

IdDE

Integrated and Distributed Development Environment

Mestrando: Vilson Cristiano Gärtner

Orientador: Dr. Sérgio Crespo

Linha de Pesquisa: Engenharia de Software e Linguagens de Programação

PIPCA - Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Computação Aplicada

UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos

22/03/2011

Sumário

- Introdução:
 - Motivação;
 - Questão de Pesquisa;
 - Objetivos do trabalho.
- Desenvolvimento Distribuído de Software;
- Trabalhos Relacionados;
- Tecnologias Adotadas;
- IdDE;
- Estudos de Caso;
- Conclusão e Trabalhos Futuros;
- Agradecimentos;
- Demonstração.

Introdução

- **DDS** (**D**esenvolvimento **D**istribuído de *Software*) aumentou significativamente nos últimos anos;
- Tornou-se uma necessidade de negócio para muitas corporações globais;
- Está se tornando uma norma na indústria de *software*;
- Tem causado impacto no mercado e na forma como os *softwares* são criados;
- Do ponto de vista do processo de desenvolvimento → maior desafio é trabalhar com o DDS.

Motivação

- Havendo uma distância física entre as equipes
→ existirão desafios complexos e interessantes, que recém estão começando a ser compreendidos.
- A colaboração possui papel fundamental no desenvolvimento de *software*;
- A integração de ferramentas colaborativas num IDE traz grandes recompensas como:
 - Redução do desgaste no processo de desenvolvimento;
 - Melhoria no senso de contexto;
 - Contribui para a rastreabilidade entre artefatos de colaboração e de código.

Motivação

- Principal motivação deste trabalho está em:
 - Contribuir no trabalho colaborativo de equipes distribuídas, envolvidas num mesmo projeto;
 - Possibilitando a utilização de ferramentas de comunicação e coordenação, alteração do mesmo código fonte de programas;
 - Entre outras, projetadas para atender este modelo de desenvolvimento de *software*.

Questão de Pesquisa

- Questão de pesquisa central:
É possível definir mecanismos de Coordenação, Comunicação e Controle para o Desenvolvimento Colaborativo e Distribuído de *Software*, de forma que um ambiente computacional possa ser facilmente integrado a ferramentas de mercado já existentes?

Objetivos do trabalho

- Objetivo Geral:

Criação de um ambiente integrado e distribuído que auxilie no processo de desenvolvimento de *software* por equipes dispersas geograficamente.

Objetivos do trabalho

- Objetivos Específicos:
 - Avaliar as tecnologias mais apropriadas;
 - Criar o ambiente com as seguintes ferramentas:
 - Edição simultânea de código por diversos usuários;
 - Adição de marcações visuais ao texto alterado por usuários remotos, indicando os autores das modificações;
 - Integração com controle de versões e suporte a tarefas comuns na programação como: realce de sintaxe e marcação de erros no código fonte, compilação, depuração e execução do programa;
 - Comunicação através de mensagens de texto com suporte à tradução das mensagens;

Objetivos do trabalho

- Objetivos Específicos:
 - Criar o ambiente (continuação):
 - Comunicação através de voz;
 - Gerenciamento distribuído de tarefas;
 - Controle distribuído de compromissos/agenda;
 - Transferência de arquivos entre os usuários.
 - Criar um protocolo de mensagens em formato XML, para troca de mensagens;
 - Garantir que o ambiente seja multiplataforma;
 - Manter a arquitetura do ambiente expansível;
 - Possibilitar a interoperabilidade do ambiente com outros programas e dispositivos.

Desenvolvimento Distribuído de Software

- O que é?

Modelo de desenvolvimento que é realizado por equipes em diferentes localizações geográficas:

- Equipes de uma mesma organização;
 - Organizações diferentes (outsourcing);
- Iniciou como experimentos em busca de redução de custos e recursos qualificados;
- Atualmente a globalização nos negócios de tecnologia de software é uma tendência estável e irreversível;

Desenvolvimento Distribuído de Software

- Fatores catalisadores desta tendência:
 - Necessidade das companhias de terem uma presença global;
 - Necessidade de redução do tempo para colocação do produto no mercado;
 - Vantagens de negócio proporcionadas pela proximidade do mercado;
 - Busca pela redução de custos;
 - Procura por talento especializado em *software*.

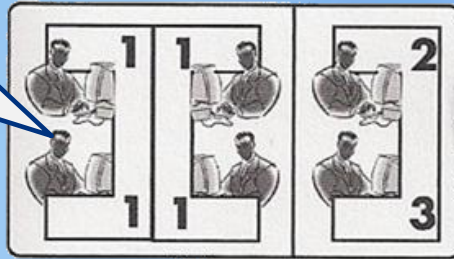
Desenvolvimento Distribuído de Software

- Desafios do DDS:
 - Apesar da necessidade (ou conveniência) do DDS → é extremamente difícil fazê-lo com sucesso;
 - Além dos desafios presentes no modelo tradicional → criou uma nova classe de problemas a serem resolvidos pelos pesquisadores da área de desenvolvimento de *software*;

Desenvolvimento Distribuído de Software

- Níveis de dispersão e desafios:

Mesma
Localização



Distância
Global



Distância
Nacional



Distância
Continental



Desenvolvimento Distribuído de Software

- [Audy e Prikladnicki, 2008] agrupam os desafios do DDS, em desafios relacionados a:
 - **Pessoas;**
 - Processos;
 - Gestão;
 - **Comunicação;**
 - **Tecnologia.**

Desenvolvimento Distribuído de Software

- Desafios relacionados a Pessoas:
 - Confiança;
 - Diferenças culturais;
 - Espírito de equipe.

Desenvolvimento Distribuído de Software

- Desafios relacionados à Comunicação:
 - Comunicação inadequada;
 - Comunicação lateral;
 - Visão 360°.

Desenvolvimento Distribuído de Software

- Desafios relacionados à Tecnologia:
 - Tecnologia de colaboração genéricas:

		Tempo	
		Síncrono	Assíncrono
Localização	Mesmo Local	Reuniões Votações Apresentações	Computadores compartilhados
	Dispersos	Telefone <i>Chat</i> Videoconferência Audioconferência Quadro eletrônico	E-mail Correio de Voz Correio de Vídeo Listas de discussão Groupware Calendário

Desenvolvimento Distribuído de Software

- Desafios relacionados à Tecnologia:
 - Telecomunicações:
 - Baixo custo;
 - Alta disponibilidade;
 - Confiabilidade.

Trabalhos Relacionados

- Foram selecionados a partir de publicações e estudos voltados ao assunto DDS;
- Muitos trabalhos apresentam estudos de caso utilizando ferramentas genéricas (e-mail, chat,...);
- Foram analisados 4 trabalhos que propõe soluções para aspectos específicos do DDS:
 - VIMEE (Virtual Distributed Meeting Tool)
 - RemotePP
 - CVW (*Collaborative Virtual Workspace*)
 - CollabEd

Trabalhos Relacionados

- VIMEE – *Virtual Distributed Meeting Tool*
 - Suporta a comunicação e tomada de decisão em equipe;
 - Principais funcionalidades:
 - Agendamento de reuniões;
 - Troca síncrona de mensagens de texto;
 - Compartilhamento de documentos e imagens;
 - Visualização de artefatos do projeto;
 - Armazenamento de documentos gerados numa reunião;
 - Realização de votações.
 - Software cliente/servidor;
 - Desenvolvido em Java.

Trabalhos Relacionados

- RemotePP
 - Suporte à programação em pares distribuídos;
 - Principais ferramentas:
 - Edição de código-fonte;
 - Quadro-branco;
 - Chat, Áudio e Vídeo;
 - Protocolo próprio/fechado;
 - Somente Windows (bibliotecas proprietárias);
 - Primariamente para rede local;
 - Desenvolvido em Java.

Trabalhos Relacionados

- *CVW – Collaborative Virtual Workspace*
 - Ambiente colaborativo integrado, no qual as equipes podem se comunicar, colaborar e compartilhar informações;
 - Principais ferramentas:
 - Chat, conferência de áudio, videoconferência, quadro branco, navegador *web* compartilhado.
 - Arquitetura Cliente/servidor:
 - Servidor: Linux e Solaris;
 - Cliente: Windows, Linux e PalmOS;
 - Linguagens: Java e função nativas dos S.O. implementadas em C, C++ e TCL.

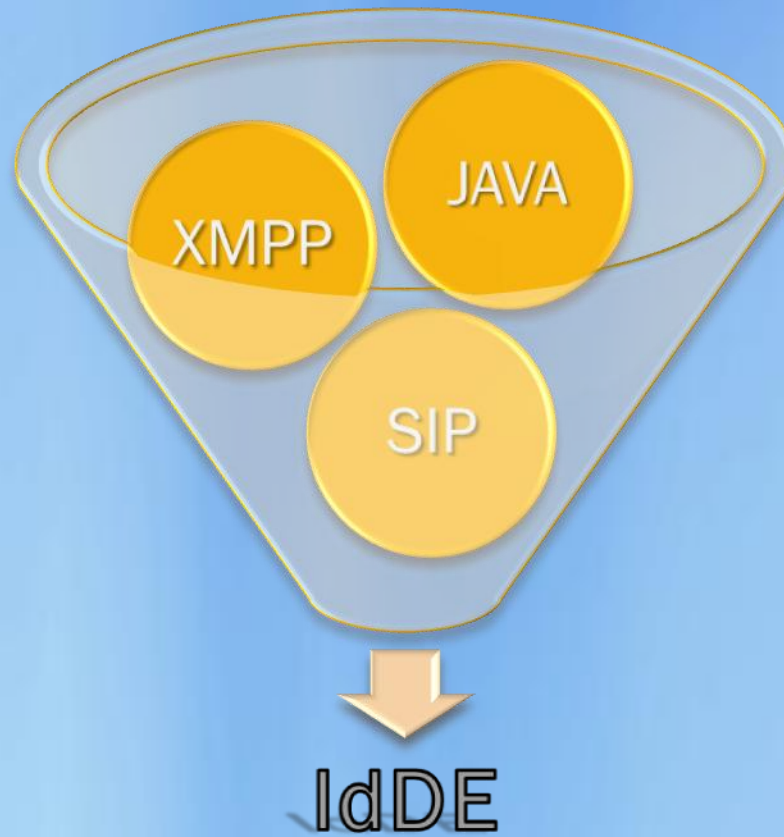
Trabalhos Relacionados

- CollabEd
 - Editor colaborativo;
 - Principais funcionalidades:
 - Edição simultânea;
 - Gravação e *Replay* das modificações;
 - *Sala de chat*;
 - Arquitetura Cliente/Servidor;
 - Desenvolvido em Java;
 - Possui *plugins* para Netbeans, Eclipse e Jedit;
 - S.O. Windows e Linux;
 - Protocolo de comunicação: mensagens com objetos serializados.

Trabalhos Relacionados – Comparação

	VIMEE	RemotePP	CVW	CollabEd	IdDE
C1	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
C2	Não	Sim	Sim	Não	Sim
C3	Não	Não	Não	Não	Sim
C4	Não	Sim	Sim	Não	Não
C5	Não	Sim	Não	Sim	Sim
C6	Não	Não	Não	Sim	Sim
C7	Não	Não	Não	Não	Sim
C8	Não	Não	Não	Parcial	Sim
C9	Não	Parcial	Não	Não	Sim
C10	Não	Não	Sim	Sim	Sim
C11	Não	Não	Não	Não	Sim
C12	Não	Não	Não	Não	Sim
C13	Sim	Não	Não	Não	Sim
C14	Não	Sim	Não	Não	Sim
C15	Não	Sim	Sim	Não	Não
C16	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
C17	Não	Não	Não	Sim	Sim
C18	Ambos	Windows	Ambos	Ambos	Ambos
TOTAL	4	7,5	7	6,5	16

Tecnologias Adotadas



Tecnologias Adotadas



Java

- Multiplataforma
- Linguagem largamente utilizada
- Muita documentação
- Ótimos IDEs (Netbeans, Eclipse,...)



XMPP (eXtensible Messaging and Presence Protocol)

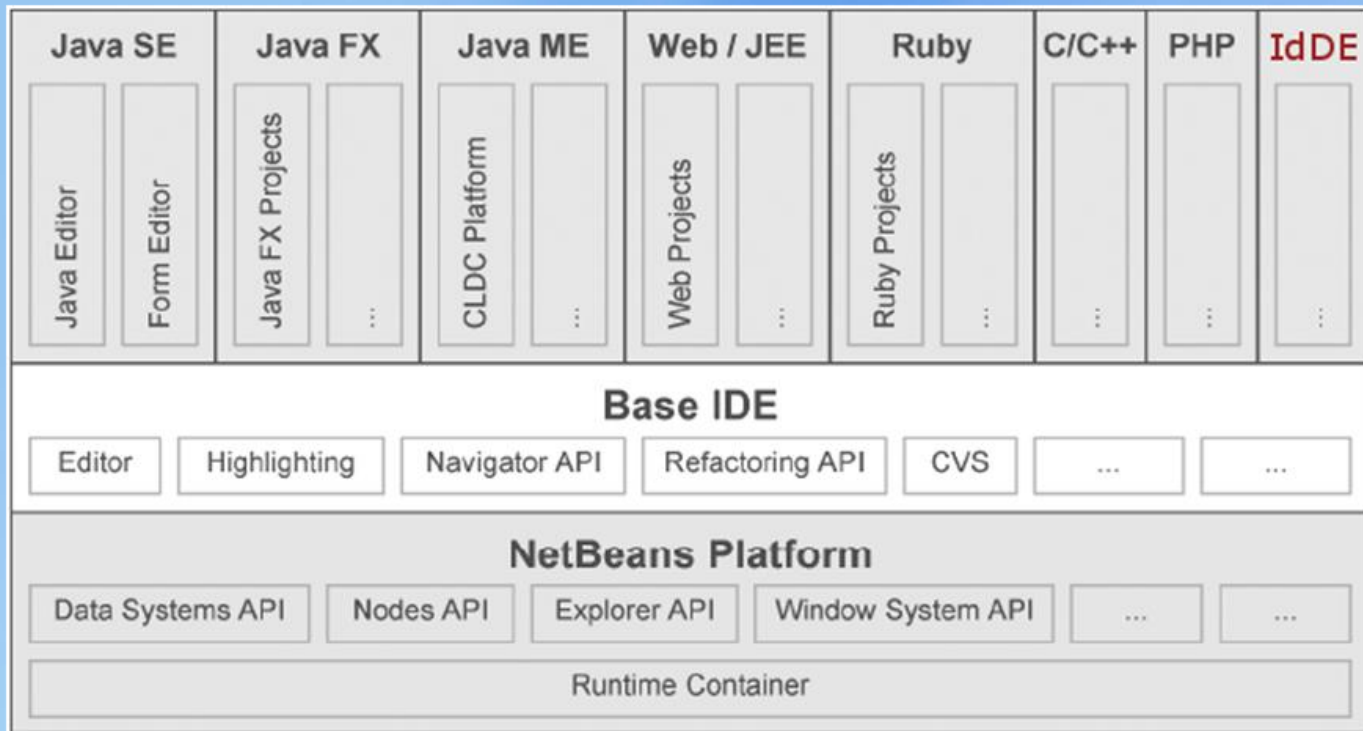
- Protocolo aberto
- Amplamente difundido (Gmail, Facebook,...)
- Interoperabilidade
- Servidor próprio (OpenFire) ou gratuito na web



SIP (Session Initiation Protocol)

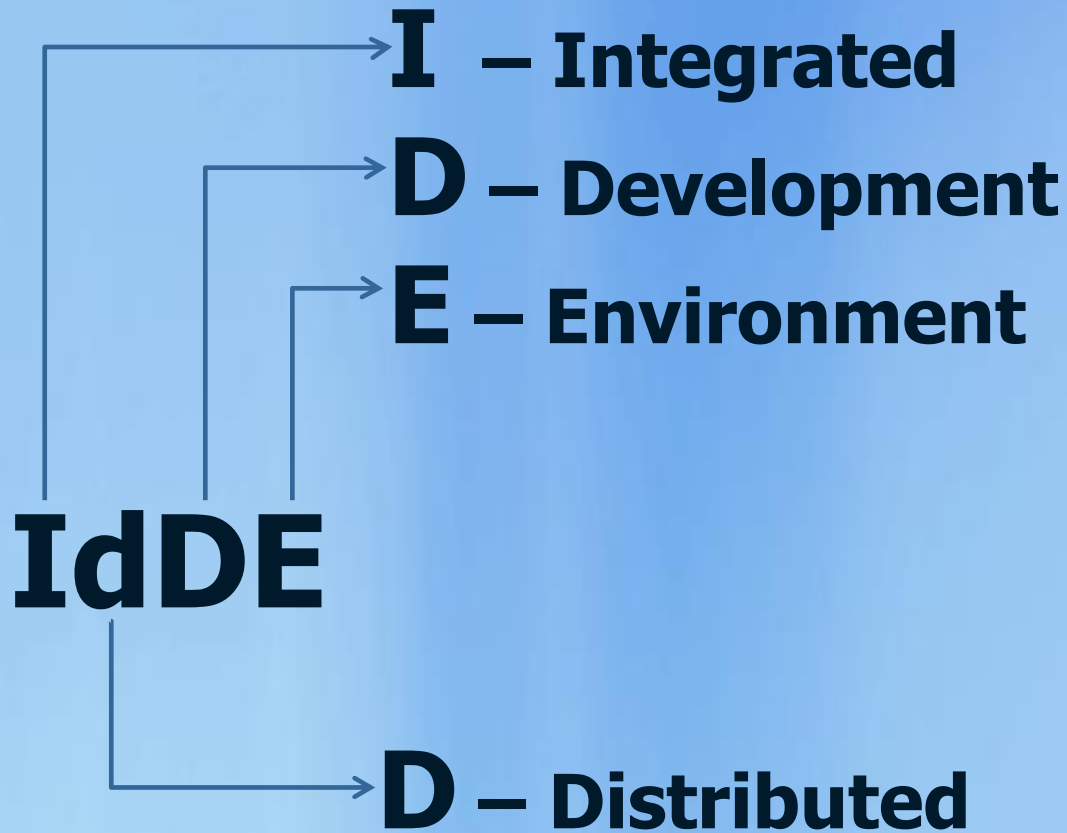
- Protocolo aberto
- Padrão VoIP
- Permite conexão via: Telefones IP, ATA, Softphones (IdDE)
- Possibilita integração com PSTN (Fixo e Celular)

Netbeans



Módulos

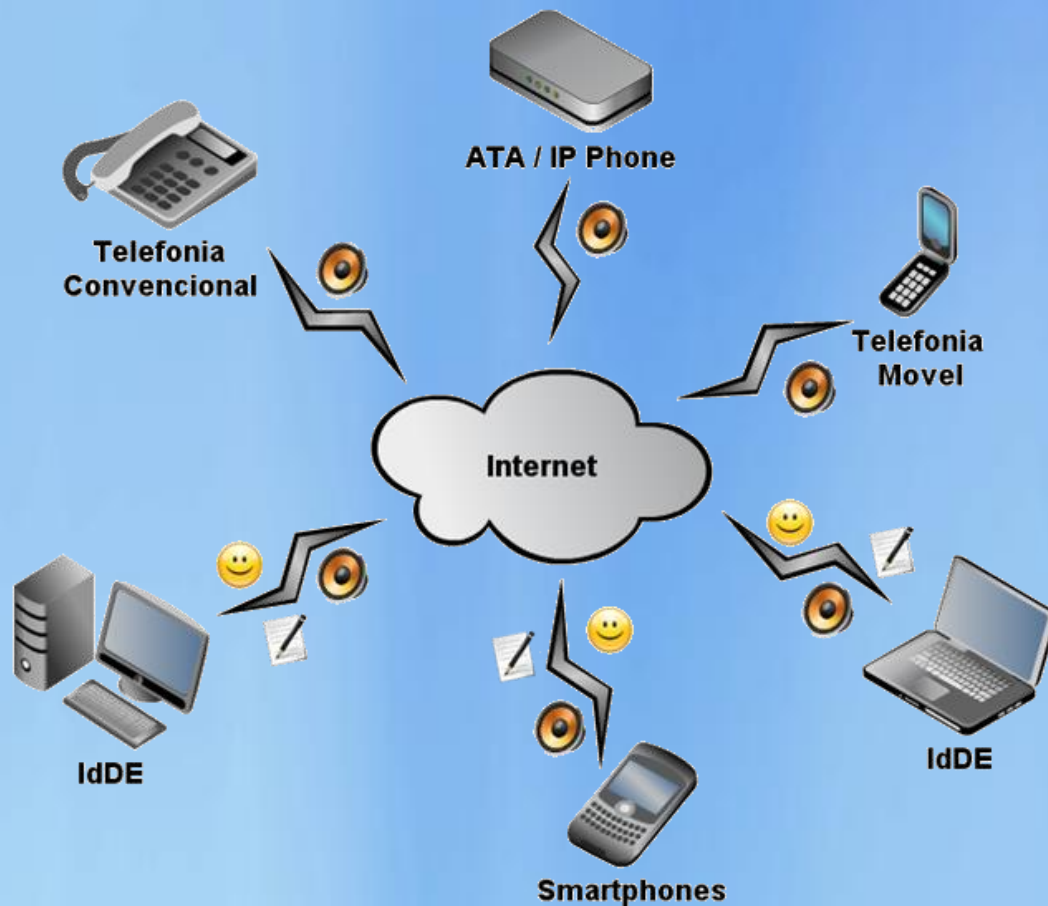
IdDE



IdDE – Ferramentas



IdDE – Interoperabilidade



Legenda:



Chat



Áudio

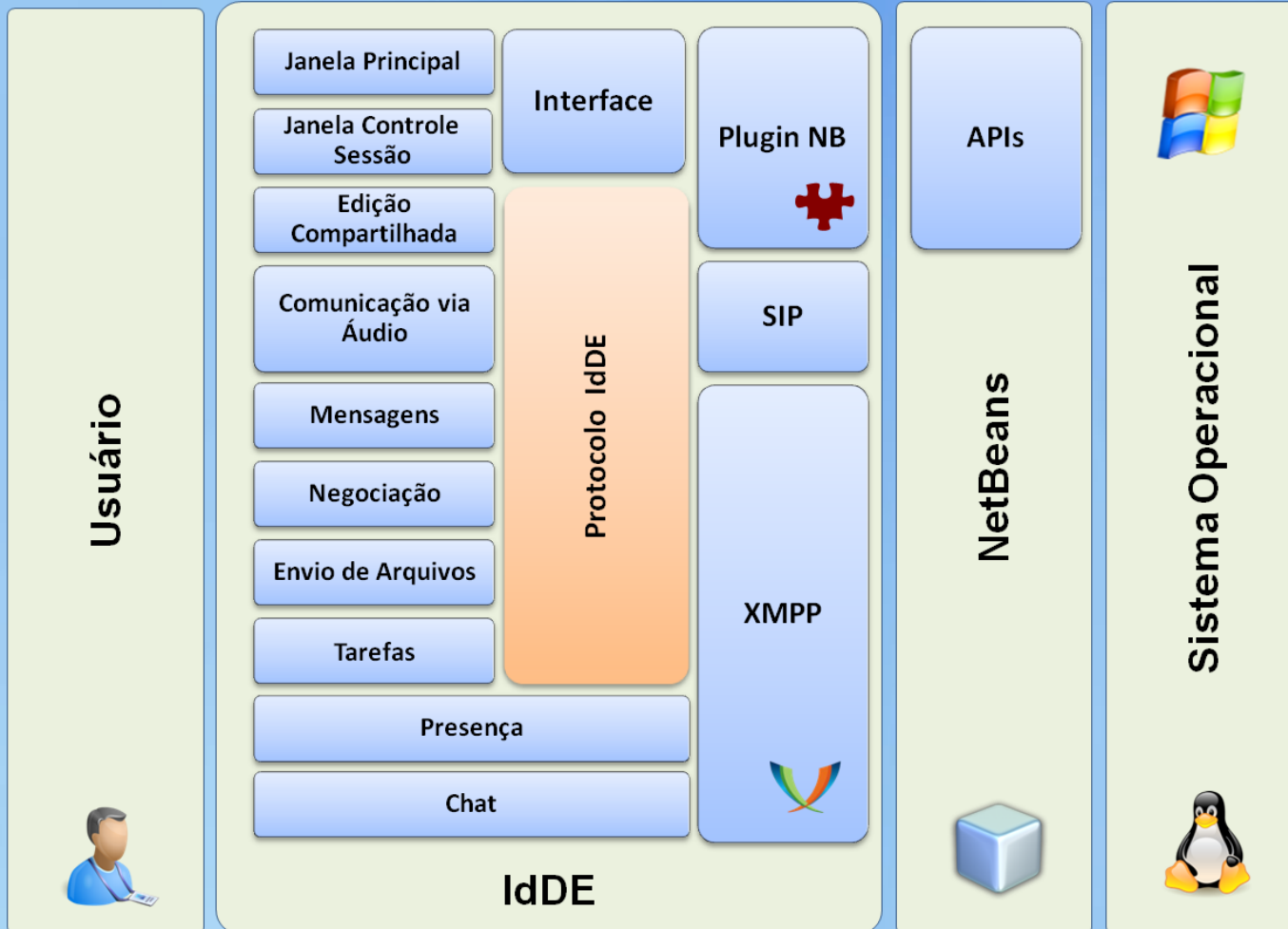


Edição Colaborativa

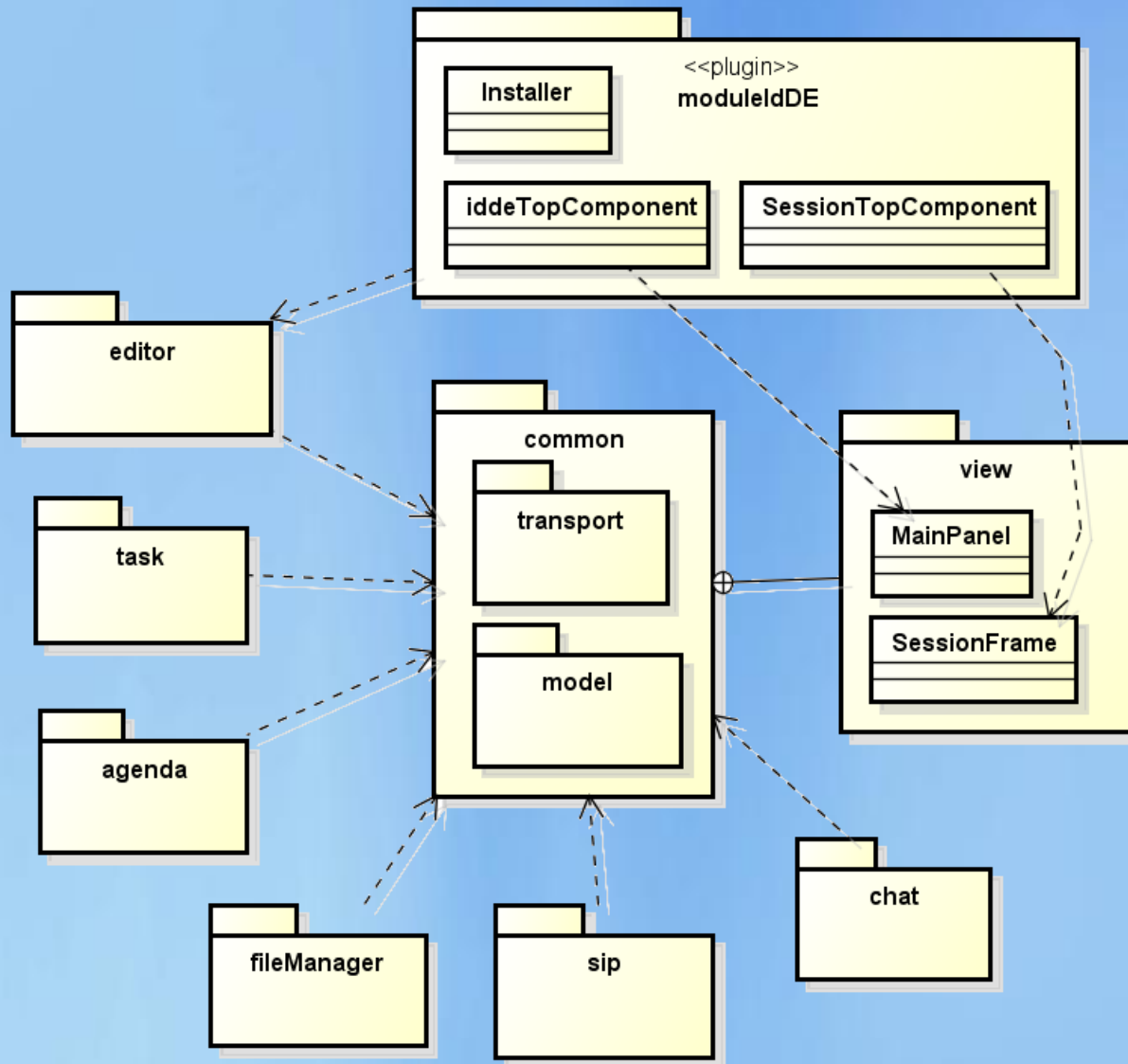
IdDE – Interoperabilidade



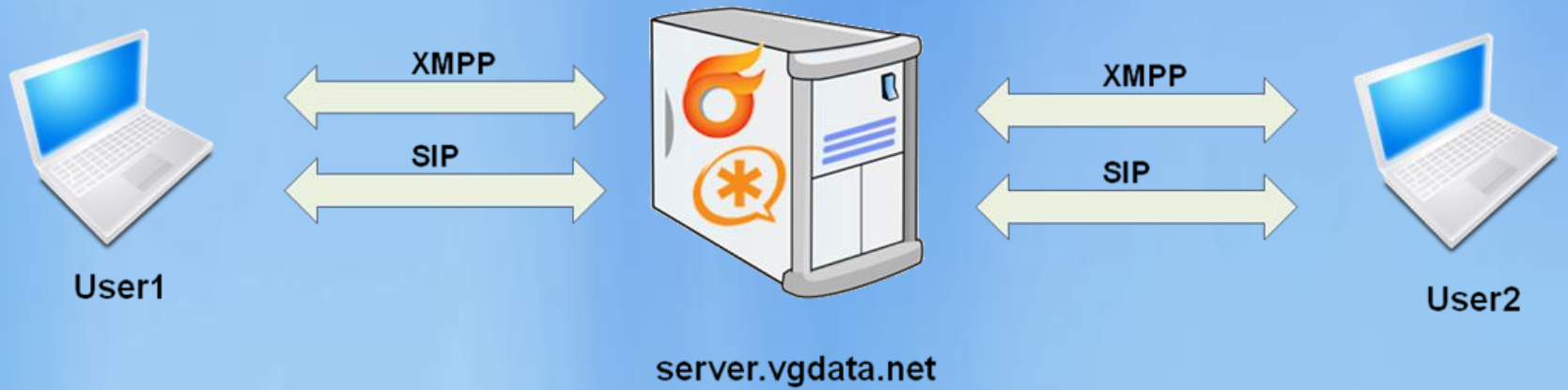
IdDE – Arquitetura



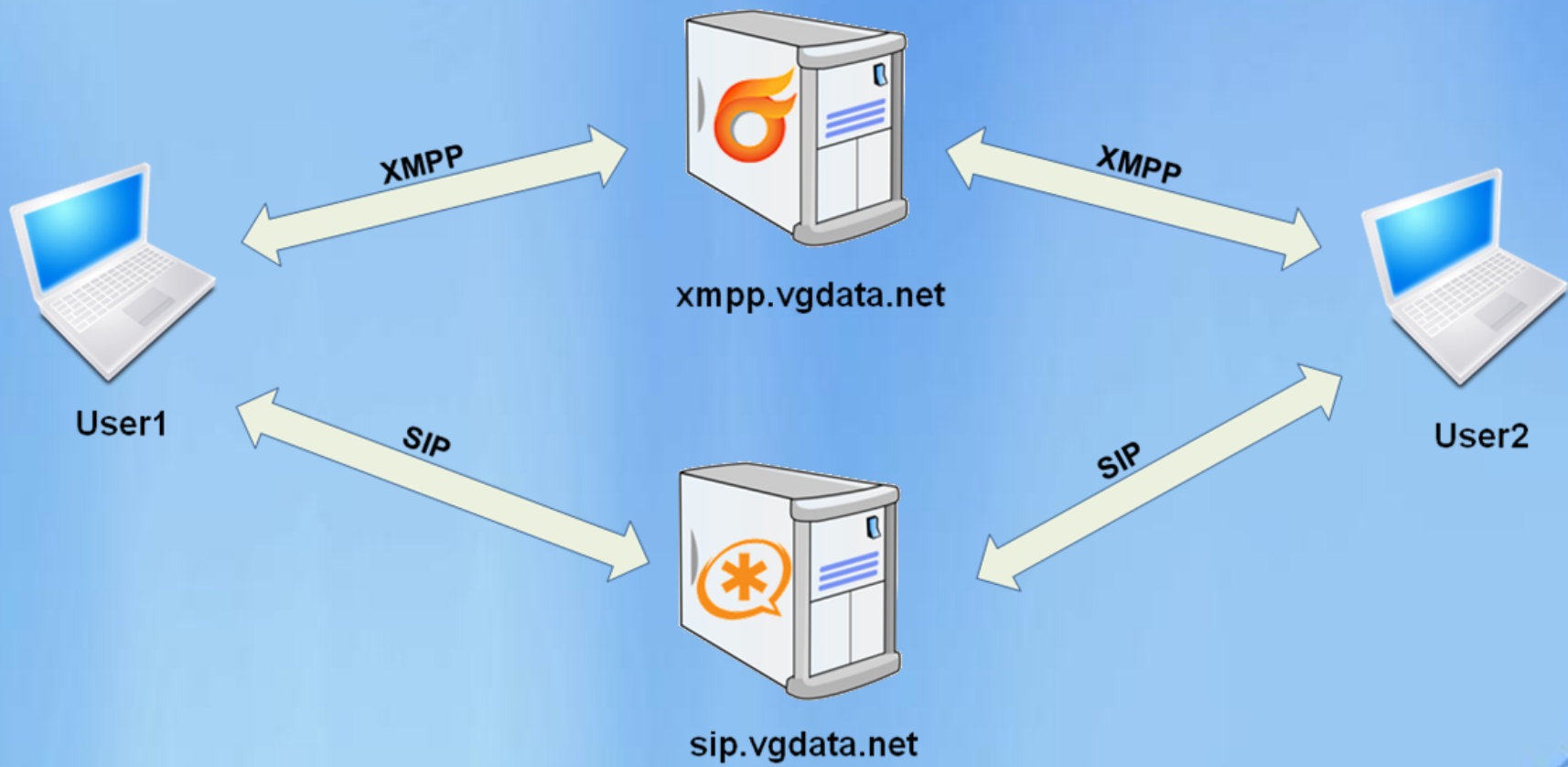
IdDE – Arquitetura – Implementação



IdDE – Comunicação



IdDE – Comunicação



IdDE –Protocolo IdDE

- As instruções do protocolo IdDE são adicionadas à *Stanza* `<message>` do protocolo XMPP;
- Estrutura XML do protocolo IdDE:

```
<IdDE>  
  <code>2</code>  
  <arg0>File.java</arg0>  
  <arg1>2i</arg1>  
  <arg2>125</arg2>  
  <arg3>5</arg3>  
  <arg4>while</arg4>  
</IdDE>
```

IdDE – Ambiente Netbeans

The screenshot shows the NetBeans IDE interface for the IdDE project. The main editor window displays the following Java code:

```
29  /**
30   * Get the editin session. If if isn't initialized (= null), then it wi
31   * The session control is a set of Paty objects.
32   * @return the editing session control
33   */
34   public static Set getEditSession()
35   {
36       if (editSession == null)
37       {
38           editSession = new HashSet();
39       }
40
41       return editSession;
42   }
43
44   /**
45   * Adds a new shared edition session. This sessions are used to control
46   * what users
47   *
48   * @param userNickName The destination user.
49   * @param fileName The file name which is shared
50   */
51   public static Boolean addSharedEditing(Contact remoteParty, String file
52   {
53       return newSharedEditing(remoteParty, fileName, chat);
```

The IdDE sidebar on the right contains the following information:

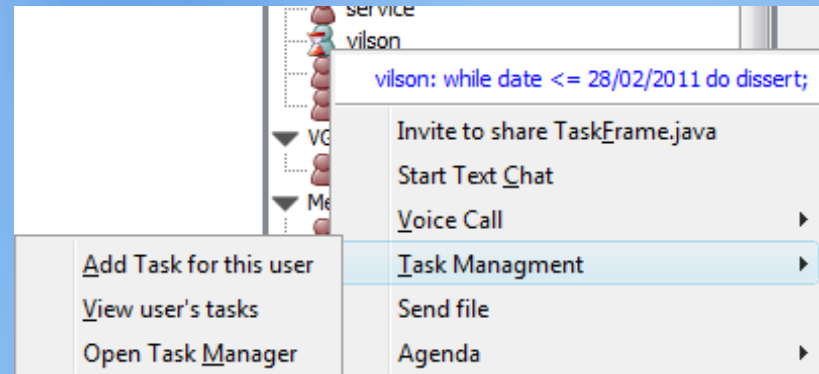
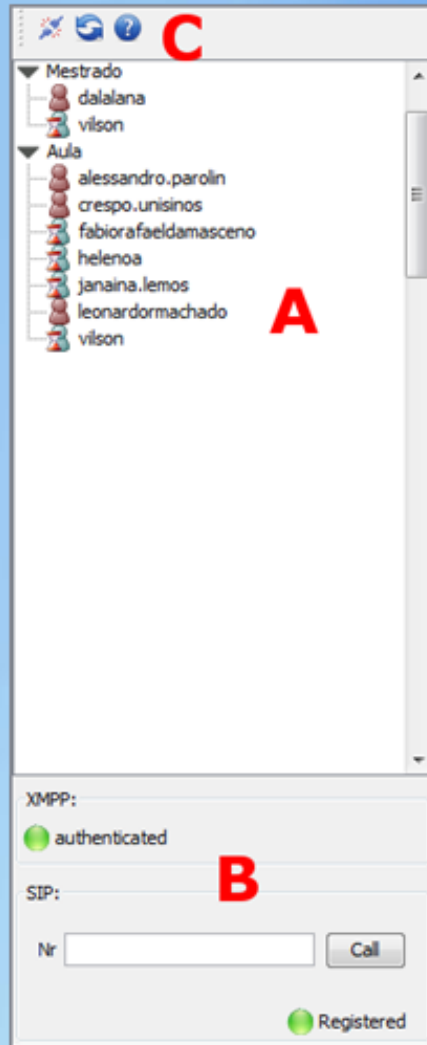
- IdDE** logo
- programa interdisciplinar de pós-graduação
- PIP CA** em computação aplicada
- XMPP:** disconnected
- SIP:** not registered

The 'Saida' window at the bottom shows the 'IdDE Sessions' table:

Filename	Shared with users
No files are being shared yet	Right click a contact to start sharing

Red boxes labeled **B** and **A** highlight the 'Saida' window and the IdDE sidebar, respectively.

IdDE – Funcionamento



IdDE – Edição Colaborativa

```
1 package test;
2
3 /**
4  * Class to test what's happening
5  *
6  * 'f' inserted by vilson.gartner @ column 19
7  * 'i' inserted by vilson.gartner @ column 20
8  * 'n' inserted by vilson.gartner @ column 21
9  * 'a' inserted by vilson.gartner @ column 22
10 * 'l' inserted by vilson.gartner @ column 23
11 * ' ' inserted by vilson.gartner @ column 24
12  */
13 private static final int var1 = 123;
14 private static final int var2 = 456;
15 public static String test1()
16 {
17     String test = new String();
18
19     if ( test.equals("yes") )
20     {
21         // comentario
22     }
23
24     return test;
25 }
```

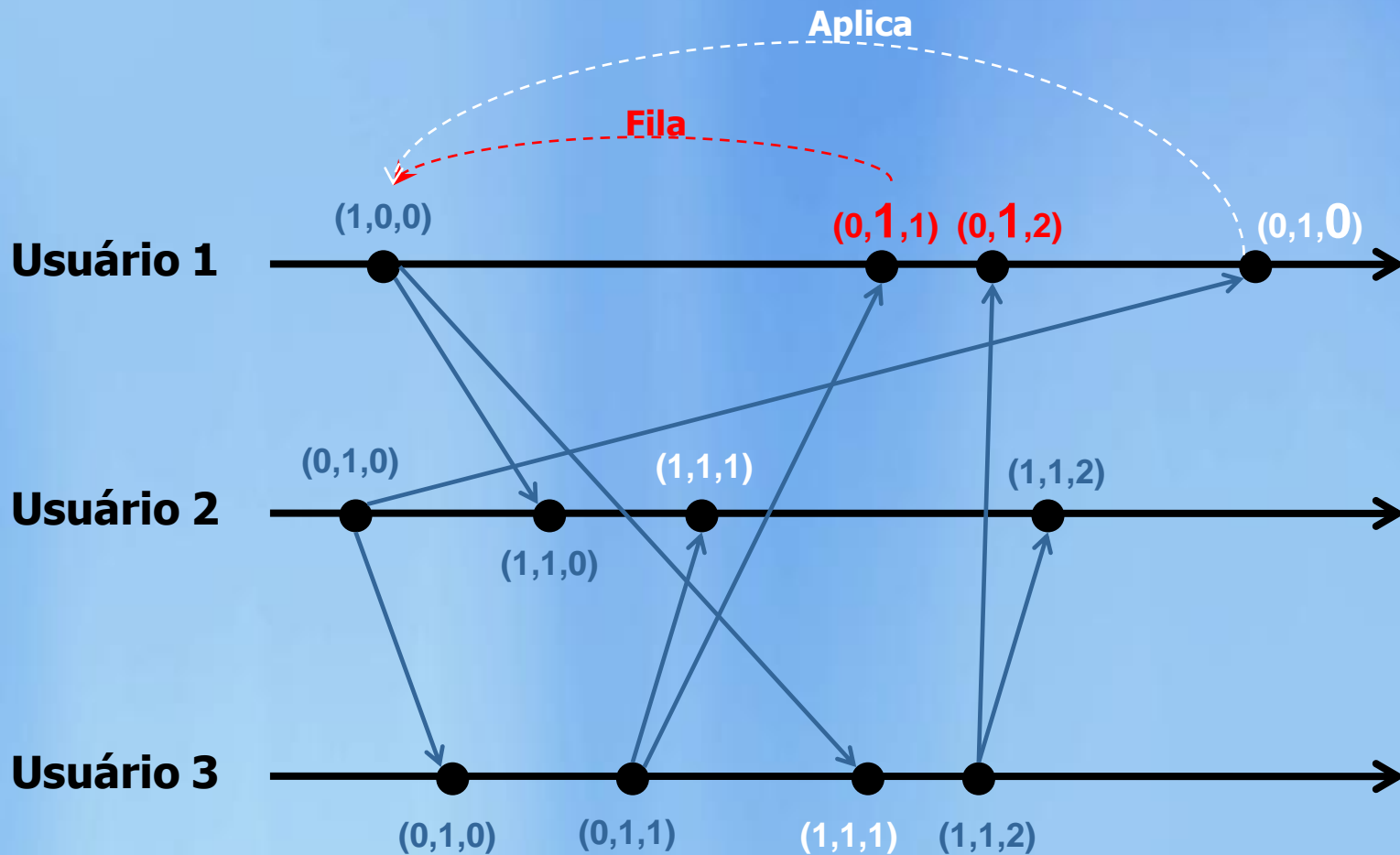
Remote user: vilson.gartner

IdDE

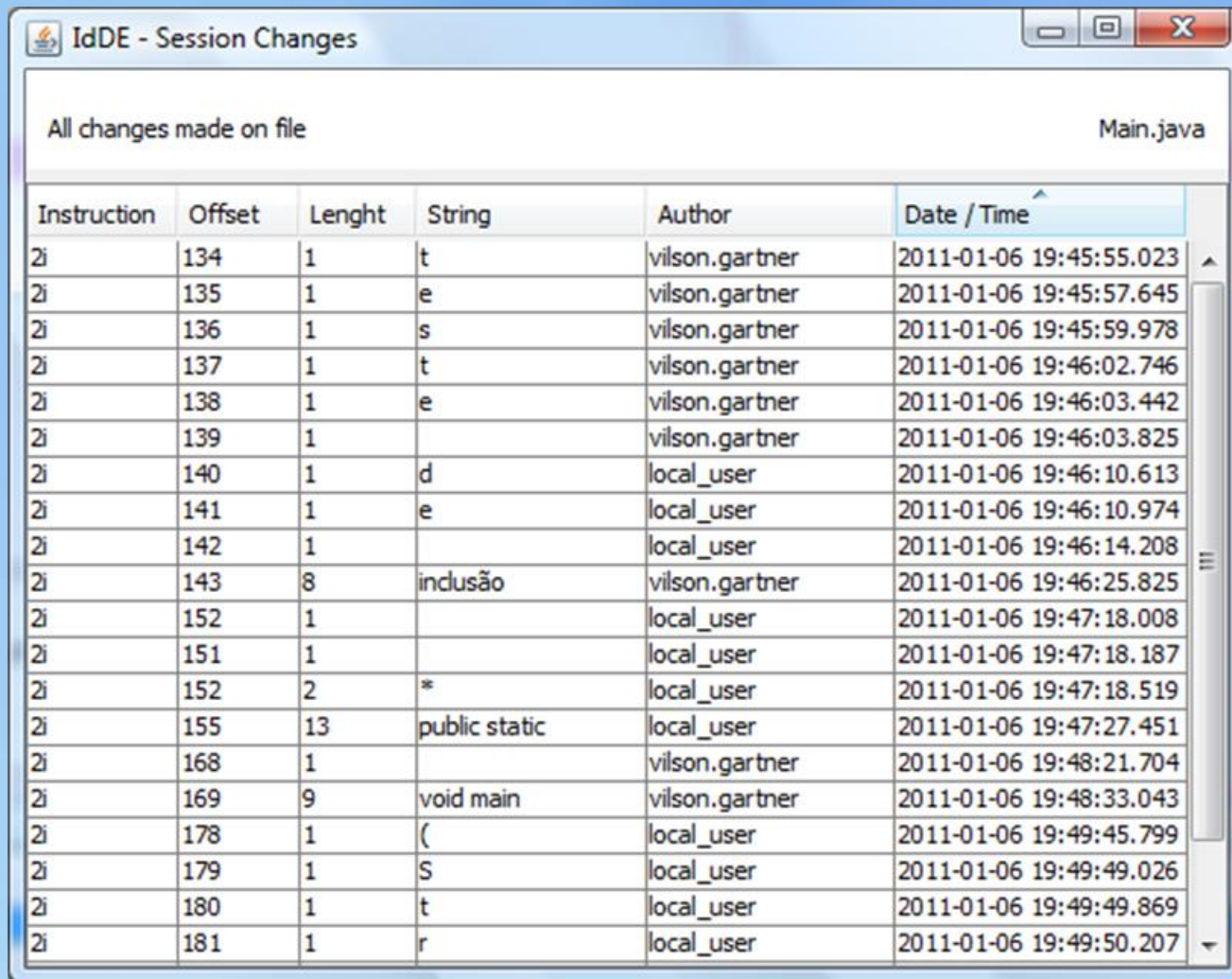
IdDE – Edição Colaborativa

- Ordenação das mensagens → garantia de consistência dos documentos;
- Utilização do conceito de Relógio Lógico Vetorial;
- Ordenação Causal;
- *Operational Transformations* [Ellis e Gibbs, 1989].

IdDE – Edição Colaborativa



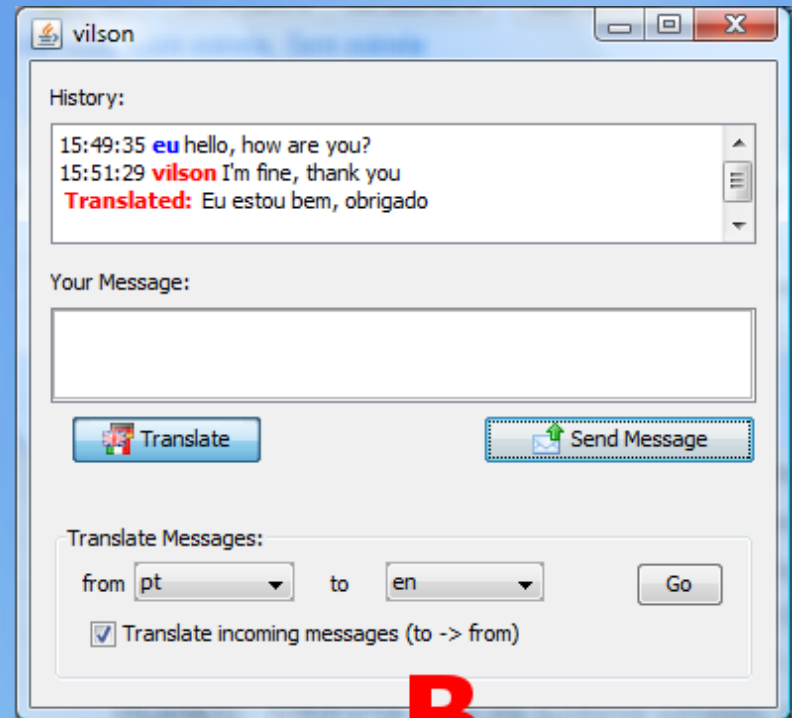
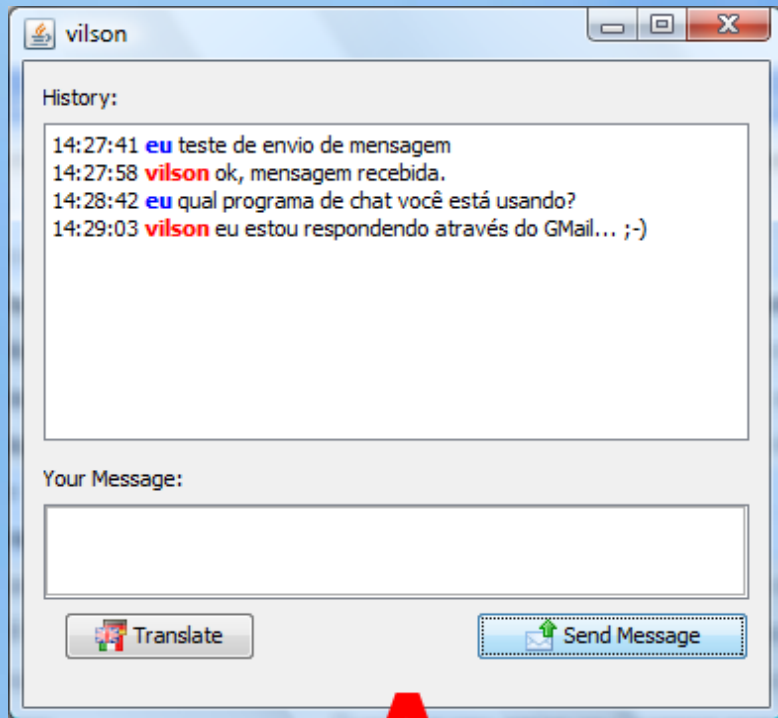
IdDE – Edição Colaborativa / Histórico



The screenshot shows a window titled "IdDE - Session Changes" with a subtitle "All changes made on file" and "Main.java". The window contains a table with the following columns: Instruction, Offset, Length, String, Author, and Date / Time. The table lists 20 rows of changes, each starting with a "2i" instruction. The changes include individual characters, a multi-character string "inclusão", and a multi-line block of code "public static void main".

Instruction	Offset	Length	String	Author	Date / Time
2i	134	1	t	vilson.gartner	2011-01-06 19:45:55.023
2i	135	1	e	vilson.gartner	2011-01-06 19:45:57.645
2i	136	1	s	vilson.gartner	2011-01-06 19:45:59.978
2i	137	1	t	vilson.gartner	2011-01-06 19:46:02.746
2i	138	1	e	vilson.gartner	2011-01-06 19:46:03.442
2i	139	1		vilson.gartner	2011-01-06 19:46:03.825
2i	140	1	d	local_user	2011-01-06 19:46:10.613
2i	141	1	e	local_user	2011-01-06 19:46:10.974
2i	142	1		local_user	2011-01-06 19:46:14.208
2i	143	8	inclusão	vilson.gartner	2011-01-06 19:46:25.825
2i	152	1		local_user	2011-01-06 19:47:18.008
2i	151	1		local_user	2011-01-06 19:47:18.187
2i	152	2	*	local_user	2011-01-06 19:47:18.519
2i	155	13	public static	local_user	2011-01-06 19:47:27.451
2i	168	1		vilson.gartner	2011-01-06 19:48:21.704
2i	169	9	void main	vilson.gartner	2011-01-06 19:48:33.043
2i	178	1	(local_user	2011-01-06 19:49:45.799
2i	179	1	S	local_user	2011-01-06 19:49:49.026
2i	180	1	t	local_user	2011-01-06 19:49:49.869
2i	181	1	r	local_user	2011-01-06 19:49:50.207

IdDE – Chat



IdDE – Controle de Tarefas

IdDE - Task Management

My Tasks

Name	Project	Date Due	Priority	Description	Author
Cadastro de Clientes	ERP	2011-01-10 0...	High	Cadastro de die...	Simone
Pagar a Maristela	Mestrado	2011-01-17 0...	Highest	Pagar a Maristel...	Myself
Cadastro de Produtos	ERP	2011-01-15 0...	Highest	Cadastro de pro...	Myself
nome	projeto	2011-03-18 0...	Low	descrição	Myself
Rever código NF-e	Projeto ABCD	2011-01-07 0...	High	É necessário rev...	Vilson
Calibrar Pneus	Casa	2011-01-17 0...	High	É necessário cali...	Myself

Insert Edit Remove Exit

IdDE - Task

Edit Task Author: Simone

Name

Project

Due Date (Format: dd/mm/yyyy)

Priority

Full task description

Save Changes

IdDE – Agenda

IdDE - My Agenda

All my appointments

What	Where	Begin	End	Description	Adder
Pizza	Casa	2011-01-12 ...	2011-01-13 ...	Pizza com a família	Myself
Aniver	Salão de festas	2011-01-13 ...	2011-01-13 ...	Aniversário do Alann...	Myself
Musculação	Casa	2011-01-15 ...	2012-01-15 ...	Reiniciar a musculação	vilson
Reunião LaSalle	Estrela	2011-01-16 ...	2011-01-16 ...	Reunião na LaSalle.	Myself

Insert Edit Remove Exit

IdDE - Agenda

Edit Appointment

What

Where

When

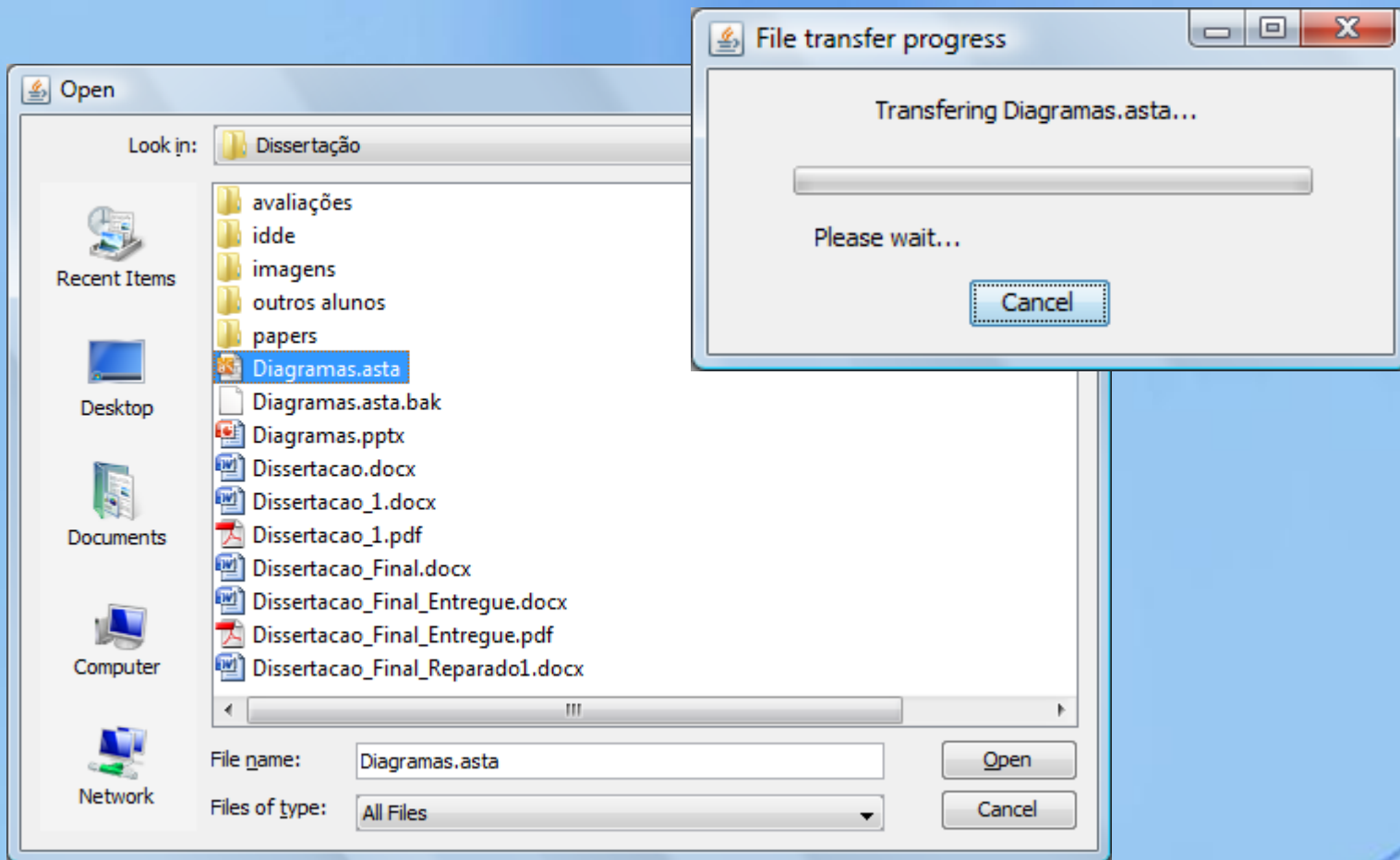
Start Date Start Time

End Date End Time

Full appointment description

Save Changes

IdDE – Transferência de Arquivos



Estudos de Caso

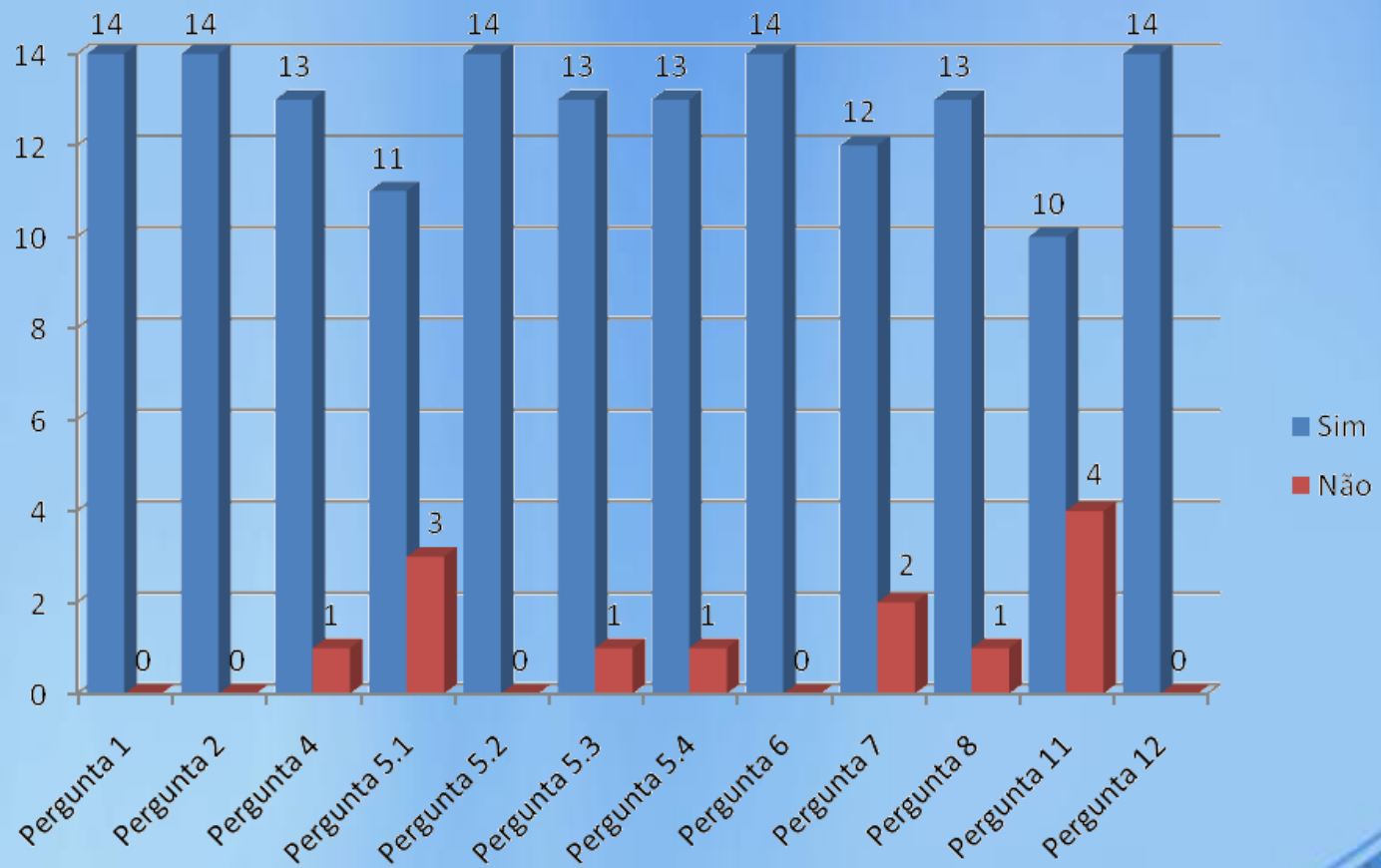
- Validação da ferramenta;
- Realizados em 4 cenários;
- Permitiu ter uma visão mais ampla sobre a aceitação da solução;
- Não seguiu um "*script*";
- Período de Dezembro/2010 a Fevereiro/2011;
- Avaliação dos Resultados → Questionário com 16 perguntas (objetivas e descritivas).

Estudos de Caso

- Cenário 1 – Contextualização
 - Quem:
 - Estudantes Universitários (Sistemas de Informação, Engenharia de Computação e Análise de Sistemas);
 - 23 participantes (14 responderam à pesquisa).
 - Onde:
 - UNIVATES – Centro Universitário (Lajeado/RS)
 - Laboratório de informática;
 - Quando: 2 encontros em Dezembro de 2010;
 - Como: *chat* e compartilhamento de arquivos com o professor;
 - S.O.: Windows.

Estudos de Caso

- Cenário 1 – Resultados

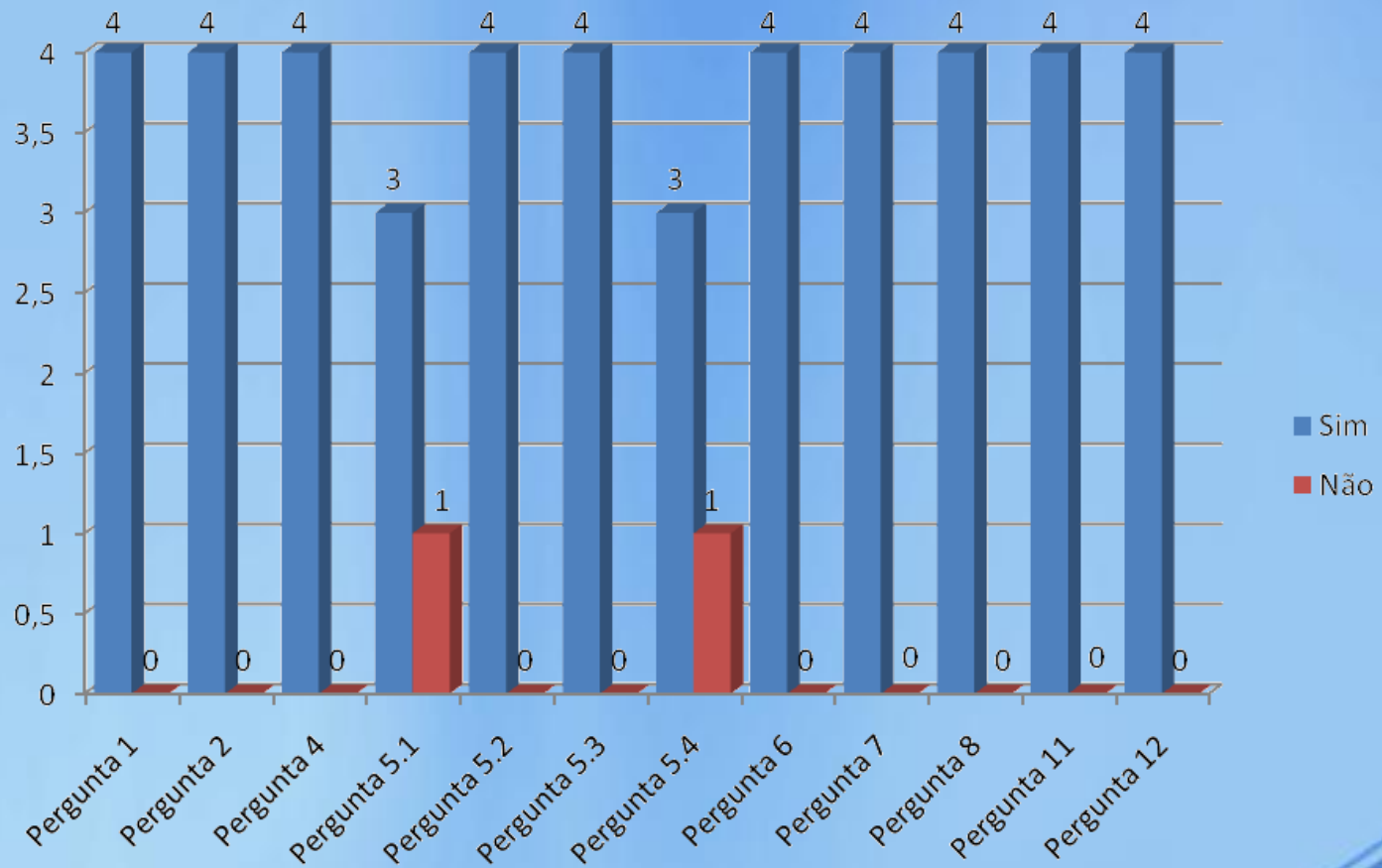


Estudos de Caso

- Cenário 2 – Contextualização
 - Quem:
 - Professores Universitários (Coordenadores de Curso e Diretor de Centro);
 - 4 participantes.
 - Onde:
 - UNIVATES – Centro Universitário (Lajeado/RS);
 - Laboratório de informática.
 - Quando: 1 encontros em Dezembro de 2010 e individual;
 - Como: chat e edição colaborativa;
 - S.O.: Windows.

Estudos de Caso

- Cenário 2 – Resultados

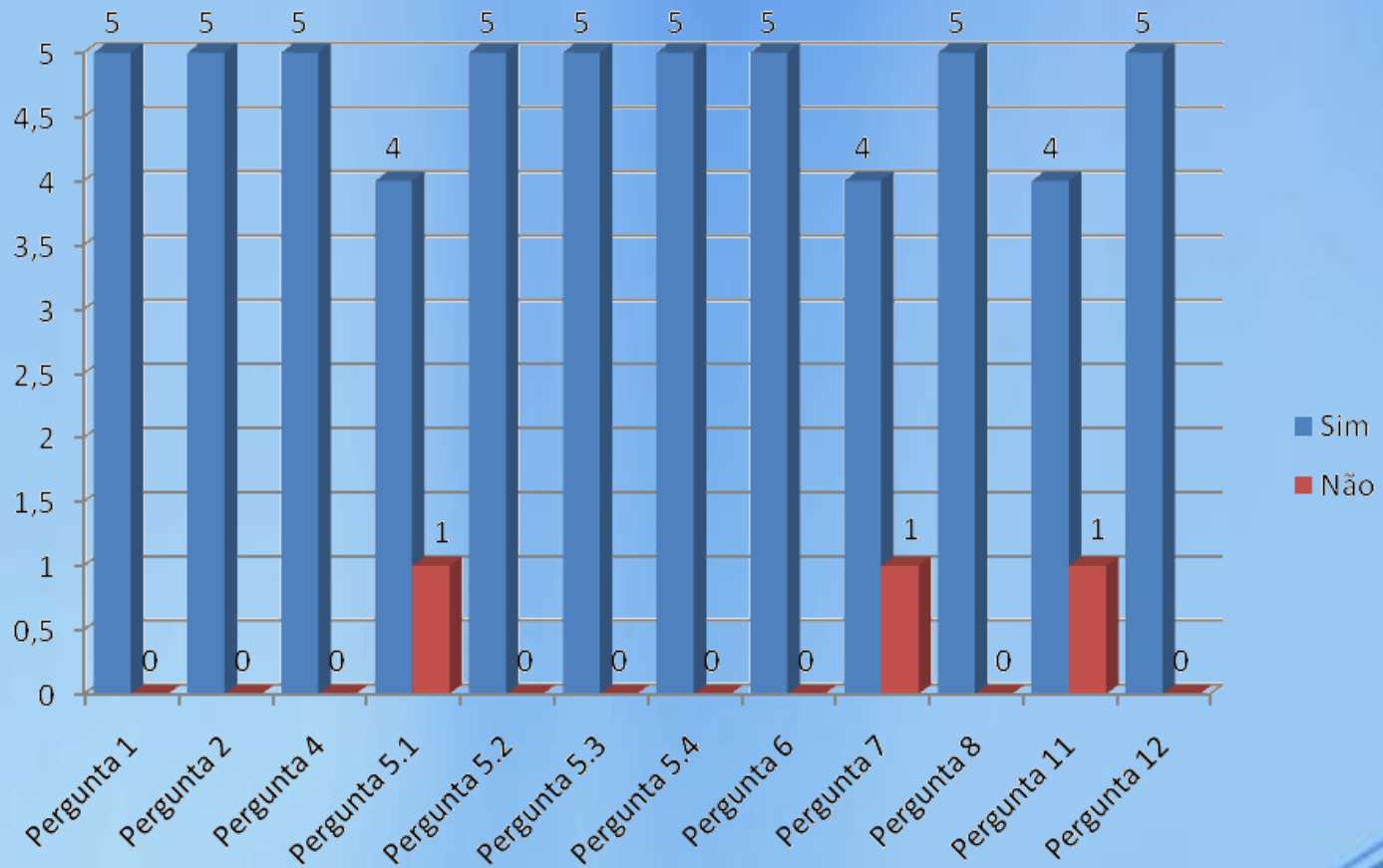


Estudos de Caso

- Cenário 3 – Contextualização
 - Quem:
 - Empresa de Desenvolvimento de Software (Programadores, Analistas, Diretor de Desenvolvimento);
 - 5 participantes.
 - Onde:
 - Interact (Lajeado/RS);
 - Quando: Dezembro/2010 a Fevereiro/2011;
 - Como: chat e edição colaborativa;
 - S.O.: Linux.

Estudos de Caso

- Cenário 3 – Resultados

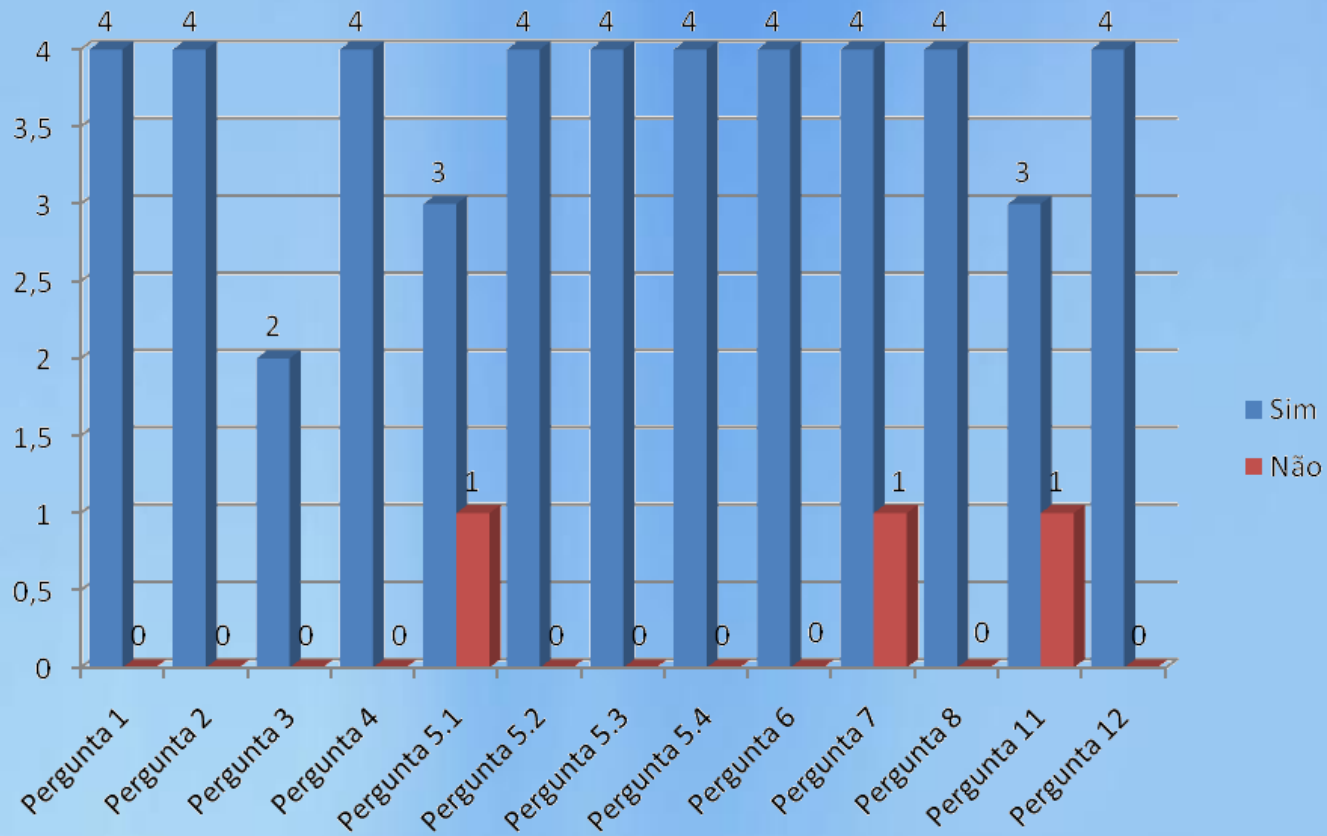


Estudos de Caso

- Cenário 4 – Contextualização
 - Quem:
 - Profissionais de Instituições de Ensino;
 - 4 participantes: UFJF (2), FAI (1), UCS(1).
 - Onde:
 - Distribuído;
 - Quando: Fevereiro de 2011;
 - O que: chat, edição colaborativa e áudio;
 - Como: individual e grupo de 3;
 - S.O.: Linux e Windows.

Estudos de Caso

- Cenário 4 – Resultados



Conclusão

- Todas as ferramentas e funcionalidades traçadas nos objetivos foram implementadas;
- Os resultados dos Estudos de Caso demonstram que os objetivos foram alcançados:
 - ✓ Os resultados das avaliações do ambiente foram (muito) positivos, em todos os itens;
 - ✓ Ótima aceitação do ambiente, em todos os grupos de estudo;
 - ✓ Todos os participantes consideraram que o *chat* e a edição colaborativa contribuem decisivamente para o desenvolvimento de software;

Conclusão

- ✓ Todos os participantes consideraram que a ferramenta contribui para o aumento da produtividade;
- ✓ Escolha dos protocolos XMPP e SIP se mostrou acertada:
 - ✓ Interoperabilidade;
 - ✓ Rapidez na comunicação (mais rápido que ferramentas tradicionais de compartilhamento de *desktop* e acesso remoto);
- ✓ É possível sim definir mecanismos de Coordenação, Comunicação e Controle para o Desenvolvimento Colaborativo e Distribuído de *Software*, integrando um ambiente a ferramentas e tecnologias já existentes

Trabalhos Futuros

- ~~• Implementar um algoritmo de controle e ordenação das mensagens;~~
- Melhorar a apresentação das mensagens exibidas ao passar com o mouse sobre o ícone verde;
- Adicionar suporte a vídeo;
- Desenvolver uma ferramenta de quadro branco;
- Possibilitar a criptografia das mensagens;
- Agrupar e integrar as janelas de chat ao Netbeans;
- Portar o *plugin* para outras IDEs;
- Possibilitar a seleção do Codec de áudio;
- Implementar uma ferramenta que possibilite a executar um *replay* do histórico.

Agradecimentos

- Minha Família;
- Professor Orientador;
- Participantes dos Estudos de Caso;
- Professores e Funcionários do PIPCA;
- CAPES;
- Professores da Banca.

Referências Utilizadas

- **[Audy e Prikladnicki, 2008]** AUDY, J., PRIKLADNICKI R. Desenvolvimento Distribuído de Software. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. ISBN 978-85-352-2720-8
- **[Carmel e Tjia, 2005]** CARMEL, Erran, TJIA, Paul. Offshoring Information Technology – Sourcing and Outsourcing to a Global Workforce. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2005. ISBN 978-0-521-84355-3
- **[Cheng et al, 2003]** CHENG, L.; DE SOUZA, C.R.B.; HUPFER, S.; ROSS, S.; PATTERSON, J. "Building Collaboration into IDEs.", ACM Queue, Vol. 1, N. 9, pp:40-50, December / January 2003/2004
- **[Damian e Moitra, 2006]** DAMIAN, Daniela; MOITRA, Deependra. "Global Software Development: How Far Have We Come?" IEEE Software, Vol. 23, No. 5, 2006.

Referências Utilizadas

- **[Herbsleb e Grinter, 1999]** HERBSLEB, J. D., GRINTER, R. E. Splitting the Organization and Integrating the Code: Conway's Law Revisited. In: ICSE'99, Los Angeles, CA. Proceedings... 1999.
- **[Herbsleb e Moitra, 2001]** HERBSLEB, James D.; MOITRA Deependra. Guest Editors' Introduction: Global Software Software Development. IEEE Software, 18(2), p. 16-20, March/April 2001.
- **[Prikladnicki et al, 2004]** PRIKLADNICKI, Rafael; LOPES, Leandro; AUDY, Jorge L. N.; EVARISTO, Roberto. Desenvolvimento Distribuído de Software: um Modelo de Classificação dos Níveis de Dispersão dos Stakeholders. Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI). Porto Alegre, 2004.
- **[Sangwan et al, 2006]** SANGWAN, Raghvinder; BASS, Matthew; MULLICK, Neel; PAULISH, Daniel J.; KAZMEIER, Juergen. Global Software Development Handbook, Auerbach Publications, Boston, MA, 2006. ISBN 0-8493-9384-1

Demonstração

Vídeos publicados no YouTube:

<http://www.youtube.com/vgartner>