



UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

**APLICAÇÃO DA TÉCNICA RBC NO SISTEMA
DE INFORMAÇÃO PARA SUPORTE AOS
CLIENTES DA EMPRESA MULTITHERM
SISTEMAS E AUTOMAÇÃO**

JOÃO RODRIGO DA SILVA
ORIENTADOR: ROBERTO HEINZLE



Roteiro da Apresentação

1. Introdução e Objetivos
2. Fundamentação Teórica
3. Sistema Atual;
4. Desenvolvimento da ampliação
5. Operacionalidade
6. Resultados e discussões
7. Conclusões
8. Extensões



Introdução

- Qualidade no atendimento;
- Encontrar rapidamente soluções;
- Transferência de experiência dos atendentes;
- A utilização da técnica de Raciocínio Baseado em Casos.



OBJETIVOS

- Integrar a tecnologia de Raciocínio Baseado em Casos (RBC) com o atual sistema.

Objetivos Específicos:

- Identificar, por meio do RBC, os casos passados que são mais similares ao caso atual;
- Exibir os casos semelhantes e os procedimentos adotados na resolução dos mesmos;
- Armazenar o conhecimento obtido pelo especialista;
- Validar a aplicação através de um estudo de caso.



Roteiro da Apresentação

2. Fundamentação Teórica
3. Sistema Atual
4. Desenvolvimento da aplicação
5. Operacionalidade
6. Resultados e discussões
7. Conclusões
8. Extensões



Fundamentação Teórica

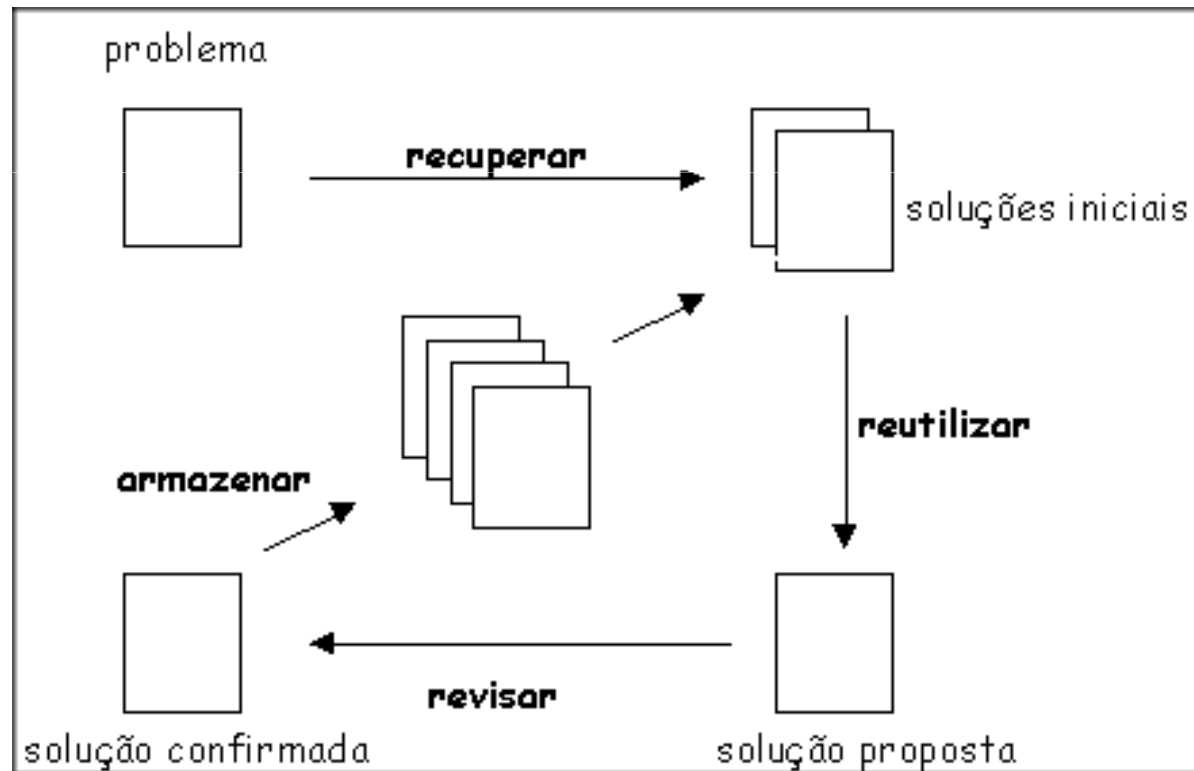
Raciocínio Baseado em Casos

- Inteligência Artificial simula mente humana
- Raciocínio Baseado em Casos recupera soluções de problemas já resolvidos anteriormente similares ao atual
- Técnica Escolhida foi a do Vizinho mais próximo

Fundamentação Teórica

Raciocínio Baseado em Casos

- Ciclo de um sistema RBC



Fonte: Adaptado de Barrone (2003).



Fundamentação Teórica

Raciocínio Baseado em Casos

- Técnica do Vizinho mais próximo utiliza uma soma ponderada das características entre o novo caso e um armazenado na base de casos
- Considerando as Palavras-Chave:
 - relatório da Op;
 - *sql Error*;
 - tela de OP;
 - *udf_copy*;
 - *access violation*.

Fundamentação Teórica

Raciocínio Baseado em Casos

Palavra-Chave1	Palavra-Chave2	Palavra-Chave3	Palavra-Chave4	Palavra-Chave5	Solução
Gerar OP	<i>Sql Error</i>	Tinturaria	Access Violation	Itens com menos de 1 kg	Erro de SQL corrigido na versão 5.54.0.10.
Cadastro Processo	Inserção	<i>Sql Error</i>	<i>Unknown parameter</i>	Fecha cadastro	Erro de SQL corrigido na versão 5.55.0.32.
<i>Access Violation</i>	Relatório da OP	<i>Udf_copy</i>	<i>Sql Error</i>	Tela de OP	Ao instalar os arquivos no servidor da base faltou o Midas.dll.

Fundamentação Teórica

Raciocínio Baseado em Casos

Atendimento	Palavra-Chave1	Palavra-Chave2	Palavra-Chave3	Palavra-Chave4	Palavra-Chave5
1	0	1	0	1	0
2	0	0	1	0	0
3	1	1	1	1	1

ConsultaSimilaridade(1) =	$\frac{0 + 1 + 0 + 1 + 0}{5} = \frac{2}{5} =$	0,40
ConsultaSimilaridade(2) =	$\frac{0 + 0 + 1 + 0 + 0}{5} = \frac{1}{5} =$	0,20
ConsultaSimilaridade(3) =	$\frac{1 + 1 + 1 + 1 + 1}{5} = \frac{5}{5} =$	1



Roteiro da Apresentação

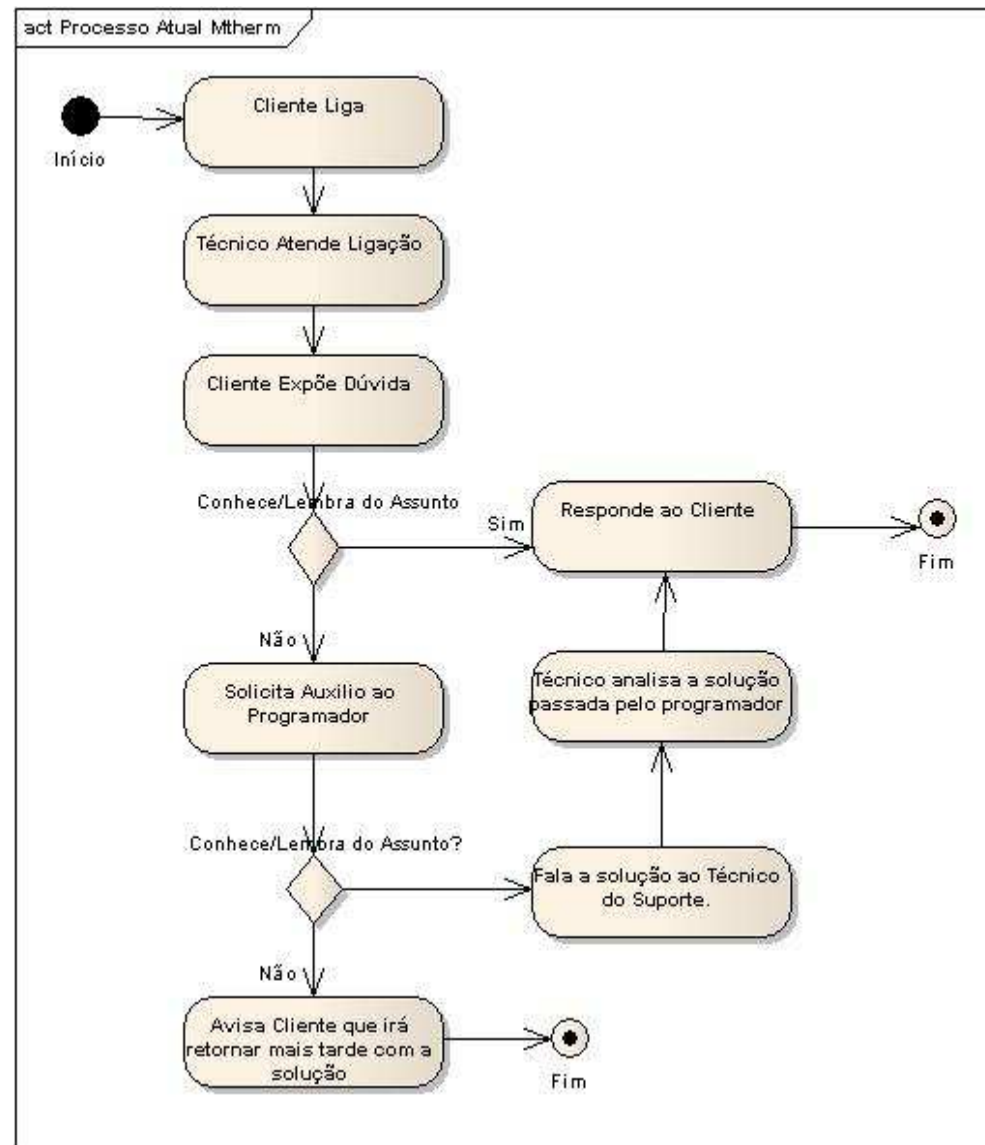
3. Sistema Atual
4. Desenvolvimento da aplicação
5. Operacionalidade
6. Resultados e discussões
7. Conclusões
8. Extensões



Sistema Atual

- Cliente Liga;
- Técnico Atende ligação;
- Cliente expõe dúvida;
- Se o técnico Conhece/Lembra do assunto responde ao cliente, caso contrário solicita auxílio ao programador;
- Se o programador Conhece/Lembra do assunto passa a solução ao técnico do suporte que repassa ao cliente, caso contrário avisa o cliente que irá retornar mais tarde com a solução.

Sistema Atual





Roteiro da Apresentação

4. Desenvolvimento do sistema
5. Operacionalidade
6. Resultados e discussões
7. Conclusões
8. Extensões

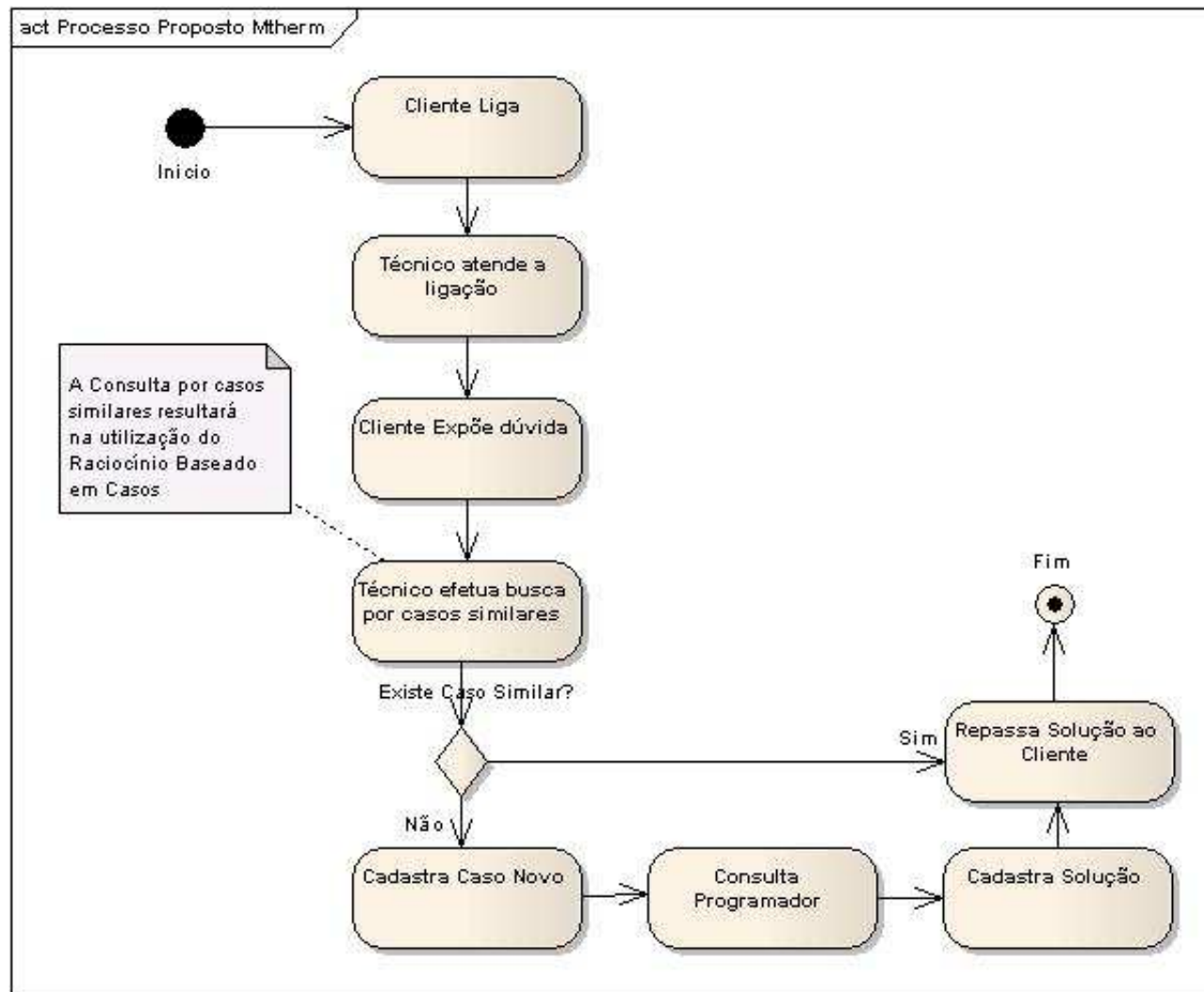


Desenvolvimento do Sistema

Procedimento proposto:

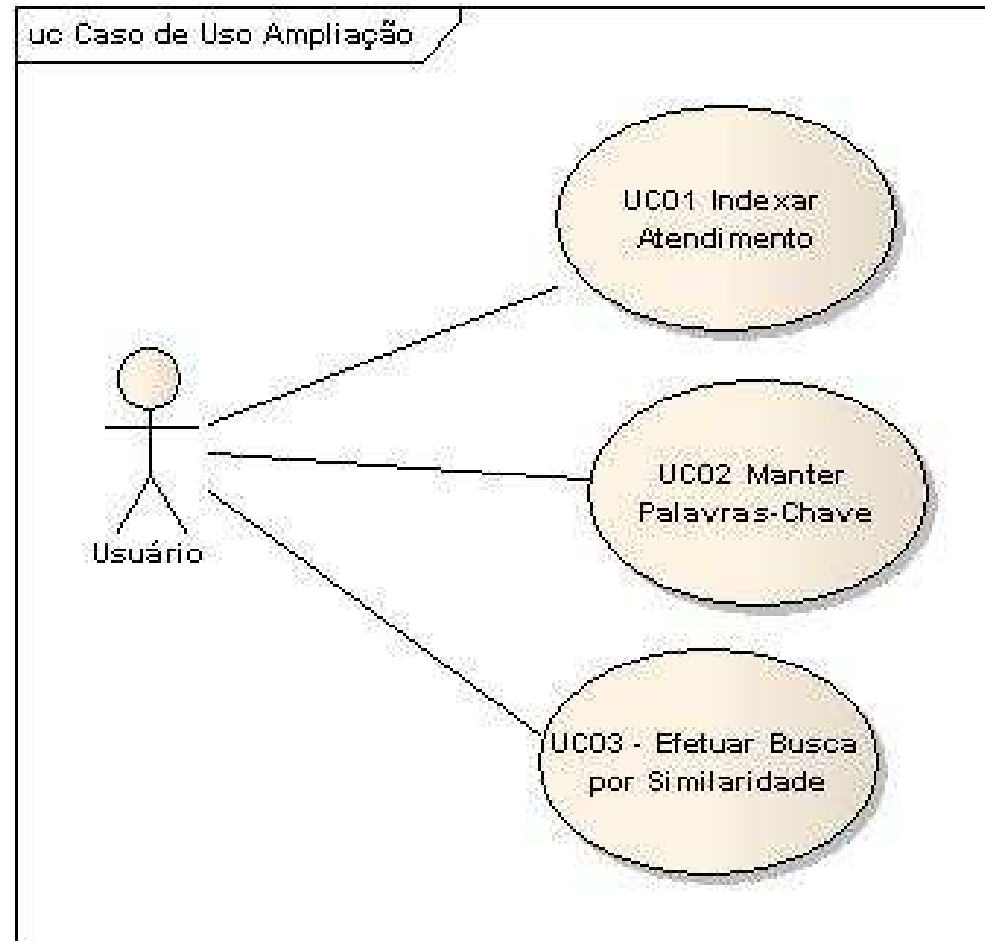
- Técnico atende a ligação do cliente;
- Cliente expõe dúvida;
- Efetua-se a busca por casos similares;
- Caso a busca seja efetuada com sucesso repassar solução ao cliente, se houve necessidade de uma adaptação da solução, armazenar um novo caso;
- Caso a busca não retornou resultados, buscar solução e após resolver problema do cliente armazenar um novo caso com todos os passos para a solução do problema informado.

Desenvolvimento do Sistema



Desenvolvimento do Sistema

Diagrama de Caso de uso





Desenvolvimento do Sistema

Ferramentas utilizadas

- Embarcadero® Delphi® XE;
- Firebird Server 2.5.



Roteiro da Apresentação

5. Operacionalidade
6. Resultados e discussões
7. Conclusões
8. Extensões

Operacionalidade

Tela Principal

Atendimentos: 5
Tempo funcionário: 02:03
Tempo total: 02:03

% Sim	!	⌂	Código	▲	Data Atendimento	Cliente	Solicitante	Assunto	Sistema	T. Exec	T. Prev	Data Prevista	V. Prev
			1		13/11/2007 21:45	Teste	Paulo	Erro cadastro...	Administrativo	00:30			1.0
			2		13/11/2007 21:46	Teste	João	Erro Cadastro...	Produção	00:40			
			3		24/05/2011 15:25	Teste	Pedro	Erro cadas...	Editor	00:00			
			4		24/05/2011 16:02	Teste	Fabricia	Etapas nã...	Editor	00:23			
			5		24/05/2011 16:17	Teste	Manoel	Erro cadas...	Editor	00:30			

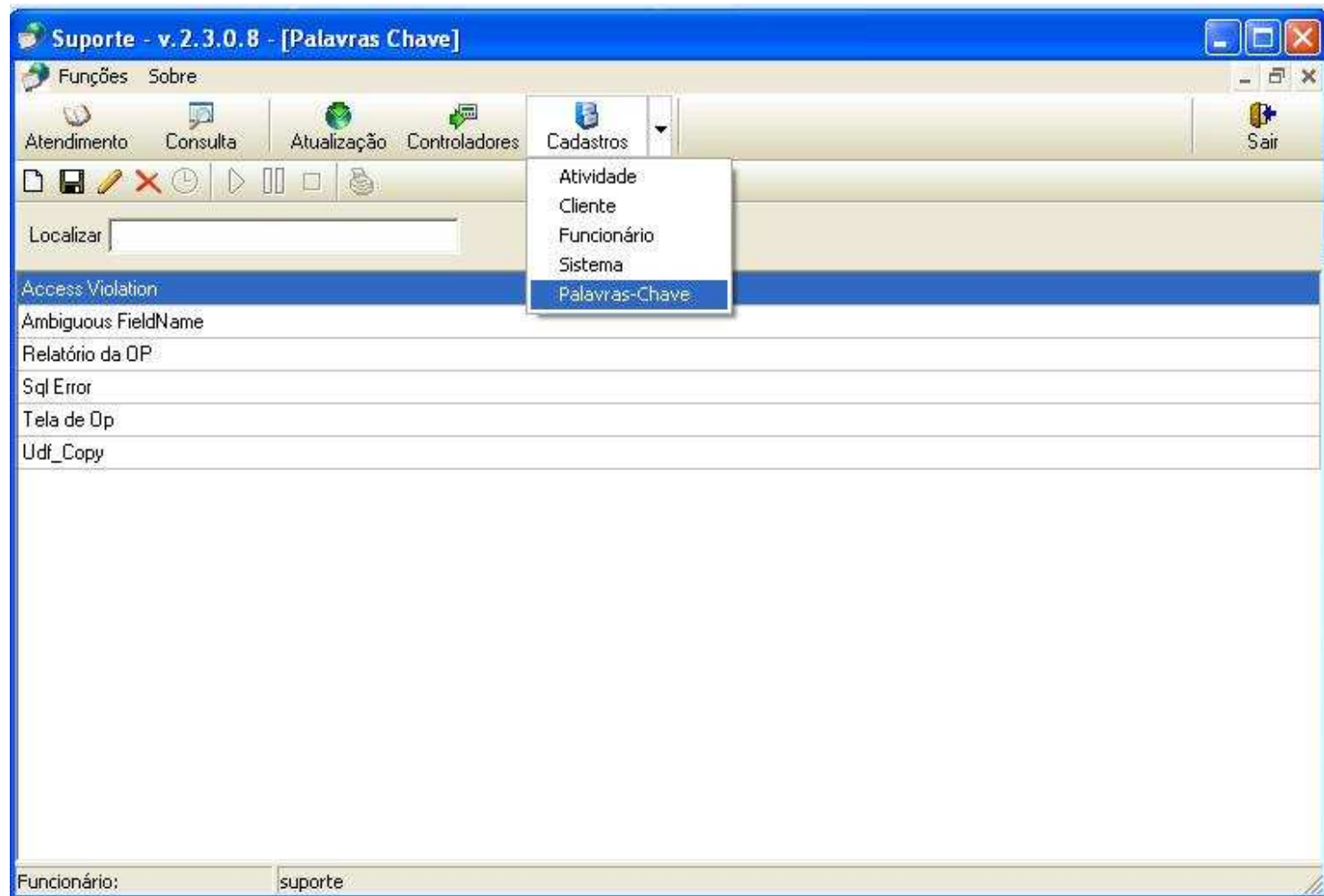
!	Data Pendência	Atendente	Destinatário	Atividade	Versão	Tempo
!	13/11/2007 21:45	João	João	Suporte	5.52.0.9	00:30
	24/05/2011 15:41	João	João	Suporte	5.52.0.9	00:00

Erro estava na implementação, desenvolvimento ja arrumou na versão 5.52.0.10. Cliente atualizado.

Funcionário: João c:\base\suporte.fdb

Desenvolvimento do Sistema

Cadastro Palavras-Chave



Desenvolvimento do Sistema

Indexação do atendimento

The screenshot displays a software application window titled "Suporte - v.2.3.0.8 - [Consulta]". The interface includes a menu bar with "Funções" and "Sobre", a toolbar with icons for "Atendimento", "Consulta", "Atualização", "Controladores", and "Cadastros", and a "Sair" button. Below the toolbar are tabs for "Pendências", "Filtros", and "Palavras-Chave".

A modal dialog box titled "Palavras-Chave do Atendimento" is open, showing "Palavras-Chave do Atendimento 4". It contains five text input fields, each with a dropdown arrow and a delete icon (X):

- Palavra 1: Access Violation
- Palavra 2: Relatório da OP
- Palavra 3: Sql Error
- Palavra 4: Tela de Op
- Palavra 5: Udf_Copy

Buttons for "Salvar" and "Cancelar" are at the bottom of the dialog. The background window shows a table with columns: "% Sim", "Código", "Data Atendime", "T. Prev", "Data Prevista", and "V. Prev". A summary box on the right indicates "Atendimentos: 1", "Tempo funcionário: 00:00", and "Tempo total: 00:00".

At the bottom of the application, there is a status bar with "Funcionário: suporte" and a message: "Dados formatado recentemente, ao não foi copiado o arquivo MString.dll na pasta de instalação do Firebird. C:\Arquivos de programas\Firebird\Firebird_2_5\UDF".

Desenvolvimento do Sistema

Recuperação dos casos

The screenshot displays a software application window titled 'Suporte - v.2.3.0.8 - [Consulta]'. The main window contains a menu bar with 'Funções' and 'Sobre', and a toolbar with icons for 'Atendimento' and 'Consulta'. Below the toolbar are tabs for 'Pendências', 'Filtros', 'Palavras-Chave', and 'Consulta BBC'. A 'Palavras-Chave' input field is visible. In the top right corner, summary statistics are shown: 'Atendimentos: 3', 'Tempo funcionário: 00:45', and 'Tempo total: 00:45'. The main area features a table with columns: '% Sim', '!', '0', 'Código', 'Data Atendimento', and 'C'. The table contains three rows of data:

% Sim	!	0	Código	Data Atendimento	C
			3	24/05/2011 15:25	T
			2	13/11/2007 21:46	T
	!		1	13/11/2007 21:45	T

Below the table, there are columns for 'Data Pendência', 'Atendente', and 'Destinatário'. A row of data is visible: '24/05/2011 15:25', 'João', 'João'. At the bottom of the window, the status bar shows 'Funcionário: João' and 'c:\base\suporte.fdb'. A modal dialog box titled 'Consulta de Casos' is overlaid on the main window. It contains five text input fields, each with a dropdown arrow and a red 'X' icon: 'Palavra 1: Cadastro', 'Palavra 2: Processo', 'Palavra 3: Sql Error', 'Palavra 4: violation of PRIMARY or UNIQUE KEY', and 'Palavra 5: CDPROCESSOSUBPROCESSO'. The dialog has 'OK' and 'Cancelar' buttons at the bottom.

Desenvolvimento do Sistema

Suporte - v.2.3.0.8 - [Consulta]

Funções Sobre

Atendimento Consulta Atualização Controladores Cadastros Sair

Pendências Filtros Palavras-Chave Consulta RBC

Palavras-Chave

Atendimentos: 5
Tempo funcionário: 02:03
Tempo total: 02:03

% Sim	!	0	Código	Data Atendimento	Cliente	Solicitante	Assunto	Sistema	T. Exec	T. Prev	Data Prevista	V. Prev
100			5	24/05/2011 16:17	Teste	Manoel	Erro cadastro de processo	Editor	00:30			
80	!		1	13/11/2007 21:45	Teste	Paulo	Erro cadastro de Processo	Administrativo	00:30			1.0
40			3	24/05/2011 15:25	Teste	Pedro	Erro cadastro de cliente	Editor	00:00			
40			2	13/11/2007 21:46	Teste	João	Erro Cadastro de máquinas	Produção	00:40			
20			4	24/05/2011 16:02	Teste	Fabricia	Etapas não aparecem no subprocesso	Editor	00:23			

!	Data Pendência	Atendente	Destinatário	Atividade	Versão	Tempo	
	24/05/2011 16:17	João	João	Suporte	5.58.0.1	00:17	Cliente esta tentando inserir o mesmo subprocesso duas vezes no processo. Alertado que isto não pode ser feito no sistema.
	24/05/2011 16:18	João	João	Suporte	5.58.0.1	00:13	

Funcionário: João c:\base\suporte.fdb



Roteiro da Apresentação

6. Resultados e discussões
7. Conclusões
8. Extensões



Resultados e discussões

- Armazenamento do conhecimento;
- Diminuição no tempo total para resolução dos atendimentos;
- Resolução de problemas sem conhecimento prévio;
- Alta rotatividade de funcionários do setor de suporte ao usuário.



Roteiro da Apresentação

7. Conclusões
8. Extensões



Conclusões

- Objetivos Alcançados;
- Utilização da técnica RBC em sistemas para controle de atendimentos pode trazer vários benefícios;
- Interesse em Inteligência Artificial.



Roteiro da Apresentação

8. Extensões



Extensões

- Criar uma versão web do aplicativo incluindo a busca através de RBC;
- Implementar outra técnica de recuperação e comparar com a utilizada neste trabalho e avaliar qual é mais veloz.



Obrigado!