

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS - UNIS-MG**  
**BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**  
**VINICIO CESAR ROCHA SILVA**

N. CLASS.	M658.4038 011
CUTTER	S5865
ANO/EDIÇÃO	2014

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA GESTÃO  
DE IGREJAS EM CÉLULAS:**

**Implementando uma aplicação de gestão  
utilizando o ambiente RAD do Delphi XE6**

Varginha/MG  
2014

**FEPESMIG**

**VINICIO CESAR ROCHA SILVA**

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA GESTÃO  
DE IGREJAS EM CÉLULAS:**

**Implementando uma aplicação de gestão  
utilizando o ambiente RAD do Delphi XE6**

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em  
Sistemas de Informação do Centro Universitário do Sul  
de Minas – UNIS/MG como pré-requisito para obtenção  
do grau de bacharel, sob orientação do(s) Profa. Ma.  
Andrea Cristina Oliveira Alves

**Varginha/MG  
2014**

**Grupo Educacional UNIS**

**VINICIO CESAR ROCHA SILVA**

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA GESTÃO  
DE IGREJAS EM CÉLULAS:  
Implementando uma aplicação de gestão  
utilizando o ambiente RAD do Delphi XE6**

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel pela Banca Examinadora composta pelos membros:

Aprovado em 24/12/2014

---

Profª. Ma. Andrea Cristina Oliveira Alves s

---

Prof. Esp. Rodrigo Franklin Frogeri

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, Ele é meu refúgio, minha fortaleza e socorro bem presente. Segundo, à minha esposa, companheira e amiga que passou comigo os momentos bons, momentos ruins, e muitas, muitas noites solitárias enquanto eu estudava. Hoje podemos colher os frutos. Aos meus pais, exemplos de vida, superação e honestidade. Irmãos, ombros amigos. Família, lugar de boas risadas e muita comida boa.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente à Igreja Batista Vale das Bênçãos, nas pessoas do Pastor Alvim, Pastora Ednaura, Flávia, Adriana e muitos outros que acreditaram neste projeto e fizeram-no acontecer. À professora Andréa pela paciência e disponibilidade, muito obrigado. Ao UNIS e nele incluo professores e colegas. Estamos nos despedindo, mas a amizade continuará sempre. À equipe da Logus Informática, mais que colegas, amigos.

## RESUMO

As tecnologias de informação são fundamentais para a gestão das organizações e determinantes para seu sucesso. Um setor que pouco tem se utilizado dessas tecnologias são as instituições eclesiais. Elas desempenham papel fundamental na sociedade. Esse segmento tem crescido de forma acelerada nos últimos anos e conseqüentemente seus processos se tornaram maiores e mais complexos. O presente projeto propõe o desenvolvimento e implantação de um sistema de informação em uma igreja em células, a fim de melhorar os processos internos de gestão destas células e disponibilizar para a liderança informações essenciais na manutenção da entidade.

**Palavras-chave:** Sistemas de informação. Banco de dados. Igrejas em células. Delphi. MySQL. RAD. Informação estratégica.

## *ABSTRACT*

Information technologies are key to the management of organizations and determining its success. One sector that have made little use of these technologies are ecclesiastical institutions. They play a fundamental role in society. This segment has grown rapidly in recent years and consequently their processes became larger and more complex. This project proposes the development and implementation of an information system in a cell church in order for the internal management process of these cells to improve and provide the leadership essential information on business activities.

**Keywords:** Information systems. Databases. Church cell groups. Delphi. MySQL. RAD. Strategic information.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Escada do sucesso.....	18
Figura 2 - Hierarquia na visão celular .....	19
Figura 3 - Interação entre os três setores. ....	22
Figura 4 - Estrutura padrão da linguagem Object Pascal do Delphi. ....	24
Figura 5 - Principais comandos SQL. ....	27
Figura 6 - Diagrama de caso de uso   Cadastro de membros e células.....	35
Figura 7 - Diagrama de caso de uso   Agenda de eventos .....	36
Figura 8 - Diagrama de caso de uso   Cursos de capacitação .....	37
Figura 9 - Diagrama de entidades   Membros x células x cargos x movimentação .....	38
Figura 10 – Diagrama de entidades   Relacionamento SMS x cadastro de membros ..	39
Figura 11 – Diagrama de entidades   Relacionamento agenda geral x tomadores x eventos.....	40
Figura 12 - Diagrama de entidades   Classes e cursos de capacitação .....	41
Figura 13 - Formulário de login de acesso .....	44
Figura 14 - Formulário de configurações de acesso de usuários.....	46
Figura 15 - Formulário principal da aplicação   Permite acesso aos menus.....	47
Figura 16 - Cadastro de membros .....	48
Figura 17 - Cadastro de células .....	49
Figura 18 - Semáforo das Células .....	50
Figura 19 - Cadastro de Classes de alunos nos cursos .....	51
Figura 20 - Envio de SMS .....	52
Figura 21 - Agenda de eventos e compromissos .....	53
Figura 22 - Relatório de membros + dados gerais.....	54
Figura 23 - Gráfico de células + data de última multiplicação .....	55
Figura 24 - Índice de frequência nas células .....	56

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Requisitos funcionais .....	30
Tabela 2 - Requisitos Não Funcionais.....	33
Tabela 3 - Métodos do algoritmo de validação de usuários .....	44

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>1.1 Tema específico</b> .....	12
<b>1.2 Problema de pesquisa</b> .....	12
<b>1.3 Problematização</b> .....	12
<b>1.4 Hipóteses</b> .....	13
<b>1.5 Objetivo geral</b> .....	13
<b>1.6 Objetivos Específicos</b> .....	13
<b>1.7 Justificativa</b> .....	14
<b>2 Revisão da literatura</b> .....	15
<b>2.1 A Igreja e a sociedade</b> .....	15
2.1.1 O papel social da Igreja Cristã .....	15
2.1.2 A Igreja em células.....	16
2.1.3 A sistemática de uma Igreja em células - a Visão Celular .....	17
2.1.4 Hierarquia de liderança na Igreja em células .....	18
<b>2.2 Sistemas de Informação</b> .....	20
<b>2.3 A importância dos SI nas instituições eclesiais</b> .....	21
<b>2.4 Gestão e legislação no terceiro setor</b> .....	22
<b>2.5 Linguagens e Ferramentas</b> .....	23
2.5.1 Modelo de desenvolvimento RAD.....	23
2.5.2 Delphi.....	24
2.5.3 Delphi para WEB – A <i>framework</i> uniGUI.....	25
<b>2.6 Banco de dados – MySQL</b> .....	26
2.6.1 A Linguagem SQL .....	26
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	28
<b>3.1 Definição do projeto</b> .....	28
<b>3.2 Coleta de dados</b> .....	28

<b>3.3 Pesquisa bibliográfica e definição de ferramentas .....</b>	<b>29</b>
<b>3.4 Levantamento de requisitos.....</b>	<b>29</b>
3.4.1 Requisitos Funcionais .....	30
3.4.2 Requisitos Não Funcionais.....	33
<b>3.5 Modelagem e diagramas .....</b>	<b>34</b>
3.5.1 Diagramas de caso de uso .....	35
3.5.2 Diagramas de entidade e relacionamento.....	37
<b>3.6 Programação e desenvolvimento.....</b>	<b>41</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>43</b>
<b>4.1 O Software .....</b>	<b>43</b>
4.1.1 Formulário de login.....	43
4.1.2 Formulário principal.....	47
4.1.3 Cadastro de membros .....	47
4.1.4 Cadastro das células .....	48
4.1.5 Cadastro de cursos e classes de alunos.....	50
4.1.6 Envio de SMS.....	51
4.1.7 Agenda de eventos .....	53
<b>4.2 Análise dos dados e relatórios estatísticos.....</b>	<b>54</b>
4.2.1 Relatório geral de membros + dados gerais .....	54
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>57</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>59</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho acadêmico tem o propósito de estudar, projetar, desenvolver e implementar um sistema de informação e gestão para igrejas em células. Ele é resultado de uma solicitação de uma igreja evangélica localizada em Formiga – Minas Gerais, a Igreja Batista Vale das Bênçãos, que atualmente congregam em torno de 7000 membros na região. Ela trabalha no modelo de “igrejas em células”.

Segundo análise disponível no site do Serviço de Evangelização Para América Latina (Sepal, 2014), com fontes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 1970, o Censo constatou uma população evangélica de 4,8 milhões; em 1980 foi de 7,9 milhões; em 1991 foi de 13,7 milhões; e em 2000 foi de 26,1 milhões. Durante a década de 90, a velocidade de crescimento da Igreja Evangélica foi quatro vezes maior que a da população brasileira. Atualmente, esse grupo gira ao redor de 20% da população brasileira, ou seja, mais de 40 milhões de pessoas. Ainda segundo o portal “se o crescimento continuar neste ritmo, a igreja evangélica do Brasil alcançará 50% da população no ano 2022” (Sepal, 2014, p. 1).

Dentre os diversos tipos de denominações eclesiásticas destaca-se o modelo de igreja em células. Nesse modelo, toda a igreja é fragmentada em pequenos grupos de cinco a quinze pessoas que se reúnem semanalmente nos lares para estudar a Bíblia, fazer orações e frequentemente desenvolver trabalhos sociais, tudo sob a coordenação de um líder. O objetivo da célula é o crescimento e a multiplicação. Assim que a célula atinge determinado número de membros ela se divide em duas novas células com número iguais de membros, e assim por diante.

Segundo João (2012) o emprego dos sistemas de informação dentro de uma empresa é determinante para o sucesso da mesma. Essa importância é reflexo do consumo de tecnologia pelos mais diversos setores da sociedade cada vez mais integrados e exigentes. O correto uso dos sistemas de informação é uma arma poderosa fazendo com que a empresa saia na frente da concorrência adquirindo mais espaço de mercado.

Em face disso, o objetivo de implantação de um sistema de informação é justamente possibilitar à liderança da igreja em questão uma visão geral de como anda os trabalhos realizados nas células, a frequência dos membros, o cumprimento de metas e realização de trabalhos sociais além de obter dados atualizados de todos os membros, para fins estatísticos e criar um canal de aproximação entre os líderes de células e a alta liderança da organização.

## 1.1 Tema específico

Criação e implementação de um software para gestão e controle de membros, pequenos grupos, cursos de capacitação e agenda de eventos em uma igreja em células.

## 1.2 Problema de pesquisa

Como as tecnologias de sistemas de informação podem auxiliar no gerenciamento de uma igreja em células e seus departamentos de atuação?

## 1.3 Problematização

É muito comum observarmos a defesa de diversas fontes e autores sobre os benefícios das tecnologias de informação nas organizações dos chamados primeiro (governo) e segundo (empresas privadas) setor, seja para obter vantagem competitiva ou mesmo para melhorar seus processos internos, conseqüentemente reduzindo custos e paralelamente aumentando a lucratividade.

Porém existe outro seguimento, que são as chamadas organizações do terceiro setor. Ele é composto por entidades sem fins lucrativos que atuam especificamente nas “lacunas” deixadas pelos outros setores, sejam eles públicos ou privados com a iniciativa de promover o bem-estar social da comunidade. Destas, em particular, as entidades eclesiais fazem um papel importante na busca de qualidade de vida das pessoas. Portanto a pergunta que se faz é como utilizar as tecnologias de informação na administração dos processos dessas entidades?

Cegal (2014) comenta dos desafios dessas organizações na área de gestão da informação:

[...] os principais obstáculos e desafios para a sua utilização nas organizações vêm desde a falta de experiência, falta de profissionais na área, questões de privacidade e preocupações com a segurança. Em resumo, dificuldade das organizações do terceiro setor de apropriar-se de maneira adequada da tecnologia. (CEGAL, 2014, p. 1).

A proposta do presente projeto é implementar um software para auxiliar na gestão de informações essenciais para a administração e manutenção da entidade tais como cadastro de membros, das células e suas lideranças, agenda de eventos e de aconselhamento pastoral, manutenção dos cursos de conteúdo eclesial e também de conteúdos diversos, lista de

presença das células, dos cultos e dos cursos ministrados e também informações estatísticas sobre mesmos.

#### 1.4 Hipóteses

É possível utilizar os recursos da orientação a objetos da linguagem “*object pascal*” e o ambiente visual do Delphi para construir uma aplicação robusta, confiável, ágil e de grande desempenho.

Pode-se utilizar dos conceitos práticos e teóricos apresentados na engenharia de software plenamente na implementação de sistemas para qualquer ramo de atividade independente de ser comercial-financeira ou filantrópica.

#### 1.5 Objetivo geral

Desenvolvimento de uma aplicação baseada em linguagem Delphi/*Object Pascal* e banco de dados MySQL com potencial para organizar processos de gestão membros, células e cursos de capacitação para a Igreja Batista Vale das Bênçãos – Formiga/Minas Gerais, controlar frequência dos membros nos cultos, reuniões de células, disponibilizar relatórios estatísticos e analíticos para tomada de decisão.

#### 1.6 Objetivos Específicos

- Disponibilizar um ambiente de gestão para lançamento de informações de células e/ou pequenos grupos, cadastro de membros e cargos de atuação;
- Possibilitar o envio de *Short Message Service* ou Serviço de Mensagens Curtas (SMS) pelo sistema para os membros e liderança da igreja informando eventos ou com frases de motivação.
- Implantar um controle de frequência, crescimento e gestão das células ou pequenos grupos com base no modelo de hierarquia de liderança da igreja;
- Criar um módulo para controle dos cursos eclesiais e cursos de conteúdos diversos oferecidos pela organização;
- Disponibilizar uma agenda de eventos, cursos, cultos, etc.

- Disponibilizar relatórios analíticos e estatísticos para auxiliar a liderança na tomada de decisões.

### **1.7 Justificativa**

A proposta de criação de um sistema de informação para gestão de igrejas em células tem um potencial de mercado elevado. Ainda segundo o site Sepal (2014) com dados do último censo do IBGE o Brasil tem cerca de 40 milhões de evangélicos. São 300 mil igrejas, sendo 150 mil igrejas em células com o mesmo modelo de trabalho que a instituição escolhida no projeto. Em Belo Horizonte - MG, por exemplo, existem três grandes igrejas envolvidas com células ou pequenos grupos: a Igreja Batista da Lagoinha com 40 mil membros; Igreja Batista Getsêmani com 15 mil membros e a Igreja Batista Central com 20 mil membros. As três igrejas se interessaram pelo projeto e vão observar o trabalho desenvolvido na igreja local onde estará sendo implantada a solução. Além de ser um projeto novo e ainda não implementado em grande escala.

É possível encontrar na internet inúmeros aplicativos que geralmente têm a função de gerir a parte financeira de igrejas, porém são soluções quase que artesanais e que não atendem uma organização deste porte e com o número de atividades exercidas por ela. Esses pequenos aplicativos não atendem a legislação brasileira sobre os estatutos que regem entidades sem fins lucrativos e filantrópicos.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 A Igreja e a sociedade

A sociedade moderna está presenciando um grande desenvolvimento étnico e tecnológico. Está sendo chamada de “a sociedade do conhecimento”, justamente pela velocidade e quantidade de informação é produzida e distribuída. Ferreira (2012) fala de outra realidade é que a cada dia ela se torna mais multicultural e diversificada. Essa realidade representa o colorido da diferença e de fato tem seus lados benéficos para a construção mais rica do indivíduo e da comunidade.

Mas paralelo a isso, aumentam os velhos e surgem novos desafios como sociedade: A diferença também evidenciam problemas originados no êxodo das populações, na sobrelotação dos espaços geográficos urbanos ao custo da desertificação das zonas rurais e consequente diminuição das condições de vida, do emprego qualificado justamente remunerado, da habitação condigna, da igualdade de oportunidades e acréscimo da violência, da pobreza, da deseducação e da desordem. Multiplicam-se os desfavorecidos, os dependentes e os delinquentes.

Ferreira (2014) também comenta sobre a exigência de uma sociedade democrática perante multiculturalização com a disseminação da tolerância que pensa nas diferenças sobre a crença, a vida e a moral mais do que como costume ou como princípio que acaba por conduzir uma liberalização dos valores, trazendo o desequilíbrio da própria sociedade e, coloca em causa o futuro saudável da sua existência já que dessa mesma existência faz parte integrante os valores.

Exige-se nesse contexto uma resposta da igreja como uma agente de transformação social. O que ela tem a oferecer? Qual a contribuição da entidade eclesial para a manutenção e preservação de uma sociedade saudável e plena?

#### 2.1.1 O papel social da Igreja Cristã

Servir o próximo. Talvez essa seja a melhor definição do papel social da Igreja Cristã na sociedade atual. Por muito tempo se acreditou que sua função era simplesmente o viés religioso, espiritual e não o social. Temos o exemplo da catequização dos índios no Brasil e

na América Latina, as cruzadas europeias rumo ao oriente no século XI, etc. Ao contrário disso, é relevante a discursão da Igreja como um agente de transformação social, sendo que esta deve estar atenta às necessidades da comunidade onde está inserida, contribuindo na formação do ser humano e no bem estar da comunidade.

A Igreja Cristã prega a salvação, a transformação do homem como todo: corpo, alma e espírito. Mas cuidar do corpo sem cuidar do espírito é assistencialismo, cuidar do espírito sem cuidar da alma e do corpo é hipocrisia, então é necessário que a Igreja seja eclética. Levar a salvação, mas também levar o pão, leva cuidados, mas nunca negligenciar o fato que o pão vai acabar e as pessoas vão voltar.

Portanto ela deve colaborar para que estes indivíduos tornem-se autossustentáveis afinal o auto sustento traz dignidade. As instituições devem se preocupar com o assistencialismo como um paliativo para o momento difícil, porém sempre pensando em mostrar às pessoas como elas podem ser eficazes e mais presentes no progresso da sociedade.

### 2.1.2 A Igreja em células

Tal como uma ave, a Igreja precisa de duas asas para alcançar voo. A primeira asa é a tradicional que todos já devem conhecer: são as reuniões e celebrações nos templos religiosos, ou cultos por assim dizer. A segunda asa são as células, ou pequenos grupos, Prado (2011).

As células são a igreja que se reúne aos domingos nos cultos de celebração, mas também durante a semana nas casas com o objetivo de evangelizar, discipular, confraternizar, edificar e servir. Segundo Ribeiro (2014, p. 1):

É uma estratégia eficaz de evangelização, de discipulado e de pastoreio e não um sistema de governo de Igrejas. São grupos que se reúnem nos lares, escolas, empresas ou no trabalho, gerando vida e desempenhando um papel de grande importância social na comunidade na qual estão inseridas. (RIBEIRO, 2014).

A célula aproxima a Igreja da sociedade, pois consegue chegar até aos mais baixos extratos da sociedade onde talvez as políticas públicas ainda não alcançassem. Ela promove ações sociais onde cada indivíduo é estimulado a participar doando seus talentos e um pouco do seu tempo. Portanto a célula é muito mais do que uma reunião semanal.

Ribeiro (2014) também descreve:

O relacionamento é melhor e mais importante que a reunião. É no relacionamento que crescemos como servos, aprendemos a viver a vida cristã, somos supridos e também suprimos os outros em amor. (RIBEIRO, 2014, p. 1).

Outro ponto importante é que as células descentralizam as estruturas rígidas da liderança da Igreja, tirando o foco do pastor, do clérigo, do sacerdote, etc. Este deixa de ser a figura principal e dá lugar ao trabalho dos leigos. Prado (2000) salienta:

Na igreja convencional apenas um pequeno número de pessoas tem a oportunidade real de desempenhar e realizar alguma obra. Muitos talentos, dons e ministérios têm sido desprezados e sufocados por falta de chances reais. Passa-se toda a vida cristã em treinamentos; ora em uniões de treinamento, ora em reuniões de estudos, de planejamentos, mas que nunca são colocados em prática por causa das estruturas. (PRADO, 2000, p. 1).

No modelo de Igrejas em células as comunidades eclesiais deixam de ser “*templocêntricas*” e espalham-se pelos bairros e cidades através dos grupos menores. Há uma democratização das estruturas do poder, antes muitas vezes, centralizadas nas mãos de um único líder clerical. Os talentos de cada um são desenvolvidos, pois se oferecem oportunidade a todos. Aprende-se na prática os ensinamentos bíblicos do dia a dia.

### 2.1.3 A sistemática de uma Igreja em células - a Visão Celular

Na chamada “*visão celular*” a igreja é dividida em pequenos grupos de 5 a 15 pessoas. Esses grupos se reúnem nas casas, ou em outro lugar para estudo bíblico, oração, compartilhar experiências pessoais e praticar ações sociais, sob a coordenação de um líder. A função do líder da célula é de um simples facilitador ou ajudador, afim de que as reuniões sejam organizadas, tenham fundamentação e sigam um roteiro. O propósito da célula é a multiplicação. O líder identifica as pessoas e seus respectivos talentos e distribui pequenas responsabilidades. Ele separa algumas delas para serem líderes em treinamento que posteriormente são convidadas a assumir novas células.

As células se multiplicam quando atinge um número máximo de pessoas onde se é possível manter um relacionamento mais pessoal. Geralmente quando estas possuem entre 10 e 15 pessoas é o momento ideal para multiplicá-las.

O modelo de Igreja em células se baseia em quatro pilares principais chamados de “Escada do sucesso” - ganhar, consolidar, discipular, enviar.

Figura 1 - Escada do sucesso.



Fonte: o autor.

- **Ganhar:** Ocorre quando um novo membro é convidado e começa a participar das reuniões na célula e/ou na igreja. É apresentada a visão da igreja e os princípios bíblicos cristãos que a norteiam e este, com o tempo e caso aceite tem a opção de fazer um curso preparatório e ser batizado, se tornando um novo membro.
- **Consolidar:** Consiste em uma estrutura que possibilite ao novo membro permanecer firme em sua decisão por Cristo. A palavra consolidar significa tornar sólido, firmar, solidificar.
- **Discipular:** O novo membro é discipulado e treinado. Participa de cursos de capacitação, de assistência social, vida cristã, dentre outros, afim de que ele seja preparado para se tornar um novo líder de célula.
- **Enviar:** O novo líder é convidado assumir uma célula.

A escada do sucesso, portanto é não somente uma estratégia de crescimento mas também de cuidado com os novos membros de forma que possam crescer e se tornarem também futuros líderes.

#### 2.1.4 Hierarquia de liderança na Igreja em células

A base de uma igreja em células é o relacionamento. A razão de não se cultivar células com mais de 15 pessoas é justamente para que as pessoas criem certa intimidade e fazê-las se importarem umas com as outras, aplicando o princípio do “cuidado” pessoal. Mas à medida que as células crescem e se multiplicam tornam-se praticamente impossível para a liderança da igreja, no caso os sacerdotes, pastores, clérigos, cuidar de tantas pessoas e dar atenção para as demandas que estas podem ter.



Tal hierarquia descentralizadora tem o objetivo de construir uma congregação mais participativa onde os membros podem colaborar mais ativamente com todas as atividades desenvolvidas pela igreja.

## 2.2 Sistemas de Informação

Os sistemas de informação (SI) têm por finalidade gerar e organizar informações que sejam úteis nas tomadas de decisões. Fonseca (1997, p. 239), define que “a tecnologia de sistemas da informação surgiu da necessidade de se estabelecer estratégias e instrumentos de captação, organização, interpretação e uso das informações”. Os dados são por ordem coletados, processados, manipulados, armazenados e posteriormente saem como informação.

Este conjunto de tecnologias dão condições para que as organizações se ajustem às mudanças de cenário às quais estão inseridas como, por exemplo, as variações de mercado, a demanda e oferta de determinado produto, como também na gestão de recursos financeiros, humanos, na gestão de bens e ativos, na produção, etc.

A necessidade de se utilizar um sistema surge diante o grande volume de informações que as entidades produzem. Possuindo um sistema de informação estruturado, a forma que as informações são apresentadas proporciona uma visão mais estratégica na tomada de decisões.

Do ponto de vista das instituições sem fins lucrativos, mais especificamente as eclesíásticas eles auxiliam, por exemplo, na gestão financeira, nos recursos humanos, nos variados processos que a instituição desenvolve, na organização das células e pequenos grupos, na distribuição de lideranças e organização dos dados cadastrais dos membros da igreja, dentre outros.

Seguindo as premissas apontadas por Sommerville (2011), os principais tipos de sistemas de informação, dos quais os conceitos são utilizados neste projeto são:

- **Sistemas de processamento de transações:** São empregados no nível operacional da organização, sendo usados para executar e registrar operações rotineiras, mas extremamente necessárias na gestão de processos da empresa.
- **Sistemas de apoio às operações:** controlam e processam transações, atualizam banco de dados, retornam informações de nível interno ou externo. Eles não conseguem desenvolver informações específicas, sendo esta tarefa dos sistemas de informação gerencial.
- **Sistemas de apoio gerencial:** fornecem informações úteis para a tomada de decisões. O'Brien (2002, p.29), define que “quando os sistemas de informação se concentram em

fornecer informação e apoio à tomada de decisão eficaz pelos gerentes, eles são chamados sistemas de apoio gerencial”.

Estes conceitos tornam o desenvolvimento do software mais profissional onde técnicas de engenharia auxiliam na especificação de requisitos, projeto, desenvolvimento e evolução da aplicação.

### 2.3 A importância dos SI nas instituições eclesiais

Um dos desafios na implantação dos sistemas de informação é assegurar a qualidade e agilidade com a qual a informação chega ao seu destino. A informação é o cerne do sucesso de uma organização. É correto dizer que disponibilizar uma informação confiável e no tempo certo é a principal característica de um bom sistema de informação.

A grande e principal vantagem proporcionada pelas tecnologias de informação é a capacidade de armazenar dados e produzir informações úteis aos usuários e organizações que delas necessitam. Os sistemas informatizados podem ser utilizados e aplicados em qualquer situação e o uso adequado deste recurso constitui numa ferramenta poderosa de gestão e crescimento gerando visibilidade e eficiência de qualquer negócio.

Mas Cegal (2014) propõe uma questão: se a Tecnologia da Informação é tão importante, por que as organizações sem fins lucrativos não aproveitam? E complementa:

Há o reconhecimento por parte das organizações de que a carência de recursos financeiros, principal fator, impossibilita o uso de melhores Tecnologias da Informação. Elas, ainda, possuem dificuldade para entender o que necessitam, quais ferramentas são mais efetivas. Ou não sabem como conseguir o que precisam. Muitas vezes movidas por trabalhos voluntários, não há completa linearidade nos projetos. (CEGAL, 2014, p. 1).

É evidente a existência de um paradigma de que somente instituições com fins lucrativos ou mesmos órgãos governamentais podem se beneficiar das benesses dos sistemas de informação. Porém as tecnologias de informação podem ser grandes aliadas, independente do modelo em que as organizações se enquadram, portanto as demais instituições, principalmente as sem fins lucrativos também devem compreender a importância destes recursos.

Cegal (2014) lembra de outro grande paradigma: a inovação é erroneamente tida como um processo caro. Porém alguns requisitos importantes para a gestão e desenvolvimento da organização devem ser considerados. Levantar quais as reais necessidades, identificar

problemas e gargalos nos processos, extrair ideias e engajar toda a equipe no projeto e na implantação de uma solução de tecnologia, escolhendo uma solução que de fato precisam e que seja mais adequada ao negócio. Esse princípio é válido para qualquer tipo de instituição.

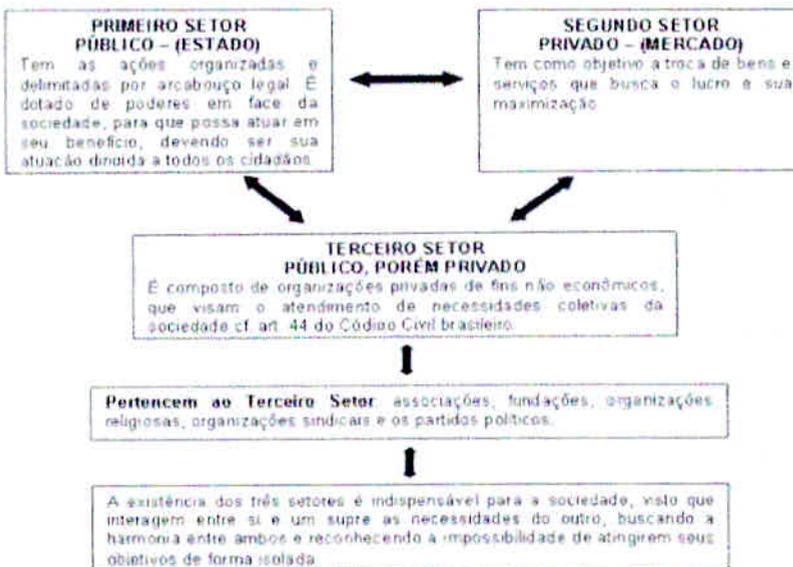
Tem-se então que “a eficiência dos sistemas não é mensurada pela informatização, mas pela eficácia e a qualidade dos métodos, certificando a informação almejada, confiável e no momento adequado” (Junger, 2014, p.1).

Portanto as tecnologias de sistemas de informação são aliadas ao processo de gestão de qualquer organização sendo uma ferramenta primordial para tomada de decisões.

## 2.4 Gestão e legislação no terceiro setor

Considera-se o ente Estado ou “setor público” como o *primeiro setor*. As entidades privadas e com fins lucrativos são chamados de *segundo setor*. O *terceiro setor* é constituído por instituições sem fins lucrativos como fundações, associações, institutos, partidos políticos, entidades religiosas, de assistência social, benemerência, educacionais, etc.

**Figura 3 - Interação entre os três setores.**



Fonte: Adaptado de MACHADO, (2006, p.32).

Seu ideal maior é o bem estar social, atuando muitas vezes onde o estado não consegue chegar de maneira eficiente, ou mesmo efetiva. Olak e Nascimento (2010) definem tais organizações como:

[...] instituições privadas com propósitos específicos de provocar mudanças sociais e cujo patrimônio é constituído, mantido e ampliado a partir das contribuições, doações e subvenções e que, de modo algum, se reverte para os seus membros ou mantenedores. (OLAK e NASCIMENTO, 2010, p.6).

No mais, são organizações que não possuem características de obtenção de lucro, mas sim prestam serviços públicos através de recursos de terceiros, diferente de outras entidades do primeiro e segundo setor. Por não se enquadrarem como entidades de atividade estatal ou mesmo de mercado, passaram a ser definidas como Terceiro Setor.

## 2.5 Linguagens e Ferramentas

A principal ferramenta utilizada neste projeto é o Delphi na sua versão mais recente, a XE6. A escolha desta foi motivada principalmente pela facilidade de aprendizado da linguagem de programação e por ser baseada em desenvolvimento visual de aplicações utilizando os conceitos do *Rapid Application Development* ou Desenvolvimento Rápido de Aplicações (RAD). Como ferramenta de gerenciamento de banco de dados, o MySQL foi à escolha mais apropriada em função da facilidade de manutenção, ser um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) gratuito, pela sua robustez e também por ser nativamente suportado pelo Delphi, que a propósito suporta conexões para diversos bancos de dados.

### 2.5.1 Modelo de desenvolvimento RAD

O RAD é um paradigma de desenvolvimento ágil de aplicações que utiliza de processos interativos e incrementais, priorizando um ciclo de criação extremamente curto sendo que cada função ou tarefa é direcionada a uma equipe separada e posteriormente integrado a um todo. Possui algumas premissas importantes como:

- Levantamento de requisitos;
- Prototipagem;
- Reutilização de componentes e algoritmos de software;
- Pouca formalidade entre os membros da equipe de desenvolvimento;
- Cronograma preciso, porém leve de tarefas a executar e divisão de trabalho entre equipes distintas;

É recomendado em projetos com um prazo de execução menor onde se faz necessário o uso de ferramentas de alto nível sem perda de qualidade e adequado critério de execução de tarefas e entrega de requisitos solicitados.

### 2.5.2 Delphi

O Delphi é um *Integrated Development Environment* ou Ambiente Integrado de Desenvolvimento (IDE), uma ferramenta de programação visual intuitiva com excelentes recursos para criação de aplicações completas, nativas e multiplataforma. Foi lançado pela Borland Software, hoje propriedade da Embarcadero Technologies.

Cantù (2003) comenta que no caso de uma linguagem de programação visual, tal como é o Delphi o papel do IDE, na maioria das vezes bem mais importante do que a linguagem de programação.

Sua linguagem de programação, o *Object Pascal*, é uma extensão orientada a objetos da linguagem *Pascal*. São bastante prática e versátil estável.

**Figura 4 - Estrutura padrão da linguagem Object Pascal do Delphi.**

```
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, Buttons;

type
  TFormTeste = class(TForm)
    btnAcao: TBitBtn;
    procedure btnAcaoClick(Sender: TObject);
  private
    { declarações privadas };
  public
    { declarações públicas };
  end;

var
  frmTeste: TFormTeste;

implementation

{$R *.dfm}

procedure TFormTeste.btnAcaoClick(Sender: TObject);
begin
  ShowMessage('Olá mundo!');
end;

end.
```

Fonte: o autor.

Por se basear nos conceitos de Programação orientada a objetos (POO) ela incorpora três conceitos fundamentais: encapsulamento, herança e polimorfismo. O uso de

POO é implementado pelo ambiente de desenvolvimento visual logo quando um novo formulário é criado em tempo de projeto, pois para este já é definida uma classe. Além do mais, cada componente inserido no projeto de modo visual é um objeto de um tipo de classe disponível ou adicionado nas bibliotecas do Delphi. Cantù (2002) destaca:

Como acontece em outras linguagens de POO mais modernas (entre elas o JAVA e o C#), no Delphi uma variável tipo classe não fornece o armazenamento do objeto, mas é apenas um ponteiro ou uma referência para o objeto na memória. Antes de usar o objeto, é necessário alocar memória para ele criar uma instância nova ou atribuir uma instância existente para esta variável. (CANTÚ, 2002, p. 37).

Com o passar dos anos o Delphi veio ganhando novos e excelentes recursos além de componentes desenvolvidos por programadores e empresas de terceiros o que possibilitou torná-lo nativamente compatível principalmente com serviços e plataformas para web, com a disponibilização de componentes específicos incluindo serviços de e-mail, comunicação e execução em ambiente web.

Na sua versão mais atual, o Delphi XE6, é possível criar aplicações completas e totalmente nativas para as plataformas Windows, MAC, iOS, ANDROID e internet. Está prevista no *roadmap* da Embarcadero uma versão para servidores baseados em Linux e aplicações nativas para a plataforma Windows Phone. (Embarcadero, 2014).

### 2.5.3 Delphi para WEB – A *framework* uniGUI.

Nativamente o Delphi não gera aplicações para WEB, mas é possível, através de componentes e *frameworks* adicionados à ferramenta criar soluções híbridas, permitindo aos desenvolvedores projetar e depurar seus projetos de aplicação desktop regular em Delphi e em seguida, convertê-los em objetos *javascript* que são rodados em servidores compilados diretamente no IDE de desenvolvimento, tais como, *Windows Service*, autônomo ou *Internet Server Application Programming Interface* (ISAPI).

Resumindo o usuário programa sua aplicação em código *object pascal* usando o ambiente visual do Delphi, mas compila esse mesmo código para uma variante do *javascript* conhecida como *ExtJS*.

O ExtJS é uma biblioteca usada na construção de aplicações para web que se utiliza de AJAX, DHTML e *javascript* oferecendo aos programadores vários componentes comuns às

principais aplicações comerciais disponíveis no mercado. Dentre estes componentes destacam-se grades, botões, *combobox*, *checkbox* e outros.

O *framework UniGUI* é responsável por implementar a biblioteca *ExtJS* no ambiente de programação do Delphi. Ele é uma biblioteca de propriedade pública mantida por diversos colaboradores e programadores voluntários, portanto carece de fontes acadêmicas oficiais, porém devido a sua praticidade tem evoluído de maneira bastante satisfatória e suprimido, de certa forma uma deficiência do Delphi de até então gerar somente aplicações para Windows.

Consoante às ferramentas de desenvolvimento, é necessário também a definição de um banco de dados que comporte com robustez os dados que serão gerados pela aplicação.

## 2.6 Banco de dados – MySQL

De acordo com Elmasri e Navathe (2011) um banco de dados é um conjunto ou coleção de dados sobre determinado tema que será utilizado para determinada finalidade e que sua existência reflete a necessidade encontrada no mundo real.

O MySQL é um poderoso gerenciador de banco de dados que utiliza a linguagem *Structured Query Language* ou Linguagem de Consulta Estruturada (SQL). Muito popular entre os desenvolvedores de software e até mesmo por empresas de ferramentas de desenvolvimento. Seu sucesso se deve ao fato principalmente por ser gratuito, robusto e de fácil uso.

### 2.6.1 A Linguagem SQL

A linguagem SQL é utilizada no MySQL e em outros gerenciadores de banco de dados devido a sua simplicidade e facilidade de uso. É uma linguagem declarativa em oposição a outras linguagens procedurais. Tal condição facilita muito seu uso, reduzindo o ciclo de aprendizado, da mesma.

Figura 5 - Principais comandos SQL.

```
INSERT INTO membros (mem_codigo, mem_nome, mem_sexo) VALUES (1, 'JOSÉ', 'M');
SELECT * FROM membros;
UPDATE membros SET mem_datanasccto = '22/08/1987' WHERE mem_codigo = 1;
DELETE FROM membros WHERE mem_codigo = ?;
```

Fonte: o autor.

Alves (2005) descreve os principais comandos da linguagem SQL, que é dividida em subgrupos de acordo com a operação que se deseja executar:

**DML – Linguagem de Manipulação de Dados:** conjunto de comandos e operações utilizados para inclusão, consultas, alterações e exclusões de dados e registros.

Principais comandos: *INSERT, SELECT, UPDATE, DELETE*.

**DDL - Linguagem de Definição de Dados:** Usado para criar, definir e excluir objetos no banco de dados como bases de dados, tabelas e campos. Seus principais comandos: *CREATE, ALTER* e *DROP*.

**DCL - Linguagem de Controle de Dados:** São comandos de segurança. Controla funções e atributos de autorização e licença de usuários para ver ou manipular dados na base de dados. Comandos: *GRANT* e *REVOKE*.

**DTL - Linguagem de Transação de Dados:** Controlam as transações efetuadas no banco de dados. Exemplos: *COMMIT, ROLLBACK, BEGIN WORK*.

**DQL - Linguagem de Consulta de Dados:** Constitui de apenas um comando que permite ao usuário definir diversas cláusulas e opções possibilitando construir consultas simples ou bem mais elaboradas e complexas. Algumas palavras-chave: *FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY, AND, OR, NOT, BETWEEN, LIKE, IN, AVG, COUNT*.

Apesar da linguagem SQL ter sido criada originalmente pela *International Business Machines* (IBM), ao longo do tempo ela foi ganhando diversos outros dialetos o que levou a ser adaptada e padronizada pela *American National Standards Institute* (ANSI) em 1986.

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 Definição do projeto

De maneira geral o projeto pode ser considerado do tipo experimental aplicado, pois consistiu em utilizar conceitos já existentes na implementação do software, mas também em um segundo momento teve o propósito de avaliar os resultados obtidos.

O cerne do projeto consistiu em melhorar processos através da implantação de um software de gestão, mas também teve por objetivo buscar soluções para os desafios enfrentados num ambiente específico. (Mascarenhas, 2012).

Bunge (1974) sugere que se pode propor mais de uma solução para um problema sendo que os métodos científicos são as formas mais seguras para controlar as coisas que identificam um fato. No caso da engenharia de software, identificar os requisitos funcionais e não funcionais, processos internos através de fluxogramas e diagramas de dados facilita posteriormente a programação dos algoritmos que vão agilizar tais processos.

### 3.2 Coleta de dados

Foram realizadas entrevistas não estruturadas com os futuros usuários da aplicação a fim de recolher dados e levantar informações que serão úteis no levantamento de requisitos funcionais e não funcionais da aplicação. Também tiveram a função de identificar usuários chaves, classificar riscos e recursos essenciais, estudar viabilidade e ganhar confiança da equipe além de quebrar paradigmas e mitos dentre eles. Elas possibilitaram também um estudo mais detalhado do ambiente de produção do software e sua viabilidade.

As entrevistas foram bastante informais e descontraídas, sempre com o intuito de atrair a confiança dos usuários e da liderança da igreja.

Durante este processo foram levantadas algumas questões que até então a organização não tinha qualquer tipo de informação. Esses questionamentos serviram para o levantamento de requisitos foram essenciais para a construção do projeto e para que tipo de resultados os usuários pretendessem chegar.

Alguns questionamentos levantados foram:

- Quantos membros e quantas células de fato a igreja possui?
- Quantos membros inseridos e não inseridos em células?
- Número real de membros habilitados a serem líderes, líderes em treinamento, supervisores, coordenadores, etc.;
- Quais membros que fizeram e não fizeram cursos de capacitação ministerial?
- Curva de crescimento da igreja nos últimos 12 meses.
- Índice de presença dos membros nos cultos de domingo;
- Índice de presença dos membros nas reuniões de célula;

Esses são algumas informações que atualmente a igreja não possui de forma satisfatória e confiável e que o sistema tem por objetivo devolver á liderança a fim de ajudar na tomada de decisões.

### 3.3 Pesquisa bibliográfica e definição de ferramentas

O próximo passo consistiu no levantamento de material bibliográfico e análise das ferramentas que serão utilizadas no projeto. O ambiente de desenvolvimento escolhido é o Delphi XE6 devido ao fato deste se basear numa extensão orientada a objetos da linguagem de programação Pascal, também conhecida como *Object Pascal*. (Cantù, 2003), e também pelos recursos que o ambiente RAD do Delphi disponibiliza.

A linguagem de programação Delphi é considerada uma linguagem muito prática, versátil, extremamente estável, robusta, além de se basear no conceito de orientado a objetos. (Jorge, 2004). Também foi utilizado o SGBD MySQL para armazenamento e manutenção dos dados acessados pela aplicação. Ele é um poderoso banco de dados relacional, muito popular por ser bastante enxuto, robusto e também por ser gratuito. (Alves, 2005).

### 3.4 Levantamento de requisitos

O terceiro passo foi o levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais do sistema que segundo Sommerville (2011) é o maior problema encontrado no desenvolvimento de um software seja ele pequeno ou grande e/ou complexo.

Sommerville (2011) também descreve que a engenharia de requisitos está relacionada com a definição do que o sistema deve fazer suas propriedades emergentes desejáveis e

essenciais e as restrições quanto à operação do sistema e quanto aos processos de desenvolvimento de software.

Podem ser descritos também como declarações de serviços que o sistema deve ter e a restrições sobre estes mesmos serviços. Além destes, outros recursos como estruturas de dados, diagramas de fluxos de dados darão uma visão clara dos processos a serem executados. Algumas notações formais juntamente com os dados das entrevistas ajudaram na especificação da interface do usuário.

### 3.4.1 Requisitos Funcionais

Requisitos funcionais descrevem a forma que o sistema deve se comportar ou reagir à determinada situação. Sommerville (2011) comenta que eles dependem do tipo de software a ser desenvolvido, de quem são seus possíveis usuários e de certa forma, da abordagem ou paradigma que o cliente/organização adota.

No projeto em questão eles descrevem de maneira abstrata algumas funcionalidades que o software teria e também quais ações executar em determinadas situações ou solicitações do usuário. Contemplou também algumas regras de negócios inerentes ao modelo de uma igreja em células. Foram suprimidos deste projeto requisitos de menor prioridade.

**Tabela 1 - Requisitos funcionais**

Categoria	Requisito
Sistema/Permissões de usuários	<p>O sistema deve possuir um controle de permissão de acesso por menus e por edição de dados aos usuários cadastrados.</p> <p>Para entrar no sistema, todo usuário deve digitar uma id e senha a fim de se carregar as permissões de acesso deste usuário.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por menus: Possibilitar configuração para determinar se usuário terá acesso livre ao menu, se somente usuários master poderão acessar ou se menu ficará invisível ao usuário.</li> <li>• Por edição de dados: Caso o usuário tenha acesso ao menu, possibilitar controle que permita ou não o usuário incluir, modificar, excluir, pesquisar, imprimir um registro.</li> </ul>
Sistema/Validação de	Validar campos de CPF, CNPJ, Inscrição Estadual, Data, hora,

Categoria	Requisito
Dados	Unidade Federativa. Permitir não informar estes campos se necessário.
Telas de edição de dados	<p>Os formulários de edição deverão possuir duas abas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aba de Consulta: listar os registros determinada tabela. Ao clicar em um registro na lista, será verificada a permissão de acesso do usuário, caso positivo habilita-se a outra aba para edição do registro.</li> <li>• Aba de Manutenção: Permitir incluir ou editar um registro.</li> </ul>
Telas de edição de dados	Os formulários de edição terão por padrão, na parte superior, centralizado: botões de pesquisar, incluir, modificar e excluir. Respeitando os requisitos de permissões de usuários.
Cadastro de membros	Possuir pelo menos 04 (quatro) campos para inclusão de números de telefone.
Cadastro de membros	Permitir carregar uma foto do membro barra a base de dados.
Cadastro de membros	Possibilitar visualização de uma lista com todos os cargos exercidos pelo membro e/ou ministérios dos quais o ele participa.
Cadastros de cargos	Deve possuir um campo que determina se o cargo é do tipo administrativo, visão celular ou ministerial.
Cadastro de células	<p>Toda célula deve estar associada a pelo menos um:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Líder;</li> <li>• Líder em treinamento;</li> <li>• Supervisor;</li> <li>• Coordenador;</li> <li>• Pastor de área;</li> </ul>
Cadastro de células	Ao pesquisar um líder, supervisor, coordenador, etc. para associá-lo a uma célula, deve-se somente filtrar membros que possuam o cargo específico ao campo informado. Exemplo: pesquisar para o cargo de líder da célula, somente membros que possuam o cargo de líder no cadastro;
Cadastro de células	Cada célula deve possuir um semáforo que determina o estado da mesma, se ela pode ser multiplicada, considerando as seguintes condições:

Categoria	Requisito
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verde: Possuir um líder em treinamento e pelo menos 08 (oito) membros batizados;</li> <li>• Amarelo: Possuir um líder em treinamento ou pelo menos 08 (oito) membros batizados;</li> <li>• Vermelho: Não possuir um líder em treinamento nem pelo menos 08 (oito) membros batizados;</li> </ul>
Lista de frequência nas células	O sistema deve possibilitar a inclusão de listas de frequência dos membros nas reuniões semanais de célula e no principal culto da semana;
Cursos e Eventos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O sistema deve disponibilizar um controle de cursos e eventos de capacitação oferecidos pela instituição;</li> <li>• Deve disponibilizar controle de lista de participação e frequência dos membros nestes cursos;</li> <li>• À medida que o curso é concluído, o sistema deve atualizar essas informações no cadastro dos membros, a fim de habilitá-lo a exercer a função caso seja um curso de capacitação. Exemplo: se for um curso de formação de líderes, ao término habilita o membro a ser admitido como líder de uma célula;</li> </ul>
Envio de SMS	<p>O sistema deve permitir envio de mensagens de texto SMS para membros cadastrados utilizando os seguintes critérios;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtro por aniversariantes;</li> <li>• Filtro por cargos e ministérios;</li> <li>• Filtro por pastores de área, supervisores, líderes de célula;</li> <li>• O envio deve ser somente para um telefone por membro;</li> <li>• Deve ser usado um modem 3G com um chip telefônico <i>Global System for Mobile Communications</i> ou Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM) habilitado;</li> <li>• Deve ser enviada uma mensagem a cada 10 segundos, pelo menos;</li> </ul>
Agenda de eventos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserir uma agenda de eventos, contendo Data/hora, local, evento e tomadores, que serão as pessoas ou lugares que</li> </ul>

Categoria	Requisito
	<p>estarão envolvidos no evento;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Na visualização da agenda, cada evento deverá ser indicado com uma cor diferente facilitando a identificação;</li> <li>• Deverá ter dois tipos de visualização, um diário contendo os eventos por hora/minuto e um mensal, contendo os principais eventos do mês;</li> <li>• Deverá possibilitar a recorrência de um evento, ou seja, ele se repetir por determinada unidade de tempo: Exemplo todos os domingos, duas vezes ao mês, todos os dias até o final do ano, etc.;</li> <li>• Possibilitar imprimir essa agenda;</li> <li>• Possibilitar filtrar eventos por tipo, tomador e local;</li> <li>• Permitir somente um evento por local e por tomador no mesmo horário;</li> </ul>

Fonte: o autor.

Tais requisitos foram discriminados levando em consideração do levantamento de dados e entrevistas realizados com os usuários participantes do projeto.

### 3.4.2 Requisitos Não Funcionais

Requisitos não funcionais contemplam propriedades que não estão diretamente relacionadas à experiência do usuário. Estão geralmente relacionados à segurança, confiabilidade, desempenho do software, plataforma de desenvolvimento, exigências legais, dentre outros.

Normalmente especificam ou restringem as características do sistema como um todo. (Sommerville, 2011).

Segue tabela contendo requisitos não funcionais de acordo com proposto em entrevistas com o cliente.

**Tabela 2 - Requisitos Não Funcionais**

Categoria	Requisito
-----------	-----------

Categoria	Requisito
Acessibilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O sistema deve permitir acesso somente aos usuários cadastrados no domínio da rede local;</li> </ul>
Suportabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O sistema deverá ser implementado em plataforma Windows;</li> </ul>
Desempenho	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo de resposta deve ser considerado instantâneo ou quando for necessário tempo maior, exibir barra de progresso e congelamento da tela, a fim de evitar ação por parte do usuário enquanto é processada a operação;</li> <li>• O sistema deve suportar o acesso simultâneo de pelo menos 10 usuários;</li> </ul>
Usabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exibir somente informações inerentes à solicitação do usuário, com o objetivo de facilitar a interpretação da informação;</li> <li>• O sistema deve ser de fácil entendimento, com telas padronizadas e informativas;</li> </ul>
Confiabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O sistema deve estar disponível 99,9% do tempo;</li> <li>• O sistema deve possibilitar configuração de backup automático dos dados em mídia externa;</li> <li>• As informações contidas no sistema devem ser consistentes e confiáveis;</li> </ul>
Interface	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A interface do sistema deve ser de fácil interpretação do usuário com recursos gráficos moderados;</li> </ul>
Segurança	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O Sistema só poderá ser acessado por meio de senha e login de usuário;</li> <li>• Deverá ser utilizada criptografia e log de operações por usuário;</li> </ul>

Fonte: o autor.

### 3.5 Modelagem e diagramas

A modelagem de sistemas consiste em apresentar de forma abstrata uma perspectiva do sistema. São utilizados para auxiliar os engenheiros, programadores, analistas, cliente e

demais partes envolvidas no projeto a discutir requisitos e funcionalidades que o sistema deve contemplar.

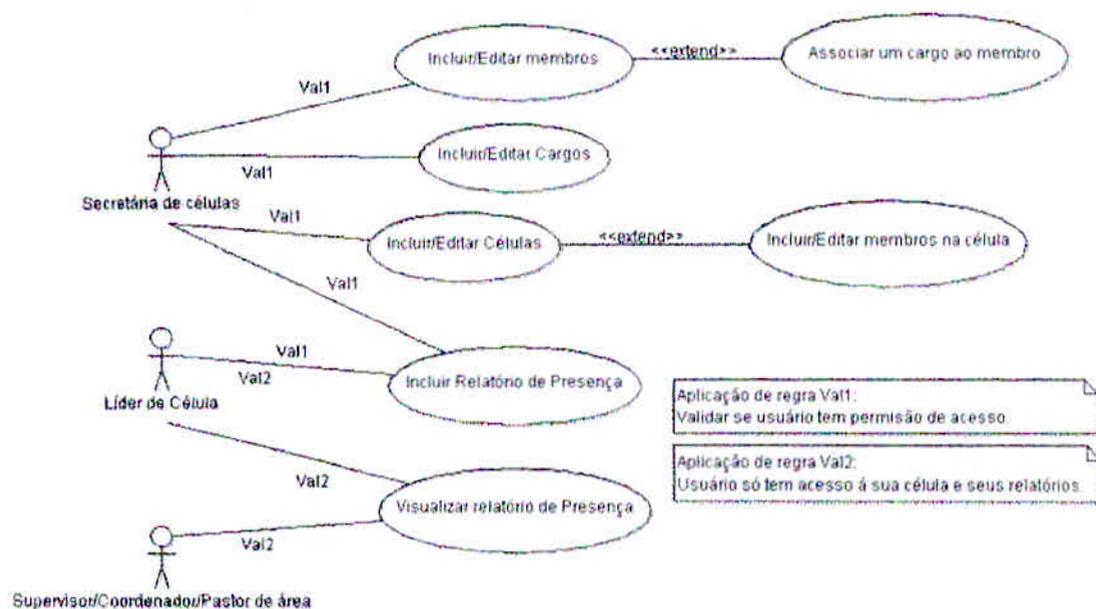
No entanto, conforme explica Sommerville (2011) idealmente a representação de um software por modelagem deveria manter todas as informações sobre a entidade representada, porém ela deliberadamente simplifica os processos de forma a abstrair os aspectos mais importantes ao projeto.

Portanto a utilização de modelagens e diagramas no projeto é somente no intuito de simplificar a interpretação das funcionalidades do software para todas as partes envolvidas possibilitando melhor entendimento e simplificação do processo de programação e desenvolvimento das requisições do cliente.

### 3.5.1 Diagramas de caso de uso

Os diagramas de caso de uso representaram algumas tarefas de maneira simplificada e deram uma visão objetiva sobre cada usuário.

**Figura 6 - Diagrama de caso de uso | Cadastro de membros e células**



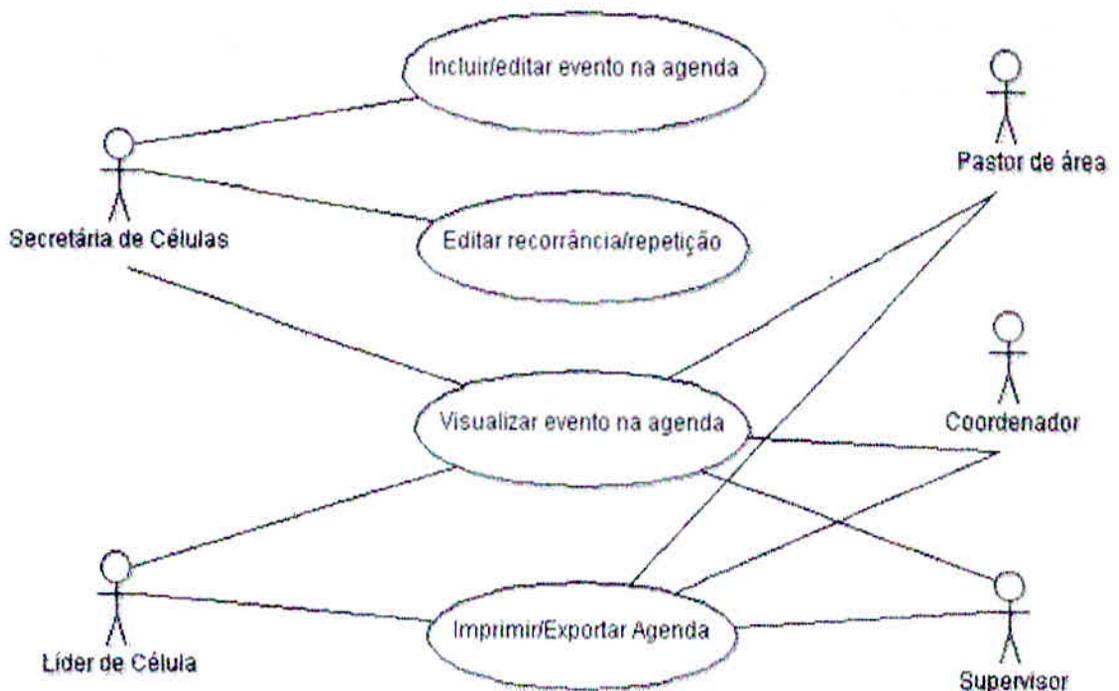
Fonte: o autor.

A figura 6 descreve um diagrama com as tarefas de usuário relacionadas ao cadastro de membros e o cadastro de células. Por definição o cadastro de membros e célula será

realizado somente pela secretaria. O líder de célula e seus superiores poderão somente visualizar o cadastro a fim de buscar informações relacionadas.

O cadastro de células será a base para rotinas mais complexas como, por exemplo, o cadastro de frequência dos membros nas reuniões de células e cultos. Também é base para o cadastro do membro nos cursos de capacitação e eventos disponibilizados pela igreja. Tudo gira em torno da célula em que o membro está inserido e o contato da igreja com esse membro se dá principalmente pelos seus líderes, pois eles são responsáveis de cuidar deste membro.

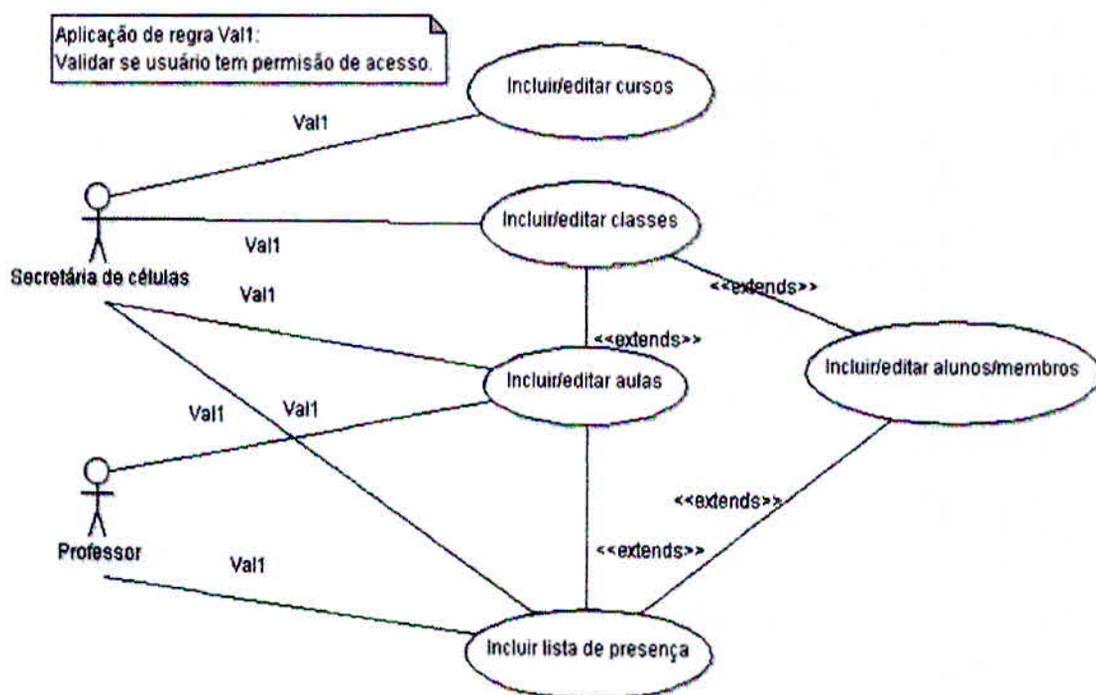
**Figura 7 - Diagrama de caso de uso | Agenda de eventos**



Fonte: o autor.

O diagrama da figura 7 define as tarefas de edição e visualização de eventos da agenda por parte dos usuários. Alguns requisitos funcionais da agenda como recorrência, visualização por mês ou diário, são tratados diretamente pelos componentes da IDE do Delphi não sendo necessária grande intervenção ou criação de algoritmos por parte do programador. A ele coube somente à conexão das tabelas/entidades do banco de dados com os componentes do Delphi, e também o tratamento de exceções como permissões de usuário, que é outro requisito do projeto e cuidado da interface com o usuário.

Figura 8 - Diagrama de caso de uso | Cursos de capacitação



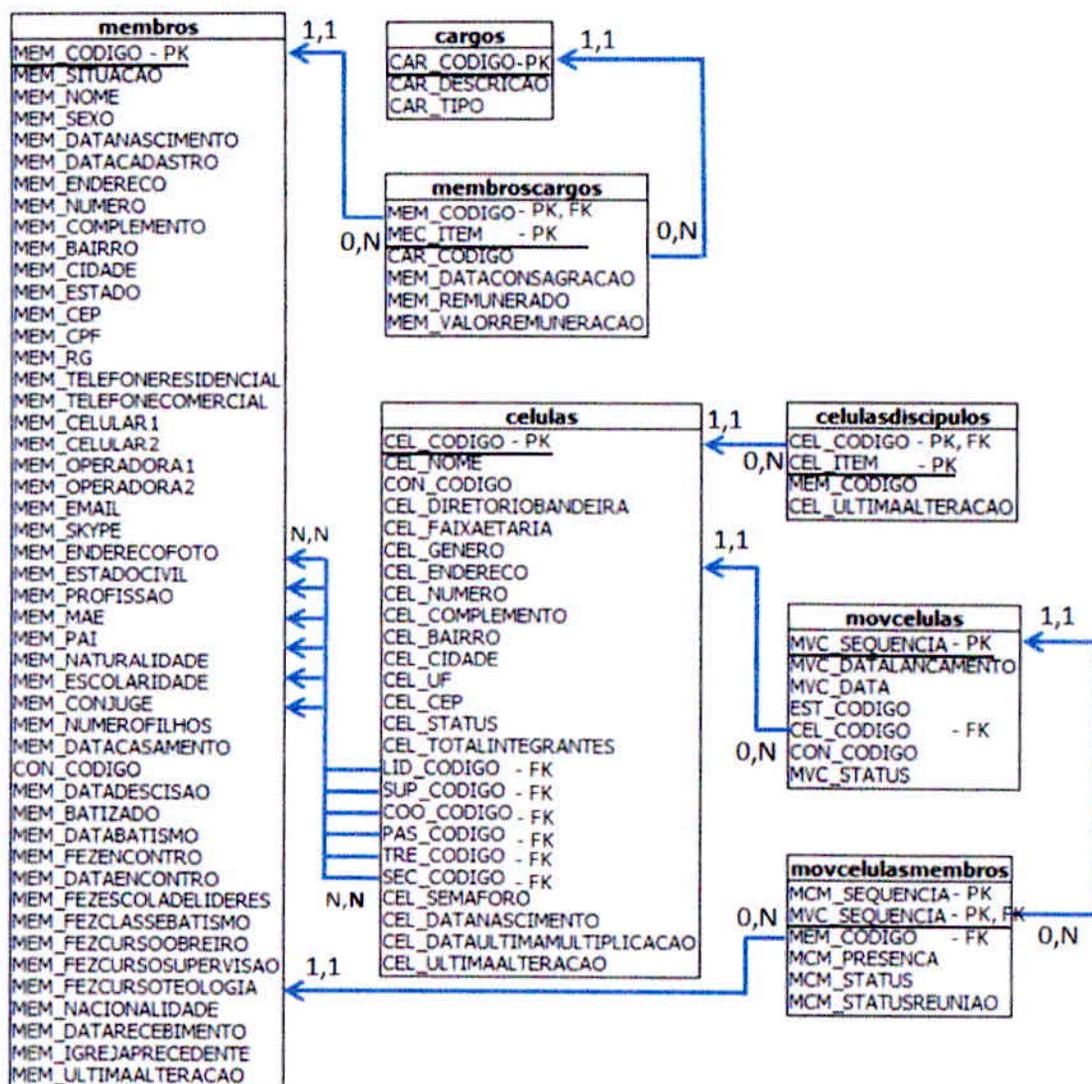
Fonte: o autor.

O diagrama da figura 8 demonstra as tarefas de cadastro ou edição de novos cursos de capacitação, a criação das classes de aulas e do lançamento da lista de presença dos alunos participantes.

### 3.5.2 Diagramas de entidade e relacionamento

Os diagramas de entidade e relacionamento são utilizados de forma a demonstrar de maneira simples e objetiva as estruturas de dados levando-as o mais próximo da realidade das regras de negócio.

Figura 9 - Diagrama de entidades | Membros x células x cargos x movimentação



Fonte: o autor.

O diagrama da figura 9 representa uma parte essencial do projeto do software: as tabelas de membros, células, discípulos das células, cargos e movimentação de células. O foco da igreja são as células, e tudo deve girar em torno delas.

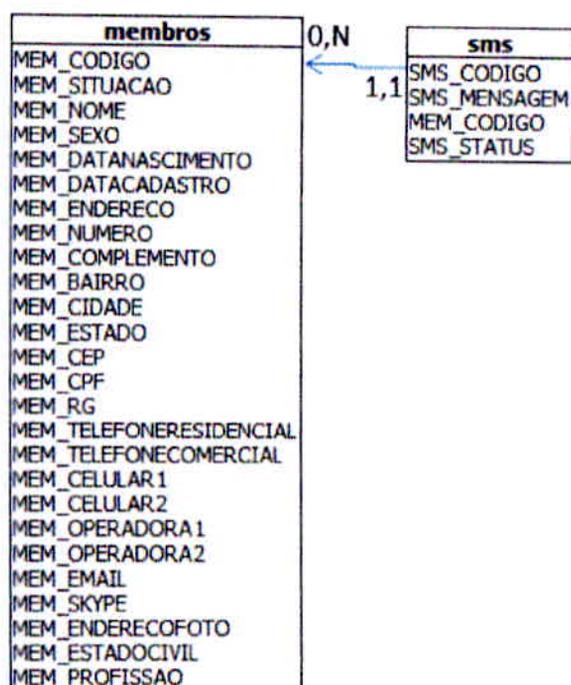
Em específico na tabela de células foram inseridos diversos atributos relacionados com a tabela de membros. Para trabalhar com este tipo de relacionamento no Delphi é possível criar diversas instâncias virtuais desta tabela e relacionar cada uma das instâncias com a tabela células, conforme descrito abaixo:

Cada cargo da célula é relacionado com um membro do cadastro, portanto para disponibilizar um relacionamento a nível de sistema no Delphi, foi criada uma instância da tabela de membros para cada cargo, essa instância contém um filtro onde são selecionados somente os membros que podem exercer aquele cargo, de modo que as instâncias das tabelas

fique menores. Outro ponto é que, as instâncias não precisam retornar necessariamente todos os atributos ou campos da tabela de membros, mas somente os mais importantes como código, nome, telefones e e-mail.

É importante salientar que se poderia ter criado um relacionamento de muitos para muitos onde seria inserida uma terceira tabela conectando a tabela de membros com a tabela de células, porém o recurso de criação de várias instâncias de uma mesma entidade ou tabela no Delphi, ou parte dela, pareceu mais correto para o caso.

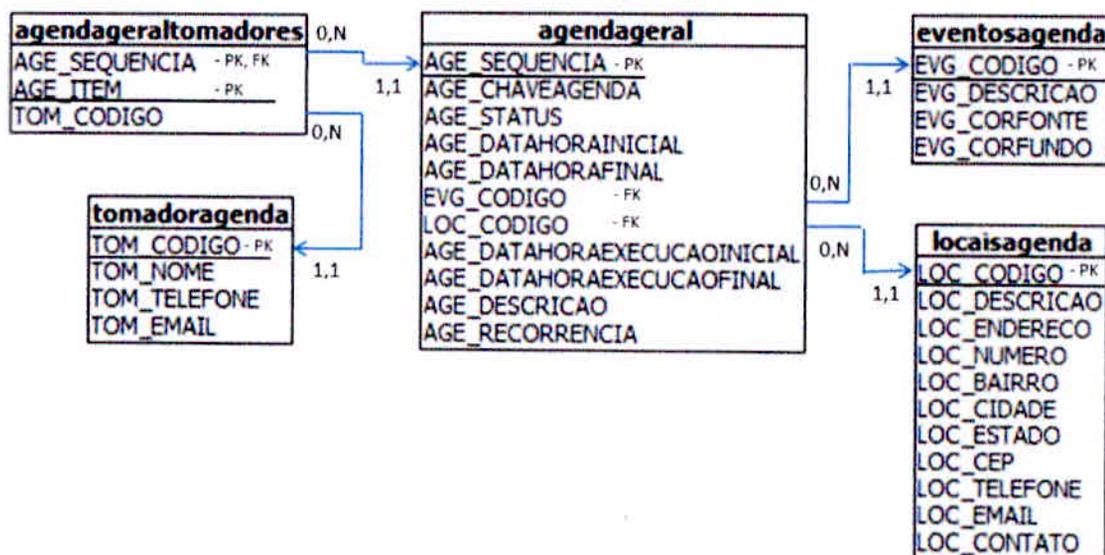
Figura 10 – Diagrama de entidades | Relacionamento SMS x cadastro de membros



Fonte: o autor.

O requisito para envio de SMS foi simples de ser atendido no projeto. Aproveitando-se dos recursos de componentes nativos do Delphi para conexão serial bastou somente a criação da interface com o usuário, adicionar o algoritmo de permissões de usuário e abastecer o componente com as informações de telefone, mensagem e dados do modem 3G conectado ao hardware. O componente se encarrega de realizar a conexão, criar uma fila de mensagens e enviá-las sequencialmente de acordo com a demanda que o usuário determinar, não sendo necessária muita intervenção do programador.

Figura 11 – Diagrama de entidades | Relacionamento agenda geral x tomadores x eventos



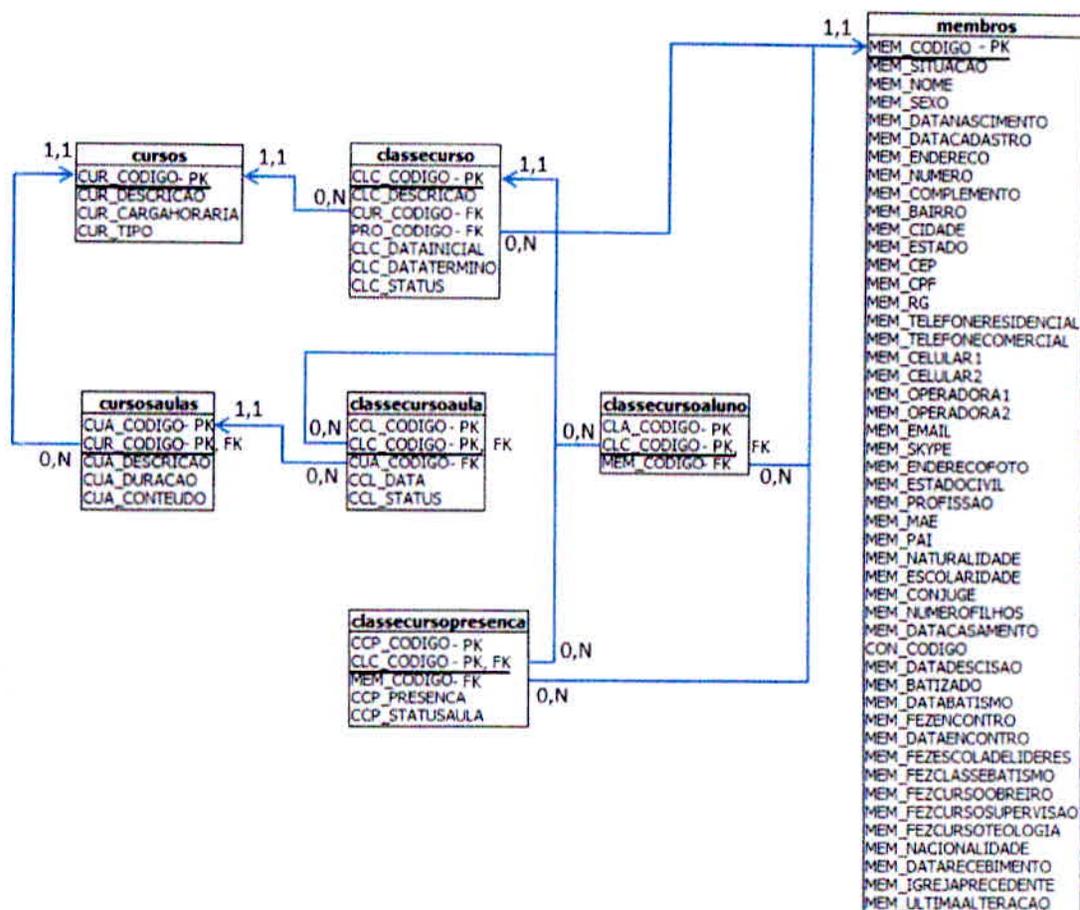
Fonte: o autor.

O requisito de criação de uma agenda de eventos inicialmente consiste na disponibilização de um cadastro de eventos, um para locais e outro para os tomadores da agenda.

- **Eventos:** descrevem o tipo de reunião ou evento que será realizado. Neste também são inseridas opções de configuração de cor de fundo e de fonte que definirão como o evento será apresentado na agenda;
- **Locais:** indicam onde serão realizados os eventos. É essencial indicar o local afim de não agendar dois eventos para o mesmo horário no mesmo local.
- **Tomadores:** São as pessoas envolvidas com o evento da agenda e a quem se destinam os mesmos.

A tabela de agenda possui campos de datas referenciando a data e hora agendada para o evento e a data e hora de execução.

Figura 12 - Diagrama de entidades | Classes e cursos de capacitação



Fonte: o autor.

A figura 12 representa as entidades relacionadas aos cursos de capacitação e definem como serão os relacionamentos dos cursos ministrados pela igreja, as classes de alunos e as listas de presença. As classes de cursos possuem um status de andamento do curso. Ao término do curso, é executado um método que atualiza as informações referentes ao curso no cadastro de membros.

### 3.6 Programação e desenvolvimento

Diante do levantamento de requisitos e na modelagem de diagramas, as próximas tarefas foram práticas ao desenvolvimento da solução.

O Delphi oferece acesso em tempo de projeto aos diagramas e às tabelas do banco de dados, assim facilitando a confecção das classes e métodos com as regras de negócio seguindo a seguinte ordem de implementação:

- Implementação das funções primárias do software, acesso ao banco de dados, variáveis públicas, menus e definição de algoritmo de acesso dos usuários;
- Criação dos formulários do sistema como cadastros, tabelas de apoio e formulários de movimentação.
- Criação de rotinas específicas como geração e envio de SMS, agenda pastoral e de eventos;
- Criação de rotina de movimentação e presença nas células e nos cultos;
- Criação de rotinas relativas ao controle dos cursos eclesiais e outros cursos diversos;
- Geração de relatórios e gráficos de análise;

A modelagem da aplicação deu-se pelo paradigma espiral, pois as rotinas foram implementadas por etapas a fim de suportar possíveis mudanças de requisitos e processos específicos.

Por exemplo, foram confeccionados todos os formulários de cadastros tais como: cadastro de membros, cadastro de cargos, cadastros de eventos e demais tabelas auxiliares, cadastro das células e seus liderados, etc. Completada essa fase, foi liberada uma versão beta a fim de que o usuário fizesse testes de usabilidade e desempenho, ao passo que abastecia a base de dados com os cadastros Segundo Sommerville (2011, p. 30), “um protótipo de software pode ser usado em um processo de desenvolvimento de software para ajudar a antecipar as mudanças que podem ser requisitadas”.

Essa opção foi necessária para possibilitar alimentar o sistema com dados essenciais para os próximos passos: a confecção de relatórios iniciais e criação de rotinas consideradas de movimentação tais como controle de presença nas células e controle de cursos e eventos.

Sommerville (2011) descreve o modelo espiral como:

[...] o processo de software é representado como uma espiral, e não como uma sequência de atividades, [...]. Cada volta na espiral representa uma fase do processo de software. Dessa forma, a volta mais interna pode preocupar-se com a viabilidade do sistema; o ciclo seguinte, com definição de requisitos; o seguinte, com o projeto do sistema e assim por diante (SOMMERVILLE, 2011, p. 32).

A vantagem de se utilizar esse método é a possibilidade de se fazer um ensaio de novas funções e rotinas, identificar inconsistências e aperfeiçoar processos anteriores. De certa forma o projeto torna-se incremental, ou seja, facilita a implementação de novas rotinas e manutenção das antigas.

## 4 RESULTADOS

O crescimento do chamado terceiro setor tem sido bastante expressivo nos últimos anos. Em particular as instituições eclesíásticas possuem grande importância na condução de uma sociedade justa e plena. Diante deste crescimento os processos de boa gestão se tornou essencial para estas instituições que diante do crescimento tiveram a necessidade de adotar processos mais complexos.

Murad (2007) comenta da possibilidade de gestão na capacitação das organizações e em cada um de seus componentes a crescer e desenvolver-se à medida que mudem as necessidades e oportunidades.

Em específico ele também descreve que uma organização religiosa e sem fins lucrativos pode ser compreendida como “gestão compartilhada numa perspectiva de envolvimento de seus membros” (MURAD. 2007, p. 75).

O desafio deste projeto foi criar uma solução para um segmento específico nas instituições eclesíásticas: uma igreja em células.

### 4.1 O Software

Esta etapa do projeto descreve as rotinas implementadas no software e demonstra como é seu funcionamento depois de pronto. Como o software foi projetado sob o paradigma espiral, as rotinas apresentadas ainda podem estar passando por modificações e melhorias.

#### 4.1.1 Formulário de login

Ao executar a aplicação ou o usuário tentar acessar determinado menu é exibida ao usuário uma tela de login de acesso. No caso do início da aplicação, essa tela sempre aparecerá e é requisito obrigatório um usuário fornecer nome e senha válidos para poder iniciar a aplicação. No caso do acesso aos menus, essa condição depende de como foi configuradas suas opções de acesso.

Figura 13 - Formulário de login de acesso



Fonte: o autor.

No formulário de login existem as rotinas que definirão se o usuário possui acesso ou não a determinado menu ou se este mesmo usuário pode ou não editar dados de determinado cadastro. Na Tabela 3 são descritos os métodos que fazem a validação de um usuário e conferem a ele acesso ou não ao menu:

Tabela 3 - Métodos do algoritmo de validação de usuários

Método	Codificação
LiberaAcesso	<pre>function LiberaAcesso(Opcao: Integer; TAcesso: Integer = 0): Boolean; {   Libera acesso ao Módulo } var   P: Integer; begin   Result := True;   if (Sistema.ControleAcesso) and (not Sistema.Master) then   begin     case TAcesso of       0: P := Sistema.OpcoesAcesso.IndexOf('S'+IntToStr(Opcao));       1: P := Sistema.OpcoesAcessoMn.IndexOf('S'+IntToStr(Opcao));       2: P := Sistema.OpcoesAcessoBr.IndexOf('S'+IntToStr(Opcao));     end;     if P &lt;&gt; -1 then     begin</pre>

Método	Codificação
	<pre> FormAcesso := TFormAcesso.Create(Application); try   FormAcesso.SenhaInicial := Sistema.SenhaInicial;   FormAcesso.Tentativas := 03;   FormAcesso.QtdTentativas:= 01;   FormAcesso.Liberacao := True;   { Vamos Pedir o Nome e Senha do Usuário Master }   if FormAcesso.ShowModal &lt;&gt; mrOk then     Result := False; finally   FormAcesso.Free; end; end; end; end;</pre>
VNivel	<pre> function VNivel: Boolean; { Libera acesso ao Módulo } begin   Result := True;   if (Sistema.ControleAcesso) and (not Sistema.Master) then     begin       FormAcesso := TFormAcesso.Create(Application);       try         FormAcesso.SenhaInicial := Sistema.SenhaInicial;         FormAcesso.Tentativas := 03;         FormAcesso.QtdTentativas:= 01;         FormAcesso.Liberacao := True;         { Vamos Pedir o Nome e Senha do Usuário Master }         if FormAcesso.ShowModal &lt;&gt; mrOk then           Result := False;       finally         FormAcesso.Free;       end;     end; end;</pre>

Método	Codificação
	end; end;

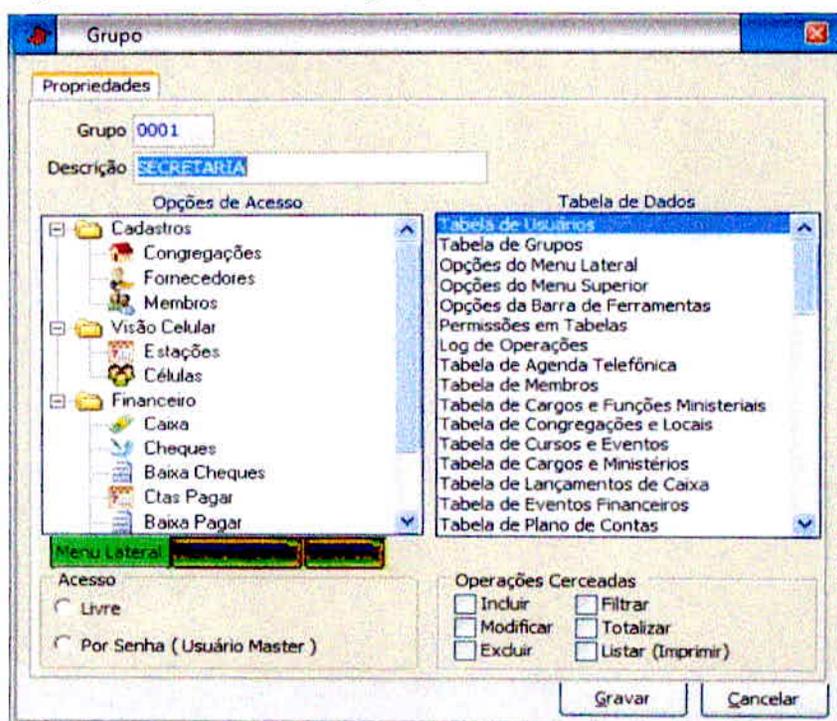
Fonte: o autor.

O método *LiberaAcesso* chama a tela de login sempre que o usuário não é do tipo MASTER, ou seja, do tipo administrador e quando fora definido para aquele usuário é necessária autenticação. Já o método *VNivel* é usado de maneira esporádica em um botão dentro de um formulário, ou rotinas avulsas que não sejam menus. Funciona similarmente ao método *LiberaAcesso*.

Todas as configurações de acesso do usuário são definidas na tela de propriedades do grupo de usuários. As definições se dão por acesso á menus e edição de dados.

- Acesso a menus (opções de acesso): Define se usuário terá ou não acesso á menus do sistema.
- Edição de dados (Tabela de dados): Define se usuário poderá editar dados de determinada tabela.

Figura 14 - Formulário de configurações de acesso de usuários

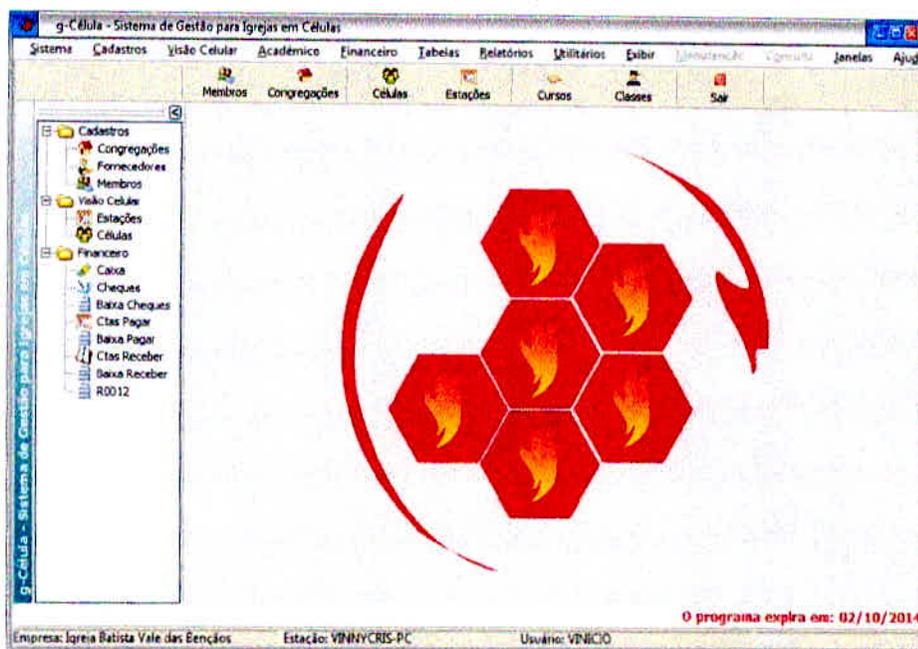


Fonte: o autor.

#### 4.1.2 Formulário principal

Contém o acesso á todos os demais formulários do sistema.

**Figura 15 - Formulário principal da aplicação | Permite acesso aos menus**



Fonte: o autor.

São utilizados três tipos de menus: superior, barra de tarefas e menu lateral. O menu superior dá acesso á todos os formulários do sistema, a barra de tarefas aos menus mais essenciais e o menu lateral, os mais usados.

#### 4.1.3 Cadastro de membros

Possibilita inserir informações pessoais do membro tais como nome, endereço, documentação, dados de contato, e informações ministeriais dele tais como os cursos que ele já participou, quais cargos ele exerce e demais informações de interesse.

Figura 16 - Cadastro de membros

The screenshot shows a web browser window titled 'Cadastro de Membros'. The form contains the following information:

Código	Nome	Sexo	Foto
004646	MARTIN LUTHER KING JR	Masculino	

Endereço: RUA MONTGOMERY, Nº 1955, Complemento

Bairro: CENTRO, Cidade: ATLANTA, UF: MG, CEP: 35570-000

CPF: 000.000.000-00, RG: RG123456, Profissão: PASTOR PROTESTANTE

**Contato**

Telefone R.	Telefone Com.	Celular1	Operadora1	Celular2	Operadora2
(11)3333-0000	(11)3333-0001	(11)9999-0000	OUTRAS	( ) -	OUTRAS

Email: email@site.com.br, Skype/MSN: luther\_king

Dt. Nascimento: 15/01/1929, Idade: 85, Mãe: ALBERTA WILLIAMS KING, Pai: SR MARTIN LUTHER KING, Naturalidade: ATLANTA, Nacionalidade: NORTE-AMERICANO

Escolaridade: 3 - Ensino Médio Completo, Estado Civil: 1 - Casado, Cônjuge: CORETTA SCOTT KING, Dt. Casamento: 01/01/1953, Nº Filhos: 4

**Consolidação** | Cursos e Eventos | Cargos, Funções, Visão

Situação: 0 - Ativo, Congregação: IBVB - SEDE

Encontro?  Curso Vida Cristã?  Batizado?  CCM?  Curso de Obrero?  Curso Ecamp?  Curso Discipulador?

Dt. Cadastro: 29/09/2014, Dt. Descrição: 01/01/1957, Dt. Encontro: 15/10/1964, Dt. Batismo: 15/10/1964

Igreja Precedente: / / , Dt. Recebimento: / /

Buttons: Salvar, Desistir

Operação: Incluindo | Filtragem: Desabilitad | Ordenação: Código

Fonte: o autor.

Este é o formulário mais importante da aplicação, pois todo o projeto gira em torno dos membros cadastrados. Nele também estão dados essenciais à visão celular tais como se o membro foi batizado, se ele fez cursos de capacitação, quando o membro chegou à igreja, etc.

Essas informações vão determinar se o membro tem condições de exercer uma liderança de célula ou algum cargo em específico.

#### 4.1.4 Cadastro das células

Define informações da célula. Suas lideranças e os membros que pertencem à ela.

Figura 17 - Cadastro de células

Cadastro de Células

Cadastro de Células - [ Ordem: Nº Célula ]

Localizar Induir Modificar Excluir

(1) Manutenção (2) Consulta

Nº Célula Nome Dt. Nascto. Dt. Ult. Multiplicação Bandeira da Célula

50 CELULA 50 01/08/2014 28/10/2014

Congregação 1 IBVB - SEDE

Faixa Etária Gênero Status:

Adultos Mista Ativa

Endereço Nº Complemento

ALAMEDA 1 10

Barro Cidade CEP UF

ENGENHO DE SERRA FORMIGA 35570-000 MG

Liderança Membros

Item	Cód. Membro	Nome Membro	Idade	Sexo	Fez Encontro?	Batizado?	Fe
00001	001099	ALEXANDRE CELESTINO PEREIRA	43	Masc	Sim	Sim	Sin
00002	001107	CRISTIANE APARECIDA SILVA ALVES	40	Femir	Sim	Sim	Sin
00003	001108	CRISTINA APARECIDA NASCIMENTO DA SILVA	43	Femir	Sim	Sim	Sin
00004	001139	JUSSARA NASCIMENTO DA SILVA	36	Femir	Sim	Sim	Sin
00011	001163	VINICIO CÉSAR ROCHA SILVA	27	Masc	Sim	Sim	Sin
00015	004319	SANDRA APARECIDA PEREIRA	16	Femir	Não	Não	Nã
00016	004124	MARIA APARECIDA NASCIMENTO SILVA	1	Femir	Não	Não	Nã
00017	001006	WANDERSON FERNANDO BARBOSA	31	Masc	Sim	Sim	Sin
00018	000357	JANAÍNA ARANTES SILVA BARBOSA	31	Femir	Sim	Sim	Sin

Editar Remanejar Cadastro

Semáforo da Célula Amarelo Total Integrantes 7

Principal Salvar Desistr

Fonte: o autor.

Neste cadastro há um campo chamado “Semáforo” que recebe os valores verde, amarelo e vermelho.

- Verde: Célula que possui líder em treinamento e pelo menos 10 (dez) membros batizados;
- Amarelo: Célula que não possui líder em treinamento ou não possui pelo menos 10 (dez) membros batizados;
- Vermelho: Célula que não possui líder em treinamento e não possui pelo menos 10 (dez) membros batizados;

Figura 18 - Semáforo das Células

Cadastro de Células - [Ordem: Nº Célula]

Localizar Incluir Modificar Excluir

(1) Manutenção (2) Consulta

Filtrar Por Digite para pesquisar  
Nº Célula

Semáforo	Nº Célula	Cód. Líder	Nome Líder	Cód. Discipulador(a)
🟡	00005	03301	GISELENE DE PAULO GONÇALVES MAKALISTER	01049
🔴	00006	00191	EDSON DE PAULA	00409
🟡	00007	02021	DAVI MESSIAS LUIZ ANDRADE	00171
🔴	00008	03186	KÁCIA PATRÍCIA TIAGO	00867
🔴	00009	01351	ELI DE SOUZA ROSÁRIO	00422
🔴	00010	02114	FABRÍCIO EDUARDO DA SILVA	02365
🔴	00011	02610	FLÁVIO GERALDO DA COSTA	00971
🟡	00012	01976	JULIANA ANA PAIVA	00745
🟢	00013	00013	ADRIANO FRANCISCO MENEZES	01397
🟢	00014	00345	IRENI COELHO DA SILVA TOMÉ	00070
🟡	00015	04386	PRISCILA CRISTINA ALVES COSTA	00422
🔴	00016	02512	GREICE DA SILVA	01991
🟢	00017	01848	MARINALVA PEREIRA E SILVA SANTOS	00200
🔴	00018	00235	ELZA MARIA DA SILVA MENDONÇA	00789
🟡	00019	01807	WILLIAN ALMEIDA COSTA	00054

Controles

Relatórios do GD

Visualizar Membros

Fonte: o autor.

Esta é uma condição considerada essencial para o ciclo de vida e multiplicação de uma célula. Logicamente uma célula recém-multiplicada começará com status vermelho, e vai subindo até o status de verde, e assim se multiplica novamente.

Ao líder de célula é entregue um relatório impresso mensalmente contendo uma lista de presença de membros, que é devolvido no mês subsequente. Este relatório é cadastrado no sistema novamente.

#### 4.1.5 Cadastro de cursos e classes de alunos

No formulário de cadastro de classes de alunos são definidos: o curso sendo ministrado, professor, lista de aulas ministradas e lista de presença de alunos.

As listas de aulas ministradas ao serem carregadas na classe, são mostradas todas na cor vermelha, indicando a não realização da aula. Assim como os alunos da lista de presença.

Ao clicar na aula, atualiza-se a lista de presença de alunos. Ao ir clicando nos alunos, é atualizado a sua presença ou não na aula ao finalizar o clique em todos os alunos, é exibida mensagem perguntando se o usuário quer ou não fechar a aula. Caso positivo, a aula é fechada e sua cor é alterada para branco.

Figura 19 - Cadastro de Classes de alunos nos cursos

Cadastro de Classes do Curso - [Ordem: Nº Classe]

(1) Manutenção (2) Consulta

Nº Classe: 3 Curso: VIDA CRISTÃ INABALÁVEL - TEEN Professor: 1.261 FLÁVIA PERES CARAM

Carregar Aulas

Alunos Aulas Ministradas

Aulas (Clique na aula para filtrar a lista de presença).

Data	Descrição Aula
05/05/2014	COMO ENFRENTAR O MUNDO
12/05/2014	BÍBLIA: A VERDADE QUE LIBERTA
19/05/2014	COMO FALAR COM DEUS
26/05/2014	PERDÃO
02/06/2014	SEXUALIDADE E O CRISTÃO
09/06/2014	IDOLATRIA E OCULTISMO
16/06/2014	CÉU E INFERNO PURGATÓRIO?
23/06/2014	A IGREJA E SUAS ORDENAÇÕES
30/06/2014	DISCIPLINA NA IGREJA
07/07/2014	A NOVA VIDA EM CRISTO
14/07/2014	VIDA SOCIAL
21/07/2014	A MÚSICA E SUA INFLUÊNCIA EM NOSSA VIDA
28/07/2014	CONCLUINDO O SEU PASSADO

Lista de Presença (Clique no aluno para marcar/desmarcar presença).

Cód. Membro	Nome	Nº Class
004323	ALLAN OLIVEIRA	00
004744	ANNY LARA CAMPOS MELLO	00
004730	BRIUNO RIBEIRO	00
004726	CARLOS EDUARDO DA SILVA TEIXEIRA	00
004731	GABRIEL HENRIQUE SILVA TEIXEIRA	00
004728	GABRIELLY SALLES	00
004729	ISABELLA LUIZA FERREIRA SILVA	00
003662	KEREN HAPUQUE FARIA PEREIRA	00
004727	MILENA RIBEIRO	00
004745	NICOLLY SOUZA GUIMARÃES	00
004725	PALOMA FAVARINI	00
004733	PEDRO ALVES COSTA	00
004732	THALYCE CRISTIELE RODRIGUES	00

Pendente Entregue Salvar Aula Ausente Presente Todos presentes?

Dt. Inicio: 05/05/2014 Dt. Término: 28/07/2014 Status: 1 - Em andamen Tipo Capacitação Aluno: 0 - Vida Cristã

Principal Salvar Desistir

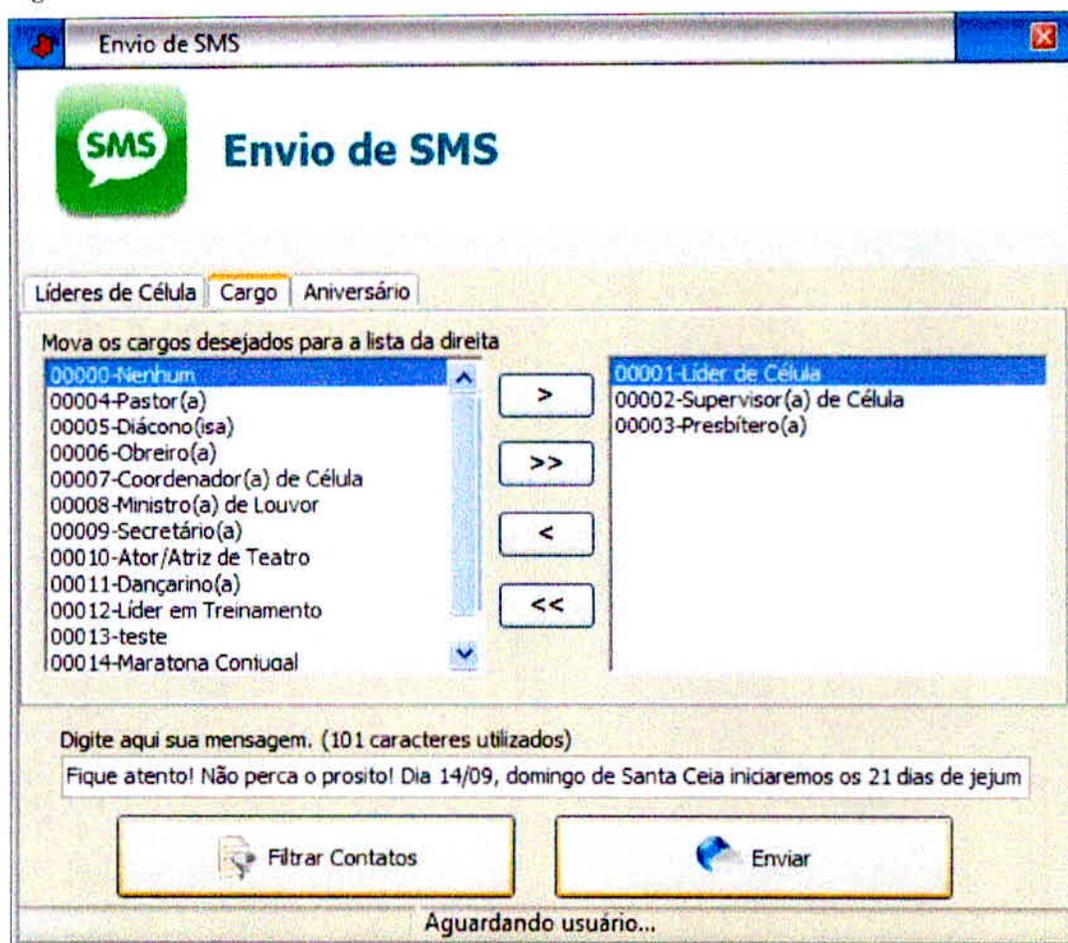
Fonte: o autor.

Ao ser definido o término do curso, é realizada uma rotina de atualização no cadastro de membros. Essa atualização determina dependendo do curso que o membro está apto a exercer determinados cargos de acordo com a definição do curso.

#### 4.1.6 Envio de SMS

O formulário de envio de SMS realiza a uma busca de celulares no cadastro de membros de acordo com o filtro definido pelo usuário e envia uma mensagem de texto, também definida pelo usuário para estes números celulares.

Figura 20 - Envio de SMS



Fonte: o autor.

É utilizado um componente de comunicação serial nativo do Delphi que trata a comunicação com um modem 3G conectado ao computador onde o sistema está instalado e realiza o envio das mensagens em lote para este modem. Cada mensagem é enviada com um intervalo de 10 segundos a fim de evitar possíveis erros.

São disponibilizados três tipos de filtros básicos para enviar mensagens:

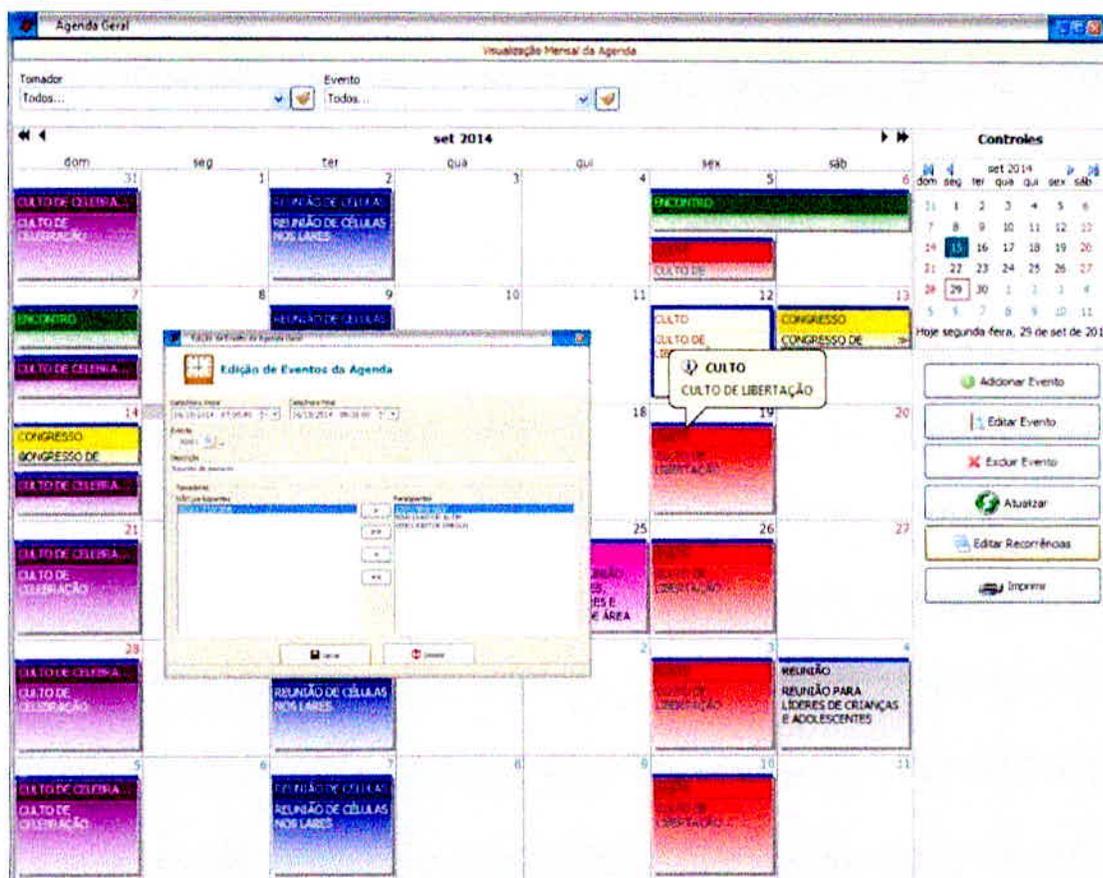
- Filtro por liderança de células: pastores de área, coordenadores, supervisores, líderes e líderes em treinamento.
- Filtro por cargos: onde são enviadas mensagens para os membros com determinados cargos;
- Filtro de aniversariantes: Onde se envia mensagens aos aniversariantes de determinado mês.

O usuário utiliza os filtros para que o sistema possa criar uma lista de mensagens e telefones que serão enviadas ao modem 3G.

#### 4.1.7 Agenda de eventos

A agenda consiste na visualização dos eventos e compromissos praticados pela instituição ou pelos pastores de área. É possível definir local, dia, horário para um determinado evento. No caso dos tomadores é possível informar mais de um tomador por evento.

**Figura 21 - Agenda de eventos e compromissos**



Fonte: o autor.

Outro recurso adicionado é a opção de configurar recorrências ou repetições de um determinado evento, replicando-o por vários dias na semana, ou meses, ou um dia específico até uma data limite. Por exemplo, um culto realizado todos os domingos pode ser repetido todos os domingos até o final do ano sem que o usuário tenha que recadastrá-lo novamente várias vezes na agenda.

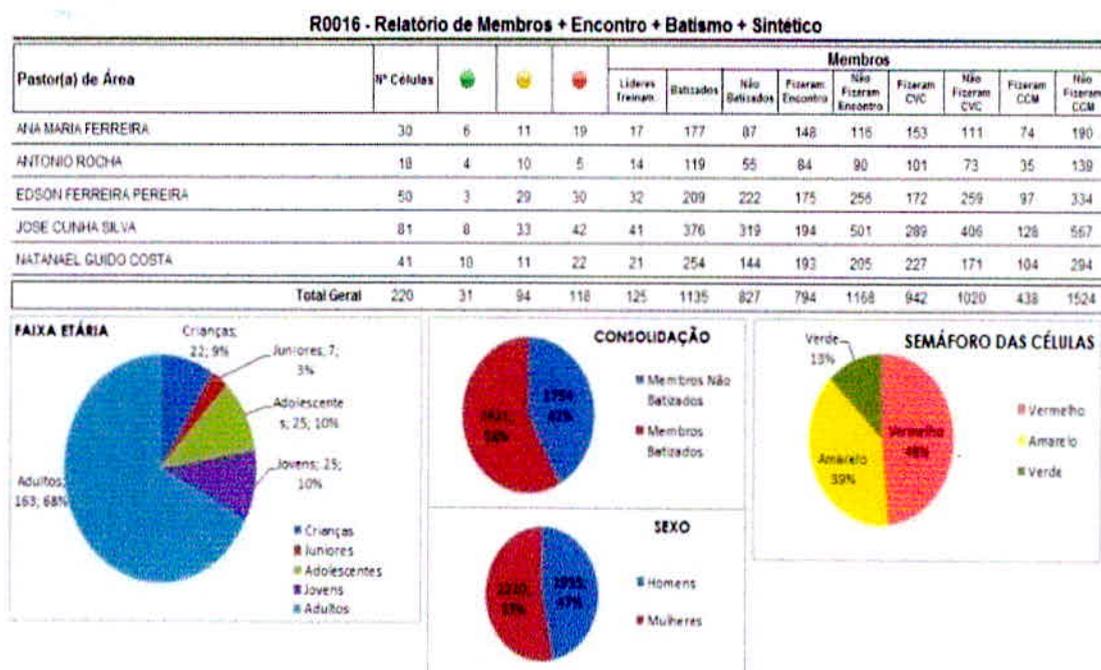
## 4.2 Análise dos dados e relatórios estatísticos

Em paralelo à implantação dos cadastros do sistema e dos recursos de agenda, envio de SMS, agenda de eventos, etc. outra parte importante do projeto consistiu na disponibilidade de relatórios analíticos e estatísticos para auxiliar as lideranças da igreja na tomada de decisões. Os relatórios são resultado de alguns questionamentos, levantados nas entrevistas não estruturadas, de como andavam os trabalhos realizados pela organização.

### 4.2.1 Relatório geral de membros + dados gerais

O principal relatório do sistema é uma representação geral da atual situação da igreja agrupado por seus pastores de área.

Figura 22 - Relatório de membros + dados gerais



Fonte: o autor.

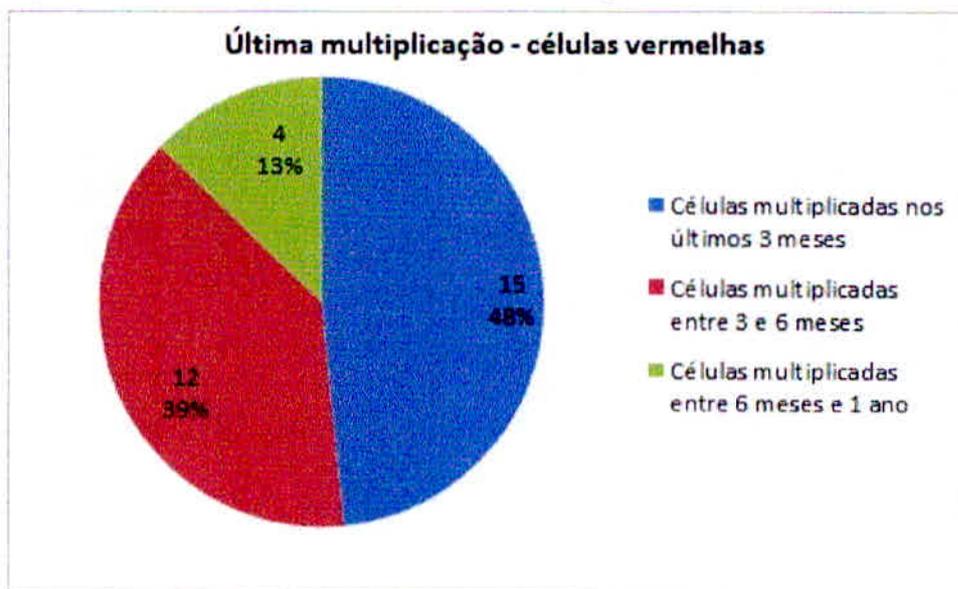
Algumas informações:

- Número total de células por semáforo;
- Total de líderes em treinamento;
- Total de membros batizados e não batizados;
- Total de membros que fizeram retiro do “encontro”;

- Gráfico de membros por faixa de idade e sexo;
- Gráfico de membros batizados;
- Gráfico de semáforo de células;

Em particular dados relativos ao semáforo das células são base para elaborar informações estratégicas para a igreja, pois ele determina o ciclo de multiplicação em que as células se encontram. Células vermelhas indicam que são recém-multiplicadas, ou pode ser que está há muito tempo sem crescerem. Nesse caso, outro relatório é disponibilizado contendo a data da última multiplicação de uma célula e em que nível do semáforo ela se encontra. Assim os pastores de área, supervisores e coordenadores podem dar mais atenção ao líder e auxiliá-lo na condução de sua célula.

Figura 23 - Gráfico de células + data de última multiplicação



Fonte: o autor.

O gráfico da figura 23, por exemplo, mostra que 13 por cento das células consideradas vermelhas não multiplicam a mais de um ano e com isso os líderes darão mais atenção para estas células.

Outra questão importante é a frequência nas células e nos cultos. Os líderes preenchem um relatório de presença que é repassado para a secretaria da igreja. Esses dados são lançados novamente no sistema. A partir daí são fornecidas informações sobre a frequência dos membros.

Figura 24 - Índice de frequência nas células



Fonte: o autor.

O gráfico da figura 24 demonstra uma curva de porcentagem de frequência dos membros de uma célula. É possível determinar a frequência das células de um supervisor, coordenador e pastor de área, ou mesmo da congregação toda.

Nota-se que em período de férias a frequência tem uma queda em torno de dez por cento. É uma informação esperada já que é um período em que as famílias tiram férias e costumam viajar.

## 5 CONCLUSÃO

Este projeto apresentou o processo de criação de um software para informatização de uma igreja em células. Ela faz parte de um segmento da igreja cristã evangélica com potencial de mercado muito pouco explorado no ramo de tecnologias de informação.

As igrejas evangélicas crescem em ritmo acelerado e partindo da premissa que qualquer instituição carece e necessita de informações estratégicas para tomada de decisões buscou-se apresentar uma solução que proporcionasse melhor controle dos processos tais como cadastro de membros, sua frequência aos cultos e reuniões das células, controle de cursos e eventos disponibilizados pela instituição, agenda de eventos e até mesmo o envio de SMS e em cima destes dados disponibilizar relatórios analíticos às lideranças da congregação.

Para o desenvolvimento do sistema foram utilizados conceitos de sistemas de informação e engenharia de software, contando também com as facilidades do ambiente de desenvolvimento Delphi, da robustez do banco de dados MySQL e sempre tentando aliar boas práticas de programação. Procurou-se dar ênfase no processo de criação do software e no cumprimento dos requisitos apontados quando do início do projeto.

No caso da instituição em questão, antes da implantação do software todos os controles eram feitos manualmente em formulários e fichas de papel, o que dispndia um tempo precioso para reunir dados e gerar informações importantes. Os cadastros estavam desatualizados e havia muita redundância de dados. Os processos eram lentos e ineficientes. A informação não era confiável.

Como resultado da implantação, as lideranças agora dispõem de informações mais precisas e em tempo hábil que auxiliarão na gestão da igreja e de seus membros. O processo de cuidado das células ficou mais conciso, prático e ações básicas como localizar um telefone de um membro ou mesmo o endereço de uma célula foram simplificadas. Os gargalos encontrados no processo de multiplicação de uma célula, na conclusão de um curso ou evento ou mesmo na definição da agenda da igreja foram eliminados. Os usuários podem investir melhor seu tempo com tarefas mais gerenciais.

Tal qual Sommerville (2011) descreve:

Durante a evolução, o software, é usado com sucesso, e existe um fluxo constante de propostas de alterações de requisitos. [...] Em todas as organizações, as propostas de mudança no sistema são os acionadores para a evolução. (SOMMERVILLE, 2011, p. 166).

O software ainda terá muito a evoluir sendo que a tendência é que mais informações possam ser disponibilizadas e produzidas. Estas ficarão como trabalhos futuros. O objetivo do projeto foi alcançado. O software já se encontra em produção e gerando excelentes resultados.

## REFERÊNCIAS

ALVES, William Pereira. **Delphi 2005: aplicações de banco de dados com Interbase 7.5 e MySQL 4.0.23**. São Paulo: Editora Érica, 2005.

BUNGE, Mário. **Teoria e Realidade**. 1. ed. São Paulo: Perspectiva, 1974.

CANTÙ, Marco. **Dominando o Delphi 7: A Bíblia**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2003.

CEGAL, Valter. **A tecnologia nas organizações sem fins lucrativos**. Portal TSO, 2014. Disponível em: <<http://www.terceirosetoronline.com.br/conteudo/a-tecnologia-nas-organizacoes-sem-fins-lucrativos/>>. Acesso em 09 abr. 2014.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de Banco de Dados**. 6. ed. Tradução Daniel Vieira. Revisão Enzo Seraphim, Thatyana de Faria Piola Seraphim. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011.

FERREIRA, Lídia. **O Papel Social da Igreja**. Centro Cristão Vida Abundante, 2012. Disponível em <http://www.ccvamoscavide.org/>. Acesso em 05 de mai. 2014.

JOÃO, Belmiro N. **Sistemas de Informação**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

JORGE, Mateus. **Delphi 7**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.

JUNGER, Prof. Adm. Sergio. **A organização e a importância dos Sistemas de Informação**. Portal do Conselho Regional de Administração do Espírito Santo. Disponível em <<http://www.craes.org.br/home/index.php>>. Acesso em 08 abr. 2014.

MASCARENHAS, Sidnei Augusto. **Metodologia Científica**. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

MURAD, A. **Gestão e espiritualidade**. São Paulo: Paulinas, 2007.

NEWS, Embarcadero. **RAD Studio, Delphi and C++Builder Roadmap - April 2014.**

Embarcadero Developer Network. Disponível em <<http://edn.embarcadero.com/>>. Acesso em 04 jun. 2014.

O'BRIEN, James A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet.** Tradução de Cid Knipel Moreira. São Paulo: Saraiva, 2002.

OLAK, P. A. **Contabilidade de entidades sem fins lucrativos não governamentais: terceiro setor.** 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PESQUISAS, Departamento de. **Quantos evangélicos há no Brasil?** Portal SEPAL Pesquisas. Disponível em <<http://pesquisas.org.br/>>. Acesso em 14 abr. 2014.

PEREIRA, Maria José Lara de Bretãs; FONSECA, João Gabriel Marques. **Faces da Decisão: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão.** São Paulo: Makron Books, 1997.

PRADO, Ivo Gomes do. **Vivendo a Comunhão do Primeiro Amor.** Missões Elroi. Disponível em <<https://sites.google.com/site/missaoelroi/download/apostilas/apostila-de-igreja-em-celulas>>. Acesso em 8 mai. 2014.

RIBEIRO, Helen. **Células.** Igreja Batista do Povo. Disponível em <<http://www.batistadopovo.org.br/>>. Acesso em 08 mai. 2014

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software.** 9. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011.