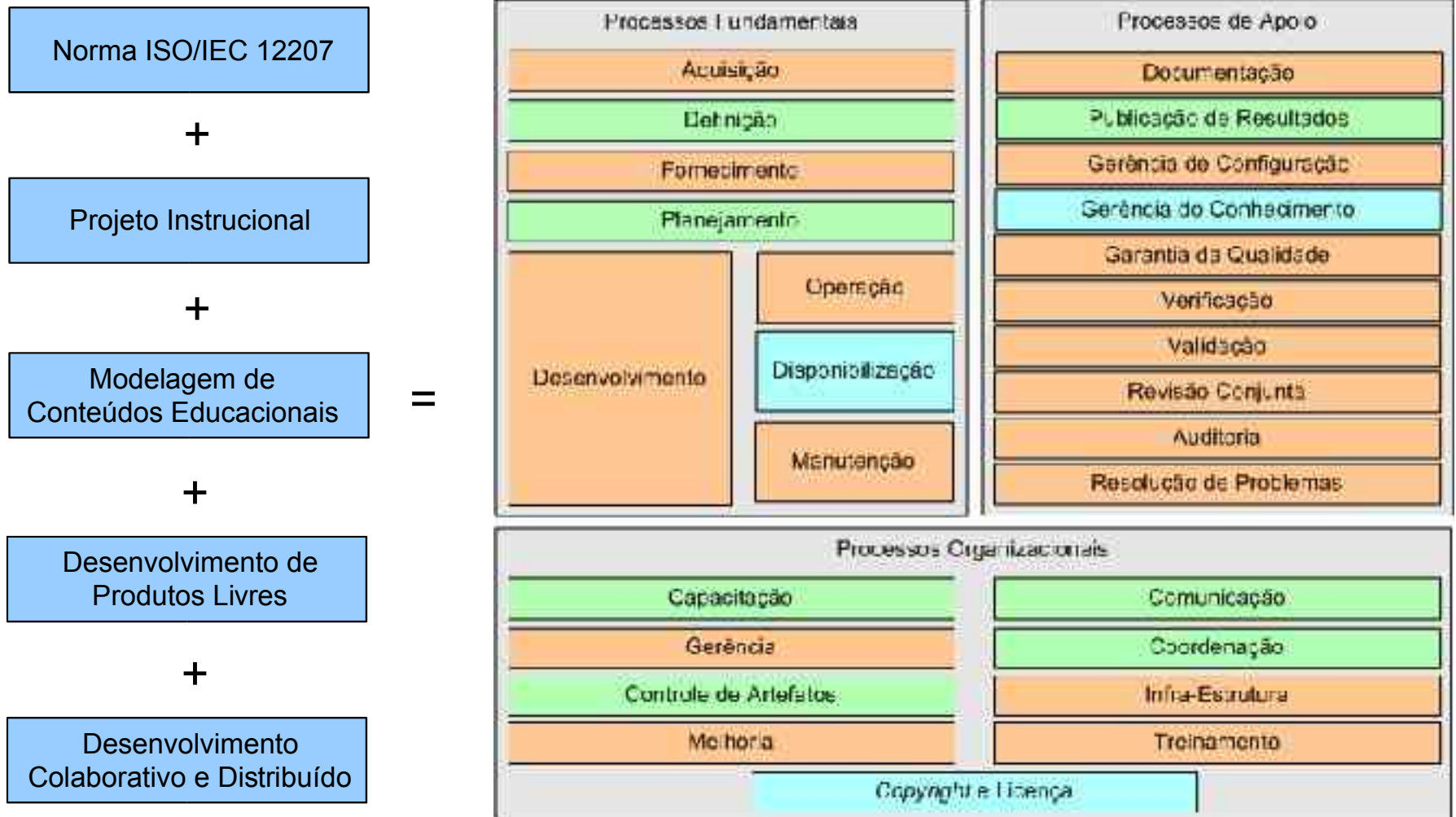


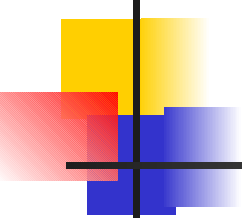


Atividades e Resultados Anteriores

- Processo Padrão para a Elaboração de Módulos Educacionais.
 - Adaptação da norma ISO/IEC 12207 ao contexto de produção dos módulos.
- Especialização do processo padrão.
- Instanciação do processo padrão.

Estrutura Geral do Processo Padrão

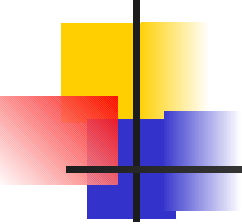




Atividades e Resultados Anteriores

- Aplicação prática do processo instanciado.
 - Desenvolvimento de material didático e de capacitação tecnológica em Teste de Software.
 - Módulo Educacional

Teste de Software: Teoria e Prática



Atividades e Resultados do Período

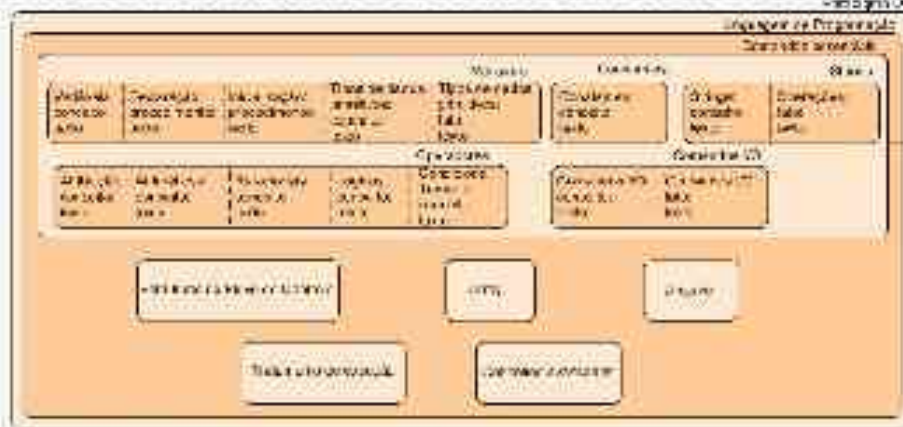
- Desenvolvimento de material didático para o ensino integrado...
 - Fundamentos Básicos de Programação
+
Teste de Software Orientado a Objetos
 - Mestrado (Processo FAPESP 03/04567-3)



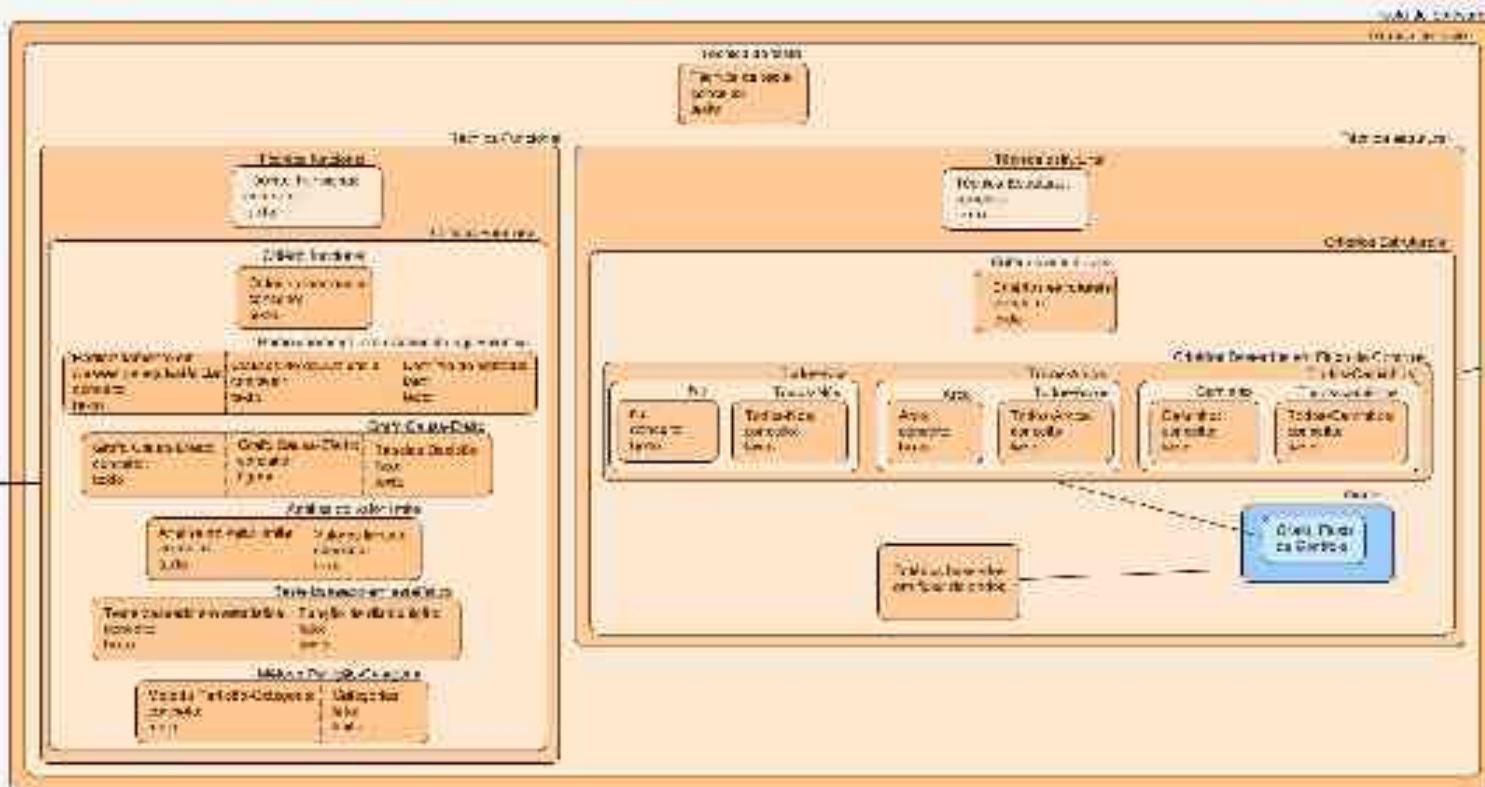


Modelo Instrucional: Comandos Essenciais

Tendências de Programação Orientada para Tarefas Solução



Comando 1

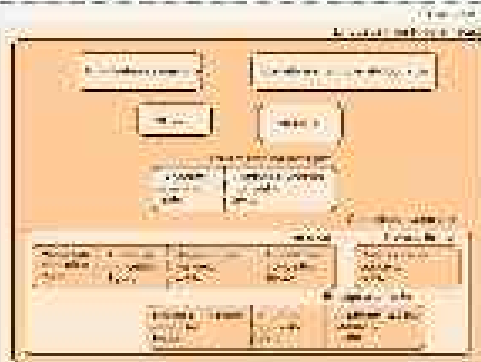


Comando 1

Comando 1

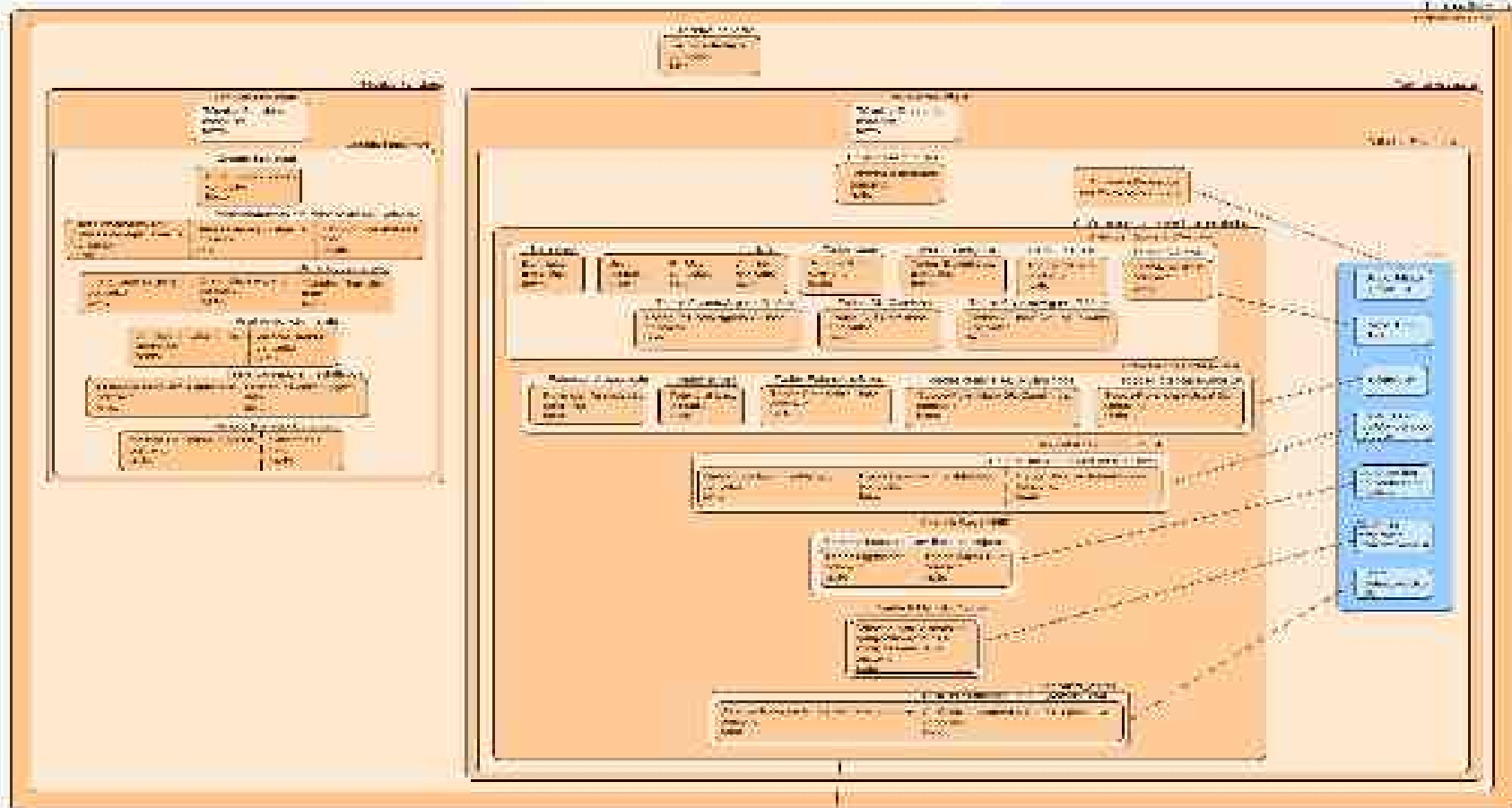
Comando 1

Modelo Instrucional: Conceitos Avançados



Objetivos de aprendizagem

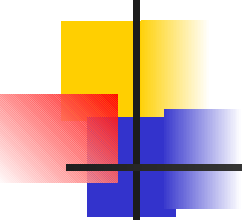
Objetivos de avaliação



Objetivos de aprendizagem

Objetivos de aprendizagem

Objetivos de avaliação



Atividades e Resultados do Período

- Ferramenta JaBUTi

- Teste de software OO.

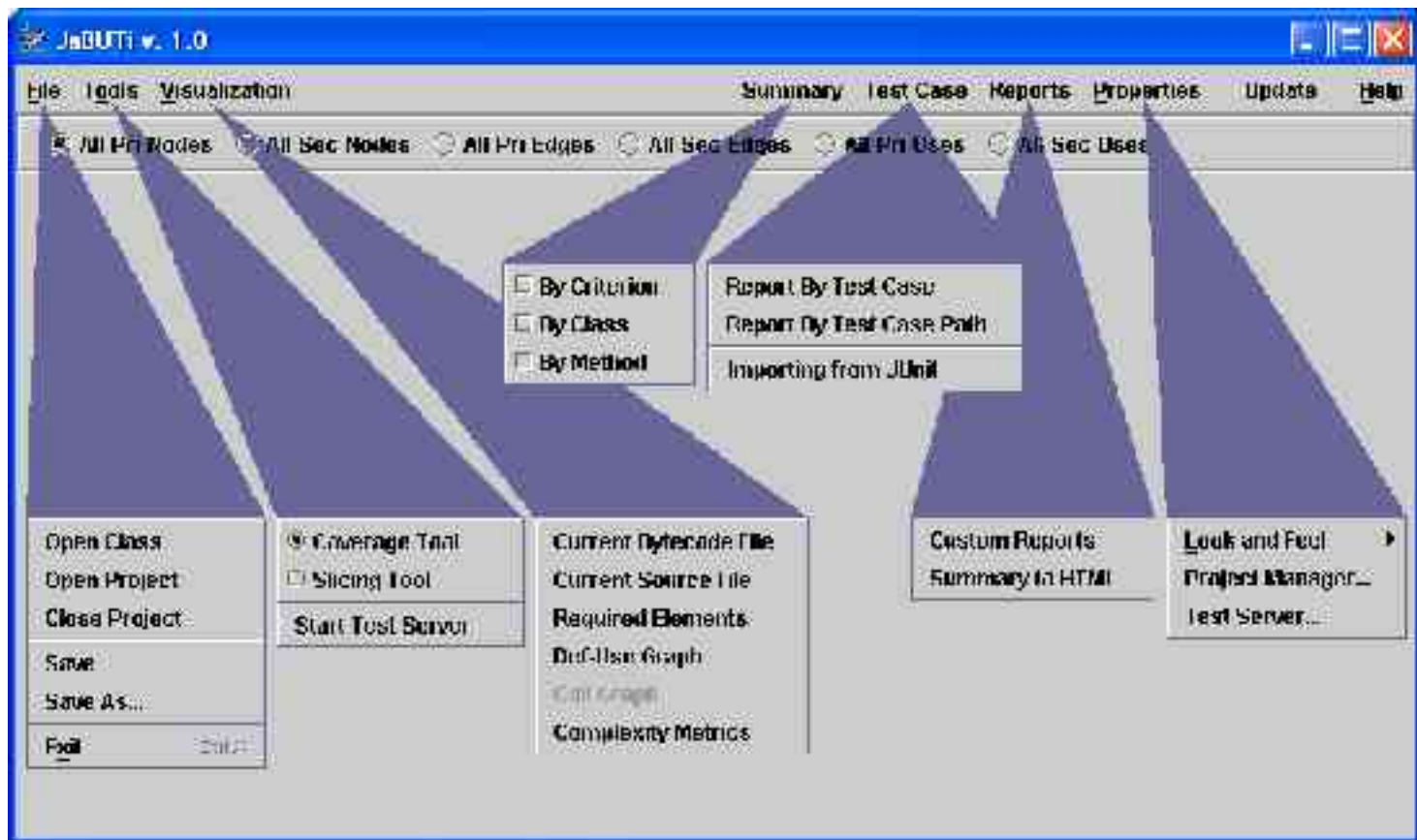
- Programas e componentes escritos em Java.

- Características

- Projeto de teste.
 - Importação de casos de teste.
 - Inserção e remoção de casos de teste dinamicamente.
 - Casos de teste podem ser habilitados ou desabilitados.
 - Geração de relatórios.

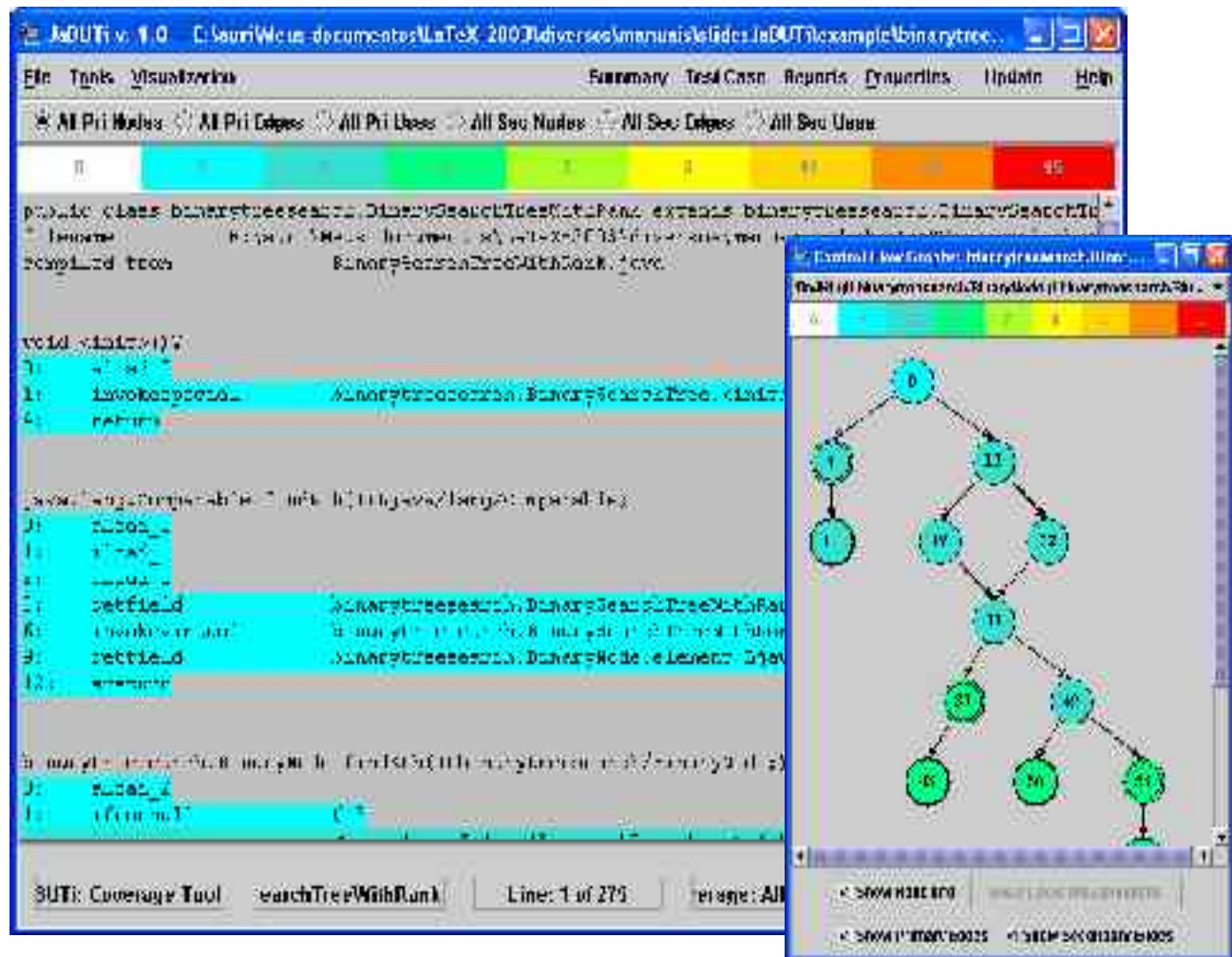
Ferramenta JaBUTi

- Tela Principal



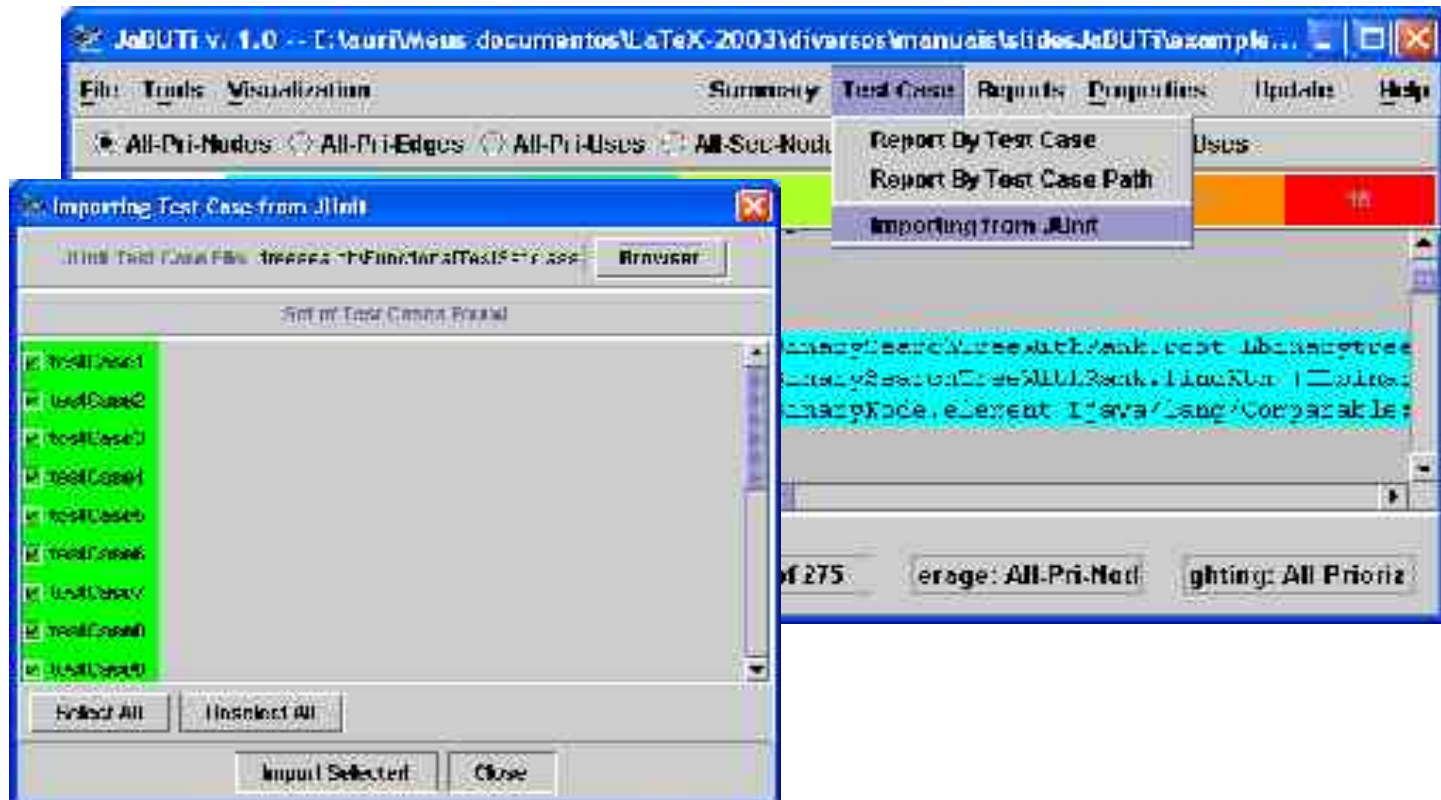
Ferramenta JaBUTi

- Bytecode e CFG



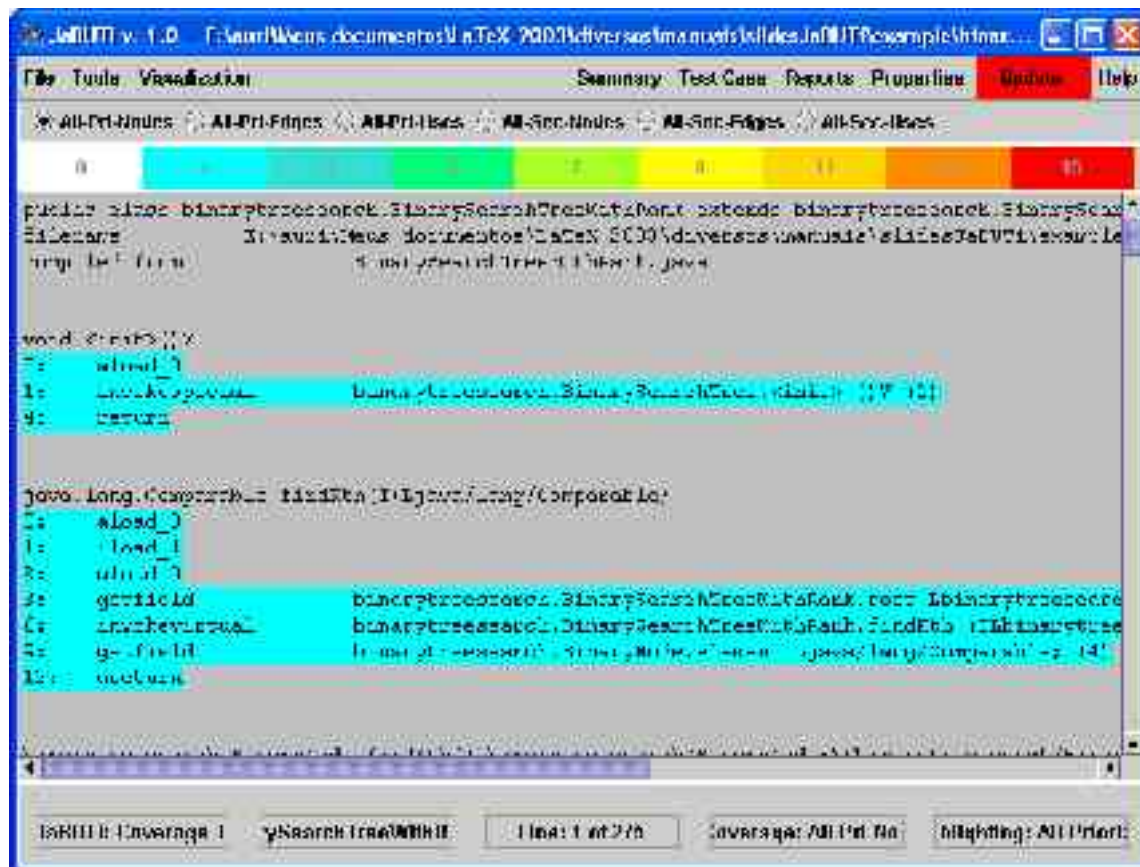
Ferramenta JaBUTi

- Importação de Casos de Teste





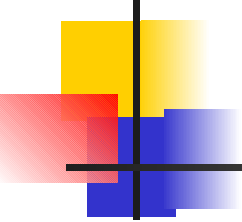
- Atualização da Cobertura



Ferramenta JaBUTi

- Relatório por Critério de Teste



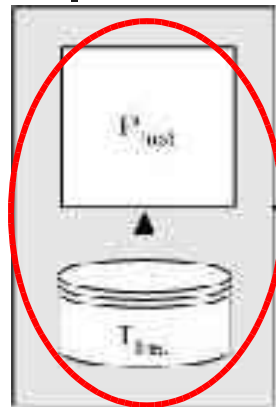


Atividades e Resultados do Período

- Desenvolvimento de um ambiente para submissão e avaliação automática de trabalhos práticos.
 - ProgTest
 - Avaliar tanto os programas como a atividade de teste desenvolvidos pelos alunos.
 - Decidir pela aceitação ou não dos programas e/ou casos de teste fornecidos pelo aluno.
 - Integração com ferramentas de teste: JaBUTi.

ProgTest

Programa e casos de teste fornecidos pelo professor



Ambiente para
Submissão
e Avaliação
Automática de
Trabalhos Práticos

Relatórios de Adequação

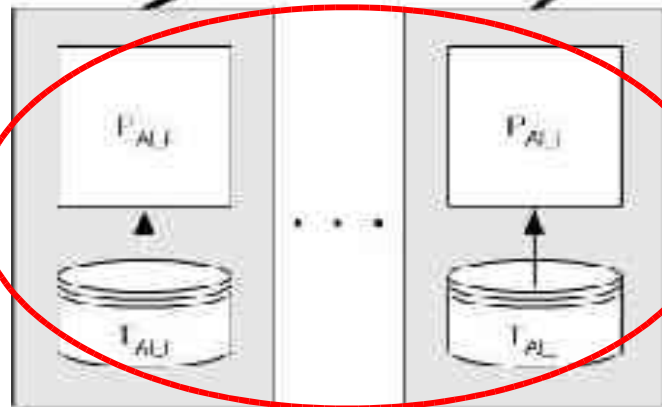
$$\begin{aligned} &? T_{inst} \times P_{AL} \\ &? T_{AL} \times P_{inst} \\ &P_{inst}(T_{inst}) = P_{AL}(T_{inst}) \\ &P_{inst}(T_{AL}) = P_{AL}(T_{AL}) \end{aligned}$$

Relatórios Gerados

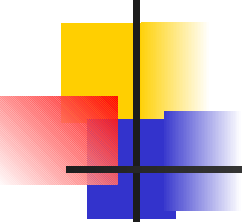
Ferramentas de
teste – JaBUTi

Ferramentas de
teste
(Gratuito C++)

Programas e casos de
teste fornecidos pelos
alunos

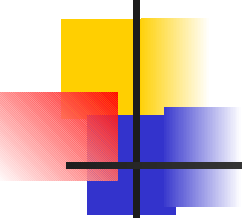


$T_{inst} \in C_s$ adequado
 $T_{AL} \in C_s$ não adequados



Atividades Futuras

- Ensino Integrado de Fundamentos Básicos de Programação e Teste de Software.
 - Estabelecimento de Sequências de Apresentação.
 - Modelo Didático.
 - Desenvolvimento de um Módulo Educacional.
 - Objeto de Aprendizagem (Learning Object).
 - Padrão SCORM.
 - Aplicação e avaliação do material didático e de capacitação tecnológica desenvolvido.
 - Ambientes acadêmicos e/ou industriais.
 - Ensino presencial e/ou a distância.



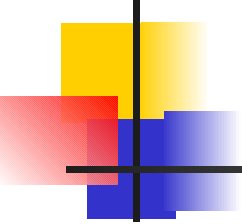
Atividades Futuras

- Evolução do módulo educacional de Teste de Software.
 - Objeto de Aprendizagem.
 - Aplicação e avaliação do módulo.
- Desenvolver material de treinamento no contexto de experimentação.
 - Apoio à utilização de pacotes de laboratório (lab packages).
- Desenvolver material para outras sub-áreas de Engenharia de Software.



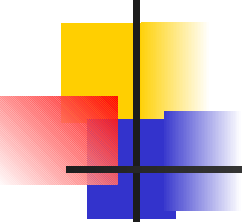
Publicações Relacionadas

- Ensino Integrado de Fundamentos Básicos de Programação e Teste de Software
 - Ensino Integrado de Fundamentos de Programação e de Teste de Software
 - **WEI 2004 (SBC 2004)**
- Material Didático para Experimentação
 - Educational Modules and Empirical Studies
 - **ESELAW 2004 (SBES 2004)**



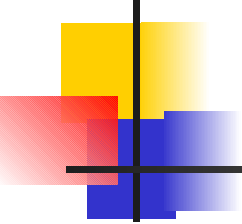
Publicações Relacionadas

- Modelagem de Conteúdos Educacionais
 - Mecanismos de apoio à modelagem de conteúdos: Uma Contribuição ao Processo de Desenvolvimento de Módulos Educacionais
 - **SBIE 2004**
 - Exploring Learning Objects under Conceptual, Instructional and Didactic Perspectives
 - **PGL DB 2003**
 - Towards the Determination of Requirements for Conceptual Modeling on Learning Materials
 - **ICTEM 2002**



Publicações Relacionadas

- Padronização de Processos
 - Padronização de Processos para o Desenvolvimento de Módulos Educacionais
 - **CLEI 2003**



Publicações Relacionadas

- Ensino e Aprendizado em Teste de Software
 - Introducing Testing Practices into Objects and Design Course
 - **CSEET 2003**
 - The Challenge of Teaching Software Testing Earlier into Design Courses
 - **WTST 2003**
 - Fostering Theoretical, Empirical and Tool Specific Knowledge in a Software Testing Learning Scenario
 - **ICECE 2000**