

An aerial night photograph of a city, likely São Paulo, featuring a prominent cable-stayed bridge with green illumination and a complex multi-level highway interchange with glowing orange lights from traffic. The city skyline is visible in the background under a dark sky.

Laboratórios de Interoperabilidade de Software

Microsoft®
Construindo pontes

Microsoft | Innovation Center



Lab de Interoperabilidade de Software

Universidade Federal do Pará



Coordenadores:

Prof Antonio Jorge Gomes Abelém

Prof Rodrigo Quites Reis



Projetos

- Modelo Interoperável para Compartilhamento de Informações em Gerência de Projetos de Software
- Mecanismos de Segurança Interoperáveis para Serviços Web



Microsoft®

Innovation
Center

Modelo Interoperável para Compartilhamento de Informações em Gerência de Projetos de Software

Anderson Costa (Mestrando) e Marcivaldo Dias (IC) - Bolsistas
Ernani Sales e Breno França (Colaboradores)

Prof. Rodrigo Quites Reis

Profa Carla A. Lima Reis

Laboratório de Engenharia de Software



MICS DE INTEROPERABILIDADE



LABORATÓRIOS DE INTEROPERABILIDADE: MAIS SOLUÇÕES, INOVAÇÕES E OPORTUNIDADES NAS UNIVERSIDADES.

Você sabia que a Microsoft apoia laboratórios de Interoperabilidade em seis universidades públicas e privadas do Brasil? E que desde 2006 mais de 30 projetos já foram desenvolvidos?

Você sabia que muitos trabalhos desenvolvidos pelos Interop Labs tornaram-se artigos apresentados em congressos nacionais e internacionais?

Você sabia também que estes projetos são código aberto e estão disponíveis no Codeplex/NDOS?

CONFIRA O QUE ESTÁ SENDO FEITO NAS PRINCIPAIS UNIVERSIDADES DO BRASIL ONDE AS MICS ESTÃO PRESENTES:

São cerca de 26 estudantes e mais de uma dezena de professores orientadores trabalhando para gerar projetos inovadores, aplicáveis no mercado e, acima de tudo interoperáveis. Conheça as universidades, confira seus principais projetos e assista ao vídeo que cada uma delas disponibilizou para gente.

SENAI -SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL



Workflow nas Nuvens

O projeto simula a emissão de um passaporte. Foi desenvolvido em .NET e está hospedado no Windows Azure.

A interoperabilidade está no intercâmbio de informações entre os bancos de dados públicos (Receita, Secretarias de Segurança, etc) onde os webservices foram feitos em PHP e também estão hospedados no Azure rodando no IIS (Microsoft Internet Information Server).

[Assista ao vídeo](#)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP



Interp Router

O Interop Router atua como uma camada entre usuários e clusters HPC, simplificando e padronizando o processamento de aplicações de alto desempenho.

ViCOS é um orchestration system para clusters virtuais que atua coordenando ambiente, adaptando as necessidades dos usuários às possibilidades da infra.

[Assista ao vídeo](#)

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP



Interoperabilidade para Governo Eletrônico

Ambiente descentralizado para aplicações web de apoio a serviços do Governo Eletrônico.

Aprendizado de Informática com base em jogos de computador, serviços web e clientes heterogêneos

Servidor de aplicações web especializado, voltado à construção e utilização de jogos de computador em atividades de ensino de informática.

[Assista ao vídeo](#)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA



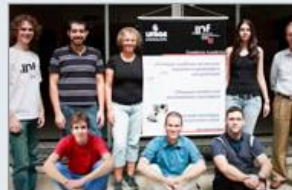
Os dois projetos de interoperabilidade visam fornecer infraestruturas de software para:

- Apoiar a integração de ferramentas de gestão do processo de software.

- Interconectar sistemas legados através de webservices / esb.

[Assista ao vídeo](#)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS



Active Directory e OpenLdap,

OpenXMLConv - Conversor de textos para o formato OpenXML.

HL2GLSL - Conversão de código HLSL para GLSL.

HPCCCS - HPC com Windows CCS 2003.

HPCGPU - HPC com placas gráficas (GPUs).

MDVis - Multidisplay Visualization.

MPIHASH - Implementação das bibliotecas MPI no ambiente VisualC#.

SILAB - Sistema de Imagens Laboratoriais.

VART - Virtual Articulations for Virtual Reality.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP



AC.Net

Assinador Digital
docTISS

OXML e Interoperabilidade
Moodle-SharePoint Unified

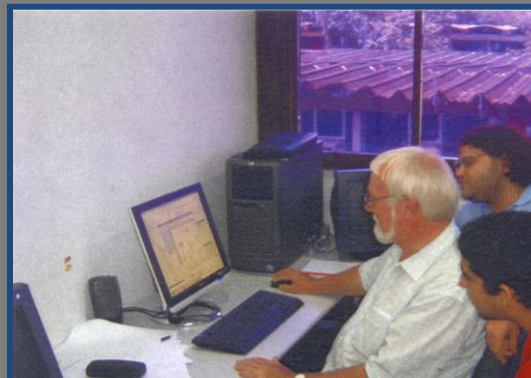
Linux Middleware for Windows

Virtualization
KDE-Education

pGina

Chain

[Assista ao vídeo](#)





LABES-UFPA

Laboratório de Engenharia de Software da UFPA

● Laboratório de Pesquisa Aplicada

- Área: Engenharia de Software, Gestão de Processo de Software, Arquitetura de Software
- Projetos com financiamento externo:
 - Eletronorte, FINEP, CNPq, PRODEPA, CTIC-UFPA, QR, Microsoft
- Parcerias acadêmicas:
 - UFRGS, Uni-Stuttgart, UFRJ, UFAM





BOSCH

Analysis and Evaluation of the Competence Centers in Latinamerica involved in the area of Process, Software and Systems Engineering

Rk	INSTITUTION		Pb	Pj	Pt	le	Expertise	Effort	Eval
1	University of Sao Paulo - USP		9	10	10	8	9,5	9	9,25
2	University of Rio Grande do Sul - PUC-RS		9	9	10	9	9	9,5	9,25
3	University of Buenos Aires - UBA		8	8	10	10	8	10	9
4	National University of Mexico - UNAM		9	10	10	7	9,5	8,5	9
5	Federal University of Rio de Janeiro - UFRJ		10	10	10	4	10	7	8,5
6	Research Center Renato Archer - CENPRA		10	10	9	5	10	7	8,5
7	Federal University of Para - UFPA		7	8	8	10	7,5	9	8,25

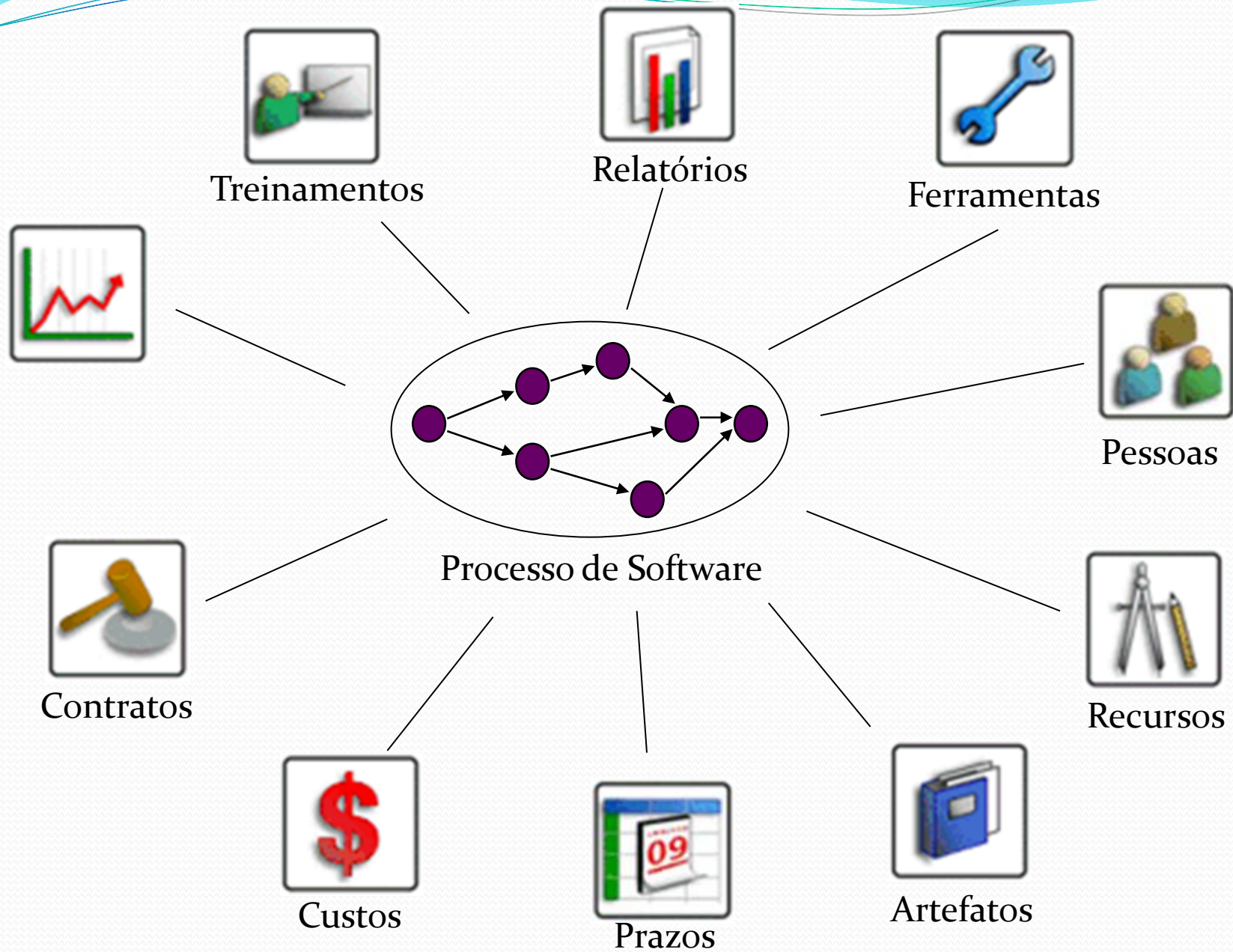
Introdução

■ Contexto: qualidade de software

- ✓ Qualidade do Processo → Qualidade do Produto
- ✓ Ferramentas são fatores importantes para implementação de normas e modelos de qualidade
- ✓ ISO/IEC 12207, CMMI, MPS.BR
- ✓ Ferramentas são importantes para implantação de modelos de qualidade



[Rocha et al 2006]



Proposta

- **Modelo de dados (abstrato) comum entre as ferramentas permite:**
 - ✓ Compartilhamento de dados entre ferramentas
 - ✓ Agregar informações de contextualização do projeto
 - ✓ Maior percepção do desenvolvedor em relação a sua participação no projeto como um todo
 - ✓ A mesma informação em qualquer lugar
 - ✓ Disponibilização das informações na Web (2.0) e SmartPhones



Justificativa

- **Processo de Desenvolvimento de Software:**
 - ✓ Ambientes Heterogêneos
 - ✓ Ferramentas e plataformas
 - ✓ Cultura organizacional já instalada
 - ✓ Resistência às novas tecnologias
 - ✓ Evitar substituição das ferramentas já utilizadas pela organização
 - ✓ Facilidade de uso
 - ✓ Integrar funcionalidades de ferramentas externas enriquece o conjunto

Integrantes

LABES-UFPA

Laboratório de Engenharia de Software da UFPA



Produtos

1. Especificação do Modelo MIIPS
2. Especificação de Requisitos do Modelo
3. Esquema XML do Modelo
4. Mapeamento conceitual Microsoft Project $\leftrightarrow$ MIIPS
5. Lista de Requisitos do primeiro estudo de caso
6. Parser entre MIIPS $\leftrightarrow$ Project (XSLT)



Produtos

1. Especificação do Modelo MIIPS

- Atualização do Modelo de Dados
 - Métricas de produtos e processos de software
 - Ex: LOC, Esforço, número de defeitos, ...
- Adição de novos atributos
 - Ex: Características do WebAPSEE (UFPA), TABA (COPPE-UFRJ), ODE (UFES) e SPEM (OMG)
- Adição de glossário para os componentes do modelo

Produtos

2. Especificação de Requisitos do Modelo (12 pág)



Especificação do MIIPS

Esp

Orgão:

Laboratório de Engenharia de Software da UFPA (LABES – UFPA)

Título do Projeto:

Modelo Interoperável de Informações de Processos de Software

Dt. Emissão:

20/08/2009

Responsável:

Anderson Costa e Breno França

Cliente:

Microsoft

Solicitante:

Rodrigo Quites Reis

Versões e Revisões deste documento

Data	Comentário	Autor	Versão
10/07/2009	Primeira versão da especificação do MIIPS	Anderson Costa e Breno França	0.1

1 CARACTERÍSTICAS

Nº	Característica
C 01	O Modelo deve ser compreensível a pessoas com conhecimentos da terminologia de Gerência de Projetos de Software e da notação adotada para especificação do Modelo (UML – <i>Unified Modeling Language</i>).
C 02	O Modelo deve comportar as principais informações relacionadas à Gerência de Projetos, considerando

- **WorkProduct (Produto de Trabalho):** Produto parcial do projeto. Produto criado, ou para facilitar o prosseguimento do projeto.
- **Human (Recurso Humano):** Responsável ativo em um projeto. Responsável por uma atividade.
- **Material (Recurso Material):** Equipamentos técnicos, impressores, de recursos que fornecem apoio para uma atividade.
- **Tool (Ferramenta):** Ferramentas de uma atividade. São exemplos de ferramentas de programação, entre outros;
- **Metric Definition (Definição de Métrica):** A *Metric Definition* deve conter a unidade de medida e deve ser analisada. Geralmente é uma unidade de medida.
- **Metric (Métrica):** Valor coletado de uma instância do atributo mapeado para a métrica coletado;
- **Estimation (Estimativa):** Uma estimativa sobre atributos do projeto e permitem que as evoluções sejam feitas.
- **Ability (Habilidade):** Representa determinadas áreas de conhecimento dos agentes fornecem um conhecimento.
- **Role (Papel):** Função de um agente, comportamento e as habilidades.

Produtos

3. Esquema XML do Modelo

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Ability" type="Ability"/>
  <xs:complexType name="Ability">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="identification" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
      <xs:element name="name" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
      <xs:element name="description" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
      <xs:element name="AbilityKind" type="AbilityKind" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:element name="Activity" type="Activity"/>
  <xs:complexType name="Activity">
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="WorkBreakdownElement">
        <xs:sequence>
          <xs:element name="description" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
          <xs:element name="actualBegin" type="xs:date" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
          <xs:element name="actualDuration" type="xs:int" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
          <xs:element name="actualEnd" type="xs:date" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
          <xs:element name="plannedBegin" type="xs:date" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
          <xs:element name="plannedEnd" type="xs:date" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
          <xs:element name="plannedDuration" type="xs:int" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
          <xs:element name="posCondition" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
          <xs:element name="preCondition" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
          <xs:element name="ActivityKind" type="ActivityKind" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
          <xs:element name="subactivity" type="Activity" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        </xs:sequence>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>

```

Produtos

4. Mapeamento conceitual (19 pág)

- Microsoft Project → MIIPS / MIIPS → Microsoft Project

2 TABELADOS ELEMENTOS COMPATÍVEIS

Isolando apenas os elementos que representam uma mesma informação nos dois casos, obtemos a tabela seguinte. Notamos que das 8 “seções” mais importantes dos elementos MSProject, apenas 3 apresentaram pontos importantes em comum (Project, Task e Resource).



- MSProject -	- MIIPS -	Observações
- Project		
<u>UID</u>	Project.identification	- Identificador único de cada projeto.
<u>Name</u> (nome do arquivo)		<i>*O atributo “Name” do Project se refere ao nome do arquivo (Ex.: Projeto1. xml)</i>
<u>Title</u> (nome do projeto)	Project.name	- Nome atribuído ao projeto
<u>Subject</u>	Project.description	- Informações e descrições que o usuário pode acrescentar sobre o projeto.
<u>Category</u>	Project.nature	- Categoria a que o projeto

Produtos

5. Lista de Requisitos do primeiro estudo de caso



LABES-UFPA
Laboratório de Engenharia de Software da UFPA

Lista de Requisitos

Instituição: Universidade Federal do Pará	
Título do Projeto: Modelo de Interoperabilidade de Informações de Processos de Software	Data Solicitação: 01/03/2009
Responsável: Ernani Sales	Unidade Organizacional: Laboratório de Engenharia de Software
Solicitante: Rodrigo Quites Reis	Cliente: Microsoft Corp.

Versões e Revisões deste documento			
Data	Comentário	Autor	Versão
17/09/2009	Lista de requisitos iniciais para o módulo de interoperabilidade entre <u>MSProject</u> e MIIPS	Ernani Sales	1.0

1 REQUISITOS FUNCIONAIS

REQUISITOS FUNCIONAIS			
Nº	Descrição	Prioridade	Status
RF 01	O módulo deve realizar a leitura e escrita de arquivos no formato XML	Alta	Aprovado
RF 02	O módulo deve permitir a importação/exportação de arquivos XML gerados a partir do MS Project Server 2003	Alta	Aprovado
RF 03	O módulo deve permitir a importação/exportação de arquivos XML no	Alta	Aprovado

Produtos

6. Parser entre MIIPS $\leftrightarrow$ Project (XSLT)

- Protótipo desenvolvido

- *Parser*

- MIIPS $\rightarrow$ Project
 - Project $\rightarrow$ MIIPS

- Mudança de Tecnologia (XSLT)

- Otimiza a criação do *parser* com SAXON (Recebe XML de entrada e mapeamento para gerar XML de saída)

Prodotos

XML MIIPS

```
<?xml version="1.0"?>
<dimension id="Process">
  <item id="type" type="String" similarity="QualVar"/>
  <item id="description" type="String" similarity="FreeText"/>
  <item id="domain" type="String" similarity="FreeText"/>
  <item id="complexity" type="String" similarity="QualFree"/>
</dimension>
<dimension id="Organization">
  <item id="Agents2D" type="String" similarity="Exact"/>
  <item id="Groups" type="String" similarity="Exact"/>
  <item id="GroupTypes" type="String" similarity="QualVar"/>
  <item id="NumberofAgents" type="Integer" similarity="Numeric"/>
  <item id="Roles" type="String" similarity="QualVar"/>
  <item id="RoleTypes" type="String" similarity="QualVar"/>
  <item id="Abilities" type="String" similarity="Exact"/>
</dimension>
<dimension id="Environment">
  <item id="Resources" type="String" similarity="Exact"/>
  <item id="ResourceTypes" type="String" similarity="QualVar"/>
  <item id="Tools" type="String" similarity="Exact"/>
  <item id="ToolTypes" type="String" similarity="QualVar"/>
</dimension>
<dimension id="Software">
  <item id="InputArtifactTypes" type="String" similarity="QualVar"/>
  <item id="OutputArtifactTypes" type="String" similarity="QualVar"/>
</dimension>
```

SAXON

```
try {
    FileOutputStream output = new FileOutputStream(xmlExported);
    output.write(processXML);
    output.close();
} catch (FileNotFoundException e) {
    // YUO Auto-generated catch block
    e.printStackTrace();
} catch (IOException e) {
    // YUO Auto-generated catch block
    e.printStackTrace();
}

System.out.println("Generating directories structure");
// Generating directories structure
DirectoryGenerator.generatePublishedDirectories(usedPath);
try {
    //System.out.println("Generating Reports");
    ReportsGenerator.generatePublishedReports(processed);
} catch (RemoteException e) {
    // YUO Auto-generated catch block
    e.printStackTrace();
}

// YUO Auto-generated catch block
e.printStackTrace();
}

System.out.println("Copying basic files");
// Copying basic files
FileUtil.copyFileTo(ProcessPublisherInterface.CSE_PATH, usedPath + File.separator + DirectoryName);
FileUtil.copyFileTo(ProcessPublisherInterface.IMI_PATH, usedPath + File.separator + DirectoryName);
FileUtil.copyFileTo(ProcessPublisherInterface.OS_PATH, usedPath + File.separator + DirectoryName);
FileUtil.copyFileTo(ProcessPublisherInterface.APP_PATH, usedPath + File.separator + DirectoryName);
FileUtil.copyFileTo(ProcessPublisherInterface.APCRT_PATH, usedPath + File.separator + DirectoryName);
```

XML Project

```
<?xml version="1.0"?>
<dimension id="Organization">
  <item id="Agents2D" type="String" similarity="Exact"/>
  <item id="Groups" type="String" similarity="Exact"/>
  <item id="GroupTypes" type="String" similarity="QualVar"/>
  <item id="NumberofAgents" type="Integer" similarity="Numeric"/>
  <item id="Roles" type="String" similarity="QualVar"/>
  <item id="RoleTypes" type="String" similarity="QualVar"/>
  <item id="Abilities" type="String" similarity="Exact"/>
</dimension>
<dimension id="Environment">
  <item id="Resources" type="String" similarity="Exact"/>
  <item id="ResourceTypes" type="String" similarity="QualVar"/>
  <item id="Tools" type="String" similarity="Exact"/>
  <item id="ToolTypes" type="String" similarity="QualVar"/>
</dimension>
<dimension id="Software">
  <item id="InputArtifactTypes" type="String" similarity="QualVar"/>
  <item id="OutputArtifactTypes" type="String" similarity="QualVar"/>
</dimension>
```

XSLT (Parse MIIPS -> Project)

```
public static final String AGENTS2D_XSLT_PATH = "xml_templates/agents2d.xsl";
public static final String ARTIFACTS_XSLT_PATH = "xml_templates/artifacts.xsl";
public static final String DISCOVERIES_XSLT_PATH = "xml_templates/discoveries.xsl";
public static final String ENVIRON_XSLT_PATH = "xml_templates/environment.xsl";
public static final String GROUPS_XSLT_PATH = "xml_templates/groups.xsl";
public static final String NUMBEROFAGENTS_XSLT_PATH = "xml_templates/numberofagents.xsl";
public static final String ROLES_XSLT_PATH = "xml_templates/roles.xsl";
public static final String ROLETYPES_XSLT_PATH = "xml_templates/roletypes.xsl";
public static final String ABILITIES_XSLT_PATH = "xml_templates/abilities.xsl";
public static final String RESOURCES_XSLT_PATH = "xml_templates/resources.xsl";
public static final String RESOURCETYPES_XSLT_PATH = "xml_templates/resourcetypes.xsl";
public static final String TOOLS_XSLT_PATH = "xml_templates/tools.xsl";
public static final String TOOLTYPES_XSLT_PATH = "xml_templates/tooltypes.xsl";
public static final String TYPES_XSLT_PATH = "xml_templates/types.xsl";

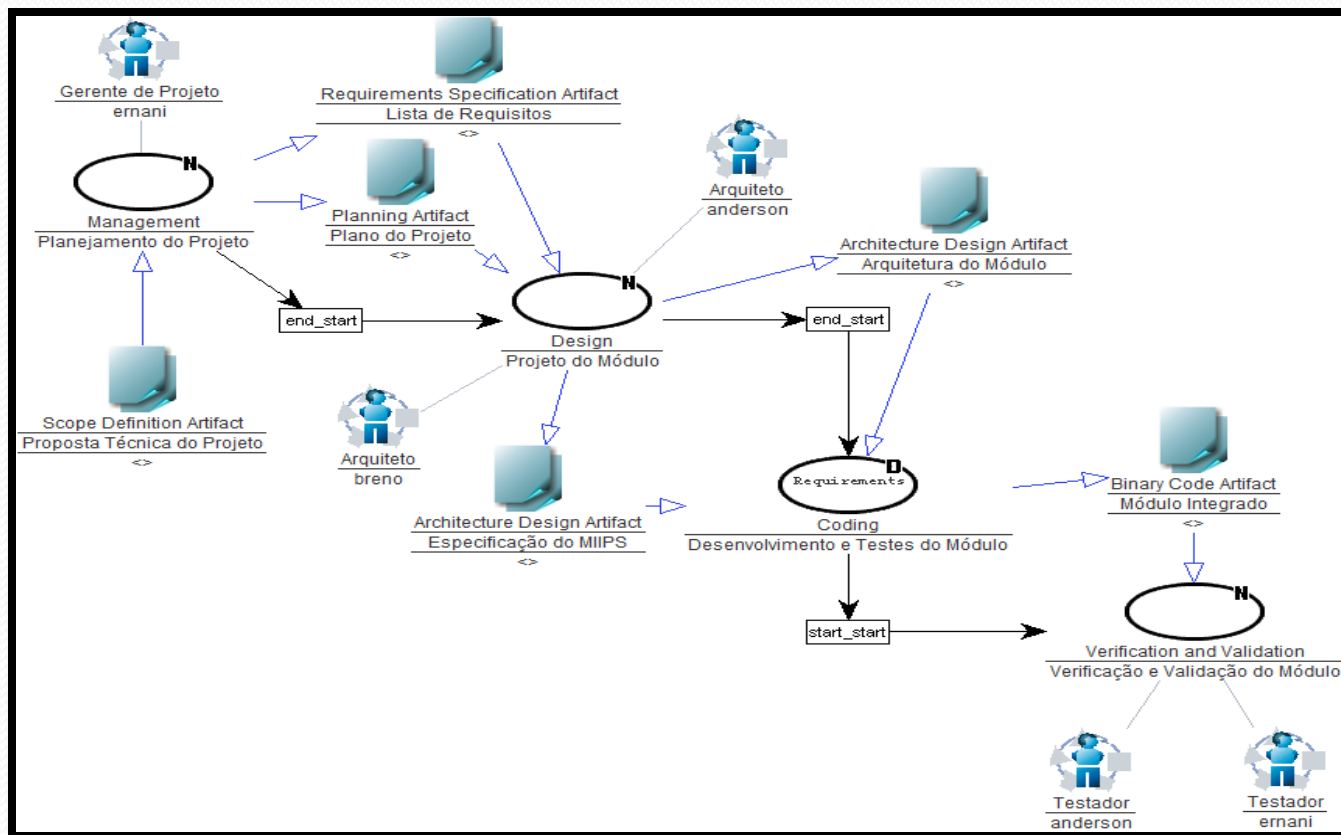
TransformerFactory factory;

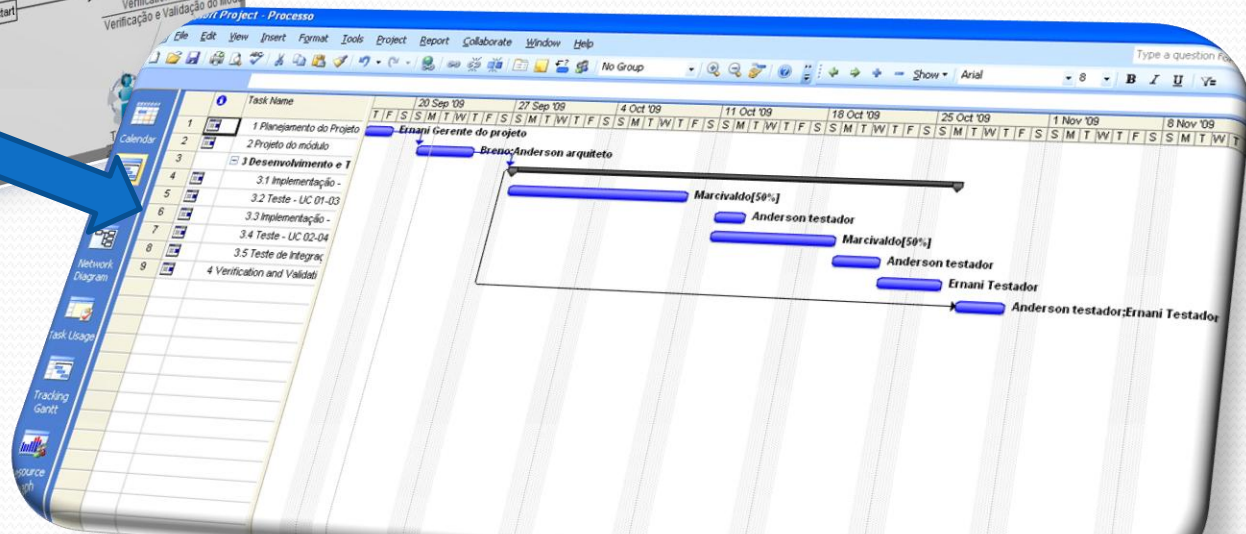
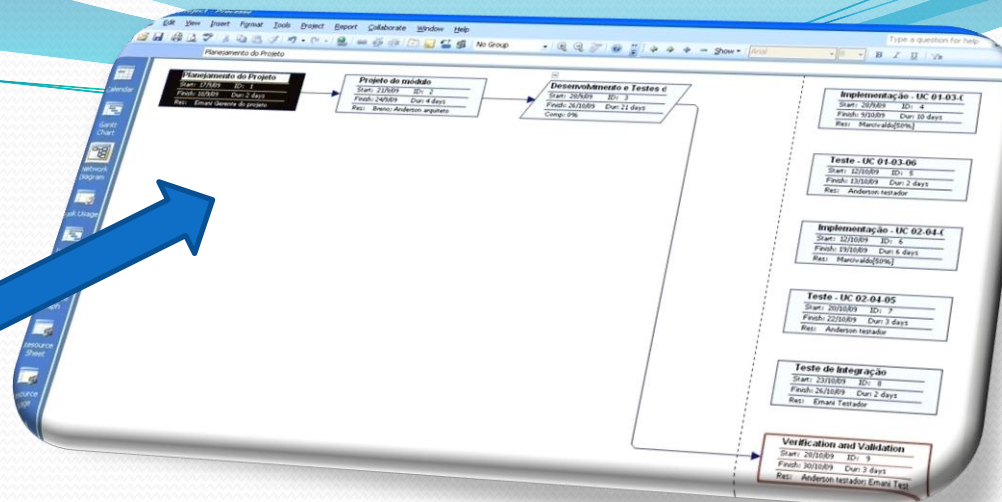
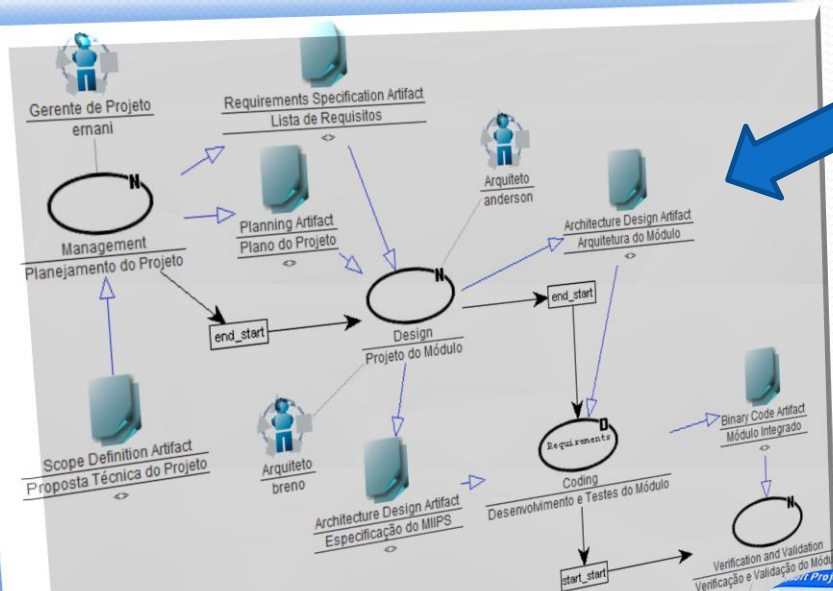
public XSLTTransformer() {
    this.factory = TransformerFactory.newInstance();
}

public void executePublisherTransformations(String sourceXMLPath, String destinationPath) {
    try {
        this.executeTransformation(sourceXMLPath, XSLTTransformer.AGENTS2D_XSLT_PATH, destinationPath);
        this.executeTransformation(sourceXMLPath, XSLTTransformer.ARTIFACTS_XSLT_PATH, destinationPath);
        this.executeTransformation(sourceXMLPath, XSLTTransformer.DISCOVERIES_XSLT_PATH, destinationPath);
        this.executeTransformation(sourceXMLPath, XSLTTransformer.ENVIRON_XSLT_PATH, destinationPath);
        this.executeTransformation(sourceXMLPath, XSLTTransformer.GROUPS_XSLT_PATH, destinationPath);
        this.executeTransformation(sourceXMLPath, XSLTTransformer.NUMBEROFAGENTS_XSLT_PATH, destinationPath);
        this.executeTransformation(sourceXMLPath, XSLTTransformer.ROLES_XSLT_PATH, destinationPath);
        this.executeTransformation(sourceXMLPath, XSLTTransformer.ROLETYPES_XSLT_PATH, destinationPath);
        this.executeTransformation(sourceXMLPath, XSLTTransformer.ABILITIES_XSLT_PATH, destinationPath);
        this.executeTransformation(sourceXMLPath, XSLTTransformer.RESOURCES_XSLT_PATH, destinationPath);
        this.executeTransformation(sourceXMLPath, XSLTTransformer.RESOURCETYPES_XSLT_PATH, destinationPath);
        this.executeTransformation(sourceXMLPath, XSLTTransformer.TOOLS_XSLT_PATH, destinationPath);
        this.executeTransformation(sourceXMLPath, XSLTTransformer.TOOLTYPES_XSLT_PATH, destinationPath);
        this.executeTransformation(sourceXMLPath, XSLTTransformer.TYPES_XSLT_PATH, destinationPath);
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
```

Planejamento

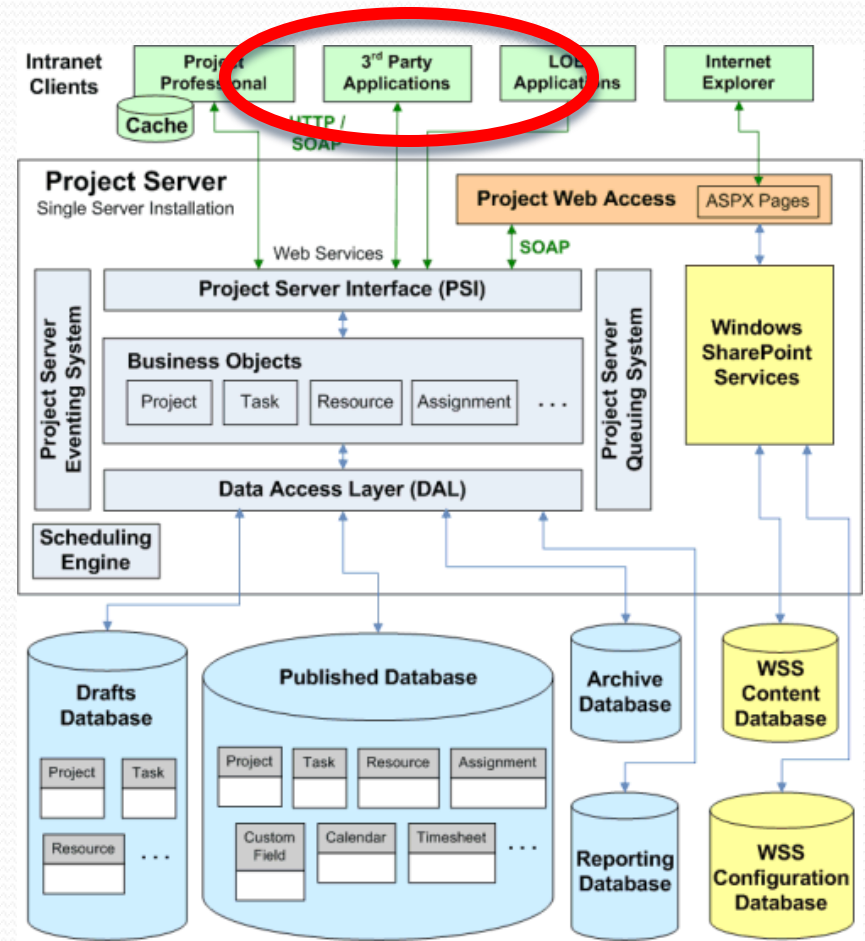
- Utiliza-se o WebAPSEE para gerenciar o projeto
 - Processo genérico do LABES-UFPA





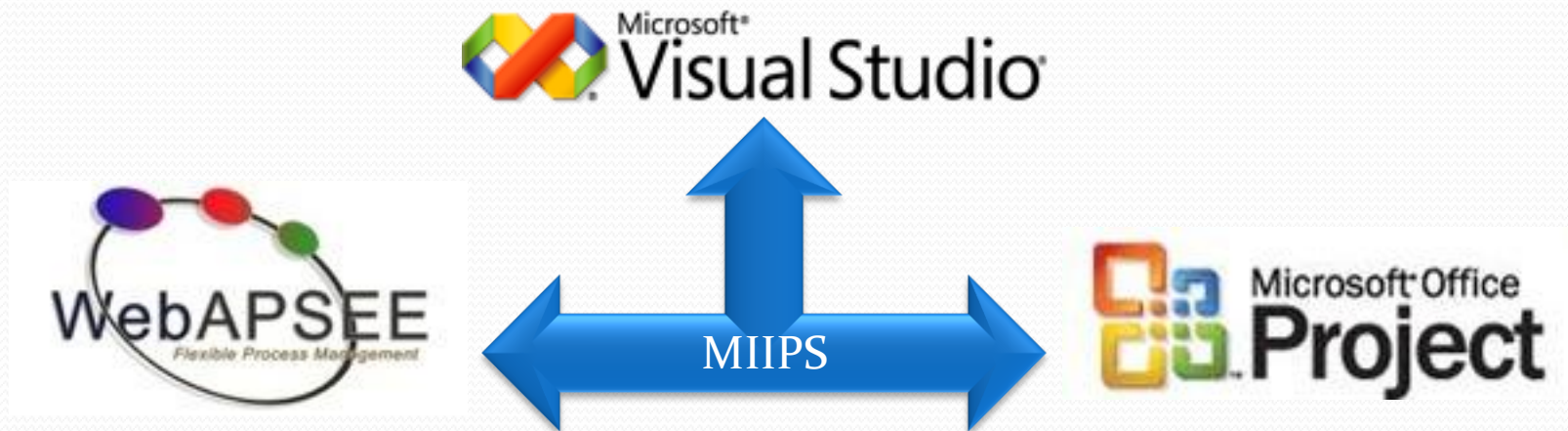
Próximos Passos

- Mapeamento conceitual e implementação do *parser*
 - WebAPSEE → MIIPS
 - MIIPS → WebAPSEE
- Sincronização online
 - Plug-in no VSTO



Trabalhos futuros (2010)

- Tornar o MIIPS um modelo que seja interoperável com:
 - Outras ferramentas de gestão de projetos
 - Outras ferramentas de gestão do processo de software
 - Ambientes de Programação (IDEs)



Modelo Interoperável para Compartilhamento de Informações em Gerência de Projetos de Software

<http://miips.codeplex.com>

quites@ufpa.br

