



UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO
BACHARELADO

**SISTEMA WEB PARA ADMINISTRAÇÃO DE IGREJAS
UTILIZANDO TÉCNICAS DE DATA MINING**
Lemuel Santos

Coordenador TCC: Profº José Roque Voltolini
Orientador: Profº Paulo Roberto Dias
Banca: Profº Maurício Capobianco Lopes
Profº Oscar Dalfovo

Dezembro 2004



Roteiro da Apresentação

- Introdução
- Fundamentação Teórica
 - Sistemas Web
 - Php & MySQL
 - Data Mining
 - Trabalhos Correlatos
 - A IEADB (Igreja Evangélica Assembléia de Deus de Blumenau)
- Desenvolvimento do Trabalho
- Implementação
- Resultados
- Conclusão



Introdução

- Crescimento dos Evangélicos no Brasil
- Crescimento das Igrejas Evangélicas
 - Crescimento da IEAD no Brasil
- Crescimento da utilização da internet
- Data Mining para descobrir significados aos dados armazenados no banco de dados.



Sistemas Web

- Algumas Vantagens de Sistemas baseados na WEB
 - Executados a partir de qualquer navegador
 - Podem ser acessados a partir de qualquer lugar do mundo, através do acesso a internet
 - A interface HTML é reconhecida pela grande maioria dos usuários
 - Atualização dos dados e informações acontecem em tempo real para todos os usuários
 - Desenvolvimento, manutenção e atualização centralizada na aplicação
 - Não é necessário processadores poderosos
 - Escalabilidade no processamento
 - Pode proporcionar melhor produção para a empresa, pois o funcionário pode trabalhar em sua própria residência



Sistemas Web

- Algumas Desvantagens de Sistemas WEB
 - Não há uma padronização entre os diversos navegadores
 - Não existe uma maneira padrão de criar máscaras de entradas de dados
 - Tempo de processamento da execução das tarefas depende da velocidade da conexão entre cliente e servidor
 - Desenvolver páginas dinâmicas e formulários para entrada de dados é muito mais trabalhoso e complicado
 - Desenvolvimento mais complicado pois envolvem três camadas 1-Servidor de Banco de Dados, 2-Servidor de Aplicativos e 3-Interface (*front end*)
 - Segurança



PHP & MySQL

- “A junção da linguagem PHP e do banco de dados MySQL vem recebendo a cada dia um grande número de adeptos pois oferecem diversas vantagens as empresas e organizações que fazem uso desta tecnologia” (SOARES, 2001)



PHP

- Vantagens da utilização do PHP
 - Código aberto (*open source*)
 - Amplamente utilizado (*widely use*)
 - Código fonte de fácil compreensão
 - Rápida apesar de interpretada
 - Acesso a diversos banco de dados
 - Suporte a alguns recursos da orientação a objeto
 - Possui recursos como XML, FTP, PDF, sessões, expressões regulares, biblioteca matemática, criptografia e outros



MySQL

- Vantagens da utilização do MySQL
 - Sem dúvida é o mais utilizado para aplicações baseados na web
 - Multi-plataforma
 - Código fonte aberto
 - Sobrecarga baixo (computador pessoal)
 - Gratuito
 - Padronização: segue o Padrão SQL-92



Data Mining

- Serve para encontrar novas informações relevantes, como padrões, associações, mudanças, anomalias e outros
- Transformação de dados de baixo nível para informação de alto nível, ajudando no processo de tomada de decisão
- É uma das ferramentas mais utilizadas para extração do conhecimento através do banco de dados



Data Mining

- Funções mais utilizadas para Mineração
 - Classificação
 - Redes neurais, árvores de decisão e estatística
 - Estimação
 - Redes neurais, algoritmos genéticos, estatística
 - Previsão ou predição
 - Redes neurais, árvores de decisão, estatística
 - Associação
 - Regras de Associação
 - Análise de Agrupamento
 - Redes neurais, estatística, análise de *cluster*, algoritmos genéticos



Técnica Árvore de Decisão

- Mais popular ferramenta para a classificação
- Usadas para descobrir regras e relacionamentos
- Os principais algoritmos que implementam as árvores de decisão são o ID3, C4.5 e PERT
- Estes algoritmos constroem a árvore calculando qual é o melhor atributo através do cálculo da entropia e do ganho de cada atributo

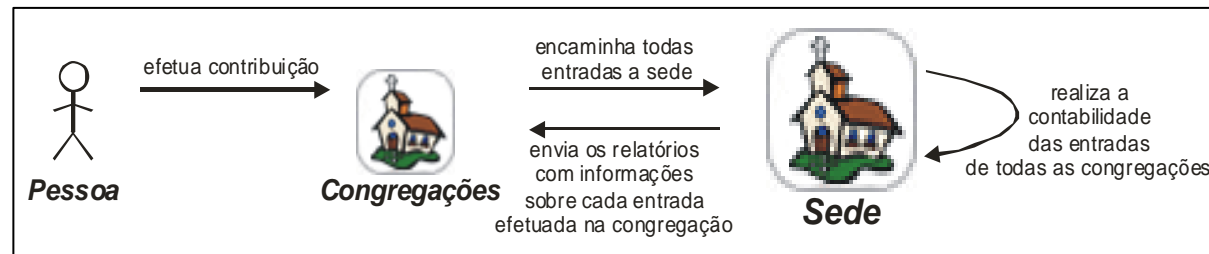


A IEADB

- A IEADB foi fundada em Blumenau em 1929
- Possui atualmente mais de 5.000 membros
- 60 congregações espalhadas pela cidade
- Exemplos de Departamentos
 - Igreja, adolescentes, assistência social, casais, círculo de oração, comunicação, ensino, infantil, jovem, missionário, terceira idade
- Exemplos de Tipos de Membro
 - Pastor, presbítero, diácono, auxiliar, jovem, irmão, irmã, adolescente
- Possíveis situações de um membro da igreja
 - Ativo, disciplinado, excluído, falecido, mudou-se

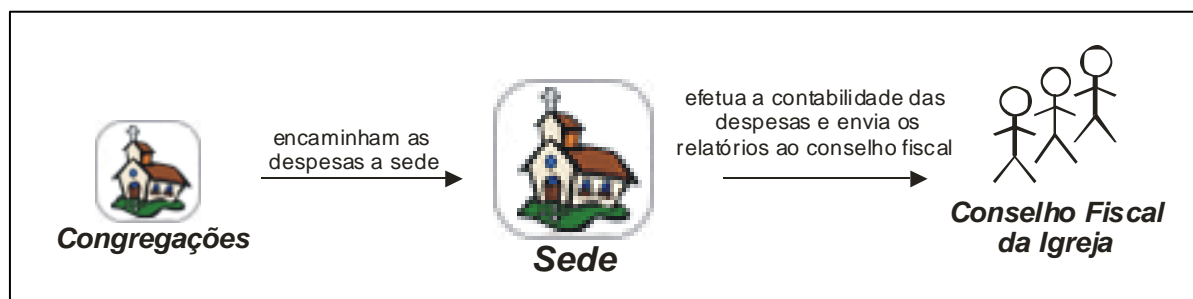
Entradas na IEADB

- As entradas são doações voluntárias para igreja como oferta, dízimo, contribuição especial e outros
 - O membro João na congregação Garcia efetuou uma contribuição de R\$ 25,00 para auxílio e manutenção dos missionários em Cuba
- As entradas são levadas até a congregação sede para serem digitadas, conferidas e após este processo a congregação recebe o relatório de suas entradas mensalmente



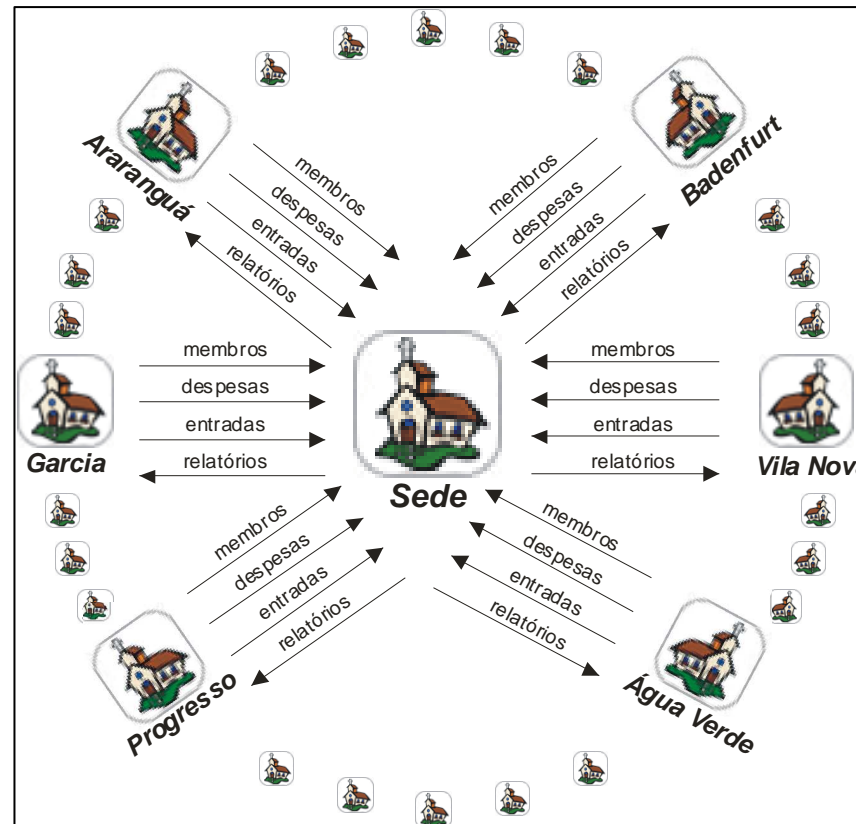
Saídas na IEADB

- As saídas são as despesas que a igreja possui como água, energia elétrica, telefone, material de construção
 - A congregação Itoupava Central adquiriu lápis de colorir na Livraria Oásis para as crianças utilizarem durante o culto infantil
- As saídas são encaminhadas também a Sede para serem analisadas, digitadas, conferidas e após este processo enviadas ao conselho fiscal



Acontece Hoje na IEADB

- Visualização parcial da transação de informações que ocorrem atualmente na igreja



Trabalhos Correlatos

- ROL-BL – Sistema utilizado atualmente pela IEADB, criado em 1997 sob encomenda da IEAD em Chapecó-SC.

The screenshot displays the ROL-BL system interface. At the top, a menu bar includes: Cadastros, Movimentações, Consultas, Tabelas, Relatórios, Gráficos, Apoio. Below the menu, the main window is titled 'CADASTRO DE MEMBROS' and shows a list of members. A context menu is open over the list, with options: Registro de Novos Membros, Faz Alterações no Dados, Consulta Geral de Membros, and Consulta Geral Membros. The list contains the following entries:

12	MAURINA NOVAES
13	ORLANDO MATTOS
14	SIEGFRIED HAROLD PABST
15	VALI PABST
16	AGENTIL ATANASIO DOS SANTOS
17	NOEMIA
18	OLGA
19	WALLY
20	PERCI
21	SANTA
22	ADELA
23	CURT
24	IRMA

At the bottom of the list, there are controls: TAB [1], F. A detailed record for member 'ERNANI SCHLUTER' is shown in a separate window, with the following information:

Cadastros Movimentações Consultas Tabelas Relatórios Gráficos Apoio
CADASTRO DE MEMBROS

Código....: 6 Nome do Membro: ERNANI SCHLUTER
Endereço...: RUA BENJAMIM CONSTANT, 2438 AP 601
Bairro....: VILA NOVA
Cidade....: BLUMENAU - SC CEP...: 89035-100
Congregação.: 12 VILA NOVA
Setor.....: 1 SEDE
Fone Residencial.: (047)323-1968
Fone Comercial...: (047)985-1777
Sexo.....: [M] Responsável pela Família.: [S]
Data Nascimento..: 31/07/1951 Idade: 53 ANOS, 1 MES E 12 DIAS
CPF.....: 073.184.809-87 R.G.....: 3R 283.156
Naturalidade.: BLUMENAU/SC
Nome do Pai...: CONRADO SCHLUTER
Nome da Mãe...: WALLY SCHLUTER
Instrução....: 5 SUPERIOR INCOMPLETO
Profissão....: GERENTE COMERCIAL
Estado Civil.: 2 CASADO(A)
Cônjuge.....: IVONE SCHLUTER
Nº de Filhos..: 2 Nº de Filhos Dependentes.: 0
Tecla <Page Down> Continua...

Ve Global PgDn

Trabalhos Correlatos

- GESIG – Gestão de Igrejas
 - Sistema mais atual em relação ao ROL-BL

The screenshot displays the 'HDS Sistemas Ltda - Gestão de Igrejas' application window. The title bar reads 'HDS Sistemas Ltda - Gestão de Igrejas' and the menu bar includes 'Arquivo', 'Lançamentos', 'Consultas', 'Relatório', 'Opções', and 'Janela 2'. The main window title is 'HDS Sistemas - Gestão de Igrejas - Dados Pessoais'. Below the title bar is a toolbar with navigation and action icons. The form contains the following data:

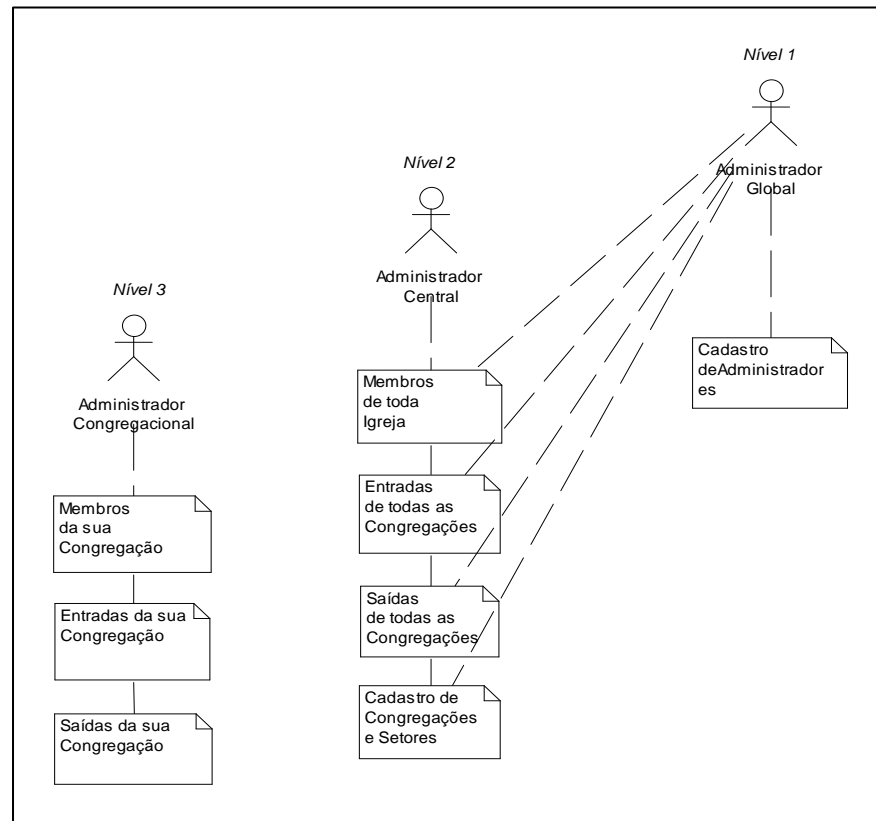
Identificação Pessoal: 1	
Nome:	JOHN DUMBAR
Data de Nascimento:	11/11/68
Local de Nascimento:	CURITIBA
Categoria Pessoa:	PASTOR TITULAR
Identificação:	
Identidade:	2.195.999-6
CPF:	555.555.666
Sexo:	<input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Feminino
Filiação:	
Nome do Pai:	MARIO DUMBAR
Nome da Mãe:	MARIANA DUMBAR
Cônjuge:	
Nome:	JOANA DUMBAR
Data Nasc:	11/09/80
Complemento:	
Estado Civil:	C
Grau de Instrução:	8
Título Eleitoral:	
Naturalidade:	PR
Nacionalidade:	10
Cidade:	JOINVILLE
Número:	1234
Zona:	12

Última Alteração: HDS-26/03/96-16:14:22

Buttons: Incluir, Atualizar, Excluir, Ignorar

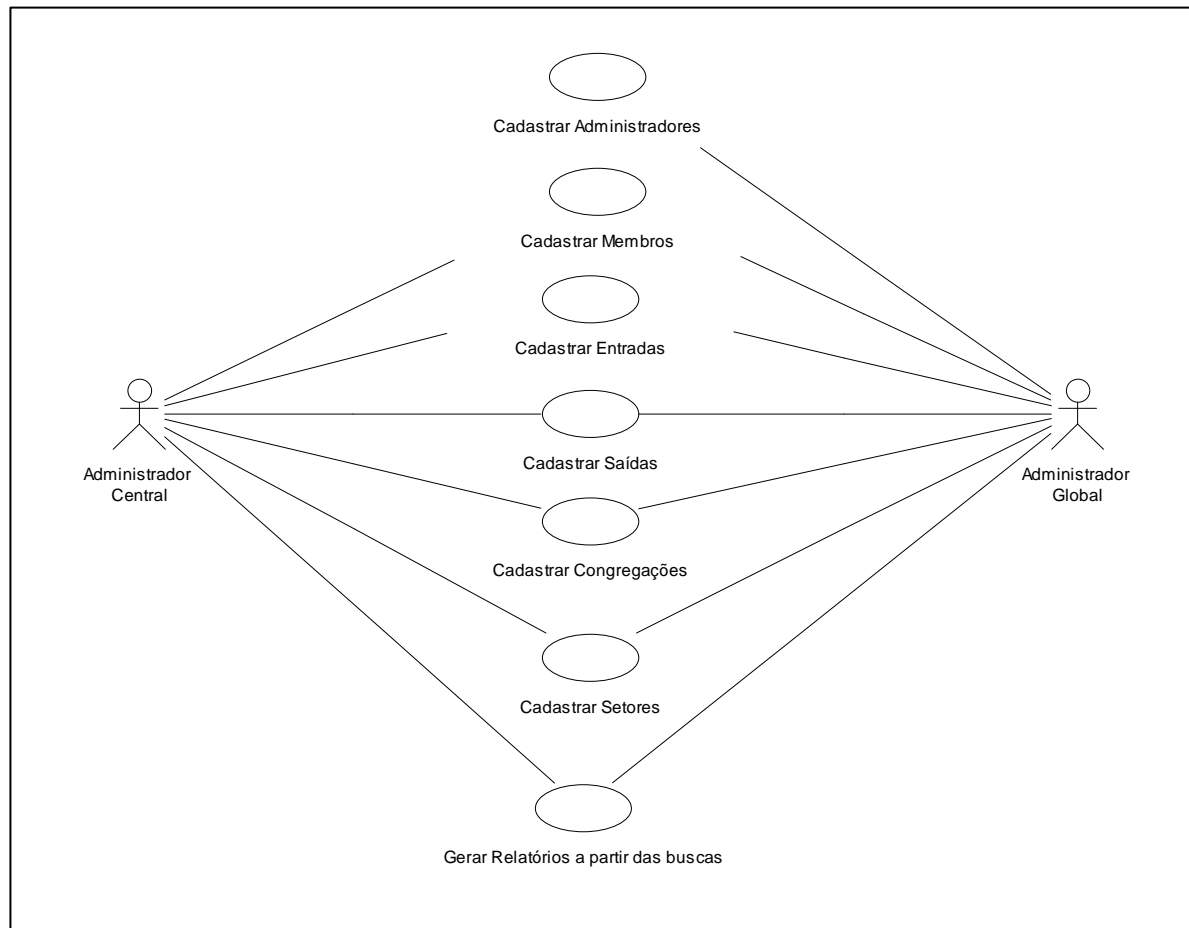
Desenvolvimento do Trabalho

- Requisitos do Sistema
 - Auxiliar os administradores na administração da Igreja e suas congregações
 - Necessidade de níveis de usuários



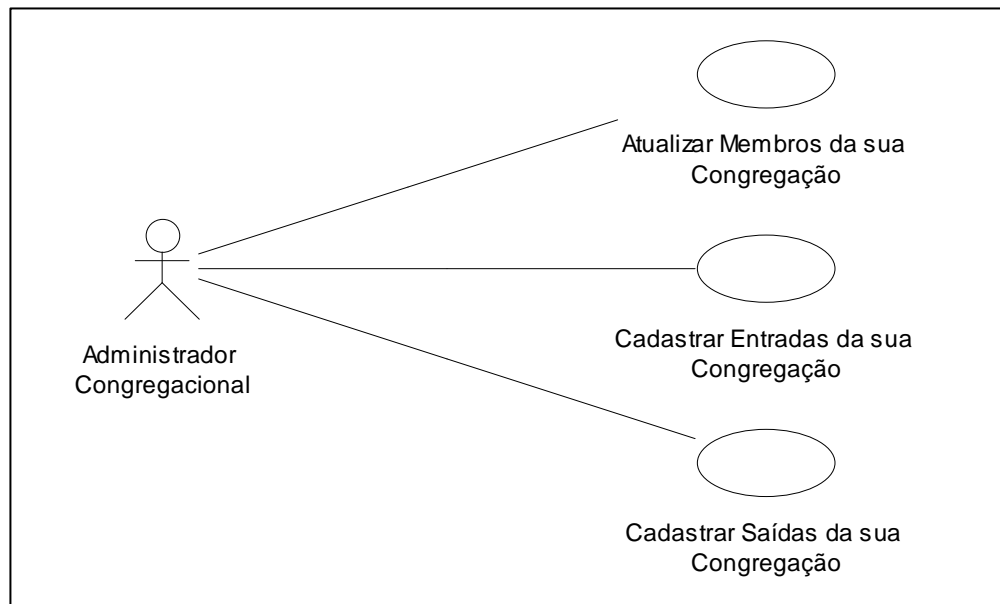
Desenvolvimento do Trabalho

■ Diagrama de Casos de Uso – Nível 1 e Nível 2



Desenvolvimento do Trabalho

■ Diagrama de Casos de Uso – Nível 3





Desenvolvimento do Trabalho

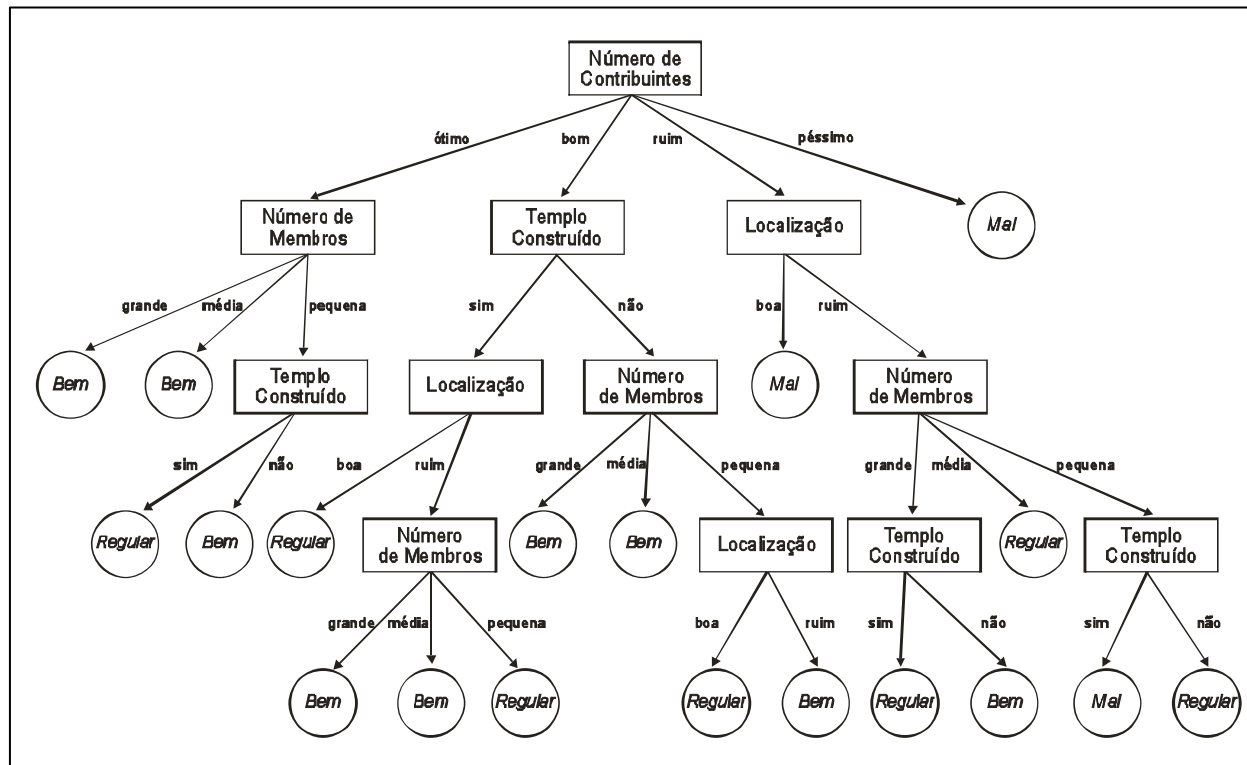
- A mineração de dados no Sistema
 - Técnica árvore de decisão
 - Coleção de dados fornecida pela administração da IEADB
 - Atributo alvo é o andamento da congregação
 - Os demais atributos são
 - Número de membros da Congregação
 - acima de 150 = grande
 - entre 75 e 150 = média
 - abaixo de 75 = pequena
 - Número de contribuintes da Congregação
 - maior que 65% = ótimo
 - entre 45% e 65% = bom
 - entre 25% e 45% = ruim
 - menor que 25% = péssimo
 - Templo Construído
 - pode ser "sim" ou "não"
 - Localização
 - pode ser "boa" ou "ruim"

Desenvolvimento do Trabalho

	Número de Membros	Número de Contribuintes	Templo Construído	Localização	Andamento
1	grande	ótimo	sim	boa	bem
2	grande	bom	sim	boa	regular
3	grande	ruim	sim	boa	mal
4	grande	péssimo	sim	boa	mal
5	média	ótimo	sim	boa	bem
6	média	bom	sim	boa	regular
7	média	ruim	sim	boa	mal
8	média	péssimo	sim	boa	mal
9	pequena	ótimo	sim	boa	regular
10	pequena	bom	sim	boa	regular
...
40	grande	péssimo	não	ruim	mal
41	média	ótimo	não	ruim	bem
42	média	bom	não	ruim	bem
43	média	ruim	não	ruim	regular
44	média	péssimo	não	ruim	mal
45	pequena	ótimo	não	ruim	bem
46	pequena	bom	não	ruim	bem
47	pequena	ruim	não	ruim	regular
48	pequena	péssimo	não	ruim	mal

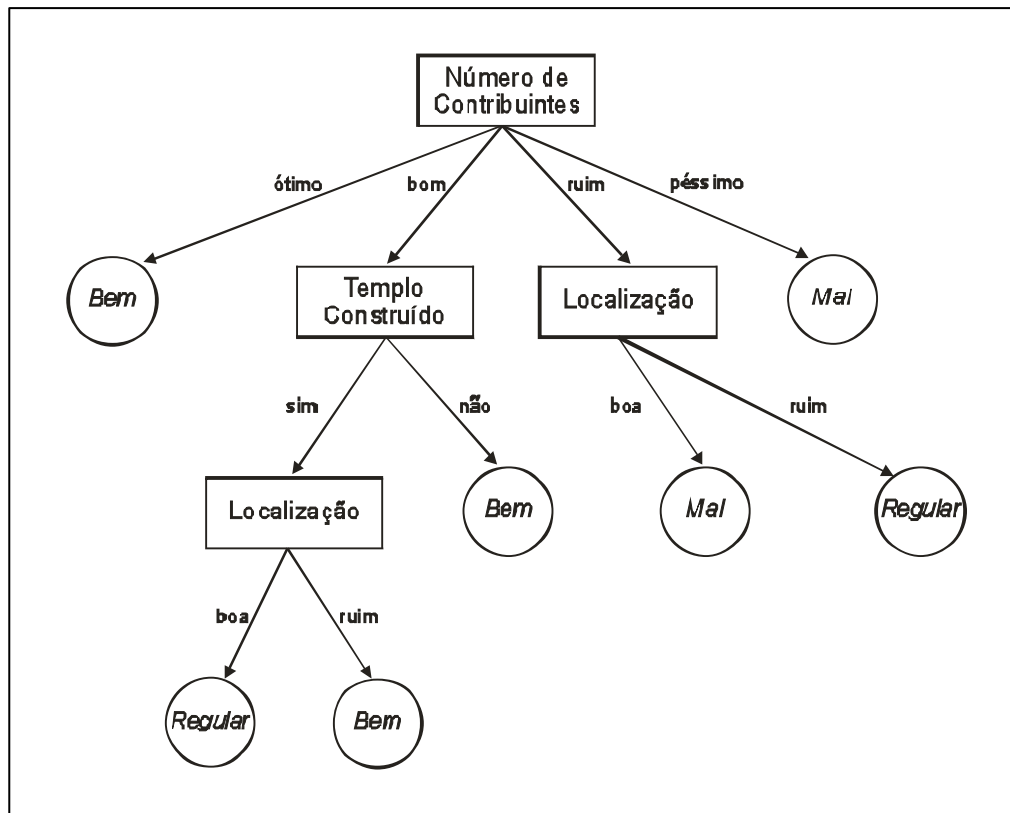
Desenvolvimento do Trabalho

- Cálculo de Entropia
- Cálculo de Ganho
- Ferramenta WEKA



Árvore de decisão gerada pelo Algoritmo ID3

Desenvolvimento do Trabalho



Árvore de decisão gerada pelo Algoritmo C4.5

Desenvolvimento do Trabalho

- Regras a partir da árvore de Decisão (MENA, 1999)

```
if ($nr_contribuintes=="otimo") {
    $sandamento="bem";
}
if ($nr_contribuintes=="bom") {
    if ($templo=="sim") {
        if ($localizacao=="boa") {
            $sandamento="regular";
        }
        if ($localizacao=="ruim") {
            $sandamento="bem";
        }
    }
    if ($templo=="nao") {
        $sandamento="bem";
    }
}
if ($nr_contribuintes=="ruim") {
    if ($localizacao=="boa") {
        $sandamento="mal";
    }
    if ($localizacao=="ruim") {
        $sandamento="regular";
    }
}
if ($nr_contribuintes=="pessimo") {
    $sandamento="mal";
}
```

Regras geradas a partir da árvore de decisão gerada pelo algoritmo C4.5



Implementação

- Softwares de distribuição livre
- PHP - Linguagem de Programação sob um servidor web Apache
- MySQL - Gerenciador de Banco de Dados
- HTML - Interface do sistema e estruturação dos formulários
- JavaScript - Validações das informações

Desenvolvimento do Trabalho

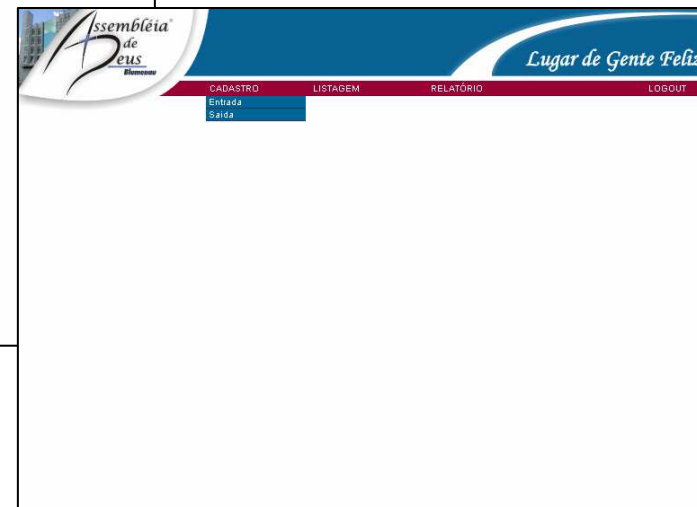
- Operacionalidade da Implementação



Página Inicial do Sistema



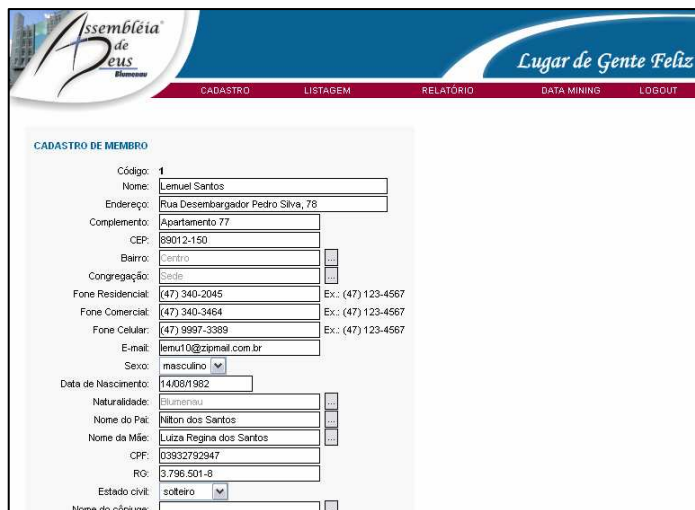
Menu para usuários – nível 1



Menu para usuários – nível 3

Desenvolvimento do Trabalho

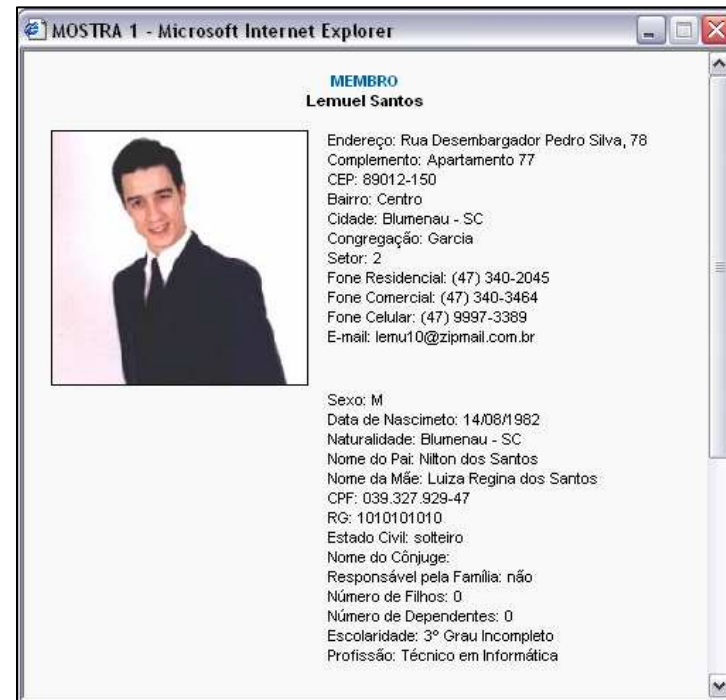
Operacionalidade da Implementação



The screenshot shows a web application interface for 'Assembleia de Deus'. The header includes the logo and the slogan 'Lugar de Gente Feliz'. Below the header is a navigation menu with options: CADASTRO, LISTAGEM, RELATÓRIO, DATA MINING, and LOGOUT. The main content area is titled 'CADASTRO DE MEMBRO' and displays a form with the following fields:

Código:	4	
Nome:	Lemuel Santos	
Endereço:	Rua Desembargador Pedro Silva, 78	
Complemento:	Apartamento 77	
CEP:	89012-150	
Bairro:	Centro	
Congregação:	Sede	
Fone Residencial:	(47) 340-2045	Ex: (47) 123-4567
Fone Comercial:	(47) 340-3464	Ex: (47) 123-4567
Fone Celular:	(47) 9997-3389	Ex: (47) 123-4567
E-mail:	lemu10@zipmail.com.br	
Sexo:	masculino	
Data de Nascimento:	14/08/1982	
Naturalidade:	Blumenau	
Nome do Pai:	Nilton dos Santos	
Nome da Mãe:	Luiza Regina dos Santos	
CPF:	03932792947	
RG:	3.796.501-8	
Estado civil:	solteiro	
Nome do cônjuge:		

Visualização parcial do cadastro de membro



The screenshot shows a web browser window titled 'MOSTRA 1 - Microsoft Internet Explorer'. The page displays the profile of a member named 'MEMBRO Lemuel Santos'. On the left is a portrait photo of the member. On the right, the following information is displayed:

MEMBRO
Lemuel Santos

Endereço: Rua Desembargador Pedro Silva, 78
Complemento: Apartamento 77
CEP: 89012-150
Bairro: Centro
Cidade: Blumenau - SC
Congregação: Garcia
Setor: 2
Fone Residencial: (47) 340-2045
Fone Comercial: (47) 340-3464
Fone Celular: (47) 9997-3389
E-mail: lemu10@zipmail.com.br

Sexo: M
Data de Nascimento: 14/08/1982
Naturalidade: Blumenau - SC
Nome do Pai: Nilton dos Santos
Nome da Mãe: Luiza Regina dos Santos
CPF: 039.327.929-47
RG: 1010101010
Estado Civil: solteiro
Nome do Cônjuge:
Responsável pela Família: não
Número de Filhos: 0
Número de Dependentes: 0
Escolaridade: 3º Grau Incompleto
Profissão: Técnico em Informática

Visualização dos dados do membro cadastrado

Desenvolvimento do Trabalho

Operacionalidade da Implementação

CADASTRO DE ENTRADA

Recibo:

Data:

Departamento: ...

Tipo de Entrada: ...

Contribuinte: ...

Congregação: ...

Observação:

Valor:

imprimir recibo

Salvar Cancelar

Visualização do cadastro de entrada (nível 1 e 2 em relação ao nível 3)

RECIBO DE ENTRADA - Microsoft Internet Explorer

Assembléia de Deus Blumenau **IGREJA EVANGÉLICA ASSEMBLÉIA DE DEUS**
Rua São Paulo, 890 - CEP: 89012-000 - Viktor Konder - Caixa Postal 160
Fone/Fax: (47) 340-3464 - e-mail: ieadb@terra.com.br
Blumenau - Santa Catarina

Recibo de Entrada Número: 1212

Recebemos de **Lemuel Santos**
a contribuição voluntária no valor de **R\$ 10.00**

Tipo de Contribuição: **Dizimo**

Blumenau-SC, 20/10/2004

Assinatura do Tesoureiro

Recibo gerado pelo sistema

Desenvolvimento do Trabalho

Operacionalidade da Implementação

Assembléia de Deus Blumenau
Lugar de Gente Feliz

CADASTRO LISTAGEM RELATÓRIO DATA MINING LOGOUT

LISTAGEM DE CIDADE
Novo registro

Cidade	Estado	País	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Belo Horizonte	MG	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berlim		Alemanha	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blumenau	SC	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brasília	DF	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Campos	RJ	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Curitiba	PR	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Curitibaanos	SC	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Florianópolis	SC	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fortaleza	CE	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fraiburgo	SC	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Goiania	GO	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indaial	SC	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jacksonville		USA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lages	SC	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maceió	AL	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manaus	AM	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Montes Claros	MG	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nova York		USA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pindamonhagaba	SP	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Porto Alegre	RS	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recife	PE	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ribeirão Preto	SP	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rio de Janeiro	RJ	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Salvador	BA	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
São Paulo	SP	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Timbó	SC	Brasil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Listagens do Sistema

Assembléia de Deus Blumenau
Lugar de Gente Feliz

CADASTRO LISTAGEM RELATÓRIO DATA MINING LOGOUT

Código:
Nome:

Tipo de Membro:

Congregação:

LISTAGEM DE MEMBRO

Código	Nome	Tipo de Membro	Congregação	Setor
8	Adão da Silva	Irmão	Garcia	2
1	Lemuel Santos	Presbítero	Garcia	2
4	Maria Albuquerque	Jovem	Garcia	2

Quantidade: 3

Relatórios do Sistema

Desenvolvimento do Trabalho

- Operacionalidade da Implementação

Congregação: Garcia

Mês: Setembro

Ano: 2004

Algoritmo: ID3 ou C4.5

RESULTADO DA MINERAÇÃO
Algoritmo id3

Número de Membros	Número de Contribuintes	Templo Construido	Localização	Andamento
3 = pequena	33.33% = ruim	sim	ruim	mal

Visualização da página de mineração de dados dos sistema

Resultados e Discussão

- Disponibilizado no PROTEM
- Otimismo após a apresentação do sistema aos administradores da igreja de possuir um sistema baseado na WEB
- Vantagens do sistema proposto em relação aos trabalhos correlatos citados neste trabalho:
 - Independência de plataforma
 - Instalação e atualização
 - Descentralização da administração da igreja
 - Facilidade de utilização
 - Mineração de dados





Conclusão

- Controles organizacionais de uma igreja foram implementados
- O sistema permitirá otimizar a forma de administração da IEADB
- Foram implementadas as validações necessárias para que as informações cadastradas tenham integridade e consistência
- Fez se uso da técnica de árvore de decisão para verificar mês a mês o andamento de cada congregação auxiliando os administradores da igreja nas tomadas de decisões
- O sistema mesmo na sua primeira versão (protótipo) foi informalmente considerado melhor e mais prático em relação ao sistema utilizado atualmente na IEADB
- Extensões
 - *Logs*
 - Implementar no sistema o histórico do membro
 - Controle de contas a pagar
 - Disponibilizar o preenchimento do endereço pelo CEP
 - Nível 4 (membro da igreja)
 - Sugere-se para trabalhos futuros descobrir e implementar novas oportunidades para aplicação da mineração de dados em uma igreja



Agradecimentos

- A Deus
- A minha família, que me auxiliou em todos os momentos
- Ao meu orientador, professor Paulo Roberto Dias, que me ajudou e me orientou durante todo este semestre
- A todos os meus professores que me permitiram alcançar este objetivo
- Aos meus amigos e colegas pelo companheirismo durante todos estes anos de academia
- A Igreja Evangélica Assembléia de Deus, por me apoiarem em todo este projeto e também pelo incentivo na implementação desta idéia

Lemuel Santos – BCC



Muito Obrigado

*Agrada-te do Senhor confia nEle,
e o mais Ele fará. Salmos 37:3*