UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PPGEP

MODELO DE SISTEMATIZAÇÃO DE USO DE FERRAMENTAS PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS INFORMATIZADOS EM EMPRESAS DE PEQUENO PORTE

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Gédson Mário Borges Dal Forno

Santa Maria, RS, Brasil

2007

MODELO DE SISTEMATIZAÇÃO DE USO DE FERRAMENTAS PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS INFORMATIZADOS EM EMPRESAS DE PEQUENO PORTE

por

Gédson Mário Borges Dal Forno

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Área de Concentração em Tecnologia da Informação, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção.**

Orientador: Prof. Dr. Felipe Martins Müller

Santa Maria, RS, Brasil

2007

Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

A comissão Examinadora abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

MODELO DE SISTEMATIZAÇÃO DE USO DE FERRAMENTAS PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS INFORMATIZADOS EM EMPRESAS DE PEQUENO PORTE

elaborada por
Gédson Mário Borges Dal Forno

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia de Produção

COMISSÃO EXAMINADORA

_____

Felipe Martins Muller, Dr.
(Presidente/Orientador)

_____

Raul Ceretta Nunes, Dr.

_____

Vinicius Jacques Garcia, Dr.

Santa Maria, 27 de fevereiro de 2007.

Bom mesmo é ir à luta com determinação,
abraçar a vida e viver com paixão,
perder com classe e vencer com ousadia,
porque o mundo pertence a quem se atreve
e a vida é muito para ser insignificante.

Charles Chaplin

Existem pessoas que caem conosco e nos ajudam a levantar, que choram conosco e nos mostram o prazer do sorrir, que nos ajudam a ir além quando pensamos ser o fim do caminho, são pessoas especiais, à **HILDA**, ao **GUSTAVO**, ao **EDUARDO** e ao **PIETRO** pelo amor, pelo companheirismo, pela amizade, pela presença, pela garra de lutarem comigo e pela família que somos.

Com todo o carinho e o respeito que merecem, dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, Mestre Supremo, por fazer de cada segundo de nossas vidas um eterno aprendizado, por fazer-nos entender que a maior sabedoria não está no conhecimento que temos ou adquirimos, mas sim na maneira com que o aplicamos.

A minha Mãe, pelo amor, pelo carinho, pela proteção e pelos ensinamentos, eles foram fundamentais para que eu pudesse voar sozinho e chegar até aqui.

Aos meus familiares pelas palavras de apoio e incentivo.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Felipe Martins Muller, por sempre acreditar nas minhas possibilidades, pelo incentivo, pela amizade e, principalmente por ter atuado como um verdadeiro orientador.

A Profª. Oni Reasilvia Sichonany, pela paciência, pelo coleguismo e pela disponibilidade em me auxiliar quando solicitada.

A todos os colegas que por longo tempo me incentivaram, mostrando-me a todo instante que era possível.

Aos profissionais da área pela gentileza em participar deste trabalho.

Enfim,

..... a todos aqueles que me incentivaram, acreditaram em mim e tornaram este trabalho possível.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS..... x
LISTA DE FIGURAS..... xi
LISTA DE ANEXOS..... xii
RESUMO..... xiii
ABSTRACT..... xiv

1 INTRODUÇÃO..... 1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... 4
2.1 Metodologias..... 4
2.1.1 Melhores linguagens de programação..... 5
2.1.2 Melhor pessoal..... 5
2.1.3 Ferramentas automatizadas..... 6
2.1.4 Joint Application Design (JAD)..... 7
2.1.5 Rapid Appication Development (RAD)..... 7
2.1.6 Prototipação..... 7
2.1.7 Técnicas Estruturadas..... 8
2.1.8 Engenharia da informação..... 9
2.1.9 Metodologias orientadas a objetos..... 10
2.1.10 Reusabilidade de software..... 10
2.1.11 Reengenharia de software..... 11
2.1.12 Metodologias ágeis..... 12
2.2 Avaliação de uma metodologia..... 13
2.2.1 Especificação de necessidades (análise de requisitos)..... 15
2.2.2 Especificação de requisitos..... 15
2.2.3 Projeto do software..... 16

2.2.4 Implementação do software..... 16
2.2.5 Implantação e manutenção do software..... 17
2.2.6 Correção, verificação e validação..... 18
2.3 Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)..... 19
2.3.1 Banco de dados..... 19
2.3.2 Banco de dados relacional..... 20
2.4 Considerações..... 21
3 METODOLOGIA..... 25
3.1 Estrutura metodológica da pesquisa..... 25
3.2 Delineamento da pesquisa..... 26
3.2.1 Pesquisa bibliográfica..... 26
3.2.2 Estudo de Campo..... 27
3.2.3 Análise dos resultados do estudo de campo..... 28
3.2.4. Proposição e desenvolvimento do modelo de sistematização..... 28
3.2.5. Validação do modelo proposto..... 28
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO ESTUDO DE CAMPO..... 29
5 PROPOSIÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE SISTEMATIZAÇÃO..... 34
5.1 Escolha do modelo do ciclo de vida..... 34
5.2 Análise e especificação de requisitos..... 37
5.2.1 Definição de metas e objetivos para o sistema a ser desenvolvido. 38
5.2.2 Identificação dos usuários responsáveis..... 38
5.2.3 Identificação das necessidades e atuais deficiências no ambiente do usuário..... 38
5.2.4 Determinação da possibilidade de automação do sistema..... 39
5.2.5 Identificação das entidades envolvidas..... 39
5.2.6 Diagrama Entidade-Relacionamento..... 40
5.2.7 Detalhamento das entidades..... 40
5.2.8 Definição das funções a serem implementadas para cada entidade..... 41
5.3 Projeto do sistema..... 42
5.4 Prototipação..... 43
5.5 Implementação..... 44

5.6 Teste, validação e implantação..... 44
5.7 Considerações gerais..... 45
6 VALIDAÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA..... 46
6.1 Análise e especificação de requisitos..... 46
6.1.1 Definição de metas e objetivos do sistema..... 46
6.1.2 Identificação dos usuários responsáveis..... 47
6.1.3 Identificação das necessidades e deficiências do ambiente..... 47
6.1.4 Determinação da possibilidade de automação do sistema..... 47
6.1.5 Identificação das entidades envolvidas..... 48
6.1.6 Diagrama Entidade-Relacionamento..... 48
6.1.7 Detalhamento das entidades e relacionamentos existentes..... 49
6.1.8 Definição das funções a serem implementadas..... 49
6.2 Projeto do sistema..... 50
6.3 Protótipo..... 51
6.4 Implementação..... 53
6.5 Teste, validação e implantação..... 55
7 CONCLUSÕES..... 56
8 BIBLIOGRAFIA..... 58

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Diferenças entre metodologias tradicionais e metodologias ágeis..... 12

TABELA 2 – Formação dos entrevistados na área de processamento de dados..... 29

TABELA 3 – Tempo de atuação profissional na área de processamento de dados..... 29

TABELA 4 – Atividades profissionais desenvolvidas..... 30

TABELA 5 – Conhecimento de técnicas utilizadas para desenvolvimento de sistemas..... 30

TABELA 6 – Utilização de técnicas para desenvolvimento de sistema..... 30

TABELA 7 – Utilização de ferramentas para desenvolvimento de sistemas.... 31

TABELA 8 – Vantagens e desvantagens na utilização de ferramentas..... 31

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Exemplo de relacionamento entre tabelas..... 21
FIGURA 2 – Modelo Incremental..... 35
FIGURA 3 – Modelo Incremental associado à Prototipação..... 36
FIGURA 4 – Convenção utilizada para o diagrama..... 42
FIGURA 5 – Interface Início (protótipo)..... 51
FIGURA 5 – Interface Inclusão de Imóvel (protótipo)..... 52
FIGURA 6 – Interface Consulta de Imóveis (protótipo)..... 52
FIGURA 7 – Interface Início (após implementação)..... 53
FIGURA 8 – Interface Inclusão de Imóvel (após implementação)..... 54
FIGURA 9 – Interface Consulta de Imóveis (após implementação)..... 54

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – Modelo de questionário utilizado no estudo de campo..... 59
ANEXO 2 – Formulário para definição de metas e objetivos do sistema..... 60
ANEXO 3 – Formulário para identificação das necessidades e deficiências do ambiente do usuário..... 61
ANEXO 4 – Formulário para identificação das entidades envolvidas..... 62
ANEXO 5 – Formulário para detalhamento de entidades..... 63
ANEXO 6 – Formulário para definição de funções a serem implementadas..... 64
ANEXO 7 – Formulário para o desenvolvimento do diagrama de projeto..... 65
ANEXO 8 – Formulário para anotações de correções das interfaces gráficas.. 66
ANEXO 9 – Formulário para definição das prioridades de implementação das funções..... 67
ANEXO 10 – Formulário para definição dos requisitos de testes..... 68
ANEXO 11 – Definição de metas e objetivos do sistema..... 69
ANEXO 12 – Necessidades e deficiências do ambiente..... 71
ANEXO 13 – Identificação preliminar das entidades envolvidas..... 76
ANEXO 14 – Diagrama entidade relacionamento..... 77
ANEXO 15 – Identificação definitiva das entidades envolvidas..... 78
ANEXO 16 – Detalhamento de entidade..... 79
ANEXO 17 – Definição de funções..... 90
ANEXO 18 – Versão preliminar do diagrama de projeto..... 101
ANEXO 19 – Correções a serem realizadas nas interfaces gráficas..... 121
ANEXO 20 – Versão final do diagrama de projeto..... 122
ANEXO 21 – Definição da prioridade de implementação das funções..... 144
ANEXO 22 – Definição requisitos de testes..... 146

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Maria

MODELO DE SISTEMATIZAÇÃO DE USO DE FERRAMENTAS PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS INFORMATIZADOS EM EMPRESAS DE PEQUENO PORTE

AUTOR: GÉDSON MÁRIO BORGES DAL FORNO
ORIENTADOR: DR. FELIPE MARTINS MÜLLER
Local e Data da Defesa: Santa Maria, 27 de fevereiro de 2007.

O desenvolvimento de sistemas informatizados deve ser uma tarefa organizada, que envolva a participação do usuário, que possa gerar documentos que orientem o desenvolvedor na criação do projeto do sistema, e que principalmente venha dar origem a um sistema que atenda as expectativas do usuário, no menor espaço de tempo possível, de forma econômica e com um grau de qualidade aceitável. As metodologias existentes para desenvolvimento de sistemas baseiam-se na utilização de ferramentas, as quais, na sua maioria, são automatizadas e com alto custo, fato este que vem a causar o abandono da sua utilização, de forma parcial ou total, pelos desenvolvedores ligados a empresas de pequeno porte, empresas estas que operam normalmente com grandes deficiências financeiras. Este trabalho apresenta um modelo de sistematização de uso de ferramentas para desenvolvimento de sistemas informatizados. Utiliza como base o modelo de ciclo de vida incremental associado à prototipação e, através do preenchimento, de forma seqüencial, dos formulários propostos, e do desenvolvimento, de forma manual, dos diagramas necessários, busca-se direcionar a execução das tarefas de desenvolvimento de um sistema informatizado. Através de um estudo de caso, onde o modelo proposto foi utilizado no desenvolvimento de um sistema informatizado, foi possível concluir que o sistema gerado apresentou um maior grau de qualidade, menor custo no seu desenvolvimento e uma maior produtividade dos profissionais envolvidos.

Palavras-chave: desenvolvimento de sistemas; projeto de sistemas; metodologias; ferramentas

ABSTRACT

Master Dissertation
Postgraduate Program On Production Engineering
Federal University of Santa Maria

SYSTEMATIZATION MODEL OF USING TOOLS APPLIED TO DEVELOPMENT OF COMPUTER BASED SYSTEMS TO SMALL COMPANIES

AUTHOR: GÉDSON MÁRIO BORGES DAL FORNO
RESEARCH SUPERVISOR: DR. FELIPE MARTINS MÜLLER

Development of computer based systems should be an organized task involving participation of the user. Along its development it must generate documents that guide the developer on creation of the system project. It could originate a system that takes care of the user expectation, in an economical way and with acceptable quality. The existing methodologies for system development are based on CASE tools, most of them are automated and they are very costly. It is causing partial or total abandonment of its use by developers linked to small companies. This dissertation presents a systematization model of tools applied to development of computer based systems. It uses as basis the incremental life cycle model associated with a prototype model. By filling the considered forms in a sequential way and developing the necessary diagrams in a manual way, the developer is led towards execution of development tasks for computer based systems. Using a case study, where the proposed model was applied to development of computer based systems, it is possible to conclude that the created system is of a high quality one, low cost in its development and higher productivity of the involved professionals.

Keywords: System development; system project; methodologies; tools.

1. INTRODUÇÃO

Existe hoje uma busca crescente pela qualidade e produtividade em todos os setores. Cada vez mais empresas e indústrias pesquisam, utilizam e desenvolvem técnicas na busca de um produto final com mais qualidade, criado de forma mais rápida e aliado a um menor custo de produção.

> Desenvolver software de qualidade assegurada, com elevada produtividade, dentro do prazo estabelecido e sem necessitar de mais recursos do que os alocados, tem sido o grande desafio da Engenharia de Software. (FIORINI *et alli*, 1998, p. 1)

Cada vez mais a automação e a informatização se fazem presentes, quer nos avanços contínuos da capacidade operacional do hardware e do seu custo mais reduzido, quer na necessidade sempre maior de informações precisas e instantâneas. O usuário de hoje é mais exigente, normalmente já participou de um ou dois projetos de desenvolvimento de sistemas, tem um computador pessoal, utiliza editor de textos, planilhas eletrônicas e em alguns casos algum tipo de gerenciador de banco de dados. Freqüentemente, sabe exatamente o que deseja que o sistema faça e está disposto a apontar todos os erros cometidos pelo analista de sistemas no último projeto.

Torna-se evidente, desta maneira, que não se pode mais admitir aquela indústria de software artesanal, onde após uma pequena conversa com o usuário, o programador, frente à máquina, entregava-se à tarefa pura e simples de programar. E desta forma, sem nenhum estudo prévio, sem nenhum planejamento, sem nenhuma análise prévia, os sistemas eram e continuam a ser criados.

> Muitos gerentes e profissionais de software já observaram que uma das principais causas dos problemas com software é a desorganização do processo e a inexistência de padrões documentados visando o desenvolvimento e a manutenção de software. (FIORINI *et alli*, 1998, p. 2)

É possível afirmar que qualquer projeto de software quando executado de forma artesanal, não técnica, é capaz de tornar-se um monstro de prazos não cumpridos, orçamentos estourados e produtos defeituosos.

Este tipo de ação acabou levando o usuário a desacreditar nos sistemas desenvolvidos sob encomenda, levando-o na maioria das vezes a optar pela aquisição de pacotes, os quais normalmente levam a mudanças bruscas na rotina das empresas, visando uma adaptação ao novo sistema adquirido.

Necessita-se reverter com urgência esse quadro, não se pode descuidar do desenvolvimento dos sistemas informatizados. São necessários programas atualizados, que atendam as expectativas desses usuários, que utilizem linguagens compatíveis com o momento e principalmente, que sejam desenvolvidos com qualidade e que seus custos fiquem dentro de um orçamento e de um cronograma previamente estabelecidos.

É necessário, então, que os profissionais encarregados do desenvolvimento dos sistemas informatizados estejam à altura das responsabilidades a eles atribuídas, buscando sistematicamente novos conhecimentos, novas técnicas e novas ferramentas, as quais, quando utilizadas de forma correta, os conduzirão de forma segura a atingir seus objetivos.

> [...] a empresa cujo pessoal responsável pelos seus sistemas de informações, estiver uma ordem de magnitude acima de seus concorrentes, terá uma excepcional vantagem e a empresa cujo pessoal de software, estiver uma ordem de magnitude abaixo de seus competidores, tenderá a sair do negócio. (YOURDON, 1995, p. 2).

É possível concluir então que, a empresa ou o desenvolvedor de sistemas informatizados que estiver acima de seus concorrentes, no conhecimento e aplicação de técnicas e ferramentas, terá grande chance de sucesso no mercado.

Pode-se dizer, de forma segura, que três fatores são fundamentais para atingir o objetivo de alcançar e manter uma posição acima dos concorrentes: **custo**, **produtividade** e a **qualidade** dos sistemas desenvolvidos.

Sabe-se que Santa Maria é um pólo de formação de profissionais na área de Sistemas de Informações, levando em conta os vários cursos ofertados, por instituições de ensino públicas e privadas, o que, conseqüentemente, origina o aparecimento de empresas de pequeno porte (com equipes formadas por uma a, no máximo, três pessoas) atuando na área de desenvolvimento de software.

Este tipo de empresa, na sua maioria, é levada a produzir software com custo elevado e com baixa produtividade e qualidade, tendo em vista que normalmente abre mão da utilização de técnicas de desenvolvimento de software, principalmente pela falta de definição de um padrão na utilização das técnicas existentes, ou até pelo desconhecimento das mesmas por parte de alguns componentes da equipe. Fatores estes originados no alto custo das ferramentas automatizadas atualmente no mercado, na falta de treinamento da equipe ou na utilização de amadores na formação da equipe.

Conforme SOMMERVILLE (2005), as técnicas para desenvolvimento de software são amplamente utilizadas mas não universalmente, sendo que muitas empresas não aplicam as técnicas de maneira eficaz.

De acordo com ROCHA *et alli* (2001), no processo de desenvolvimento de software, um dos requisitos básicos de qualidade é a sua sistematização e a possibilidade de repetição, independentemente de quem o executa.

Buscando minimizar o problema acima descrito, este trabalho tem como objetivos:

- Aprofundar o estudo e a aplicabilidade de algumas técnicas existentes para o desenvolvimento de sistemas.
- Executar um estudo de campo, através do qual seja possível verificar a utilização ou não de técnicas de desenvolvimento de sistemas, bem como os reais motivos para isto, em empresas de pequeno porte da região de Santa Maria.
- Propor um modelo de sistematização de uso de algumas técnicas existentes para modelagem e desenvolvimento de sistemas, levando-se em conta os recursos e as ferramentas disponíveis para uma empresa de pequeno porte, de forma que, com a sua utilização, seja possível reduzir os custos de desenvolvimento, elevar o grau de qualidade do produto de software desenvolvido e, principalmente, atender as expectativas do usuário.
- Validar, através de um estudo de caso, onde o modelo proposto será aplicado, a sua real eficiência no que diz respeito à qualidade do produto gerado, à produtividade da equipe de desenvolvimento e à satisfação do usuário.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo ROCHA *et alli* (2001), a Engenharia de Software pode ser vista como sendo a utilização dos princípios básicos de engenharia, visando produzir software de maneira sistemática e econômica, sendo que o produto resultante deve ser confiável e eficiente.

Para evitar que um projeto se transforme em um monstro de prazos não cumpridos, orçamentos estourados e produtos defeituosos, deve-se procurar seguir conceitos, padrões e metodologias que, se bem exploradas, podem levar ao desenvolvimento de softwares eficientes, dentro do prazo e do orçamento estipulado e que realmente satisfaçam os objetivos do usuário.

Este capítulo apresenta um estudo de algumas metodologias existentes para desenvolvimento de sistemas, de como avaliar uma metodologia e de sistemas gerenciadores de banco de dados.

2.1 Metodologias

De acordo com YOURDON (1995), não existe uma única metodologia capaz de levar ao objetivo de criar softwares com qualidade, baixo custo e dentro dos prazos previstos, mas pode haver dezenas ou mais delas que valham a pena ser exploradas, e segundo sua ótica pessoal esta lista pode ser resumida nos seguintes itens:

- Melhores linguagens de programação.
- Melhor pessoal.
- Ferramentas automatizadas.
- JOINT APPLICATION DESIGN - JAD.
- RAPID APPLICATION DEVELOPMENT - RAD.
- Prototipação.
- Técnicas estruturadas.
- Engenharia da Informação.
- Metodologias orientadas a objetos.
- Reusabilidade de software.
- Reengenharia de software.
- Metodologias ágeis.

Tomou-se a liberdade de incluir nesta lista as metodologias ágeis, metodologias estas cujo interesse vem crescendo, de forma rápida, nos últimos anos.

2.1.1 Melhores linguagens de programação

Linguagens de programação mais novas e mais poderosas estão surgindo a todo instante, deve-se analisá-las e verificar quais benefícios nos trazem e não simplesmente usá-las por modismo.

É necessário um amplo treinamento e um amplo conhecimento da linguagem, caso contrário os programadores continuarão escrevendo programas antigos, apenas numa nova linguagem.

Novas linguagens de programação, quando usadas indiscriminadamente, sem o auxílio de qualquer outra técnica de desenvolvimento associada, podem ser apenas aquilo que os programadores necessitam para escrever uma solução brilhante para o problema errado.

Baseado na experiência dos seus últimos vinte anos em engenharia de software, YOURDON (1995) é enfático em dizer que existe um ganho maior na atenção dada às questões de projeto, análise e estratégia comercial do que na atenção dada às questões de programação.

Portanto, é necessário se ter em mente que, a simples utilização de uma nova linguagem de programação poderá ajudar, mas não resolver o problema de aumento de produtividade.

2.1.2 Melhor Pessoal

A qualificação, o conhecimento, o treinamento e a atualização constante do pessoal responsável pelo desenvolvimento de sistemas informatizados são fundamentais para a criação de sistemas com qualidade.

Segundo YOURDON (1995), desenvolvedores medíocres, mesmo que com boas ferramentas e linguagens, desenvolvem sistemas medíocres, porém desenvolvedores competentes, com ferramentas ruins e linguagens medíocres podem produzir sistemas excelentes.

Conforme DeMarco e Lister (1987 apud YOURDON, 1995, p. 29) argumentam: “Os maiores problemas de nosso trabalho são menos de natureza tecnológica do que sociológica”.

A importância do recrutamento de pessoal, na indústria de software, não é reconhecida pelos gerentes de processamento de dados, os quais na sua maioria não possuem nenhum tipo de treinamento, e freqüentemente nenhum interesse, em entrevistar e/ou recrutar pessoas.

De acordo com YOURDON (1995), a concentração de esforços na melhoria de software através do componente “recursos humanos” *(peopleware)* pode causar melhorias de produtividade dez vezes maiores.

2.1.3 Ferramentas automatizadas

As ferramentas CASE *(Computer Aided Software Engineering)*, são voltadas a dar apoio e possibilitar o desenvolvimento gráfico, a integração, a interação e a documentação totais ou parciais das fases de desenvolvimento de sistemas.

Segundo FELICIANO NETO *et alli* (1988), o mercado dessas ferramentas estendeu-se e estende-se rápida e progressivamente, fazendo com que os fabricantes das mesmas aperfeiçoem cada vez mais recursos buscando atender totalmente as necessidades de planejamento, análise, projeto, construção e manutenção de sistemas, possibilitando maior rapidez e melhores resultados nos desenvolvimentos de projetos.

É importante que se conheçam as ferramentas CASE, que se verifique a extensão de seus recursos, a compatibilidade com os equipamentos disponíveis na empresa, o custo/benefício do investimento, os recursos financeiros e o orçamento, antes de decidir-se por um ou outro produto CASE em particular.

As ferramentas automatizadas são atualmente a abordagem ideal para a melhoria da qualidade e da produtividade no desenvolvimento de sistemas, entretanto o seu alto custo faz com que apenas grandes empresas desenvolvedoras de software utilizem seus benefícios.

2.1.4 Joint Application Design (JAD)

O JAD não é novo, mas tem recebido vida nova. Conhecido originalmente por “projeto de aplicação conjunto” *(joint application design)*, o JAD foi criado pela IBM do Canadá na década de 1970 como um mecanismo para reunir usuários e analistas de sistemas em sessões interativas e altamente produtivas, contando com a presença de um mediador, para levantarem os requisitos de um novo sistema.

Foi amplamente praticado na América do Norte durante vários anos, mas gradualmente perdeu a força, até que o advento da ferramenta CASE reviveu o conceito.

2.1.5 Rapid Application Development (RAD)

Uma variante moderna do JAD é conhecida como RAD, de “desenvolvimento rápido de aplicação” *(rapid application development)*. O RAD é comumente descrito como uma combinação de sessões JAD para se determinar os requisitos do usuário rapidamente, bem como ferramentas CASE, técnicas de prototipação, equipe de desenvolvimento rápido e uma metodologia de desenvolvimento de software formal para implementar esses requisitos rapidamente. Como uma combinação de ferramentas e técnicas, o RAD tem muito a oferecer, mas qualquer uma das técnicas usadas isoladamente – sejam sessões JAD, prototipação ou ferramenta CASE – não se transformará na solução do problema.

2.1.6 Prototipação

A prototipação é um processo que permite ao desenvolvedor criar um modelo do software que será implementado. Este modelo pode assumir uma das três formas: um protótipo em papel ou modelo baseado em PC, o qual retrata a interação homem-máquina de uma forma que capacita o usuário a entender quanta interação ocorrerá; um protótipo de trabalho que implementa algum subconjunto da função exigida do software desejado; ou um programa existente que executa parte ou toda a função desejada, mas que tem outras características, as quais serão melhoradas em um novo esforço de desenvolvimento.

> O cliente vê aquilo que parece ser uma versão de trabalho do software, desconhecendo que o protótipo se mantém unido “com goma de mascar e arames de enfardar”, sem saber que, na pressa de colocá-lo em funcionamento, não levamos em consideração a qualidade global do software e a manutenibilidade a longo prazo. Quando informamos que o produto precisa ser reconstruído, o cliente grita impropérios e exige que “alguns acertos” sejam aplicados para tornar o protótipo um produto de trabalho. Muito freqüentemente, a gerência de desenvolvimento cede.
>
> O desenvolvedor muitas vezes faz concessões de implementação a fim de colocar um protótipo em funcionamento rapidamente. Um sistema operacional ou linguagem de programação imprópria pode ser usado simplesmente porque está a disposição e é conhecida; um algoritmo ineficiente pode ser implementado simplesmente para demonstrar capacidade. Depois de algum tempo o desenvolvedor pode familiarizar-se com essas opções e esquecer-se de todas as razões pelas quais elas são inadequadas. A opção menos que ideal se tornou então parte do sistema. (PRESSMAN, 2006, p. 37, 38)

Embora possa apresentar problemas, a prototipação é um paradigma eficiente da engenharia de software. O segredo está em definir de forma bastante clara e no início do projeto, entre desenvolvedor e cliente, que o protótipo será construído com a finalidade de definir requisitos, e que será descartado quando do projeto do software real quando então serão levadas em conta a qualidade e a manutenibilidade do software a ser desenvolvido.

Segundo MARTIN (1991, p. 28), “A criação de protótipos sujeitos a critica do usuário tem sido uma prática comum no desenvolvimento de sistemas”.

De acordo com PFLEEGER (2004, p. 139), “Um protótipo nos dá a oportunidade de fazer um ajuste fino quanto ao que nossos clientes querem ou ao que pensamos que funcionará melhor em um projeto”.

A utilização de um protótipo possibilita uma maior iteração com o usuário, permitindo uma melhor clareza na definição dos requisitos do sistema a ser desenvolvido.

2.1.7 Técnicas Estruturadas

Na década de 1970 desenvolveu-se uma série de idéias de desenvolvimento de software que se tornaram conhecidas como “técnicas estruturadas” ou “metodologias estruturadas”. Essas idéias passaram a ser aceitas e utilizadas na década de 1980, tornando-se no início da década de 1990 a forma mais amplamente praticada de análise e projeto de sistemas na América do Norte e uma das duas ou três técnicas mais amplamente populares do mundo.

A forma original dessas metodologias estava correta para a sua época, mas são terrivelmente inadequadas para os padrões atuais. Em particular, a forma original da análise estruturada dava grande ênfase à modelagem das funções de um sistema, usando o onipresente diagrama de fluxo de dados como ferramenta de modelagem gráfica.

O componente “dados” foi incorporado à análise estruturada, mas não recebeu a ênfase adequada. Esta incorporação, ocorrida em meados da década de 1980, trouxe formas mais “modernas” de análise estruturada, anexando o diagrama de entidade-relacionamento para modelagem de dados e o diagrama de transição de estado para modelos de sistemas de tempo real.

De acordo com YOURDON (1995), foram McMenamin e Palmer que acrescentaram o conceito crucial de eventos e partição de eventos, assim como uma ênfase crítica sobre modelar a “essência” de um sistema.

2.1.8 Engenharia da informação

> A engenharia da informação pode ser definida como: A aplicação de um conjunto interligado de técnicas formais de planejamento, análise, projeto e construção de sistemas de informações sobre uma organização como um todo ou em um de seus principais setores. (MARTIN, 1991, p. 1)

A engenharia da informação, popularizada por James Martin e outros, viu-se numa posição interessante no início da década de 1990: como metodologia, ela era usada por um número muito pequeno das organizações de processamento de dados em comparação com aquelas que usavam técnicas estruturadas, mas ela adquiriu, contudo, o impulso e o fervor associados às técnicas estruturadas ao final da década de 1970 e começo da década de 1980. Muito provavelmente ela foi a metodologia de mais rápido crescimento nos Estados Unidos na primeira metade da década de 1990.

Nessa conjuntura, basta dizer que a engenharia da informação enfatiza os dados como um ativo corporativo e como a base da análise de projeto de sistemas. Ainda que ela se destine às fases de análise e projetos individuais, a engenharia da informação é mais freqüentemente percebida como uma metodologia para atividades de modelagem em toda a empresa.

Conforme MARTIN (1991, p. 1), “Como uma organização é bastante complexa, o planejamento, análise, projeto e construção não podem ser efetuados sobre a empresa como um todo sem o uso de ferramentas automatizadas”.

2.1.9 Metodologias orientadas a objetos

Se a engenharia da informação foi a nova metodologia “da moda” do final da década de 1980 e início da década de 1990, uma aposta segura era que as metodologias orientadas a objetos seriam a nova metodologia “da moda” de meados da década de 1990. Toda uma nova geração de programadores, metodologistas, desenvolvedores de linguagens, construtores de ferramentas e um número variado de outros profissionais proclamaram que esta seria a metodologia que mudaria a civilização ocidental como nenhuma metodologia o fez antes.

Aconselha-se a todo desenvolvedor de sistemas, que tem em vista a tecnologia orientada a objetos para melhorar sua produtividade e qualidade de software, que concentre sua atenção na análise orientada para o objeto, no projeto orientado a objetos e nos bancos de dados orientados a objetos. Em todas essas formas de orientação a objetos encontra-se o conceito universal de encapsular dados e funções, juntos, em objetos altamente reusáveis. Mas o argumento segundo o qual melhores linguagens de programação podem levar a um desastre mais rápido do que antes, é um argumento que se aplica igualmente bem às linguagens de programação orientadas a objetos. Se os requisitos do usuário não forem entendidos, não interessa como eles serão programados.

Não é por acaso que as metodologias orientadas a objetos são amplamente apoiadas por engenheiros de software mais jovens – uma geração que tende a desacreditar das metodologias da década de 1970. É bastante difícil comparar as potencialidades e fragilidades das várias metodologias, até mesmo no ambiente mais neutro; quando as emoções de mães e filhas, pais e filhos, jovens e pessoas mais velhas entram na discussão, é difícil se chegar a quaisquer tipos de conclusões racionais.

2.1.10 Reusabilidade de software

Promovida com grande alvoroço na década de 1960, a reusabildade desvaneceu-se nas décadas de 1970 e 1980, mas agora está de volta em nosso meio. Algumas organizações de desenvolvimento de software estão convencidas de que conseguir um nível mais elevado de reuso é mais importante do que a metodologia usada ou mesmo o pessoal empregado.

As questões-chave para o sucesso nas iniciativas de reusabilidade são de natureza gerencial e cultural. A motivação desempenha um grande papel: se os engenheiros de software não tiverem nenhum incentivo para reusar componentes de uma biblioteca, então não importa muito se a gerência considera isso uma boa idéia. O reuso passivo versus ativo também é um fator importante: se a gerência avaliar o nível de reuso somente ao final do projeto em vez de embuti-lo no plano do projeto desde o princípio, é provável que a extensão da reusabilidade será aleatória e acidental. E a criação de um grupo separado, com a responsabilidade de criar componentes reusáveis, pode ser um grande fator também.

Embora a criação de um ambiente de reuso de software seja dispendiosa e isso possa exigir uma maciça mudança cultural, os resultados finais podem ser impressionantes: tanto no ganho de produtividade como na melhoria da qualidade.

2.1.11 Reengenharia de software

Uma tecnologia há muito advogada como algo que faz diminuir os custos de manutenção é a reestruturação – transformar um código antigo, não-estruturado, em código estruturado funcionalmente equivalente. Embora isso ofereça alguns benefícios, um número muito pequeno de empresas está fazendo atualmente um uso significativo dessa tecnologia. A maioria das empresas está usando uma série de ferramentas de reengenharia, as quais fornecem os meios para que os programadores de manutenção entendam mais facilmente programas “alienígenas” escritos anos antes por pessoas que não mais estão na organização.

Também há um lento, mas abrupto, crescimento do interesse na engenharia reversa, que tenta reconstruir modelos de projeto e modelos em nível de especificação diretamente do código-fonte.

Como acontece com a maioria das outras tecnologias de produtividade de software, o sucesso da reengenharia depende muito de fatores gerenciais e culturais. Isto é particularmente verdadeiro no ambiente de manutenção de software, onde um indivíduo pode ser o “único especialista vivo” que mantém um sistema crítico para uma tarefa.

2.1.12 Metodologias ágeis

As metodologias foram criadas para disciplinar o desenvolvimento de software, de forma a torná-lo mais previsível e eficiente.

As metodologias tradicionais impõem o desenvolvimento de um processo detalhado com uma forte ênfase em planejamento, fazendo com que o processo de desenvolvimento se torne lento.

Segundo FOWLER (2005) “A crítica mais freqüente é que estas metodologias são burocráticas. Há tanta coisa a se fazer para seguir a metodologia que todo o ritmo de desenvolvimento fica mais lento”.

As metodologias ágeis surgiram como reação à burocracia, criada pelas metodologias tradicionais, burocracia esta que muitas vezes levava o desenvolvedor ao abandono da utilização das mesmas. O principal objetivo das metodologias ágeis é tentar criar um equilíbrio entre nenhum processo e muito processo, ou seja, utilizar processos suficientes para alcançar um resultado razoável.

O Manifesto Ágil, criado em 2001 por um grupo de profissionais da área de software, tem como base os seguintes princípios:

- **Indivíduos e interação** mais que **processos e ferramentas**
- **Código rodando** mais que **documentação abrangente**
- **Colaboração do cliente** mais que **negociação de contratos**
- **Resposta a mudanças** mais que **seguir um plano**

As principais diferenças entre metodologias tradicionais e metodologias ágeis podem ser visualizadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Diferenças entre metodologias tradicionais e metodologias ágeis

METODOLOGIAS TRADICIONAIS	METODOLOGIAS ÁGEIS
Centradas em documentação, exigindo grande número de documentos para uma determinada tarefa	Menos centradas em documentação, menor número de documentos para uma determinada tarefa
São predeterminantes	São adaptativas
São orientadas a processos	São orientadas a pessoas

Nas metodologias tradicionais, grande parte do processo de desenvolvimento é planejado por um longo período de tempo, sendo de sua natureza resistir às mudanças e alterações que possam ocorrer. O seu enfoque principal é o processo de desenvolvimento, independentemente de quem irá utilizá-lo.

Nas metodologias ágeis os fatos novos são bem aceitos. O processo de desenvolvimento tende a se adaptar e a se fortalecer com as alterações e mudanças. O seu enfoque principal são as pessoas, a habilidade da equipe. O papel do processo de desenvolvimento é auxiliar a equipe e seu trabalho.

2.2 Avaliação de uma metodologia

Conforme MAFFEO (1992), em toda a atividade humana, o problema metodológico é colocado a partir do momento em que surge a necessidade de racionalização do processo produtivo visando atender a objetivos que estejam associados à padronização (documentos, métodos, técnicas, entre outros); ao planejamento; ao controle; à produtividade; à eficiência e à qualidade. Dessa forma, uma das características essenciais de qualquer proposta metodológica é a definição clara e realista dos objetivos a serem atingidos.

A definição desses objetivos será, inclusive, um dos critérios de avaliação da adequação da proposta metodológica, segundo dois pontos de vista: interesse dos objetivos enunciados, para quem fará uso da metodologia; e coerência da proposta, relativamente aos objetivos enunciados.

Além dos parâmetros externos, um outro qualificador importante de uma proposta metodológica é o modelo adotado para o Ciclo de Vida do Software. A avaliação do modelo contido na proposta deverá contemplar a realidade da organização que fará uso da metodologia.

O Ciclo de Vida do Software contém, em geral, as seguintes atividades:

- Especificação de Necessidades (Análise de Requisitos)
- Especificação de Requisitos
- Projeto do Software
- Implementação do Software
- Implantação e Manutenção do Software
- Correção, Verificação e Validação

Conforme Magela (2005), os modelos de Ciclo de Vida do Software existentes, e que foram considerados neste trabalho, são os seguintes:

- **Modelo Cascata:** utiliza uma ordem seqüencial e de cima para baixo de suas atividades, e uma atividade só inicia após a execução total e completa da atividade anterior.
- **Modelo de Prototipação:** torna possível que todo o sistema, ou apenas alguma parte dele, seja construído rapidamente, permitindo que questões sejam entendidas ou esclarecidas. Pode ser utilizado em conjunto com outro modelo.
- **Modelo Espiral:** combina as atividades de desenvolvimento com a gerência de risco e orçamento, fazendo com que a cada novo passo da espiral seja realizada uma análise de risco e orçamento do software em construção. A cada passo da espiral uma nova atividade é incorporada ao desenvolvimento, mas não sem antes realizar uma nova análise de risco.
- **Modelo Incremental:** este modelo, também chamado por Maffeo (1992) de Modelo de Versões Sucessivas, é baseado no incremento contínuo de funcionalidades do software ao longo do desenvolvimento. Estas funcionalidades são construídas uma de cada vez, passando por todas as atividades do desenvolvimento.
- **Modelo Iterativo:** apresenta como princípio a aplicação contínua de todas as atividades de um ciclo de vida ao longo de todo o desenvolvimento do projeto. Libera todas as funcionalidades do sistema de uma só vez, porém todas de forma incompleta, aumentando seu suporte a cada nova versão.

O modelo incremental, associado com a prototipação, foi o modelo de ciclo de vida escolhido para este trabalho, e será melhor detalhado no capítulo 5.

Esta escolha baseou-se em dois fatores relevantes, observados na prática, que são:

- A necessidade de apresentar ao usuário, no menor espaço de tempo possível, algum resultado concreto, ou seja, disponibilizar a visualização do sistema como algo que funciona. Que possa permitir a sua interação com o mesmo, onde todas as interfaces correspondentes às funções preliminares identificadas estejam presentes, apresentando todas as ligações, porém sem nada executar. Isto se torna possível através do desenvolvimento de um protótipo do sistema.
- A possibilidade de inclusão de melhorias, bem como dos códigos necessários para a execução das funções, às interfaces deste protótipo, permite que o sistema seja implementado por partes. A cada parte implementada tem-se uma nova versão do sistema, a qual depois de testada é liberada para uso, partindo-se então para a implementação de uma nova parte.

2.2.1 Especificação de necessidades (análise de requisitos)

Uma característica essencial de um sistema sócio-técnico é a de atender a necessidades do mundo exterior. Estas necessidades podem ser especificadas através de técnicas tais como: levantamento detalhado do ambiente, levantamento dos eventos externos aos quais o sistema deve reagir, pesquisa de mercado e outras, as quais são geralmente apresentadas utilizando-se uma linguagem de representação textual.

Esta etapa visa definir o contexto do sistema, tais como: suas metas e seus objetivos, necessidades e deficiências do ambiente do usuário.

Apesar de sua importância, essa atividade é singularmente desprovida de ferramentas de apoio eficazes, não se deve, portanto, estranhar que uma quantidade considerável de sistemas “acabados” frustre as expectativas dos clientes que os encomendaram.

2.2.2 Especificação de requisitos

Durante esta atividade, inicia-se a modelagem do interior do sistema. O produto obtido nesta atividade deve ser validado pelo resultado da atividade anterior.

Atualmente uma técnica de uso corrente é a Análise Estruturada, e tendo em vista que o padrão organizacional de qualquer sistema do mundo real é constituído de padrões de atividades (funções e processos) e de padrões de informações (dados), fica claro que a atividade de modelagem deve contemplar simultaneamente Análise Funcional e Análise de Dados. A existência destas duas fases enriquece o processo de análise, permitindo validações recíprocas que tendem a melhor garantir a correção e a consistência do produto gerado nesta atividade.

Existem várias linguagens de representação propostas para a atividade de especificação de requisitos, todas predominantemente gráficas, entre elas pode-se destacar: Diagrama de Fluxo de Dados (DFD), Diagrama de Entidades-Relacionamentos (DER), Diagramas de Estados-Transições (DET) e Diagramas de Redes de Petri.

2.2.3 Projeto do software

Essa atividade inicia o trabalho de detalhamento que deve incorporar as características da tecnologia de automação a ser empregada. Seu produto deve ser validado em relação ao resultado da atividade anterior.

Uma técnica que vem sendo amplamente utilizada é o Projeto Estruturado, e costuma-se distinguir dois tipos de variante: orientado por dados, com linguagem de representação proposta por JACKSON (1988); e orientado por funções, com linguagem de representação proposta por STEVENS (1988).

Neste trabalho será utilizado o Projeto Estruturado orientado por funções. Para esta escolha levou-se em consideração, a facilidade de interação com o usuário apresentada pelo mesmo, além do modelo de ciclo de vida escolhido, modelo incremental (versões sucessivas), onde novas funções vão sendo implementadas e adicionadas ao sistema.

2.2.4 Implementação do software

Do ponto de vista lógico, é a etapa seguinte do processo de modelagem do sistema sócio-técnico a ser validada em relação à atividade anterior. Consiste essencialmente, na construção de um modelo expresso numa linguagem de representação (programação) que possa, na parte referente ao subsistema computacional, ser automaticamente convertida em uma linguagem de representação inteligível para o hardware. Deve-se levar em consideração a correção, a eficiência e a flexibilidade dos aspectos executáveis do mundo construído.

A técnica de Programação Estruturada, associada ao uso de linguagens de representação modernas e à disponibilidade de ferramentas (compiladores, interpretadores, editores, depuradores, geradores de código, geradores de massa de testes, formatadores de código fonte, analisadores estatísticos, entre outros) pode proporcionar grande segurança, conforto e eficiência ao responsável pela implementação.

Freqüentemente são deficiências gerenciais e/ou de recursos humanos/materiais – e não a ausência de critérios técnicos amplamente aceitos – as responsáveis por uma execução mal sucedida desta etapa.

2.2.5 Implantação e manutenção do software

A modelagem completa do processo de desenvolvimento de software exige modelos para as atividades de Implantação e Manutenção. Esta última costuma consumir uma quantidade enorme dos recursos alocados ao processo como um todo e a primeira está longe de constituir um processo trivial, tendo em vista que, em geral, provoca impacto significativo na cultura do sistema abrangente no qual será instalado o sistema sócio-técnico construído.

Tradicionalmente o processo de manutenção classifica-se em corretivo, adaptativo e evolutivo, porém estudos mais recentes incluem os tipos: preventivo – que busca, através de revisões periódicas do comportamento do software, corrigir falhas possíveis – e preditivo – que busca, sem revisão alguma, substituir partes do software que, com alguma previsibilidade, apresentarão problemas futuros.

A escolha do modelo incremental associado à prototipação como modelo do ciclo de vida adotado, favorece os processos de manutenção (corretivo, adaptativo e preventivo). Isto pode ser observado uma vez que, à medida que uma nova versão do software é testada e liberada para uso, possibilita ao usuário verificar a existência de erros e imperfeições, as quais devem ser corrigidas antes da liberação da nova versão.

Desta forma, a manutenção ocorre durante o processo de desenvolvimento do software, evitando-se com isso mudanças radicais do produto após a conclusão do seu desenvolvimento.

2.2.6 Correção, verificação e validação

Essas atividades, em geral, devem ser inseridas nos intervalos que separam as atividades geradoras do Modelo da Automação, e têm por objetivo garantir a consistência global do processo de desenvolvimento. Elas devem garantir que o produto de cada etapa do ciclo de vida atenda a seus pré-requisitos, produza respostas corretas e respeite as restrições impostas ao processo.

Testes de programas e do sistema integrado, provas de correção e *"walkthroughs"* são técnicas comumente empregadas para assegurar a correção de cada modelo, bem como sua consistência interna e coerência com o modelo de nível de abstração imediatamente acima.

A literatura especializada em qualidade no processo de desenvolvimento de software apresenta uma enorme lista de fatores de qualidade que este processo deveria assegurar. Na ausência de métrica adequada, torna-se difícil avaliar o atendimento a esses diversos fatores, entretanto, por estarem diretamente relacionados à satisfação do cliente, pode-se destacar os seguintes fatores de qualidade que merecem uma avaliação:

- Portabilidade, associada à facilidade de transportar o software de um computador ou ambiente para outro;
- Confiabilidade, associada à capacidade de executar uma função, de forma reprodutível, sob condições dadas e por um dado período de tempo;

- Eficiência, associada ao desempenho das funções pretendidas com o menor consumo de recursos;
- Acurácia, associada a:
  a) avaliação de defeitos de especificação de requisitos, de projeto e de código,
  b) satisfação das necessidades efetivas do ambiente externo ao sistema,
  c) atendimento a expectativas de qualidade;
- Robustez, associada à capacidade do software de continuar operando corretamente apesar de entradas inválidas;
- Manutenibilidade, associada à possibilidade de, a custos reduzidos, serem introduzidas alterações visando corrigir, adaptar ou aperfeiçoar o software;
- Facilidade de implantação, associada à possibilidade de minimizar o choque cultural que sua introdução no ambiente-usuário em geral representa e à possibilidade de operar o software com investimento mínimo em aprendizado;
- Reuso de partes do software desenvolvido, associado, em qualquer nível de abstração, à possibilidade de aumento da produtividade e diminuição dos custos do processo de desenvolvimento.

2.3 Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)

Um Sistema Gerenciador de Banco de Dados é um conjunto de softwares que tem como objetivo gerenciar o acesso, manipulação e organização dos dados, retirando esta responsabilidade da aplicação cliente.

> Um Sistema Gerenciador de Banco de Dados é uma coleção de programas que permite aos usuários criar e manter um banco de dados. O SGBD é, portanto, um *sistema do software de propósito geral* que facilita os processos de *definição, construção, manipulação e compartilhamento* de banco de dados entre vários usuários e aplicações. (ELMASRI e NAVATHE, 2005, p. 4)

2.3.1 Banco de dados

Também conhecido como Base de Dados, é um conjunto de dados estruturados que tem por finalidade organizar as informações, normalmente agrupa informações que são utilizadas para um mesmo propósito.

> Banco de Dados é uma coleção de fatos registrados que refletem o estado de certos aspectos de interesse do mundo real. A todo o momento o conteúdo do banco de dados representa uma visão instantânea do estado do mundo real. Cada mudança em algum item do bando de dados reflete uma mudança ocorrida na realidade. (MACHADO e ABREU, 1996, p. 25)

Um banco de dados contém duas espécies de informação, a descrição de **entidades** e a descrição de **relacionamentos**.

Entidade é um objeto que tem existência própria, quando considerado no contexto do negócio, tais como PRÉDIO, IMÓVEL e CLIENTE. Uma entidade é descrita pelos seus itens de dados (atributos), os quais servem para caracterizá-la. Por exemplo: a entidade PRÉDIO poderia ter os itens de dados Nome, Endereço, CEP, Cidade, entre outros.

Relacionamento é uma associação, a qual possui um significado, entre as entidades. Desta forma, um PRÉDIO, um IMÓVEL e um CLIENTE podem estar relacionados, significando que um imóvel, o qual está localizado em um prédio, está locado por um cliente.

A forma em que os dados são vistos pelo usuário determina o modelo do banco de dados, modelo este utilizado para classificar os bancos de dados. A classificação mais comum considera quatro modelos básicos: modelo hierárquico, modelo de rede, modelo relacional e modelo orientado a objetos.

Atualmente os modelos mais utilizados são dois: o modelo relacional e o modelo orientado a objetos. Neste trabalho será utilizado o modelo relacional, tendo em vista que é um modelo sedimentado e vastamente utilizado.

> [...] os bancos de dados relacionais tornaram-se os tipos dominantes de sistemas para aplicações tradicionais de banco de dados. Os bancos de dados relacionais agora existem na maioria dos computadores, desde aqueles de uso pessoal até os grandes servidores. (ELMASRI e NAVATHE, 2005, p. 16)

Com relação ao modelo orientado a objetos, segundo ELMASRI e NAVATHE (2005), seu uso está limitado em função da complexidade do modelo e a falta de um padrão inicial, sendo utilizados principalmente em aplicações especializadas.

2.3.2 Banco de dados relacional

O modelo relacional foi criado na década de 70, de acordo com MULLER (2002), este modelo tem a sua origem na tese seminal de Edgar Codd, publicada em 1972.

Neste modelo, as entidades são representadas por tabelas, onde cada linha, também chamada de tupla, corresponde a um registro e cada coluna corresponde a um atributo ou item de dado.

Algumas restrições devem ser observadas, tais como:

- Não é permitida a repetição de um registro dentro da tabela, cada registro deve ser único;
- Cada tabela deve possuir, pelo menos, um item de dado com valor exclusivo para cada registro, o qual recebe o nome de **chave primária** ou simplesmente **chave**;
- É possível a associação de dois ou mais itens de dados para a formação da chave.
- Quando um item de dado chave de uma tabela aparece como item de dado em outra tabela, ele recebe o nome de **chave estrangeira** na segunda tabela.

Relacionamento é a ligação entre tabelas, ligação esta efetuada através de itens de dados comuns entre elas. Na Figura 1 pode-se visualizar um exemplo de relacionamento de tabelas.

Conforme MULLER (2002), as tabelas se relacionam umas com as outras através do mapeamento de valores de dados entre elas, estes mapeamentos são conhecidos como relação.

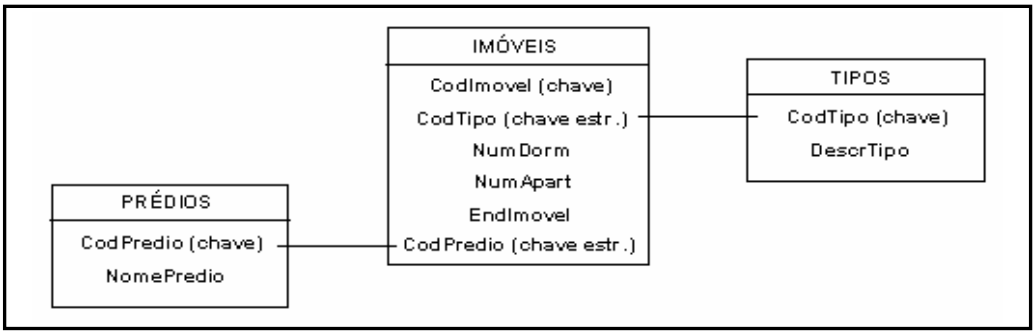


Figura 1 – Exemplo de relacionamento entre tabelas.

2.4 Considerações

Para atingir o principal objetivo deste trabalho, de propor um modelo de sistematização de uso de algumas ferramentas existentes para modelagem e desenvolvimento de sistemas, serão consideradas, no todo ou em partes, para a concepção do modelo, as seguintes metodologias:

- **Prototipação:** Observações práticas deixam clara a expectativa do usuário, em ver o sistema funcionando, no mais curto espaço de tempo possível. A utilização da Prototipação, além de vir de encontro a esta expectativa, favorece a interação com o usuário e permite a definição, de forma clara, das interfaces a serem utilizadas.
- **Análise Estruturada:** O diagrama Entidade-Relacionamento, ferramenta da Análise Estruturada, será utilizado, no modelo, pelo fato de favorecer a visualização dos relacionamentos existentes entre as entidades, das restrições existentes nestes relacionamentos, além da possibilidade de definição dos itens de dados que as compõem.
- **Orientação a Objetos:** O conceito universal das metodologias orientadas a objetos, que é o de encapsular dados e funções, fez com que a sua inclusão no modelo fosse considerada. Isto ocorre através da definição das funções correspondentes a cada uma das entidades.
- **Projeto Estruturado:** A escolha pela utilização do Projeto Estruturado orientado a funções deve-se ao tipo de modelo de ciclo de vida adotado, modelo incremental associado à Prototipação. Esta metodologia permite a visualização do funcionamento do sistema, através da integração e chamadas de todas as funções que o compõem, além de favorecer, de maneira considerável, a interação com o usuário.
- **Reusabilidade de Software:** As diversas semelhanças encontradas, entre funções que atuam sobre entidades diferentes, fazem com que o reuso de software seja considerado no modelo. A utilização de funções ou partes de funções, já desenvolvidas e testadas, permite um ganho em produtividade e qualidade.

- **Metodologias Ágeis:** Não foi utilizada, no modelo proposto, uma metodologia ágil específica, mas sim o seu principal objetivo que é tentar criar um equilíbrio entre nenhum processo e muito processo, ou seja, um número de processos suficiente para obter-se um resultado aceitável.

As demais metodologias listadas por YOURDON (1995), não serão consideradas no modelo pelos seguintes motivos:

- **Melhores linguagens de programação:** Embora considerado importante, este item não estará sendo considerado neste trabalho, pois através da prática é possível observar que, a melhor linguagem é aquela sobre a qual se possui um total conhecimento e domínio. Pode-se dizer que a produtividade é diretamente proporcional ao conhecimento e ao domínio que o profissional possui sobre a linguagem utilizada.
- **Melhor pessoal:** Considerou-se como público alvo para o desenvolvimento deste trabalho, profissionais que, embora possuindo algum conhecimento sobre as metodologias e as ferramentas utilizadas para desenvolvimento de sistemas, não as utilizam ou o fazem de forma inadequada.
- **Ferramentas automatizadas:** Tendo em vista o seu alto custo e que este trabalho está voltado para as empresas de pequeno porte, as quais operam com recursos financeiros extremamente pequenos, as ferramentas automatizadas não serão consideradas no mesmo.
- **Joint Application Design (JAD):** Esta abordagem não será considerada neste trabalho pelo fato de que a mesma, além de envolver equipes grandes de desenvolvedores, o que contraria o objetivo principal deste trabalho, faz uso de ferramentas automatizadas.
- **Rapid Application Development (RAD):** Por tratar-se de uma variante da abordagem JAD, sua consideração, neste trabalho, fica inviabilizada por utilizar equipes grandes de desenvolvedores e fazer uso de ferramentas automatizadas.
- **Engenharia da Informação:** Sua não inclusão no modelo deve-se ao fato de que a Engenharia da Informação é mais freqüentemente percebida como uma metodologia para atividades de modelagem corporativa e não de um sistema isolado.

- **Reengenharia de software:** Por estar direcionada mais à manutenção do que ao desenvolvimento de software, esta metodologia não foi considerada no modelo.

A utilização das metodologias e ferramentas incluídas, no modelo de sistematização proposto, é considerada plenamente possível por uma empresa de pequeno porte, voltada ao desenvolvimento de sistemas, a qual possui carência de recursos nas mais diversas áreas, tais como: financeiro, pessoal e principalmente de ferramentas automatizadas.

Para a validação do modelo de sistematização proposto será desenvolvido, no capítulo 6, um sistema comercial para gerenciamento de informações, o qual passará a ser utilizado por uma empresa do ramo imobiliário de Santa Maria.

3. METODOLOGIA

> Método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros – traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista. (LAKATOS E MARCONI, 2002, p. 46)

A presente pesquisa foi desenvolvida na área de Sistemas de Informação, tendo como foco principal a utilização de metodologias e técnicas para o desenvolvimento de sistemas, bem como a proposição de um modelo de sistematização destas técnicas, o qual sirva de suporte aos desenvolvedores de sistemas ligados às empresas de pequeno porte, por entender que este é um problema importante no que se refere ao desenvolvimento de sistemas informatizados.

3.1. Estrutura metodológica da pesquisa

Quanto à forma de abordagem, a presente pesquisa enquadra-se como qualitativa, pelo fato de buscar percepções e entendimento, através da interpretação de observações e entrevistas, realizadas junto a um grupo de empresas de pequeno porte da região de Santa Maria, no que diz respeito ao desenvolvimento de sistemas informatizados.

> A pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pelos entrevistados, em lugar da produção de medidas de características ou comportamentos. (RICHARDSON, 1999, p. 90)

O trabalho foi desenvolvido tendo como referência a pesquisa descritiva, buscando, num primeiro momento, verificar a utilização ou não das metodologias existentes para o desenvolvimento de sistemas informatizados, por parte dos desenvolvedores de software que atuam junto a empresas de pequeno porte.

A opção pela pesquisa descritiva teve respaldo em GIL (2002, p. 42), que assim a descreve: “As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”.

> [...] consiste na investigação de pesquisa empírica cuja principal finalidade é o delineamento ou análise das características de fatos ou fenômenos... Empregam artifícios qualitativos tendo por objetivo a coleta sistemática de dados sobre populações, programas ou amostras de população ou programas. (LAKATOS e MARCONI, 2002, p.34)

Ainda, os autores colocam que a pesquisa descritiva delineia o fato abordando principalmente em quatro aspectos: descrição, registro, análise e interpretação do fenômeno observado, objetivando o seu funcionamento no processo sobre dados colhidos da própria realidade. Não interfere na realidade, apenas descreve e interpreta os fatos que influenciam o fenômeno estudado.

O trabalho envolveu questionamentos feitos diretamente aos desenvolvedores, bem como observações da prática por eles utilizada. A observação da prática do desenvolvimento de sistemas se constituiu apenas em mais um recurso para ampliar a visão da empresa e ter uma idéia de como o trabalho dos desenvolvedores está sendo executado. Com estes dados é possível processar o registro dos fatos, as reações e opiniões dos envolvidos permitindo, a partir da interpretação, realizar as análises e conclusões.

3.2. Delineamento da pesquisa

Para atingir o objetivo principal, o trabalho foi dividido em quatro etapas: pesquisa bibliográfica, estudo de campo, proposição e desenvolvimento do modelo de sistematização e validação do modelo proposto.

3.2.1. Pesquisa bibliográfica

Através de uma pesquisa bibliográfica sistematizada, onde foram utilizados livros, periódicos e artigos da área de desenvolvimento de software, buscou-se adquirir o conhecimento necessário do estado da arte sobre algumas técnicas e ferramentas existentes para desenvolvimento de sistemas informatizados.

No capítulo 2 encontramos a revisão bibliográfica utilizada para a execução deste trabalho.

3.2.2. Estudo de campo

Nesta etapa buscou-se, através de um estudo de campo, verificar a utilização ou não das metodologias existentes, bem como os seus motivos, por parte dos desenvolvedores de sistemas em questão.

> Tipicamente, o estudo de campo focaliza uma comunidade, que não é necessariamente geográfica, já que pode ser uma comunidade de trabalho, de estudo, de lazer ou voltada para qualquer outra atividade humana. Basicamente, a pesquisa é desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo. (GIL, 2002, p. 53)

Para este trabalho, a população alvo constou de vinte desenvolvedores de sistemas informatizados, ligados a quinze empresas de pequeno porte, da região de Santa Maria. As empresas foram escolhidas tendo como critério abranger empresas que trabalham com um ou no máximo três desenvolvedores. Com o objetivo de preservar a identidade das mesmas, optou-se por deixá-las no anonimato.

Após selecionar as empresas foram feitos contatos com os envolvidos para explicar os objetivos da pesquisa e solicitar licença para atuar junto às pessoas envolvidas no processo de desenvolvimento de sistemas informatizados.

A coleta de dados constou de entrevistas, cujos instrumentos foram questionários semi-estruturados, conversas informais, gravações e observações diretas nas empresas. O uso apenas destes instrumentos foi proposital, tendo como objetivo a criação de um clima informal de maneira que não viesse a inibir os entrevistados.

Os dados recolhidos, em cada sessão, eram analisados e interpretados imediatamente após cada entrevista, com a finalidade de que fosse possível perceber posições, sensações, respostas evasivas e respostas ambíguas, itens que são difíceis de mensurar quando se deixa acumular várias entrevistas ou se deixa passar muito tempo.

O questionário desenvolvido para ser utilizado na coleta de dados do estudo de campo, encontra-se no Anexo 1.

3.2.3. Análise dos resultados do estudo de campo

No capítulo 4, através da análise dos dados coletados durante as entrevistas realizadas para o estudo de campo, procurou-se obter uma visão geral da realidade encontrada junto aos desenvolvedores de sistemas, ligados a empresas de pequeno porte.

3.2.4. Proposição e desenvolvimento do modelo de sistematização

Tendo como base os conhecimentos adquiridos na primeira etapa e, das observações realizadas e resultados obtidos na segunda e terceira etapas, passou-se, no capítulo 5, à formulação do modelo de sistematização de uso de ferramentas utilizadas para o desenvolvimento de sistemas informatizados, o qual engloba as seguintes etapas:

- Escolha do modelo do ciclo de vida;
- Análise e especificação de requisitos;
- Projeto do sistema;
- Prototipação;
- Implementação;
- Testes e validação;
- Implantação.

3.2.5. Validação do modelo proposto

Como última fase utilizou-se um estudo de caso, mostrado no capítulo 6, onde se procurou validar o modelo proposto, através da sua aplicação, no desenvolvimento de um sistema informatizado para uma empresa de Santa Maria.

Por meio desta validação buscou-se verificar a real eficácia do modelo proposto, bem como as vantagens e desvantagens de sua utilização, por parte dos desenvolvedores de sistemas informatizados ligados a empresas de pequeno porte.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS DO ESTUDO DE CAMPO

Os resultados estão apresentados por questões, envolvendo vinte desenvolvedores de sistemas ligados a empresas de pequeno porte e referem-se às respostas dos entrevistados a um questionário, o qual foi dividido em duas partes.

Na primeira parte do questionário buscaram-se informações a respeito dos profissionais, levando em consideração a sua formação, atividade desenvolvida e tempo de atuação nesta atividade.

As informações coletadas nesta primeira parte encontram-se resumidas nas tabelas 2, 3 e 4.

Tabela 2 - Formação dos entrevistados na área de processamento de dados

	Freqüência	**Percentual**	**Percentual Acumulado**
Pós-Graduação	2	10,00	10,00
Graduação (completa)	7	35,00	45,00
Graduação (incompleta)	4	20,00	65,00
Técnico	4	20,00	85,00
Outros	3	15,00	100,00
Total	20	100,00	

Tabela 3 - Tempo de atuação profissional na área de processamento de dados

	Freqüência	**Percentual**	**Percentual Acumulado**
Até 2 anos	4	20,00	20,00
De 2 a 5 anos	8	40,00	60,00
De 5 a 8 anos	3	15,00	75,00
De 8 a 10 anos	3	15,00	90,00
Acima de 10 anos	2	10,00	100,00
Total	20	100,00	

Tabela 4 - Atividades profissionais desenvolvidas

	Freqüência	Percentual	Percentual Acumulado
Análise	2	10,00	10,00
Análise e Programação	18	90,00	100,00
Total	20	100,00	

Na segunda parte do questionário foram abordadas questões que envolviam o conhecimento de metodologias, técnicas e ferramentas utilizadas para desenvolvimento de sistemas. Procurou-se, desta forma, constatar junto aos profissionais entrevistados qual o grau de seu conhecimento com relação às mesmas, quais as formas de sua utilização, quais as vantagens e desvantagens quando da sua utilização no desempenho de suas funções.

As informações resultantes das questões que abrangiam esta segunda parte do questionário, apresentavam um caráter importante para o desenvolvimento deste trabalho e foram resumidas nas tabelas 5, 6, 7 e 8.

Tabela 5 - Conhecimento de técnicas utilizadas para desenvolvimento de sistemas

	Freqüência	Percentual	Percentual Acumulado
Sim	18	90,00	90,00
Não	2	10,00	100,00
Total	20	100,00	

Tabela 6 - Utilização de técnicas para desenvolvimento de sistema

	Freqüência	Percentual	Percentual Acumulado
Sim	5	27,78	27,78
Não	3	16,67	44,45
Eventualmente	10	55,55	100,00
Total	18	100,00	

Tabela 7 - Utilização de ferramentas para desenvolvimento de sistemas

	Freqüência	Percentual	Percentual Acumulado
Sim (automatizada)	1	5,56	5,56
Sim (manual)	4	22,22	27,78
Não	3	16,67	44,45
Eventualmente (automatizada)	0	0,00	44,45
Eventualmente (não automatizada)	10	55,55	100,00
Total	18	100,00	

Tabela 8 - Vantagens e desvantagens na utilização de ferramentas

		Número	Percentual
Vantagens	**Qualidade**	15	100,00
	Aumenta a Produtividade	1	6,67
Desvantagens	**Morosidade**	14	93,33
	Baixa Produtividade	14	93,33
	Dificuldades na utilização	14	93,33
Total de Entrevistados		15	100,00

Nas tabelas 6 e 7 foram considerados apenas dezoito desenvolvedores, pois conforme a tabela 5, dois desenvolvedores não possuíam conhecimentos das técnicas utilizadas para desenvolvimento de sistemas.

Na tabela 8 considerou-se apenas quinze desenvolvedores, uma vez que de acordo com a tabela 7, três desenvolvedores não utilizavam ferramentas para o desenvolvimento de sistemas.

Analisando-se as tabelas 1, 2, 3 e 4 constatou-se que:

- 45% dos entrevistados possuem pós-graduação ou graduação completa na área de processamento de dados e que 20% possuem graduação incompleta, 20% o curso técnico e 15% outro tipo de curso;

- 60% dos entrevistados possuem 5 anos ou menos de atuação profissional na área de processamento de dados e, 40% dos entrevistados atuam na área a mais de 5 anos;
- Apenas 10% dos entrevistados desenvolvem atividades exclusivamente de análise e, 90% dos entrevistados desenvolvem atividades de análise e programação.

Já numa análise das tabelas 5, 6, 7 e 8 foi possível contatar que:

- 90% dos profissionais entrevistados conhecem alguma técnica utilizada para o desenvolvimento de sistemas, sendo que destes, 27,78% utilizam algum tipo de técnica, 16,67% não utilizam nenhuma técnica e 55,55% utilizam eventualmente alguma técnica;

- 5,56% dos entrevistados utilizam ferramentas automatizadas, 22,22% utilizam ferramentas não automatizadas, 16,67% não utilizam nenhum tipo de ferramentas e 55,55% eventualmente fazem uso de ferramentas, e quando o fazem, utilizam ferramentas não automatizadas;

- Com relação às vantagens da utilização de ferramentas, 100,00% dos entrevistados afirmaram que o sistema desenvolvido apresenta maior qualidade, e apenas 6,67% afirmaram que melhora a produtividade;

- No que diz respeito às desvantagens da utilização de ferramentas, 93,33% afirmaram que o tempo de desenvolvimento do sistema é maior, a produtividade é menor e que possuem dificuldades na utilização.

Observando-se as constatações acima, verificou-se a importância da formação profissional (pós-graduação, graduação, graduação incompleta e curso técnico) para o conhecimento de técnicas e ferramentas utilizadas no desenvolvimento de sistemas informatizados.

Além disso, foi possível observar que o tempo de atuação profissional não é um fator de influência no conhecimento e utilização destas técnicas e ferramentas. Por outro lado, o fato da grande maioria dos entrevistados desenvolverem atividades de análise e programação pode ser preponderante, devido ao acúmulo de tarefas aliado à pressa do usuário em utilizar o sistema, para a não utilização das mesmas.

Entretanto, o alto custo das ferramentas automatizadas, a baixa produtividade e as dificuldades na utilização de ferramentas não automatizadas (consideradas pelos desenvolvedores) mostraram que a sua utilização é praticamente abandonada, o que faz com que sejam desenvolvidos sistemas com baixo grau de qualidade e com custos elevados de produção.

As observações acima e, principalmente, as que dizem respeito à qualidade dos sistemas desenvolvidos, baixa produtividade e as dificuldades encontradas quando da utilização de ferramentas não automatizadas, tornaram possível considerar a importância de um modelo de sistematização de uso de ferramentas utilizadas para modelagem e desenvolvimento de sistemas informatizados.

5. PROPOSIÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE SISTEMATIZAÇÃO

O modelo de sistematização proposto inclui as seguintes etapas: **escolha do modelo do ciclo de vida**, **análise e especificação de requisitos**, **projeto do sistema**, **prototipação**, **implementação**, **testes e validação** e **implantação**.

Neste capítulo serão apresentadas, de forma detalhada, cada uma das etapas acima elencadas.

5.1 Escolha do modelo do ciclo de vida

Considerando-se a dificuldade em mostrar, o mais rápido possível, algum resultado concreto ao usuário, cuja demora leva geralmente ao cancelamento do projeto ou a decisão de eliminar etapas importantes do processo, e após analisar-se diversos modelos do ciclo de vida do software, optou-se pela escolha do Modelo Incremental (Versões Sucessivas) associado à Prototipação.

Pode-se dizer que o Modelo Incremental, é uma extensão do Modelo de Protótipo, sem, no entanto correr-se o risco do usuário, após avaliar o desempenho do protótipo, insistir na sua manutenção definitiva. Nessa abordagem, cada versão sucessiva do software é um sistema que funciona e é capaz de atender às necessidades especificadas.

Na Figura 2 é possível observar que **n** versões do produto, planejadas durante a fase de análise, são projetadas antes de qualquer atividade de implementação. A seqüência que forma o processo iterativo é dada pela implementação e a avaliação. As linhas tracejadas indicam que pode ocorrer a necessidade de aprofundamento da análise/projeto, antes de prosseguir-se com a implementação da versão **i + 1**.

Quando o desenvolvimento incremental é utilizado, novas funções e novas estruturas de dados são acrescentadas em cada passo de iteração, de modo que o software vai crescendo organizadamente até tornar-se um produto acabado.

Conforme item 2.1.6 do capítulo 2, a visão de um protótipo de trabalho é a de um programa que executa algum subconjunto da função exigida do software desejado; ou um programa existente que executa parte ou toda a função desejada, porém possui outras características, as quais serão melhoradas posteriormente.

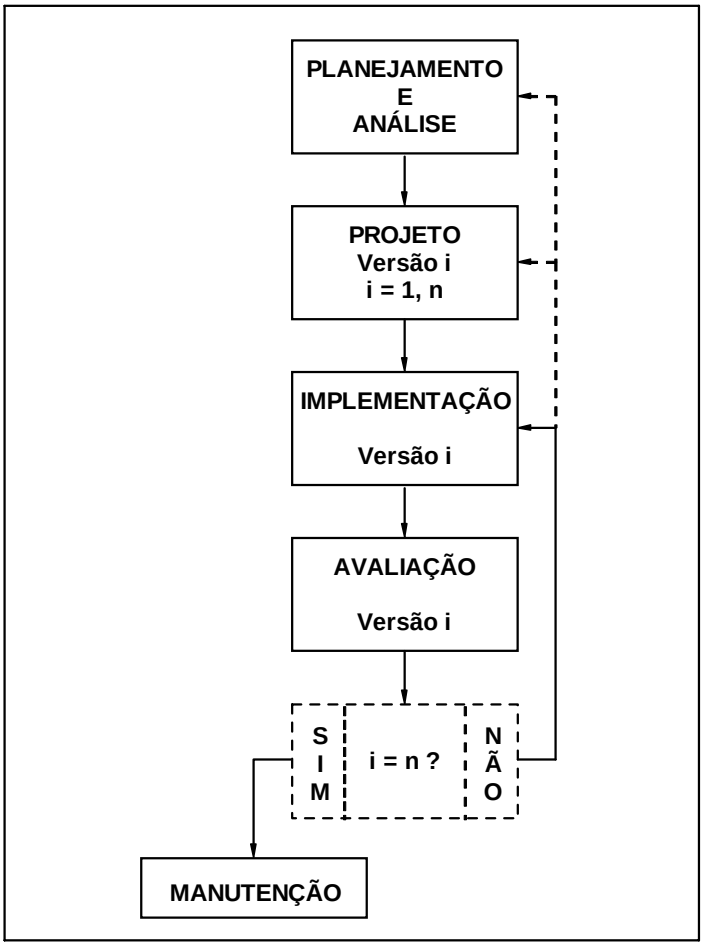


Figura 2 – Modelo Incremental

De acordo com a Figura 3 é possível observar que o modelo de ciclo de vida adotado para este trabalho possui um enfoque diferente do modelo incremental.

No modelo adotado, encerrada a fase de planejamento e análise executa-se o projeto, o qual dará origem ao desenvolvimento do protótipo.

Após a conclusão do protótipo ele será submetido a uma avaliação conjunta usuário/desenvolvedor, podendo então ocorrer duas situações:

- O protótipo é considerado correto, neste caso passa-se a implementação e posterior avaliação, das funções que irão compor a primeira versão (**i = 1**) do software. A seqüência implementação → avaliação forma o processo iterativo e, a cada passo deste processo obtém-se uma nova versão (**i +1**) do software. Estas iterações ocorrem até que todas as funções, definidas para o software, estejam implementadas e avaliadas;

- O protótipo necessita correções e/ou alterações, verifica-se o ponto de retorno (planejamento e análise, projeto ou protótipo) necessário para efetuar as correções e/ou alterações sugeridas, as quais, depois de efetivadas, darão origem a um novo protótipo que deverá sofrer uma nova avaliação. Este processo iterativo ocorre até que o protótipo seja avaliado como correto.

As linhas tracejadas indicam que pode ocorrer a necessidade de novas considerações de análise/projeto/protótipo, antes de iniciar-se a implementação da versão **1** do software.

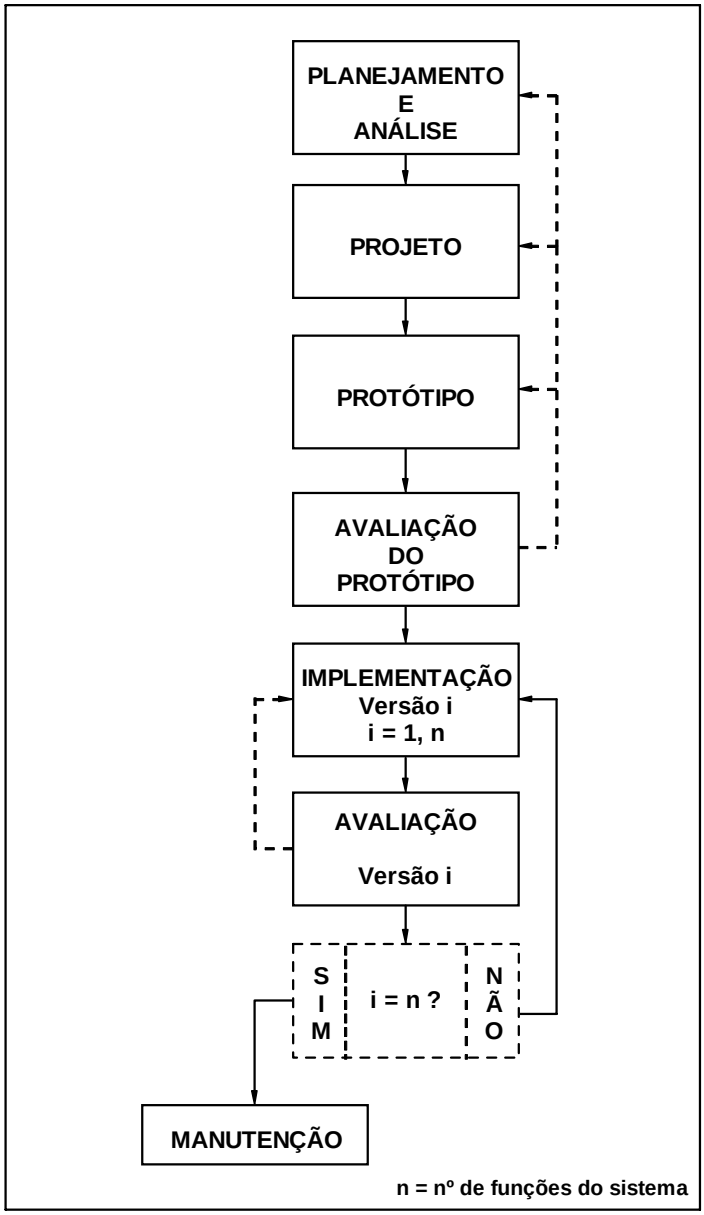


Figura 3 – Modelo Incremental associado à Prototipação

No modelo de ciclo de vida adotado, entende-se por protótipo a criação das interfaces e a implementação inicial de toda a estrutura de controle do software, correspondendo à ativação de interfaces que nada processam, apenas indicam a seqüência das ativações, permitindo obter-se mais rapidamente um software com aparência de pronto.

A implementação e avaliação das funções, correspondentes a cada uma das interfaces que compõem o protótipo, vão dando origem às diversas versões do software.

Cada uma das versões, depois de concluída, é liberada para uso, permitindo a sua validação por parte do usuário. Qualquer alteração ou correção necessária poderá ser feita antes da implementação, validação e liberação para uso de uma nova versão. Desta maneira, além de atender a expectativa do usuário, em utilizar o software o mais rápido possível, consegue-se que o software cresça de maneira homogênea e coesa.

5.2 Análise e especificação de requisitos

Esta atividade tem início quando o usuário solicita que uma ou mais partes de sua atividade sejam automatizadas e, através de entrevistas, busca-se atingir os seguintes objetivos:

- Definição das metas e objetivos do novo sistema;
- Identificar os usuários responsáveis;
- Identificar as necessidades e atuais deficiências no ambiente do usuário;
- Determinar se é possível automatizar o sistema e, caso positivo, sugerir alguns esquemas aceitáveis;
- Preparar uma previsão do projeto que será usada para conduzir o restante do projeto.

É necessário obter uma visão completamente clara dos requisitos antes de iniciar-se a construção do software, segundo FOWLER (2005) “Tudo mais no desenvolvimento de software depende dos requisitos. Se você não pode obter requisitos estáveis, então você não pode ter um plano de projeto estável”.

Desta forma deve-se buscar o máximo de detalhamento possível a respeito das necessidades do usuário, incluindo-se informações sobre o tipo de hardware e software disponíveis e pretensões futuras de atualizações dos mesmos, bem como, possíveis acréscimos no sistema a ser desenvolvido.

5.2.1 Definição de metas e objetivos para o sistema a ser desenvolvido

Através de entrevista com os responsáveis pela empresa busca-se determinar, de forma textual, pontos como: metas e objetivos do sistema a ser desenvolvido, quem fará uso do mesmo, hardware e software disponíveis, futuros investimentos previstos em hardware e software, bem como, quais as expectativas com relação ao novo sistema.

Para a entrevista proposta e, visando uma melhor organização e clareza da documentação do sistema a ser desenvolvido, sugere-se a utilização do formulário apresentado no Anexo 2. O desenvolvedor deverá preencher o campo correspondente a **ANOTAÇÕES**, com as informações relevantes para a determinação dos elementos citados no parágrafo anterior

5.2.2 Identificação dos usuários responsáveis

Entendem-se como usuários responsáveis todos aqueles que, determinam quais as respostas que o novo sistema deve oferecer para o atendimento de suas necessidades.

É perfeitamente possível a sua identificação durante a realização da entrevista, com os responsáveis pela empresa, em que se procura definir as metas e objetivos do novo sistema.

5.2.3 Identificação das necessidades e atuais deficiências no ambiente do usuário

Após a definição dos usuários responsáveis e, através de uma entrevista informal com os mesmos, busca-se identificar e especificar as rotinas executadas por eles, bem como, as necessidades e as atuais deficiências existentes em seu ambiente.

Convém observar que estas rotinas serão transformadas em funções a serem executadas pelo sistema a ser criado, sendo que suas especificações devem ser feitas da forma mais detalhada possível, evitando, com isso, prováveis alterações no novo sistema.

Durante esta entrevista, a qual poderá ser gravada, com o objetivo de buscar maior clareza nas especificações de rotinas, necessidades e atuais deficiências no ambiente, sugere-se que todas estas informações sejam registradas, no campo **ANOTAÇÕES**, do formulário apresentado no Anexo 3.

5.2.4 Determinação da possibilidade de automação do sistema

Através da análise das informações colhidas nos itens 5.2.1 5.2.2 e 5.2.3 é possível a determinação da possibilidade ou não, de forma completa ou parcial, da automação do novo sistema.

É necessário discutir com o usuário, de forma clara e concisa, todos os pontos para a automação do sistema, favoráveis ou não.

Concluindo que é possível a automação do novo sistema, total ou parcial, passa-se então aos itens seguintes.

5.2.5 Identificação das entidades envolvidas

A identificação das entidades envolvidas no novo sistema será executada através da análise das informações colhidas nas etapas anteriores.

Deve-se levar em conta principalmente as informações colhidas por ocasião das entrevistas realizadas com os usuários e que visaram a identificação e especificações de rotinas (funções), recomenda-se o preenchimento do formulário apresentado no Anexo 4.

Neste anexo, o campo **ENTIDADE**, deverá ser preenchido com o nome atribuído à entidade, já o campo **DESCRIÇÃO** deverá ser preenchido com uma descrição sucinta do conteúdo da entidade identificada.

5.2.6 Diagrama Entidade-Relacionamento

Após a identificação das entidades envolvidas no novo sistema, passa-se para a execução do diagrama E-R (Entidade-Relacionamento), mapeando-se desta forma os relacionamentos existentes entre elas.

Nesta etapa é possível o surgimento de novas entidades, as quais deverão ser inseridas no formulário sugerido para a identificação de entidades.

5.2.7 Detalhamento das entidades

Concluído o diagrama E-R passa-se ao detalhamento, da forma mais minuciosa possível, de cada uma das entidades envolvidas no sistema.

Este detalhamento é feito através da definição e especificação completa de cada um dos itens de dados que compõem a entidade.

Devem ser especificados, também, para cada entidade, quais os relacionamentos e o tipo de restrição existente nos relacionamentos de que elas fazem parte. Para esta etapa propõe-se o preenchimento do formulário apresentado no Anexo 5.

Os campos a serem preenchidos no formulário proposto possuem as seguintes especificações:

- **ENTIDADE:** Preenchido com o nome da entidade que está sendo detalhada;
- **CÓDIGO:** Código criado pelo desenvolvedor com a finalidade de identificar a entidade que está sendo detalhada (**E01** – entidade 01);
- **ITEM DE DADO:** Nome atribuído ao item de dado que está sendo especificado (**Cod_Cliente**, **Nome_Cliente**);
- **DESCRIÇÃO:** Descrição sucinta do item de dado (**código do cliente**);
- **TIPO:** Tipo de dado (**C** – caracter, **I** – inteiro, **R** – real, **D** – data, **T** – texto);
- **TAM:** Tamanho máximo do item de dado (**5** – cinco posições, **S** – simples, **D** – duplo, **C** – curto, **L** – longo)
- **VARIAÇÃO:** Valores possíveis (**0...** – a partir de zero, **S**/**N** – sim ou não);

- **OBSERVAÇÕES:** Alguma observação sobre o item de dado (**chave**, **obrigatório**, **chave estrangeira**)
- **REFERENCIADA POR:** Nome da entidade que referencia (**CLIENTES**);
- **TIPO:** Tipo de restrição (**R** – não é permitido excluir um registro referenciado até que todos os registros referentes tenham sido excluídos, **P** – exclui-se um registro referenciado e todos os registros referentes correspondentes);
- **REFERENCIA:** Nome da entidade referenciada pela entidade que está sendo detalhada (**ORGEXP**);
- **CHAVE ESTRANGEIRA:** Item de dado que é chave da entidade referenciada (**Cod_Org**).

5.2.8 Definição das funções a serem implementadas para cada entidade

Encerrado o detalhamento de todas as entidades que fazem parte do novo sistema, relacionam-se todas as funções que deverão ser implementadas para cada uma das entidades.

Propõe-se o modelo de formulário apresentado no Anexo 6 para esta etapa, na qual apenas uma parte do formulário proposto deverá ser preenchida (função, código e descrição).

É possível que uma função pertencente a uma determinada entidade efetue chamadas de funções pertencentes a outras entidades, isto poderá ficar evidente durante a execução do projeto do sistema quando então a segunda parte do formulário deverá ser preenchida (chamada por, código).

Os campos a serem preenchidos no formulário proposto possuem as seguintes especificações:

- **ENTIDADE:** Nome da entidade a qual pertence a função que está sendo definida (**CLIENTES**);
- **CÓDIGO:** Código que identifica a entidade (**E01**);
- **FUNÇÃO:** Nome da função que está sendo definida (**Inclui_Imovel**);

- **COD:** Código que criado pelo desenvolvedor e que identifica a função (**E01F01** – entidade 01 função 01);
- **DESCRIÇÃO:** Descrição sucinta da função que está sendo definida (**inclusão de imóvel novo**);
- **CHAMADA POR:** Nome da função que chama a função que está sendo definida (**Inclui_Cliente**);
- **COD:** Código que identifica a função que chama a função que está sendo definida (**E05F02** – entidade 05 função 02).

5.3 Projeto do Sistema

Nesta etapa inicia-se o detalhamento do novo sistema, o qual deve incluir as características tecnológicas de automação a ser empregada.

Optou-se pela utilização da técnica do Projeto Estruturado orientado por funções, com uma estrutura de árvore semelhante à linguagem de representação proposta por STEVENS (1988) para traçar o projeto do sistema a ser desenvolvido.

As convenções empregadas para o desenvolvimento do diagrama de projeto podem ser encontradas na Figura 4.

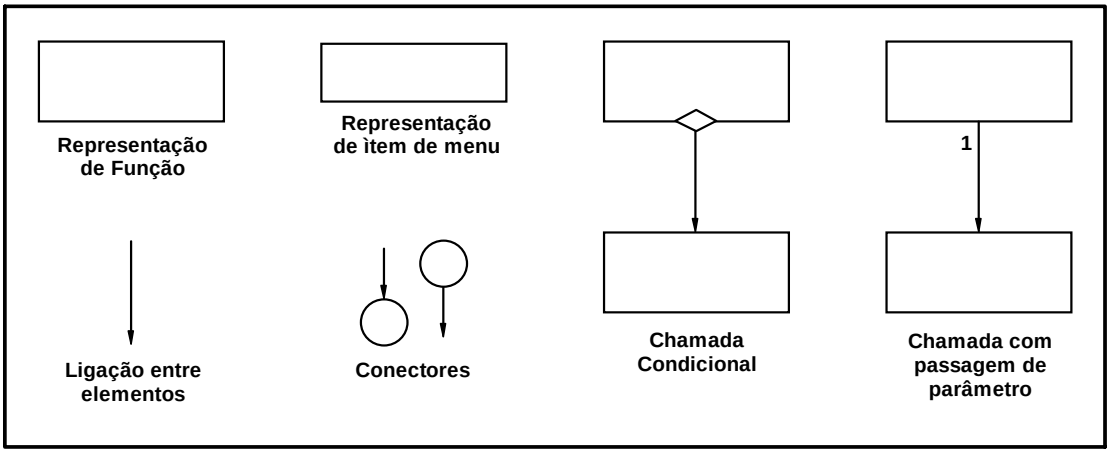


Figura 4 – Convenção utilizada para o diagrama

O Anexo 7 apresenta uma sugestão de formulário a ser utilizado para o desenvolvimento do diagrama de projeto.

Além do desenvolvimento do diagrama, quando houver passagem de parâmetros, os campos a serem preenchidos no formulário proposto possuem as seguintes especificações:

- **COD:** Código numérico utilizado no diagrama para indicar a passagem de parâmetro (**1**, **2**, **3**, e assim sucessivamente);
- **IDENTIFICADOR:** Nome da variável que contém o parâmetro que está sendo passado (**Tipo_Manutenção**);
- **VALOR:** Valor de entrada do parâmetro (**55**, **F** – falso, **V** – verdadeiro).

Sugere-se que, quando necessária a visualização completa do projeto, seja utilizada uma folha de acordo com as dimensões do mesmo.

Concluída esta etapa, deve-se retornar ao formulário sugerido para definição de funções (Anexo 6) para completar o preenchimento dos mesmos.

5.4 Prototipação

Após a conclusão do projeto do novo sistema, inicia-se o desenvolvimento das interfaces gráficas correspondentes a todas as funções que compõem o novo sistema.

Para o desenvolvimento do protótipo deve-se definir a linguagem a ser utilizada no desenvolvimento do sistema, pois a idéia de protótipo adotada no modelo proposto é de que o mesmo, após ser validado e aceito como correto, mediante a inclusão de algumas funções, possa transformar-se na primeira versão do sistema.

Salienta-se que estas interfaces gráficas não devem executar as funções a que se destinam, e sim todos os *links* de chamada, conforme estabelecidos na etapa de projeto.

Desta forma é possível ter uma visão completa de como o novo sistema irá se comportar, possibilitando com isso interações com o usuário para possíveis ajustes ou alterações necessárias.

> Do ponto de vista do usuário o propósito de um protótipo é servir de instrumento para a validação dos aspectos funcionais que o sistema a ser construído deverá possuir para atender a suas necessidades, bem como garantir que a interface humana tornará simples a sua operação. (MAFFEO, 1992, p. 14)

No caso do usuário responsável sugerir ajustes e/ou alterações em alguma interface gráfica que compõe o protótipo, recomenda-se a utilização do formulário apresentado no Anexo 8, onde, além da identificação da interface gráfica, deverão ser realizadas as anotações dos prováveis ajustes, inclusões e/ou alterações sugeridas, as quais deverão ser efetuadas, dando origem a um novo protótipo para avaliação.

5.5 Implementação

Após serem efetuados os ajustes e alterações sugeridas pelo usuário e após a validação do protótipo pelo mesmo, inicia-se a implementação das funções embutidas em cada uma das interfaces gráficas desenvolvidas na etapa anterior.

A utilização do Projeto Estruturado orientado à funções, quando do desenvolvimento do projeto, permite a definição das prioridades das funções a serem implementadas conforme as necessidades do usuário.

No Anexo 9 encontra-se o modelo proposto de formulário a ser utilizado para anotações da definição de prioridades. Neste formulário as funções deverão ser elencadas na ordem em que serão implementadas, de acordo com as necessidades do usuário.

5.6 Teste, validação e implantação

Ao término da implementação de cada função, deverão ser realizados os testes necessários para verificação do seu funcionamento.

Estes testes deverão ser realizados utilizando informações colhidas nas etapas anteriores e em novas especificações e determinações definidas em conjunto pelo usuário e pelo desenvolvedor do sistema.

Os requisitos de testes a serem determinados deverão incluir itens como valores, possíveis erros, exceções, de tal forma que seja possível verificar a eficiência da função que será testada.

Para a determinação dos requisitos de teste, sugere-se a utilização do formulário apresentado no Anexo 10, onde além de identificar a função o desenvolvedor deverá listar todos os possíveis casos de testes determinados para a mesma.

Ao término da realização dos testes, correspondentes a uma determinada função e após a efetivação das correções, se necessárias, a função está em condições de ser implantada.

A implantação da função permite a sua utilização por parte do usuário, o qual irá validá-la ou apresentar novas sugestões de alterações, realimentando então o processo conforme estabelece o Modelo Incremental associado à Prototipação, adotado como modelo do ciclo de vida.

5.7 Considerações Gerais

Os formulários sugeridos nas etapas anteriores, depois de preenchidos, deverão ser assinados pelo usuário.

Desta forma é possível confirmar a sua aceitação e dirimir quaisquer dúvidas ou problemas que possam ocorrer durante o projeto e a implementação do novo sistema.

O modelo de sistematização proposto, pela sua simplicidade e facilidade de utilização, torna-se uma ferramenta bastante útil para os desenvolvedores de sistemas informatizados ligados a empresas de pequeno porte, uma vez que organiza as suas ações no desempenho de suas funções.

Embora todas as suas fases sejam desenvolvidas de forma manual, o tempo gasto na sua utilização é bastante inferior ao tempo gasto em manutenção se nenhuma metodologia ou ferramenta for empregada. Isto reflete na produtividade do desenvolvedor, na qualidade do produto gerado e na satisfação do usuário final.

6. VALIDAÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA

Este capítulo apresenta a aplicação do modelo de sistematização proposto no capítulo 5 no desenvolvimento do projeto de um sistema comercial, o qual será utilizado para o gerenciamento de informações de uma empresa do ramo imobiliário.

É oportuno salientar que se trata de um sistema real, o qual foi implantado e encontra-se em pleno funcionamento. Com o intuito de preservar a identidade da empresa e de seus funcionários, todos os nomes utilizados no preenchimento de formulários e narrativas são fictícios.

6.1 Análise e especificação de requisitos

6.1.1 Definição de metas e objetivos do sistema

Tendo em vista o interesse demonstrado pela empresa ASSESSORIA IMOBILIÁRIA LTDA. em informatizar parte dos serviços por ela prestados, agendou-se uma reunião com o seu diretor geral com a finalidade de levantar e esclarecer os reais interesses da empresa.

Nesta reunião buscou-se colher informações iniciais, com respeito às idéias, motivos e expectativas da empresa em relação ao sistema a ser desenvolvido. Procurou-se também conhecer qual o interesse futuro no desenvolvimento de novos sistemas, bem como coletar dados a respeito do tipo e quantidade de equipamentos disponíveis, softwares existentes, previsões de novas aquisições e qual o grau de conhecimento de informática dos prováveis usuários do novo sistema.

As anotações relativas a esta reunião, e que serviram de base para a definição de metas e objetivos do novo sistema, encontram-se nos Anexos 11 e 12.

Com o preenchimento do formulário proposto foi possível observar a vantagem de registrar as informações iniciais fornecidas pelo cliente, possibilitando, com isso, ajustes e alterações das mesmas, além de evitar contatos desnecessários com o cliente para tratar assuntos já discutidos anteriormente.

6.1.2 Identificação dos usuários responsáveis

Através da análise das informações obtidas na etapa anterior, e tendo claros as metas e objetivos do novo sistema, foi possível identificar apenas dois usuários responsáveis, o Sr. João Carlos Silva, diretor geral da empresa, e o Sr. Paulo Antonio Ferreira, gerente de locações.

Os demais funcionários da empresa serão apenas usuários comuns do sistema, não tendo, portanto uma participação direta na concepção e desenvolvimento do mesmo.

6.1.3 Identificação das necessidades e deficiências do ambiente

Uma vez identificados os usuários responsáveis, passou-se a realização de entrevistas individuais com os mesmos, tendo como finalidade principal a apuração, da forma mais minuciosa possível, das suas reais necessidades, assim como as principais deficiências encontradas durante a realização de suas tarefas.

No decorrer destas entrevistas, as quais foram gravadas com o objetivo preservar e recuperar informações posteriormente, foram efetuadas várias anotações, as quais constam nos Anexos 13 a 17, e que serão utilizadas no desenvolvimento das etapas seguintes.

Verificou-se, nesta etapa, a decomposição do sistema em suas diversas partes, onde cada usuário definiu as suas necessidades e deficiências atuais encontradas. Pode-se afirmar que, através do preenchimento do formulário proposto, além das vantagens apresentadas no item 6.1.1, observou-se a qualidade das informações prestadas, a sua ordenação e clareza, bem como a facilidade em verificar a necessidade de possíveis complementações.

6.1.4 Determinação da possibilidade de automação do sistema

Através da análise de toda a documentação obtida nas etapas anteriores, e das conversações realizadas em reuniões e entrevistas foi possível determinar positivamente a possibilidade de automação do sistema proposto.

Em nova reunião realizada com os usuários responsáveis foram sugeridas a forma de implementação, a maneira de implantação, tipos de testes a serem realizados e como seria executada a manutenção do sistema a ser desenvolvido.

As definições resultantes desta reunião, depois de redigidas e posteriormente aceitas pelos usuários responsáveis, passaram a fazer parte da proposta e do contrato de autorização para início dos serviços.

6.1.5 Identificação das entidades envolvidas

Após o aceite da proposta para realização dos serviços e da assinatura do contrato, passou-se para a fase do desenvolvimento do projeto do sistema.

Iniciou-se pela identificação preliminar das possíveis entidades envolvidas no sistema, a qual se encontra no Anexo 18, e que teve como base as informações e os documentos gerados durante a etapa de identificação das necessidades e deficiências do ambiente.

Constatou-se a facilidade e rapidez do preenchimento do formulário proposto, isto se deve aos registros efetuados e mantidos nas etapas anteriores, além disso estas informações facilitaram as discussões e ajustes com os usuários responsáveis, no que diz respeito às entidades preliminarmente identificadas pelo desenvolvedor.

Deve-se salientar a importância da participação efetiva e constante dos usuários responsáveis, a partir desta etapa, para o bom andamento dos trabalhos a serem executados nas diversas etapas do desenvolvimento do projeto do sistema.

6.1.6 Diagrama Entidade-Relacionamento

Concluída a identificação preliminar das possíveis entidades envolvidas no sistema, e efetuados os possíveis ajustes, através de discussões com os usuários responsáveis, passou-se à elaboração do diagrama Entidade-Relacionamento, o qual pode ser visualizado no Anexo 19.

Embora a elaboração do diagrama Entidade-Relacionamento possa demandar certo tempo, esta etapa é importantíssima para o desenvolvimento do sistema uma vez que determina as ligações existentes entre as informações.

Durante a elaboração deste diagrama foi possível verificar o aparecimento de novas entidades, as quais também estavam envolvidas no sistema em questão. Este fato fez com que modificações fossem executadas no formulário preenchido anteriormente, Anexo 18, gerando um novo preenchimento deste formulário, anexo 20, o qual representa a identificação definitiva das entidades envolvidas no sistema. Desta forma mantém-se atualizada a documentação do sistema em desenvolvimento.

6.1.7 Detalhamento das entidades e relacionamentos existentes

Identificadas de forma definitiva as entidades envolvidas, e de posse do diagrama de Entidade-Relacionamento, iniciou-se o detalhamento de cada uma das entidades e a identificação dos tipos de relacionamentos existentes entre elas.

Neste detalhamento são identificados os itens de dados, bem como o tipo de dado, o tamanho, a sua variação e as observações que se fizerem necessárias. A interação com os usuários responsáveis é de extrema importância nesta etapa.

Os detalhamentos das entidades para o sistema em desenvolvimento podem ser encontrados nos Anexos 21 a 31.

Mesmo tratando-se de uma tarefa um pouco enfadonha, o preenchimento do formulário proposto é fácil e trouxe enormes benefícios na determinação, de forma correta e exata, efetuada em conjunto com os usuários responsáveis, dos itens de dados que faziam parte das entidades.

Isto evitou com que possíveis modificações (inclusões, alterações e exclusões) que viessem a ocorrer nos itens de dados pudessem causar enormes transtornos em etapas já cumpridas do desenvolvimento.

6.1.8 Definição das funções a serem implementadas

Concluído o detalhamento das entidades, passou-se à definição das funções que atuam sobre os dados de cada entidade envolvida no sistema. Observou-se novamente a importância da participação dos usuários responsáveis na definição das funções a serem implementadas.

Nesta etapa apenas uma parte do formulário de definição de funções deve ser preenchido (função, código e descrição) os itens restantes deverão ser preenchidos após a conclusão da etapa seguinte.

Sugere-se inicialmente a definição das funções básicas de cada entidade, tais como inclusão, alteração e exclusão. Após a definição destas funções para todas as entidades, definem-se as demais funções.

A forma de preenchimento do formulário proposto é bastante simples, e as informações nele registradas são fundamentais para o desenvolvimento do projeto do sistema.

Os formulários preenchidos quando da definição das funções podem ser visualizados nos Anexos 32 a 42.

6.2 Projeto do sistema

Ao término da primeira parte da definição de funções, e após entendimentos com os usuários responsáveis, passou-se a elaboração da versão preliminar do diagrama de projeto.

Esta versão preliminar está baseada na definição de funções realizadas na etapa anterior e de alguns ajustes efetuados, os quais foram resultantes de discussões com os usuários responsáveis, passando esta versão a servir de base para o desenvolvimento do protótipo do sistema.

Procurou-se seguir o mais fielmente possível, e dentro das possibilidades, as solicitações efetuadas pelos usuários responsáveis, de forma que o diagrama de projeto resultante atendesse ao máximo as suas expectativas.

A utilização do formulário proposto possibilitou o agrupamento ordenado das funções de uma determinada entidade, tornando possível ainda vislumbrar a sua participação no projeto como um todo.

A versão preliminar do diagrama de projeto encontra-se nos Anexos 43 a 62.

6.3 Protótipo

Seguindo as orientações do diagrama preliminar de projeto, iniciou-se o desenvolvimento das interfaces gráficas correspondentes a todas as funções que compõem o novo sistema. Nas Figuras 5 a 7 podem ser visualizadas algumas interfaces gráficas que compõem o protótipo.

Para o desenvolvimento do protótipo optou-se pela utilização do Microsoft Visual Basic 6.0 Professional Edition, o qual também será utilizado para a posterior implementação do sistema.

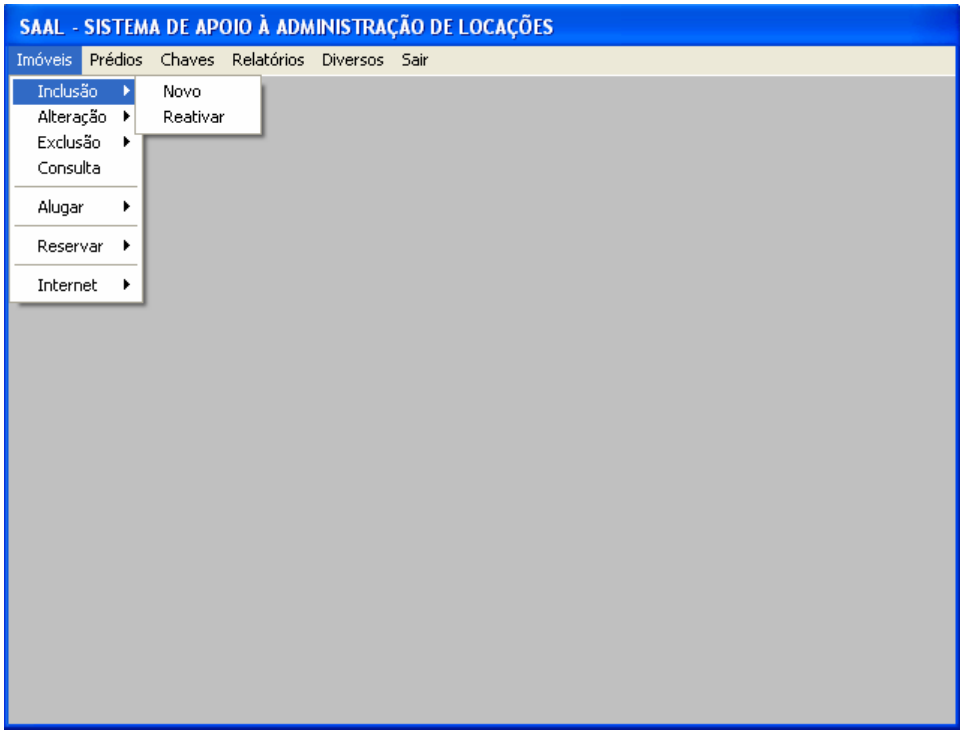


Figura 5 – Interface Início (protótipo)

Durante o desenvolvimento destas interfaces, as quais não executavam nenhuma função, apenas apresentavam os *links* de chamada, a necessidade da criação de novas funções foi surgindo, sendo as mesmas imediatamente incorporadas ao diagrama preliminar de projeto, bem como ao formulário correspondente a definição de funções.

Concluído o protótipo, submeteu-se o mesmo à apreciação não só dos usuários responsáveis como também daqueles usuários que fariam uso do sistema.

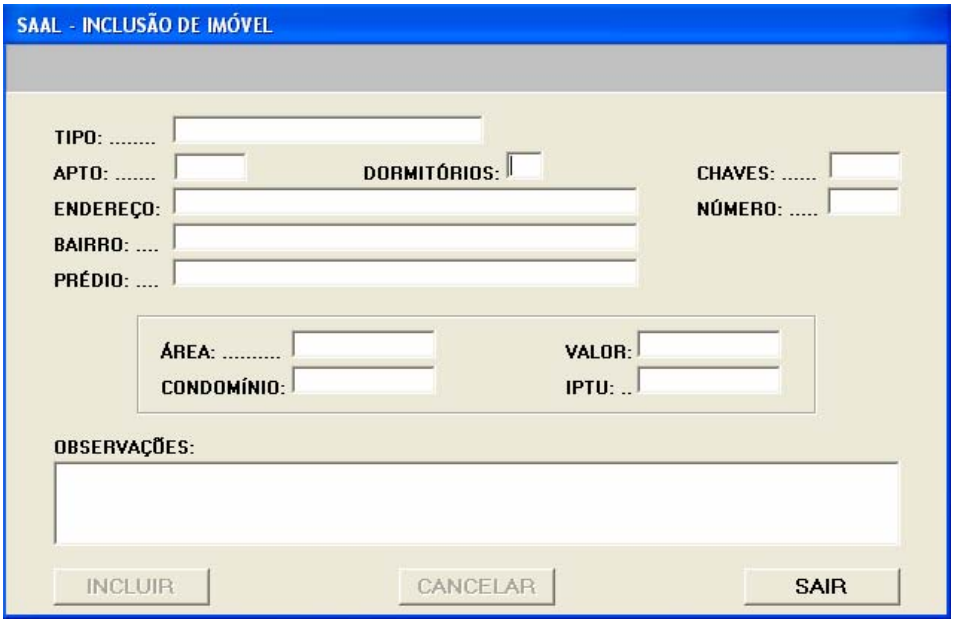


Figura 6 – Interface Inclusão de Imóvel (protótipo)

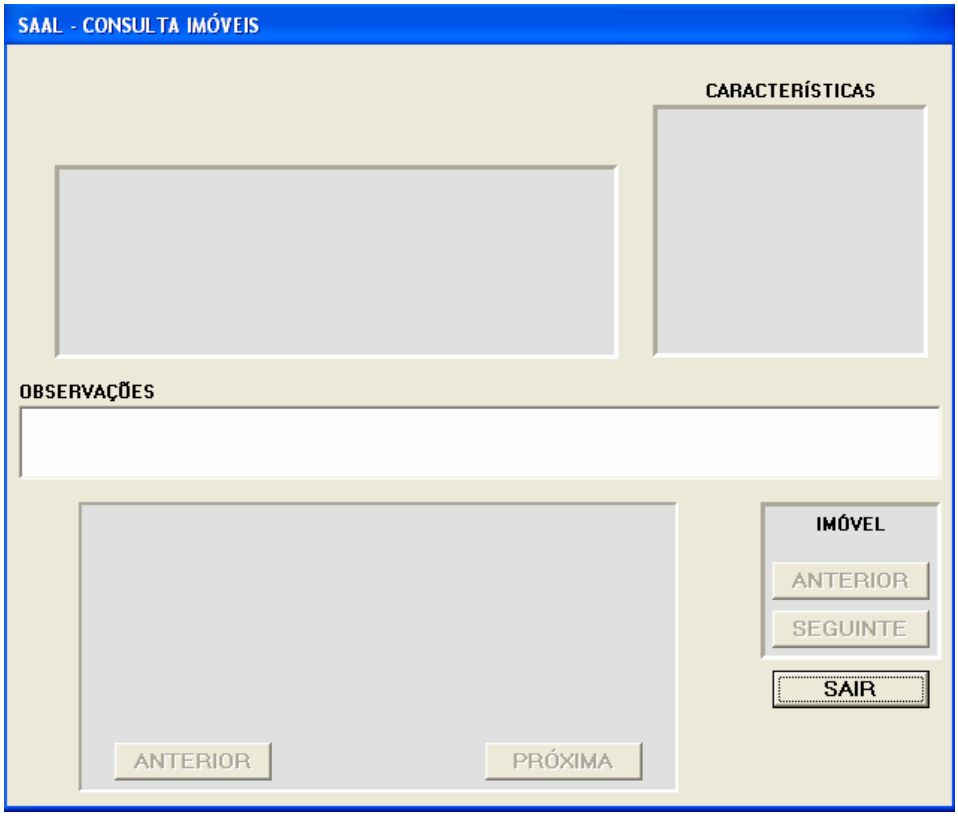


Figura 7 – Interface Consulta Imóveis (protótipo)

Algumas sugestões foram apresentadas, Anexo 63, as quais após analisadas foram incorporadas ao diagrama preliminar de projeto dando origem ao projeto definitivo do sistema, o qual se encontra nos Anexos 64 a 85.

O preenchimento do formulário para correções de interfaces gráficas do protótipo, além de manter o registro das correções e alterações que foram executadas, auxiliou sobremaneira o desenvolvedor na elaboração da versão final do projeto do sistema ao indicar a necessidade da inclusão de novas funções ou de chamadas de funções já existentes.

6.4 Implementação

Após a conclusão do projeto definitivo do sistema, e tendo em vista tratar-se de um projeto estruturado orientado a funções, passou-se, juntamente com os usuários responsáveis, a definição da prioridade na ordem de implementação das funções (Anexos 86 e 87), as quais se encontram embutidas nas interfaces gráficas desenvolvidas anteriormente e que fizeram parte do protótipo.

Concluída a etapa de definição da prioridade na ordem de implementação das funções, e de acordo com a versão final do diagrama de projeto, passou-se a implementação de cada uma das funções, iniciando-se pela função INCLUI_PREDIO.

Nas Figuras 8 a 10 podem-se visualizar algumas interfaces gráficas com suas funções já implementadas.

Figura 8 – Interface Início (após implementação)

Pode-se constatar que o preenchimento do formulário proposto, além de simples e fácil, conduziu ordenadamente a etapa de implementação do sistema, atendendo às solicitações dos usuários responsáveis e disponibilizando o mais rápido possível uma nova versão do sistema para utilização.

Figura 9 – Interface Inclusão de Imóvel (após implementação)

Figura 10 – Interface Consulta Imóveis (após implementação)

Como gerenciador da base de dados a ser utilizado, escolheu-se o Microsoft Access 97. Esta escolha baseia-se no fato do mesmo fazer parte dos softwares disponíveis e utilizados na empresa.

6.5 Teste, validação e implantação

Durante a implementação de cada função, os formulários correspondentes às especificações de requisitos de testes eram preenchidos, Anexos 88 a 127.

Verificou-se a facilidade em relacionar as especificações de requisitos de testes no formulário proposto, mantendo, com isso, o registro dos testes efetuados e favorecendo a interação com o usuário responsável.

Ao término de cada implementação de função, os requisitos de testes, definidos para a mesma eram executados, possibilitando-se com isso a verificação do funcionamento da função, bem como as suas respostas aos testes efetuados.

Após a realização dos testes, e realizadas as devidas correções quando necessárias, a função era então incorporada ao sistema, gerando uma nova versão do mesmo.

Esta nova versão do sistema era implantada, o que tornava possível aos usuários a utilização da função incorporada, possibilitando desta maneira a sua validação ou a apresentação de novas sugestões de alterações.

Se nenhuma sugestão fosse apresentada, a função era dada como validada, entretanto, quando novas sugestões de alterações eram apresentadas, ocorria uma realimentação do processo, fato este previsto no Modelo Incremental associado à Prototipação, adotado como modelo do ciclo de vida.

Este processo iterativo permitiu com que fosse possível chegar ao término do projeto com o sistema funcionando de acordo com as expectativas dos usuários responsáveis.

7. CONCLUSÕES

No decorrer deste trabalho foi possível observar que um número significativo (16,67%) dos profissionais que atuam como desenvolvedores de sistemas em empresas de pequeno porte não utilizam nenhuma ferramenta na execução de suas tarefas. Um número ainda maior (55,55%) dos profissionais citados utiliza eventualmente algum tipo de ferramenta no desempenho de suas funções.

Também foi possível constatar que um número considerável de desenvolvedores (93,33%) citou a morosidade do trabalho e dificuldades na utilização de ferramentas como desvantagens da utilização das mesmas.

Ao validar o modelo de sistematização proposto no capítulo 6 foi possível comprovar uma série de fatores, tais como:

- Existência de documentação oriunda das várias fases do processo;
- Uma seqüência clara e ordenada de todas as fases do processo;
- Uma maior interação com os usuários responsáveis tornando-os elemento ativo em todas as fases do processo;
- A facilidade na inclusão e/ou alterações de funções na fase de projeto;
- A utilização do modelo de ciclo de vida de Incremental associado à Prototipação possibilita, de forma mais rápida, a implantação e utilização de versões preliminares do sistema;
- Não existem limitações ao uso do modelo proposto em relação ao tamanho do sistema a ser desenvolvido, o bom senso do desenvolvedor é que deve determinar a viabilidade da sua utilização ou não. Sistemas maiores e que envolvam altos valores para o seu desenvolvimento, com certeza justificam a aquisição de ferramentas automatizadas por parte da empresa.

Além dos fatores acima listados foi possível comprovar a eficácia do modelo proposto, pois o sistema desenvolvido apresentou um maior grau de qualidade, menor custo no seu desenvolvimento e uma maior produtividade dos profissionais envolvidos.

Maior qualidade uma vez que atendeu a todas as expectativas e exigências do usuário.

Menor custo no seu desenvolvimento tendo em vista que o tempo utilizado até a etapa de implementação é consideravelmente menor do que o tempo a ser utilizado em manutenção se o processo fosse iniciado diretamente da implementação.

Reduzindo-se o tempo utilizado em todo o processo de desenvolvimento teremos uma maior produtividade dos profissionais, já que os mesmos tornam-se disponíveis para atuarem em outros projetos dentro da empresa.

8. BIBLIOGRAFIA

DEMARCO, T., LISTER, T. **Peopleware.** Dorset House, 1987.

ELMASRI, R., NAVATHE, S. B. **Sistemas de banco de dados.** São Paulo: Addison Wesley, 2005.

FELICIANO NETO, A., FURLAN, J. D., HIGA, W. **Engenharia da informação.** São Paulo: McGraw – Hill, 1988.

FIORINI, S. T., VON STAA, A., BAPTISTA, R. M. **Engenharia de software com CMM.** Rio de Janeiro, Brasport, 1998.

FOWLER, M. **The New Methodoloy.** Acesso em 11 set 2006, disponível em **http://www.matinfowler.com/articles/newMethodology.html**

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.

JACKSON, M. A. **Princípios em projetos de programas.** CAMPUS, 1988.

LAKATOS, E. M., MARCONI, M. de A. **Metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2002.

MACHADO, F. N. R., ABREU, M. **Projeto de banco de dados: uma visão prática.** São Paulo: Érica, 1996.

MAFFEO, B. **Engenharia de software e especificação de sistemas.** Rio de Janeiro: CAMPUS, 1992.

MAGELA, R. **Engenharia de software aplicada – princípios.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2006.

MARTIN, J. **Engenharia da informação.** Rio de Janeiro: Campus, 1991.

MULLER, R. J. **Projeto de banco de dados: usando UML para modelagem de dados.** São Paulo: Berkeley Brasil, 2002.

PFLEEGER, S. L. **Engenharia de software teoria e prática.** São Paulo: Prentice Hall, 2004.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software.** São Paulo: MAKRON Books, 2006.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA, A. R. C. **Qualidade de software: teoria e prática.** São Paulo: Prentice Hall, 2001.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software.** São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003.

STEVENS, W. P. **Projeto estruturado de sistemas.** CAMPUS, 1988.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais.** São Paulo: Atlas, 1995.

YOURDON, E. **Declínio e queda dos analistas e dos programadores.** São Paulo: MAKRON Books, 1995.

Anexo 1 - Modelo de questionário utilizado no estudo de campo

QUESTIONÁRIO SEMI-ESTRUTURADO – (PARA DESENVOLVEDORES DE SISTEMAS LIGADOS A EMPRESAS DE PEQUENO PORTE)

DADOS GERAIS

FORMAÇÃO PROFISSIOAL: _____

ATIVIDADE QUE DESENVOLVE NA EMPRESA: _____

TEMPO DE ATUAÇÃO: _____

QUESTÕES

1 – Você conhece alguma técnica utilizada para o desenvolvimento de sistemas?

_____

2 – Você utiliza alguma técnica para desenvolvimento de sistemas? Identifique:

_____

_____

3 – Utiliza alguma ferramenta? Identifique.

_____

_____

3.1 – A ferramenta utilizada é automatizada?

3.1.1 - Se a resposta for afirmativa, qual a ferramenta utilizada?

_____

_____

3.1.2 – Se a resposta for negativa, quais os motivos da não utilização?

_____

_____

4 – Descreva as principais vantagens e desvantagens na utilização de ferramentas:

_____

_____

_____

Anexo 2 - Formulário para definição de metas e objetivos do sistema

DEFINIÇÃO DE METAS E OBJETIVOS DO SISTEMA		
SISTEMA:		
ANALISTA:		
ENTREVISTADO:		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA: DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
ANOTAÇÕES		

Anexo 3 - Formulário para identificação das necessidades e deficiências do ambiente do usuário

NECESSIDADES E DEFICIÊNCIAS DO AMBIENTE		
SISTEMA:		
ANALISTA:		
ENTREVISTADO:		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA: DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
ANOTAÇÕES		

Anexo 4 - Formulário para identificação das entidades envolvidas

IDENTIFICAÇÃO DAS ENTIDADES ENVOLVIDAS		
SISTEMA:		
ANALISTA:		
DATA:	HORA:	FOLHA: DE
ASSINATURA DO USUÁRIO:		

ENTIDADE	DESCRIÇÃO

Anexo 5 - Formulário para detalhamento de entidades

DETALHAMENTO DE ENTIDADE		
SISTEMA:		
ANALISTA:		
DATA:	HORA:	FOLHA: DE
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
ENTIDADE:		CÓDIGO:

ITEM DE DADO	DESCRIÇÃO	TIPO	TAM	VARIAÇÃO	OBSERVAÇÕES

REFERENCIADA POR	TIPO

REFERENCIA	CHAVE ESTRANGEIRA

Anexo 6 - Formulário para definição de funções a serem implementadas

DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES		
SISTEMA:		
ANALISTA:		
DATA:	HORA:	FOLHA: DE
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
ENTIDADE:		CÓDIGO:

FUNÇÃO	COD	DESCRIÇÃO	CHAMADA POR	COD

Anexo 7 - Formulário para o desenvolvimento do diagrama de projeto

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA:		
ANALISTA:		
DATA:	HORA:	FOLHA: DE
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO:		

CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

Anexo 8 - Formulário para anotações de correções das interfaces gráficas

CORREÇÕES A SEREM REALIZADAS NAS INTERFACES GRÁFICAS		
SISTEMA:		
ANALISTA:		
ENTREVISTADO:		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA: DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
INTERFACE GRÁFICA:		
INTERFACE GRÁFICA:		
INTERFACE GRÁFICA:		
INTERFACE GRÁFICA:		

Anexo 9 - Formulário para definição das prioridades de implementação das funções

DEFINIÇÃO DAS PRIORIDADES DE IMPLEMENTAÇÃO DAS FUNÇÕES		
SISTEMA:		
ANALISTA:		
ENTREVISTADO:		
DATA:	HORA:	FOLHA: DE
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÕES		

Anexo 10 - Formulário para definição dos requisitos de testes

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA:		
ANALISTA:		
ENTREVISTADO:		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA: DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO:		

Anexo 11 - Definição de metas e objetivos do sistema

DEFINIÇÃO DE METAS E OBJETIVOS DO SISTEMA		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTEVISTADO: Sr. João Carlos Silva (diretor da empresa)		
DATA: 12/09/2006	**HORA:** 09h 30min	**FOLHA:** 01 **DE** 02
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
ANOTAÇÕES		

A empresa atua no ramo de locação dos mais diversos tipos de imóveis, tais como: casas, chalés, apartamentos, lojas, pavilhões, chácaras entre outros.

A procura pelos imóveis é resultado de anúncios nos jornais e pela oferta na própria empresa.

A empresa gostaria que o cliente, ao procurar um imóvel, tivesse a oportunidade de visualizá-lo através de fotos. Isto faria com que o cliente visitasse apenas aqueles imóveis que realmente despertassem o seu interesse, evitando com isto visitas desnecessárias.

O processo de locação de imóveis envolve as seguintes etapas: procura pelo imóvel desejado, retirada de chaves para visitação, devolução de chaves, solicitação da relação de documentos necessários para locação, preenchimento de fichas cadastrais e locação propriamente dita.

O sistema a ser desenvolvido deverá efetuar o controle, de forma completa, das informações referentes a todos os cadastros utilizados pela empresa, tais como prédios, imóveis, tipos de imóveis, fotos de imóveis e clientes.

Deverá possibilitar os mais diversos tipos de consultas, bem como relatórios necessários para o bom gerenciamento da empresa, e ainda possibilitar backup de segurança.

Atualmente a empresa possui três computadores, sendo um Pentium II 500 e dois Pentium III 1000, estão instalados o Windows 98 e o Office 97.

Existe interesse no desenvolvimento posterior de um sistema de controle de locações.

DEFINIÇÃO DE METAS E OBJETIVOS DO SISTEMA		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTEVISTADO: Sr. João Carlos Silva (diretor da empresa)		
DATA: 12/09/2006	**HORA:** 09h 30min	**FOLHA:** 02 **DE** 02
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
ANOTAÇÕES		

O sistema será utilizado pelo senhor João Carlos Silva, diretor da empresa, pelo senhor Paulo Antonio Ferreira, gerente de locações e pelos diversos funcionários que atuam no setor de locação da empresa.

Os usuários do novo sistema possuem conhecimentos básicos de utilização de computadores, bem como conhecimentos de windows.

Anexo 12 - Necessidades e deficiências do ambiente

NECESSIDADES E DEFICIÊNCIAS DO AMBIENTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTEVISTADO: Sr. João Carlos Silva (diretor da empresa)		
DATA: 13/09/2006	**HORA:** 09h 00min	**FOLHA:** 01 **DE** 01
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
ANOTAÇÕES		

As principais deficiências encontradas no ambiente são a morosidade e a dificuldade encontradas na obtenção de informações, o que vem a dificultar a tomada de decisões da direção e gerência da empresa.

Para atender as necessidades da direção, o novo sistema deverá proporcionar a emissão de relatórios com as seguintes características:

- Oferta de imóveis, totalizando por tipo;
- Imóveis alugados dentro do mês, totalizando por tipo;
- Média, em meses, de permanência dos imóveis em carteira, por tipo de imóvel e por faixa de valores.

NECESSIDADES E DEFICIÊNCIAS DO AMBIENTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTEVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA: 13/09/2006	**HORA:** 09h 00min	**FOLHA:** 01 **DE** 04
ASSINATURA DO USUÁRIO:		

ANOTAÇÕES

A principal deficiência do ambiente é a morosidade no processo de aproximação cliente/imóvel, bem como no controle de visitações aos imóveis e na obtenção de informações, dificultado o gerenciamento da carteira de imóveis.

A empresa possui para locação vários tipos de imóveis.

A procura de imóveis pelos clientes ocorre em função de fatores, tais como: tipo, área, valor do aluguel, valor de condomínio, valor do IPTU e instalações e dependências.

As instalações e dependências são chamadas de complementos do imóvel e podem ser: ar condicionado, dependências de empregada, adega, espera para TV a cabo, etc.

Em alguns casos também é considerado a localização do imóvel, bem como o seu estado de conservação, daí o interesse em disponibilizar fotos do imóvel, proporcionando ao cliente uma visão geral do mesmo.

A disponibilidade das fotos permite ao cliente, num primeiro momento, a possibilidade de descartar um imóvel que não atenda a suas expectativas, bem como listá-lo para a possibilidade de visitação.

Por ocasião da visita ao imóvel é efetuado, de forma manual, um cadastro contendo algumas informações do cliente. Também é emitido um recibo de entrega das chaves, o qual deverá conter endereço do imóvel, número de chaves entregue, nome e telefone do cliente e horário de devolução das chaves na empresa. Esta visita deverá ocorrer num espaço de tempo de 2 (duas horas) a partir da retirada das chaves.

NECESSIDADES E DEFICIÊNCIAS DO AMBIENTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTEVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA: 13/09/2006	**HORA:** 09h 00min	**FOLHA:** 02 **DE** 04
ASSINATURA DO USUÁRIO:		

ANOTAÇÕES

Quando da devolução das chaves, poderão ocorrer duas situações:

- O não interesse por parte do cliente na locação do imóvel, neste caso deverá ser informado o motivo;
- O interesse do cliente na locação do imóvel, podendo ocorrer:
  - Solicitação de reserva do imóvel;
  - Solicitação da documentação necessária para a locação.

O sistema a ser desenvolvido deverá:

- Manter cadastro de imóveis;
- Manter cadastro de complementos;
- Manter cadastro de fotos dos imóveis;
- Manter cadastro de clientes;
- Manter cadastro de visitas aos imóveis;
- Emitir recibo de entrega de chaves para visitas aos imóveis;
- Emitir relação de documentos necessários para a locação;
- Emitir ficha de cadastro de proponentes e de fiadores;
- Efetuar a reserva de imóveis;
- Emissão de relatório por imóvel com a relação de motivos da sua não locação.
- Disponibilizar imóveis para visualização na Internet (a empresa mantém uma página desenvolvida e mantida por empresa terceirizada).

As especificações dos cadastros a serem criados e mantidos são:

NECESSIDADES E DEFICIÊNCIAS DO AMBIENTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTEVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA: 13/09/2006	**HORA:** 09h 00min	**FOLHA:** 03 **DE** 04
ASSINATURA DO USUÁRIO:		

ANOTAÇÕES

O cadastro de imóveis deverá conter:

- Tipo de imóvel;
- Complementos;
- Número de dormitórios (quando for o caso);
- Número do apartamento (quando for o caso);
- Endereço (rua, número e bairro);
- Nome do prédio (quando for o caso);
- Área do imóvel;
- Valor do aluguel;
- Valor do condomínio (quando for o caso);
- Valor do IPTU;
- Data de inclusão;
- Data de exclusão;
- Observações.

O cadastro dos complementos deverá conter:

- Relação dos complementos existentes.

O cadastro das fotos dos imóveis deverá conter:

- Fotos relativas aos imóveis.

O cadastro de clientes deverá conter:

- Nome do cliente;
- Endereço (rua, número);
- Identidade (com órgão emissor);
- Telefone.

NECESSIDADES E DEFICIÊNCIAS DO AMBIENTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTEVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA: 13/09/2006	**HORA:** 09h 00min	**FOLHA:** 04 **DE** 04
ASSINATURA DO USUÁRIO:		

ANOTAÇÕES

O cadastro de visita aos imóveis deverá conter:

- Identificação do imóvel;
- Nome do cliente;
- Data da retirada das chaves;
- Hora da retirada das chaves;
- Data da devolução das chaves;
- Hora da devolução das chaves;
- Motivo do não interesse (quando for o caso);

Com relação aos motivos do não interesse do cliente na locação do imóvel, após a visita, existe uma variada relação.

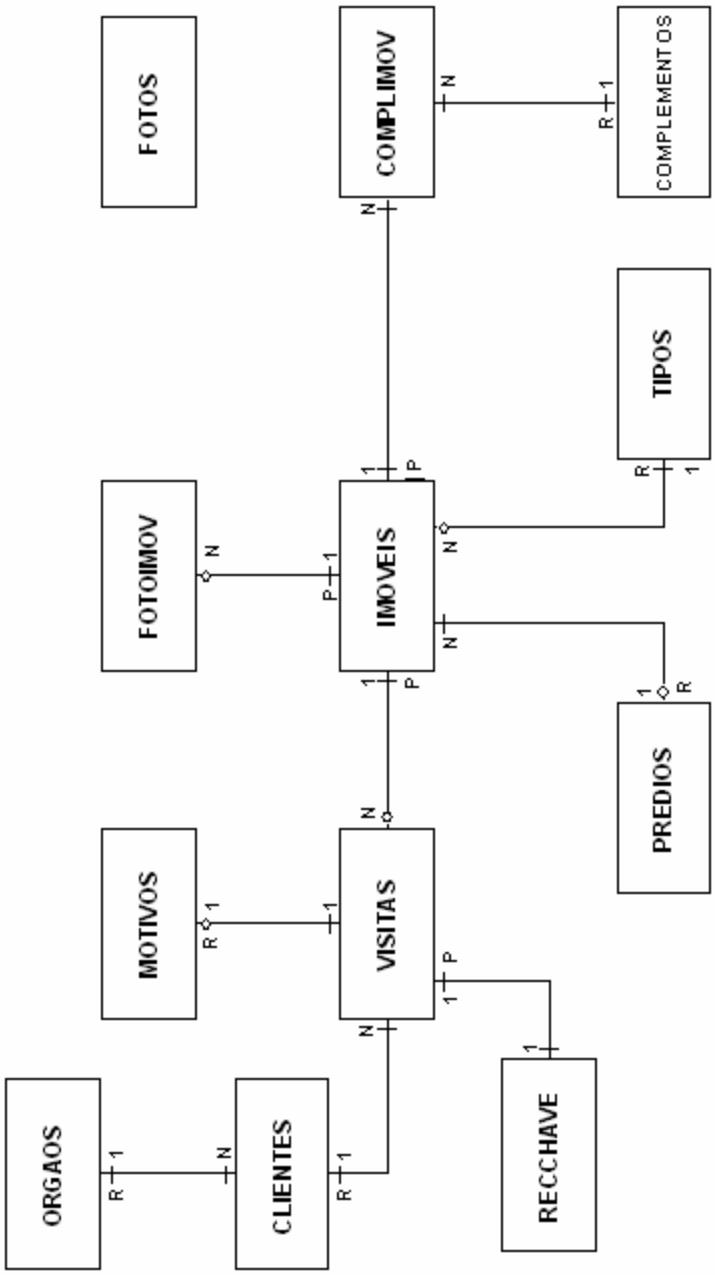
Anexo 13 - Identificação preliminar das entidades envolvidas

IDENTIFICAÇÃO DAS ENTIDADES ENVOLVIDAS		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 15/09/2006	**HORA:** 14h 30min	**FOLHA:** 01 **DE** 01
ASSINATURA DO USUÁRIO:		

ENTIDADE	DESCRIÇÃO
PRÉDIOS	Contém relação de prédios
IMÓVEIS	Contém informações dos imóveis
TIPOS	Contém relação de tipos de imóveis
FOTOIMOV	Contém relação das fotos de cada imóvel
CLIENTES	Contém informações dos clientes que visitaram imóveis
CARACTERIST	Contém relação de todas as características possíveis
ÓRGÃOS	Contém relação dos órgãos expedidores de identidades
MOTIVOS	Contém relação de motivos do não interesse na locação

Anexo 14 - Diagrama entidade relacionamento

DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 19/09/2006	**HORA: 09h 30min**	**FOLHA: 01 DE 01**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		



Anexo 15 - Identificação definitiva das entidades envolvidas

IDENTIFICAÇÃO DAS ENTIDADES ENVOLVIDAS		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 19/09/2006	**HORA:** 16h 30min	**FOLHA:** 01 **DE** 01
ASSINATURA DO USUÁRIO:		

ENTIDADE	DESCRIÇÃO
PRÉDIOS	Contém relação de prédios
IMÓVEIS	Contém informações dos imóveis
TIPOS	Contém relação de tipos de imóveis
FOTOIMOV	Contém relação das fotos de cada imóvel
CLIENTES	Contém informações dos clientes que visitaram imóveis
CARACTERIST	Contém relação de todas as características possíveis
ÓRGÃOS	Contém relação dos órgãos expedidores de identidades
MOTIVOS	Contém relação de motivos do não interesse na locação
CARACTIMOV	Contém características de cada imóvel
VISITAS	Contém informações das visitas a imóveis efetuadas pelos
	clientes
RECCHAVE	Contém informações para emissão do recibo relativo a
	retirada de chaves para visitação do imóvel (temporário)
FOTOS	Contém relação das fotos a serem incluídas (temporário)

Anexo 16 - Detalhamento de entidade

DETALHAMENTO DE ENTIDADE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 20/09/2006	**HORA:** 09h 00min	**FOLHA: 01 DE** 11
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
ENTIDADE: PRÉDIOS		**CÓDIGO: E02**

ITEM DE DADO	DESCRIÇÃO	TIPO	TAM	VARIAÇÃO	OBSERVAÇÕES
CodPred	Código do Prédio	I	C	1...	Chave
NomPred	Nome do Prédio	C	40	-	Obrigatório

REFERENCIADA POR	TIPO
IMOVEIS	R

REFERENCIA	CHAVE ESTRANGEIRA

DETALHAMENTO DE ENTIDADE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 20/09/2006	**HORA:** 09h 00min	**FOLHA: 02 DE** 11
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
ENTIDADE: IMÓVEIS		**CÓDIGO: E03**

ITEM DE DADO	DESCRIÇÃO	TIPO	TAM	VARIAÇÃO	OBSERVAÇÕES
CodImov	Código do Imóvel	I	C	1...	Chave
CodTipo	Código do Tipo	I	C	1...	Chave Estrangeira
NumDorm	Número de Dormitórios	I	C	0...	
NumApart	Número do Apartamento	I	C	0...	
EndImov	Endereço do Imóvel	C	35	-	
Numero	Número de Localização	I	C	0...	
Bairro	Nome do Bairro	C	30	-	
CodPred	Código do Prédio	I	C	0...	Chave Estrangeira
Área	Área do Imóvel	R	S	0,00...	Obrigatório
Aluguel	Valor do Aluguel	R	S	0,00...	Obrigatório
Condom	Valor do Condomínio	R	S	0,00...	Obrigatório
Iptu	Valor do IPTU	R	S	0,00...	Obrigatório
Internet	Disponibilizar Internet	C	1	S/N	Obrigatório
ChavDisp	Chave Disponível	C	1	S/N	Obrigatório
Observ	Observações	C	210	-	
Situacao	Situação do Imóvel	C	1	D/A/R/E	Obrigatório
DataInc	Data de Inclusão	I	L	-	Obrigatório - Invertido
DataExc	Data de Exclusão	I	L	0...	Obrigatório - Invertido

REFERENCIADA POR	TIPO
VISITAS	P
FOTOS	P
COMPLIMOV	P

REFERENCIA	CHAVE ESTRANGEIRA
PREDIOS	CodPred
TIPOS	CodTipo

DETALHAMENTO DE ENTIDADE

SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações

ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno

DATA: 20/09/2006 | **HORA:** 09h 00min | **FOLHA:** 03 **DE** 11

ASSINATURA DO USUÁRIO:

ENTIDADE: TIPOS | **CÓDIGO: E01**

ITEM DE DADO	DESCRIÇÃO	TIPO	TAM	VARIAÇÃO	OBSERVAÇÕES
CodTipo	Código do Tipo	I	C	1...	Chave
DescTipo	Descrição do Tipo	C	30	-	Obrigatório

REFERENCIADA POR	TIPO
IMOVEIS	R

REFERENCIA	CHAVE ESTRANGEIRA

DETALHAMENTO DE ENTIDADE

SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações

ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno

DATA: 20/09/2006 | **HORA:** 09h 00min | **FOLHA:** 04 **DE** 11

ASSINATURA DO USUÁRIO:

ENTIDADE: FOTOIMOV | **CÓDIGO: E05**

ITEM DE DADO	DESCRIÇÃO	TIPO	TAM	VARIAÇÃO	OBSERVAÇÕES
CodFoto	Código da Foto	I	C	1...	Chave
CodImov	Código do Imóvel	I	C	1...	Chave Estrangeira
NumFoto	Número da Foto	I	C	1...	Obrigatório
NomeArq	Nome do Arquivo da Foto	C	20	-	Obrigatório
LegenFoto	Legenda da Foto	C	10		Obrigatório
PosFoto	Posição da Foto	C	1	V/H	Obrigatório

REFERENCIADA POR	TIPO

REFERENCIA	CHAVE ESTRANGEIRA
IMOVEIS	CodImov

DETALHAMENTO DE ENTIDADE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 20/09/2006	**HORA:** 09h 00min	**FOLHA:** 05 **DE** 11
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
ENTIDADE: CLIENTES		**CÓDIGO: E07**

ITEM DE DADO	DESCRIÇÃO	TIPO	TAM	VARIAÇÃO	OBSERVAÇÕES
CodCli	Código do Cliente	I	L	1...	Chave
NomCli	Nome do Cliente	C	40	-	Obrigatório
EndCli	Endereço do Cliente	C	40	-	Obrigatório
Identidade	Identidade do Cliente	C	20	-	Obrigatório
CodOrg	Código Órgão Emissor	I	C	1...	Chave Estrangeira
Telefone	Telefone do Cliente	C	15		Obrigatório

REFERENCIADA POR	TIPO
VISITAS	R

REFERENCIA	CHAVE ESTRANGEIRA
ORGAOS	CodOrg

DETALHAMENTO DE ENTIDADE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 20/09/2006	**HORA:** 09h 00min	**FOLHA:** 06 **DE** 11
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
ENTIDADE: CARACTERIST		**CÓDIGO: E04**

ITEM DE DADO	DESCRIÇÃO	TIPO	TAM	VARIAÇÃO	OBSERVAÇÕES
CodCarac	Código da Característica	I	C	1...	Chave
DescCarac	Descr. da Característica	C	20	-	Obrigatório

REFERENCIADA POR	TIPO
COMPLIMOV	R

REFERENCIA	CHAVE ESTRANGEIRA

DETALHAMENTO DE ENTIDADE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 20/09/2006	**HORA:** 09h 00min	**FOLHA:** 07 **DE** 11
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
ENTIDADE: ORGAOS		**CÓDIGO: E11**

ITEM DE DADO	DESCRIÇÃO	TIPO	TAM	VARIAÇÃO	OBSERVAÇÕES
CodOrg	Código do Org. Expedidor	I	C	1...	Chave
DescOrg	Descr. do Org. Expedidor	C	25	-	Obrigatório

REFERENCIADA POR	TIPO
CLIENTES	R

REFERENCIA	CHAVE ESTRANGEIRA

DETALHAMENTO DE ENTIDADE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 20/09/2006	**HORA:** 09h 00min	**FOLHA:** 08 **DE** 11
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
ENTIDADE: MOTIVOS		**CÓDIGO: E09**

ITEM DE DADO	DESCRIÇÃO	TIPO	TAM	VARIAÇÃO	OBSERVAÇÕES
CodMot	Código do Motivo	I	C	1...	Chave
DescMot	Descrição do Motivo	C	30	-	Obrigatório

REFERENCIADA POR	TIPO
VISITAS	R

REFERENCIA	CHAVE ESTRANGEIRA

DETALHAMENTO DE ENTIDADE

SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações

ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno

DATA: 20/09/2006 | **HORA:** 09h 00min | **FOLHA:** **09 DE** 11

ASSINATURA DO USUÁRIO:

ENTIDADE: CARACTIMOV (Características de Imóveis) | **CÓDIGO: E06**

ITEM DE DADO	DESCRIÇÃO	TIPO	TAM	VARIAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Numero	Número da Característica	I	L	1...	Chave
CodComp	Código da Característica	I	C	1...	Chave Estrangeira
CodImov	Código do Imóvel	I	C	1...	Chave Estrangeira

REFERENCIADA POR	TIPO

REFERENCIA	CHAVE ESTRANGEIRA
IMOVEIS	CodImov
COMPLEMENTOS	CodComp

DETALHAMENTO DE ENTIDADE

SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações

ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno

DATA: 20/09/2006 | **HORA:** 09h 00min | **FOLHA: 10 DE** 11

ASSINATURA DO USUÁRIO:

ENTIDADE: VISITAS (Visitas realizadas por Clientes) | **CÓDIGO: E08**

ITEM DE DADO	DESCRIÇÃO	TIPO	TAM	VARIAÇÃO	OBSERVAÇÕES
CodVis	Código da Visita	I	L	1...	Chave
CodCli	Código do Cliente	I	L	1...	Chave Estrangeira
CodImov	Código do Imóvel	I	L	1...	Chave Estrangeira
DataVis	Data da Visita	I	L	-	Obrigatório - Invertido
HoraRet	Horário Retirada Chaves	H		08:00	Obrigatório
DataDev	Data Devolução Chaves	I	L	0...	Obrigatório - Invertido
HoraDev	Hora Devolução Chaves	H		-	Obrigatório
CodMot	Código do Motivo	I	C	1...	Chave Estrangeira
NumChav	Número de Chaves	I	C	1...	Obrigatório

REFERENCIADA POR	TIPO

REFERENCIA	CHAVE ESTRANGEIRA
CLIENTES	CodCli
IMOVEIS	CodImov
MOTIVOS	CodMot

DETALHAMENTO DE ENTIDADE

SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações

ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno

DATA: 20/09/2006 | **HORA:** 09h 00min | **FOLHA:** **11** **DE** 11

ASSINATURA DO USUÁRIO:

ENTIDADE: RECCHAV (Recibo de Retirada de Chaves) | **CÓDIGO: E10**

ITEM DE DADO	DESCRIÇÃO	TIPO	TAM	VARIAÇÃO	OBSERVAÇÕES
CodCli	Código do Cliente	I	L	1...	Chave
NomCli	Nome do Cliente	C	40	-	Obrigatório
EndCli	Endereço do Cliente	C	40	-	Obrigatório
EndImov	Endereço do Imóvel	C	45	-	Obrigatório
IdentChave	Identificação da Chave	C	6	-	Obrigatório
HoraDev	Hora da Devolução	C	6	0...	Obrigatório
NumChav	Número de Chaves	C	2	1...	Obrigatório

REFERENCIADA POR	TIPO

REFERENCIA	CHAVE ESTRANGEIRA

Anexo 17 - Definição de funções

DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES				
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações				
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno				
DATA: 25/09/2006	**HORA: 09h 00min**		**FOLHA: 01 DE 13**	
ASSINATURA DO USUÁRIO:				
ENTIDADE: PREDIOS			**CÓDIGO: E02**	
FUNÇÃO	**COD**	**DESCRIÇÃO**	**CHAMADA POR**	**COD**
INCLUI_PREDIO	E02F01	Inclusão de Prédios	SELECIONA_PREDIO	E02F04
EXCLUI_PREDIO	E02F02	Exclusão de Prédios		
ALTERA_PREDIO	E02F03	Alteração de Prédios		
SELECIONA_PREDIO	E02F04	Seleção de Prédio	EXCLUI_PREDIO	E02F02
			ALTERA_PREDIO	E02F03
			INCLUI_IMOVEL	E03F01
			ALT_DADOSIMOVEIS	E03F03

DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES

SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações

ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno

DATA: 25/09/2006 | **HORA: 09h 00min** | **FOLHA: 02 DE 13**

ASSINATURA DO USUÁRIO:

ENTIDADE: IMOVEIS | **CÓDIGO: E03**

FUNÇÃO	COD	DESCRIÇÃO	CHAMADA POR	COD
INCLUI_IMOVEL	E03F01	Inclusão de Imóvel novo	SELECIONA_TIPO	E01F04
REATIVA_IMOVEL	E03F02	Reativa Imóvel excluído temp.	SELEC_IMOVEL	E03F09
ALT_DADOSIMOV	E03F03	Alteração de dados do Imóvel	SELEC_IMOVEL	E03F09
ALT_OBSIMOV	E03F04	Alteração de observ. Do Imóvel	SELEC_IMOVEL	E03F09
EXCLUI_IMOVEL	E03F05	Exclusão de Imóvel	SELEC_IMOVEL	E03F09
CONSULTA_IMOVEL	E03F06	Consulta de Imóvel	SELEC_CONSULTA	E03F10
INCLUI_INTERNET	E03F07	Inclui Imóvel na Internet	SELEC_IMOVEL	E03F09
EXCLUI_INTERNET	E03F08	Exclui Imóvel da Internet	SELEC_IMOVEL	E03F09
SELEC_IMOVEL	E03F09	Seleção de Imóvel	SELECIONA_TIPO	E01F04
SELEC_CONSULTA	E03F10	Seleciona tipo de consulta	SELECIONA_TIPO	E01F04

DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES

SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações

ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno

DATA: 25/09/2006 | **HORA: 09h 00min** | **FOLHA: 03 DE 13**

ASSINATURA DO USUÁRIO:

ENTIDADE: TIPOS | **CÓDIGO: E01**

FUNÇÃO	COD	DESCRIÇÃO	CHAMADA POR	COD
INCLUI_TIPO	E01F01	Inclusão de Tipos		
EXCLUI_TIPO	E01F02	Exclusão de Tipos	SELECIONA_TIPO	E01F04
ALTERA_TIPO	E01F03	Alteração de Tipos	SELECIONA_TIPO	E01F04
SELECIONA_TIPO	E01F04	Seleção de Tipo	IMOV – INCL – REAT	MENU
			IMOV – INCL – NOVO	MENU
			IMOV – ALT – DADOS	MENU
			IMOV – ALT – CARAC	MENU
			IMOV – EXC – TEMP	MENU
			IMOV – EXC – DEFIN	MENU
			IMOV – CONSULTA	MENU
			IMOV – ALUG – INCL	MENU
			IMOV – ALUG – EXCL	MENU
			IMOV – RESER – INCL	MENU
			IMOV – RESER – EXC	MENU
			IMOV – INTER – INCL	MENU
			IMOV – INTER – EXC	MENU
			CHAVES – RETIRADA	MENU
			DIVER – ALT – TIPOS	MENU
			DIVER – EXC – TIPOS	MENU
			ALT_DADOSIMOV	E03F03
			GER_FOTOSIMOV	E05F01

DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES

SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações

ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno

DATA: 25/09/2006 | **HORA: 09h 00min** | **FOLHA: 04 DE 13**

ASSINATURA DO USUÁRIO:

ENTIDADE: FOTOIMOV | **CÓDIGO: E05**

FUNÇÃO	COD	DESCRIÇÃO	CHAMADA POR	COD
GERENCIA_FOTOS	E05F01	Gerenciamento de Fotos	IMOV – ALT – FOTOS	MENU
INCLUI_FOTIMOV	E05F02	Inclusão de Fotos do Imóvel	SELEC_IMOVEL	E03F09
ALTERA_FOTIMOV	E05F03	Alteração de Fotos do Imóvel	SELEC_IMOVEL	E03F09
EXCLUI_FOTIMOV	E05F04	Exclusão de Fotos do Imóvel	SELEC_IMOVEL	E03F09

DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES

SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações

ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno

DATA: 25/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 07 DE 13**

ASSINATURA DO USUÁRIO:

ENTIDADE: CLIENTES	**CÓDIGO: E07**

FUNÇÃO	COD	DESCRIÇÃO	CHAMADA POR	COD
INCLUI_CLIENTE	E07F01	Inclusão de Cliente	SELECIONA_CLIENTE	E07F02
SELECIONA_CLIENTE	E07F02	Seleciona Cliente	SELEC_IMOVEL	E03F09

DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES

SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações

ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno

DATA: 25/09/2006 | **HORA: 09h 00min** | **FOLHA: 08 DE 13**

ASSINATURA DO USUÁRIO:

ENTIDADE: CARACTERIST | **CÓDIGO: E04**

FUNÇÃO	COD	DESCRIÇÃO	CHAMADA POR	COD
INCLUI_CARACT	E04F01	Inclusão de Características	DIVER – CARAC – INCL	MENU
EXCLUI_CARACT	E04F02	Exclusão de Características	SELEC_CARACT	E04F04
ALTERA_CARACT	E04F03	Alteração de Características	SELEC_CARACT	E04F04
SELEC_CARACT	E04F04	Seleciona Complemento	DIVER – CARAC - ALT	MENU
			DIVER – CARAC – EXC	MENU

DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES

SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações

ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno

DATA: 25/09/2006 | **HORA: 09h 00min** | **FOLHA: 09 DE 13**

ASSINATURA DO USUÁRIO:

ENTIDADE: ORGAOS | **CÓDIGO: E11**

FUNÇÃO	COD	DESCRIÇÃO	CHAMADA POR	COD
INCLUI_ORGEXP	E11F01	Inclusão Órgão Expedidores	DIVER – ORGEXP – INCL	MENU
EXCLUI_ORGEXP	E11F02	Exclusão Órgãos Expedidores	SELEC_ORGEXP	E11F04
ALTERA_ORGEXP	E11F03	Alteração Órgãos Emissores	SELEC_ORGEXP	E11F04
SELEC_ORGEXP	E11F04	Seleciona Órgão Expedidor	DIVER – ORGEXP – ALT	MENU
			DIVER – ORGEXP – EXC	MENU
			INCLUI_CLIENTE	E07F01

DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES

SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações

ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno

DATA: 25/09/2006 | **HORA: 09h 00min** | **FOLHA: 10 DE 13**

ASSINATURA DO USUÁRIO:

ENTIDADE: MOTIVOS | **CÓDIGO: E09**

FUNÇÃO	COD	DESCRIÇÃO	CHAMADA POR	COD
INCLUI_MOTIVO	E09F01	Inclusão de Motivo	DIVER – MOTIV – INCL	MENU
EXCLUI_MOTIVO	E09F02	Exclusão de Motivo	SELECIONA_MOTIVO	E09F04
ALTERA_MOTIVO	E09F03	Alteração de Motivo	SELECIONA_MOTIVO	E09F04
SELECIONA_MOTIVO	E09F04	Seleciona Motivo	DEVOLVE_CHAVES	E08F02
			DIVER – MOTIV – ALT	MENU
			DIVER – MOTIV – EXC	MENU

DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES

SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações

ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno

DATA: 25/09/2006 | **HORA: 09h 00min** | **FOLHA: 11 DE 13**

ASSINATURA DO USUÁRIO:

ENTIDADE: VISITAS | **CÓDIGO: E08**

FUNÇÃO	COD	DESCRIÇÃO	CHAMADA POR	COD
RETIRA_CHAVES	E08F01	Inclusão de Retirada de Chaves	SELECIONA_CLIENTE	E03F09
DEVOLVE_CHAVES	E08F02	Incl. de Devolução de Chaves	CHAVES - DEVOLUÇÃO	MENU

DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES

SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações

ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno

DATA: 25/09/2006 | **HORA: 09h 00min** | **FOLHA: 12 DE 13**

ASSINATURA DO USUÁRIO:

ENTIDADE: CARACTIMOV | **CÓDIGO: E06**

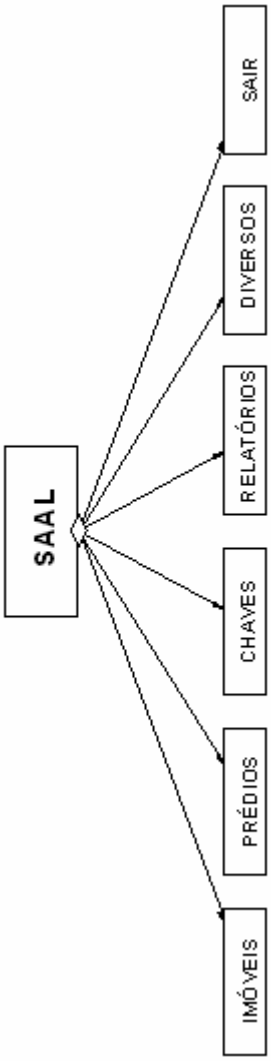
FUNÇÃO	COD	DESCRIÇÃO	CHAMADA POR	COD
INCL_CARACTIMOV	E06F01	Inclui Características do Imóvel	INCLUI_IMOVEL	E03F01
ALT_CARACTIMOV	E06F02	Altera Características do Imóv	SELEC_IMOVEL	E03F09
EXC_CARACTIVOM	E06f03	Exclui Características do Imóvel	SELEC_IMOVEL	E03F09

DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 13 DE 13**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
ENTIDADE: NOVASFOTOS		**CÓDIGO: E10**

FUNÇÃO	COD	DESCRIÇÃO	CHAMADA POR	COD
INCLUI_FOTOS	E10F01	Inclusão de Novas Fotos	DIVER – FOTOS – INCL	MENU
EXCLUI_FOTOS	E10F02	Exclusão de Novas Fotos	DIVER – FOTOS – EXC	MENU

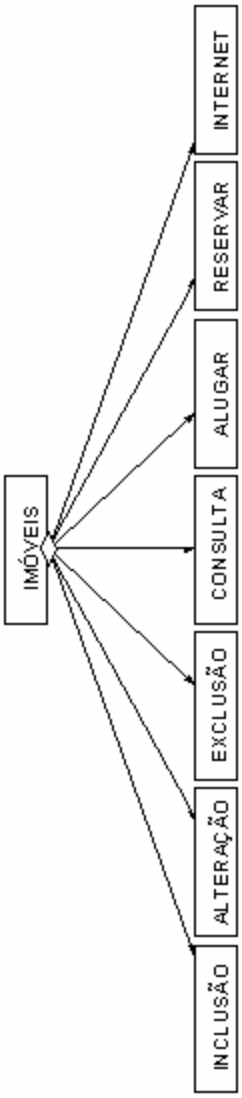
Anexo 18 - Versão preliminar do diagrama de projeto

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 01 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO		



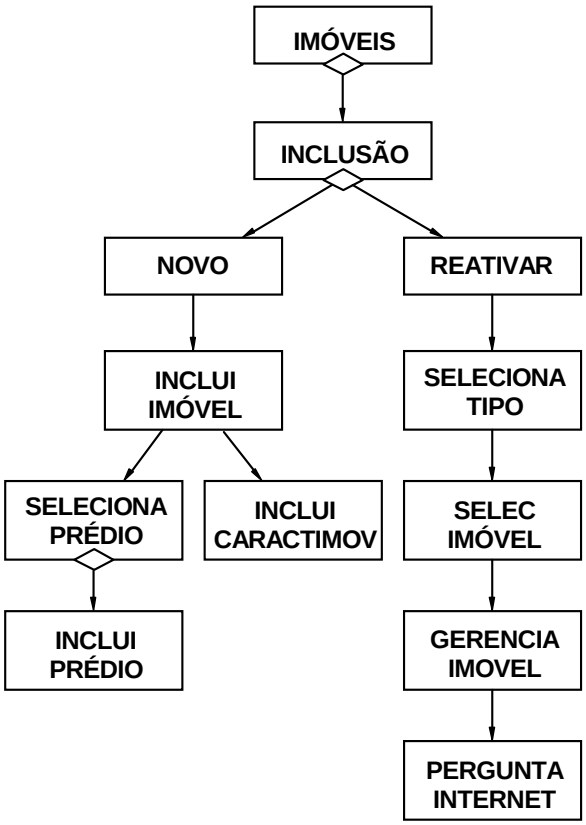
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 02 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS)		



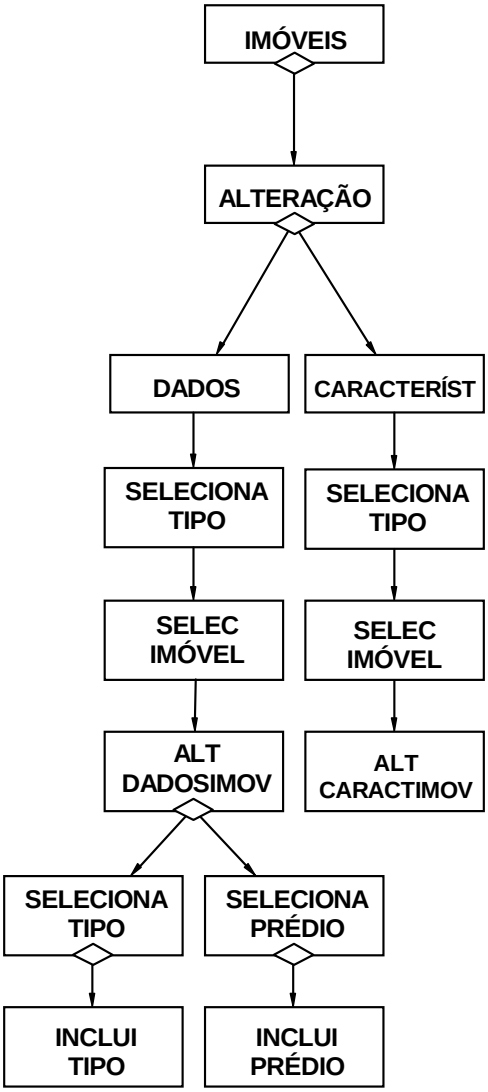
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 03 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – INCLUSÃO – IMÓVEL NOVO – REATIVAR		



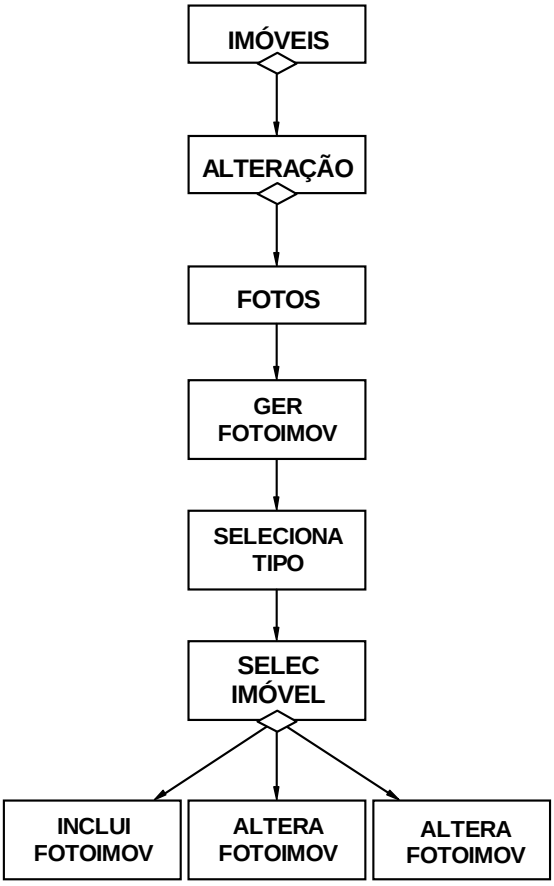
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 04 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – ALTERAÇÃO – DADOS E CARACTERÍSTICAS		



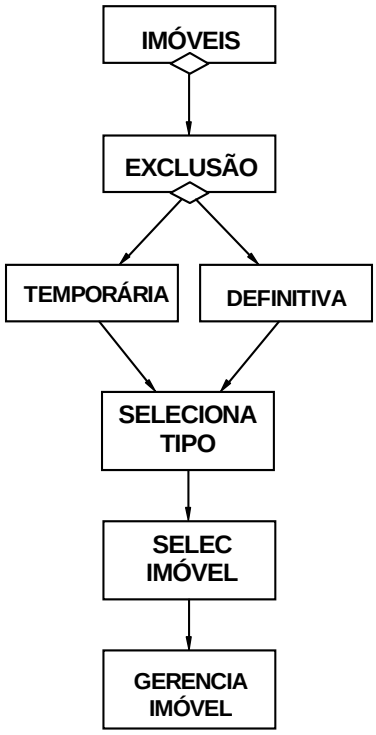
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 05 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – ALTERAÇÃO – FOTOS DO IMÓVEL		



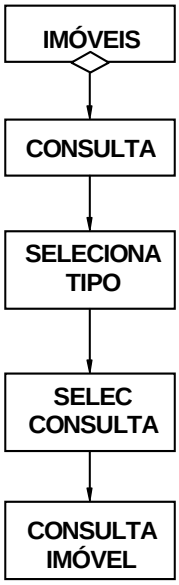
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 06 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – EXCLUSÃO – DEFINITIVA – TEMPORÁRIA		



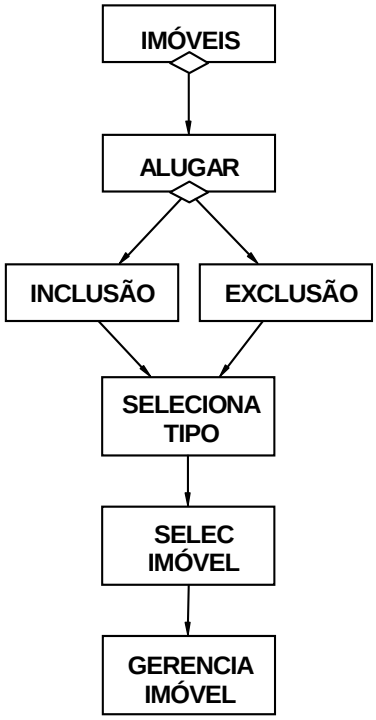
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 07 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – CONSULTA		



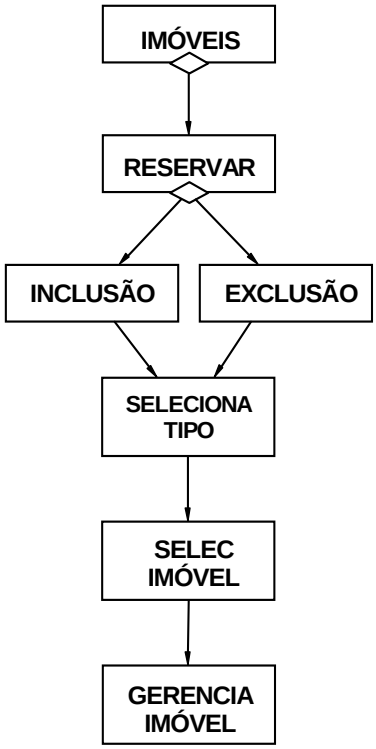
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 08 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – ALUGUEL – INCLUI – EXCLUI		



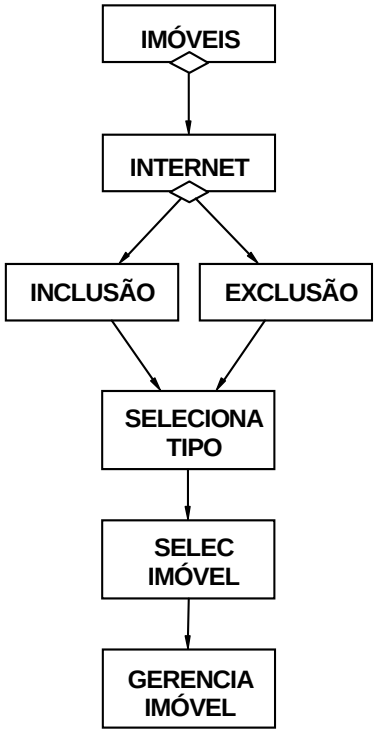
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 09 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – RESERVA – INCLUI – EXCLUI		



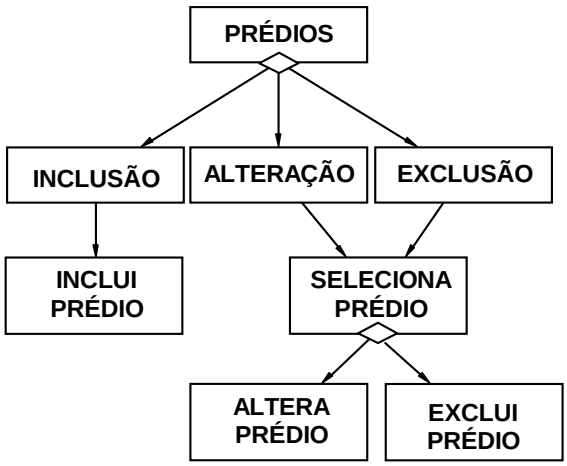
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 10 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – INTERNET – INCLUI – EXCLUI		



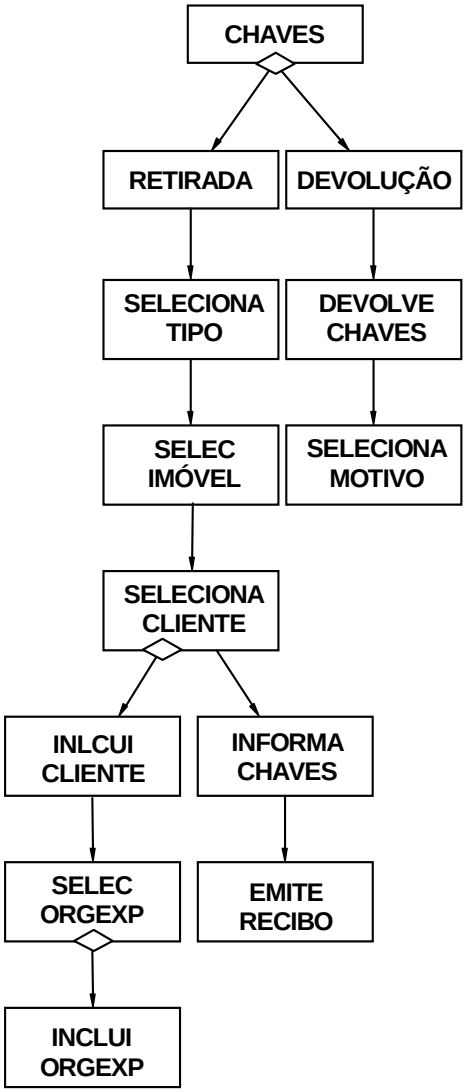
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 11 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU PRÉDIOS) – INCLUI – ALTERA – EXCLUI		



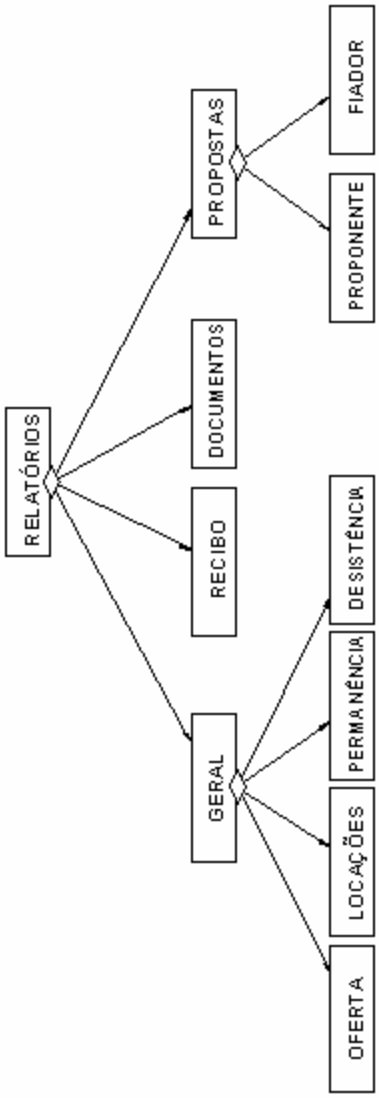
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 12 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU CHAVES) – RETIRADA – DEVOLUÇÃO		



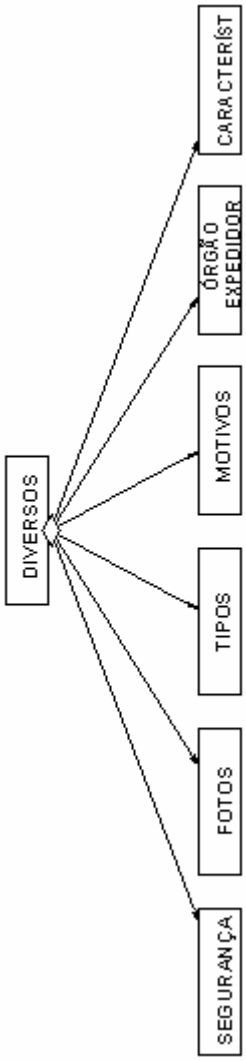
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 13 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU RELATÓRIOS) – SELEÇÃO DE RELATÓRIOS		



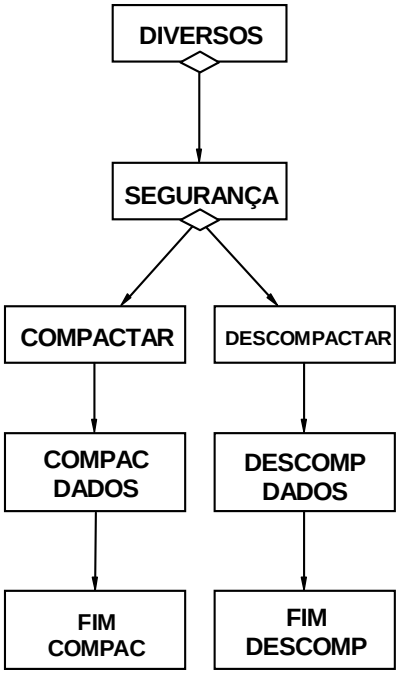
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 14 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU DIVERSOS)		



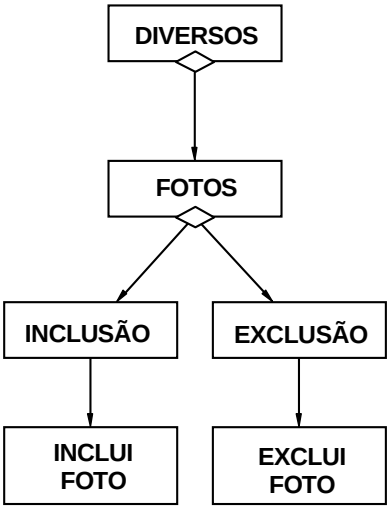
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 15 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU DIVERSOS) – SEGURANÇA – COMPACT. – DESCOMPACT.		



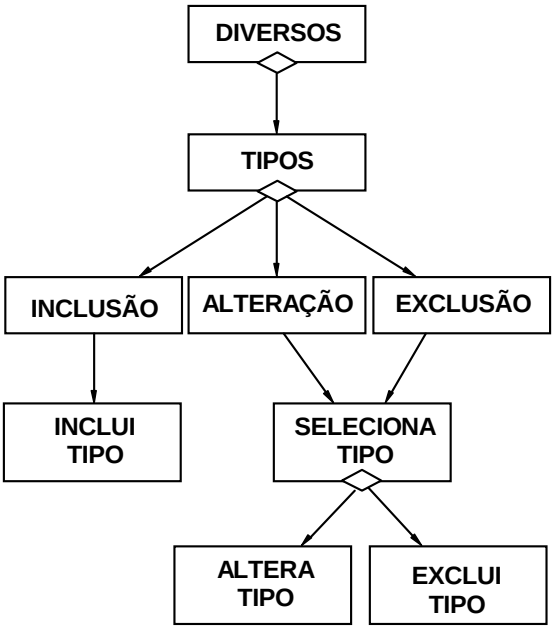
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 16 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU DIVERSOS) – FOTOS – INCLUI – EXCLUI		



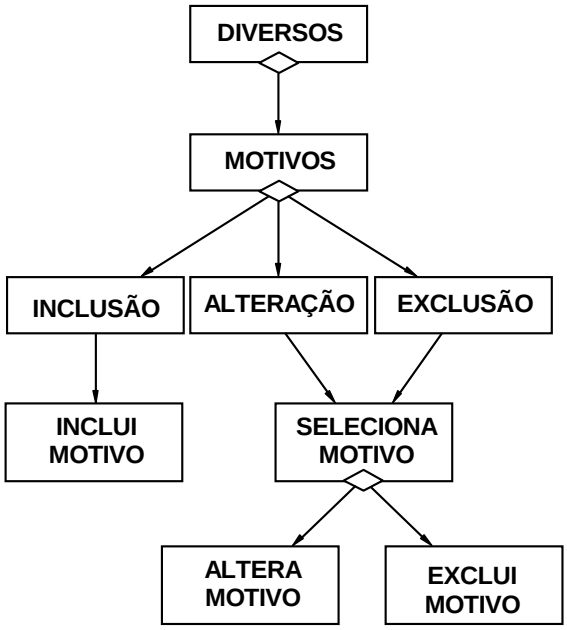
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 17 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU DIVERSOS) – TIPOS – INCLUI – ALTERA - EXCLUI		



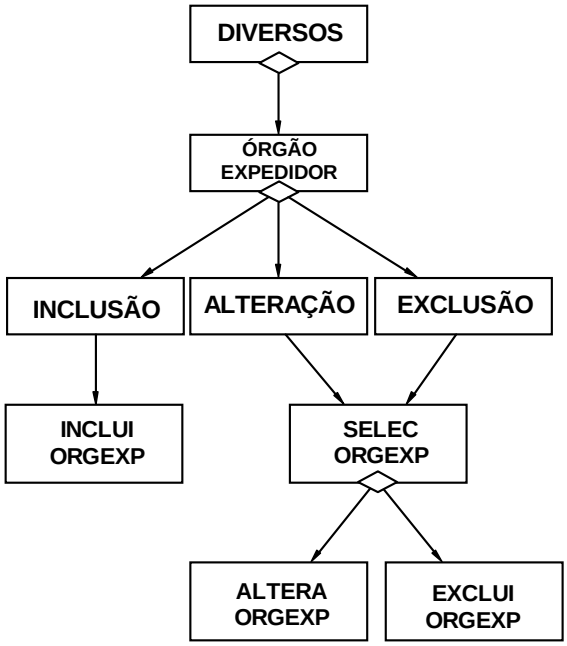
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 18 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU DIVERSOS) – MOTIVOS – INCLUI – ALTERA - EXCLUI		



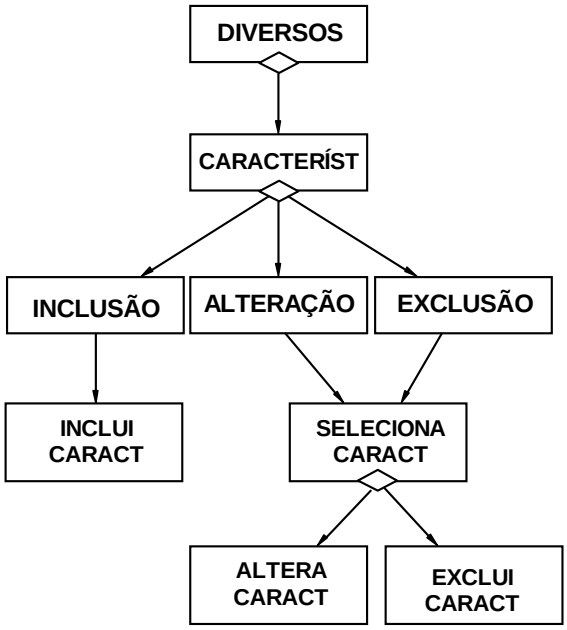
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 19 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU DIVERSOS) – ÓRG. EXP. – INCLUI – ALTERA - EXCLUI		



CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 28/09/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 20 DE 20**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU DIVERSOS) – CARACTERÍST – INCLUI – ALTERA – EXCLUI		



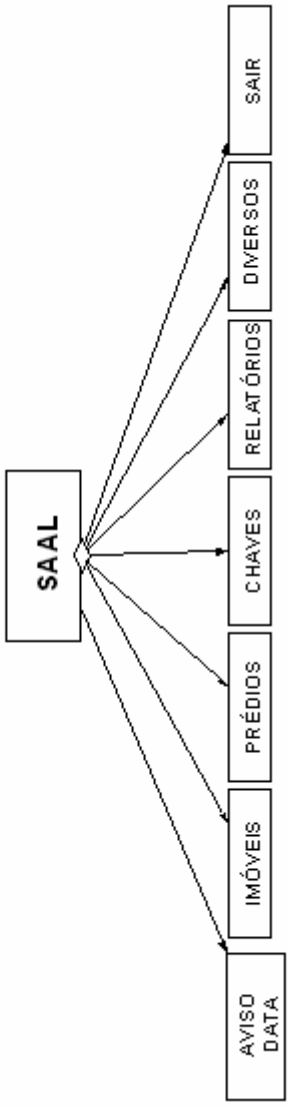
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

Anexo 19 - Correções a serem realizadas nas interfaces gráficas

CORREÇÕES A SEREM REALIZADAS NAS INTERFACES GRÁFICAS		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA: 23/10/2006	**HORA: 14h 00min**	**FOLHA: 01 DE 01**
INTERFACE GRÁFICA: INÍCIO		
Antes da tela INÍCIO incluir:		
Tela com a data do sistema, com a possibilidade de confirmação ou alteração da mesma		
INTERFACE GRÁFICA: INÍCIO (MENU – IMÓVEIS – INCLUSÃO – NOVO)		
Tela solicitando a seleção do tipo de imóvel a ser incluído		
INTERFACE GRÁFICA: RETIRA CHAVE		
Possibilitar a inclusão de cliente quando da seleção de cliente		
Incluir solicitação do número de chaves constantes no chaveiro		
INTERFACE GRÁFICA: DEVOLVE CHAVES		
Possibilitar a inclusão de novo motivo quando da seleção de motivo		

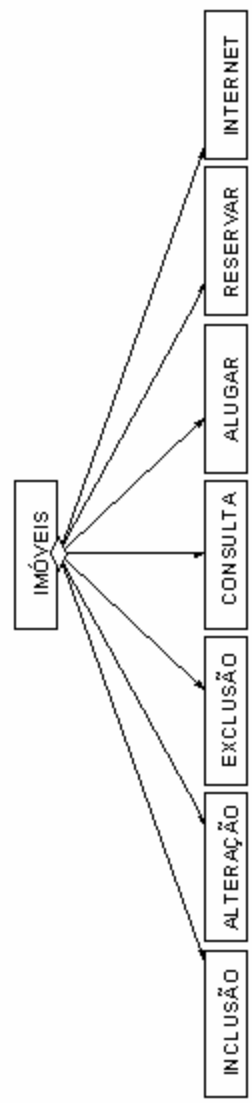
Anexo 20 - Versão final do diagrama de projeto

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 01 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO		



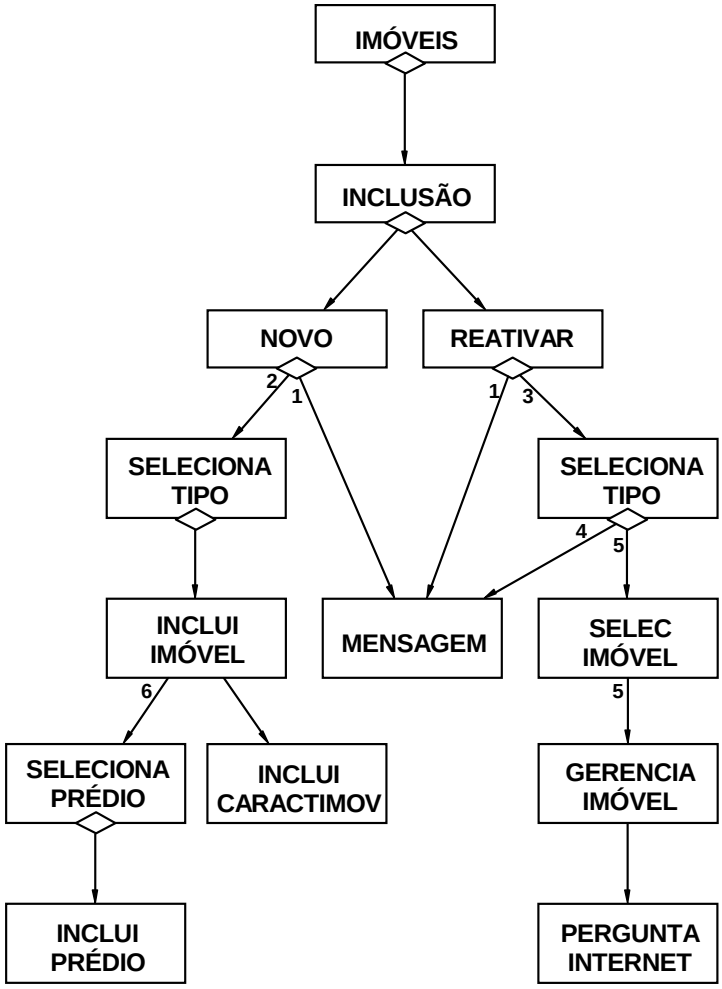
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 02 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS)		



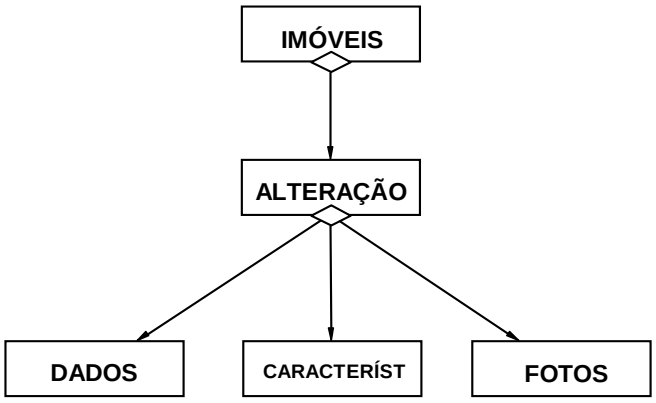
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 03 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – INCLUSÃO – IMÓVEL NOVO – REATIVAR		



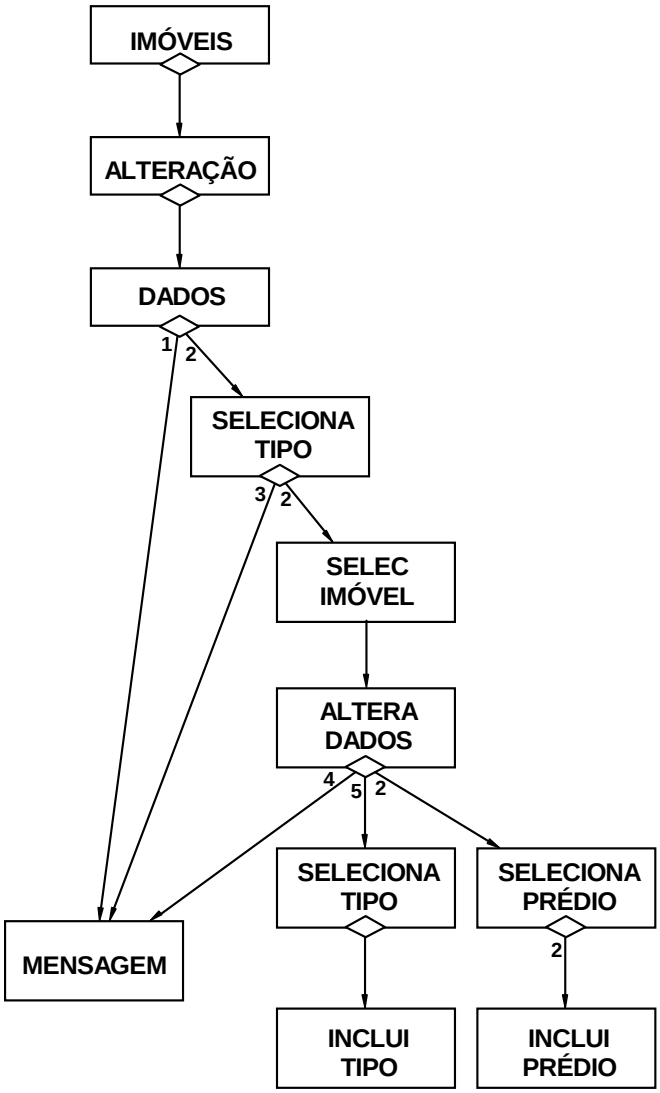
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR
1	Tipo_Mensagem	3
2	Tipo_Manutenção	2
3	Tipo_Manutenção	16
4	Tipo_Mensagem	30
5	Tipo_Manutenção	10
6	Tipo_Manutenção	1

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 04 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – MENU ALTERAÇÃO		



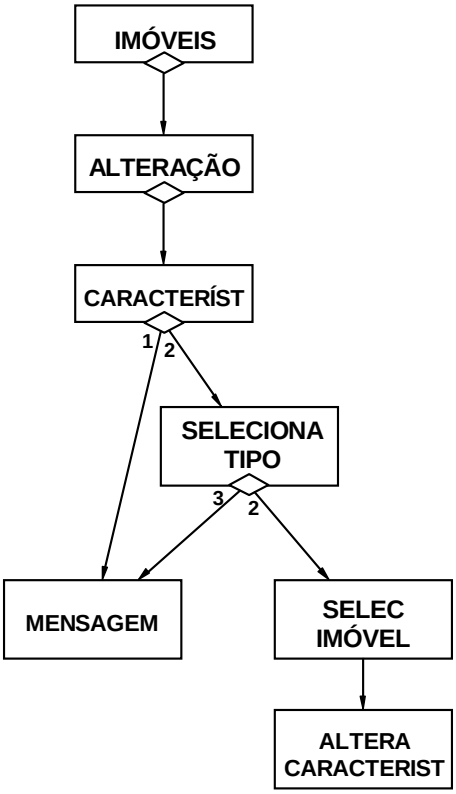
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 05 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – ALTERAÇÃO – DADOS DO IMÓVEL		



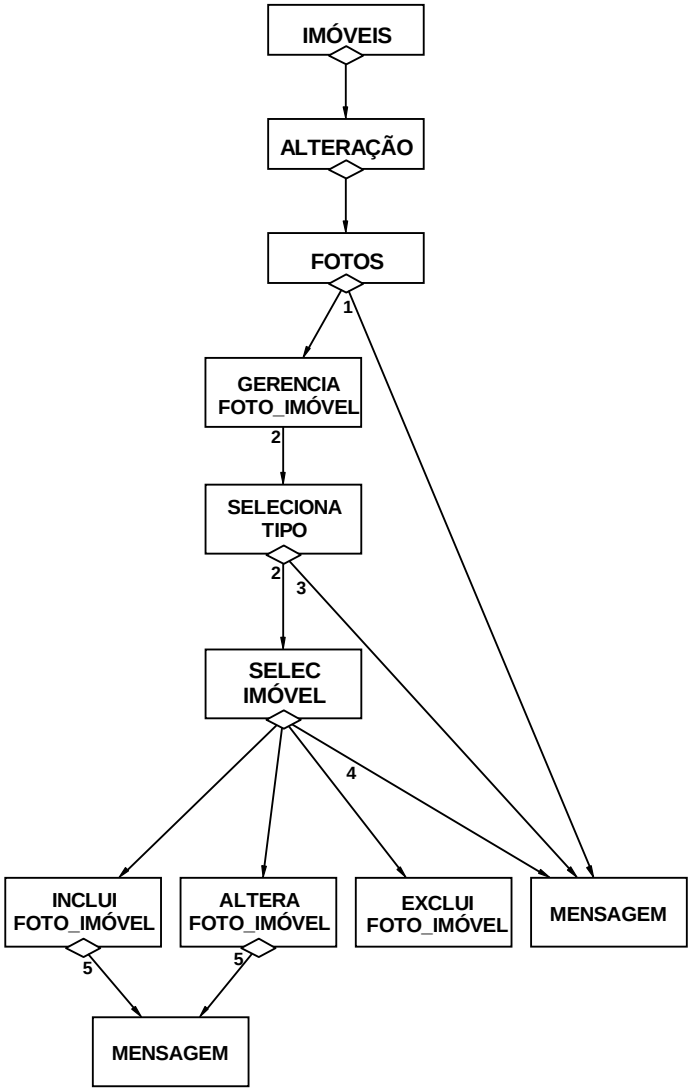
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR
1	Tipo_Mensagem	9
2	Tipo_Manutenção	5
3	Tipo_Mensagem	13
4	Tipo_Mensagem	1
5	Tipo_Manutenção	9

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 06 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – ALTERAÇÃO – CARACTERÍSTICAS DO IMOV.		



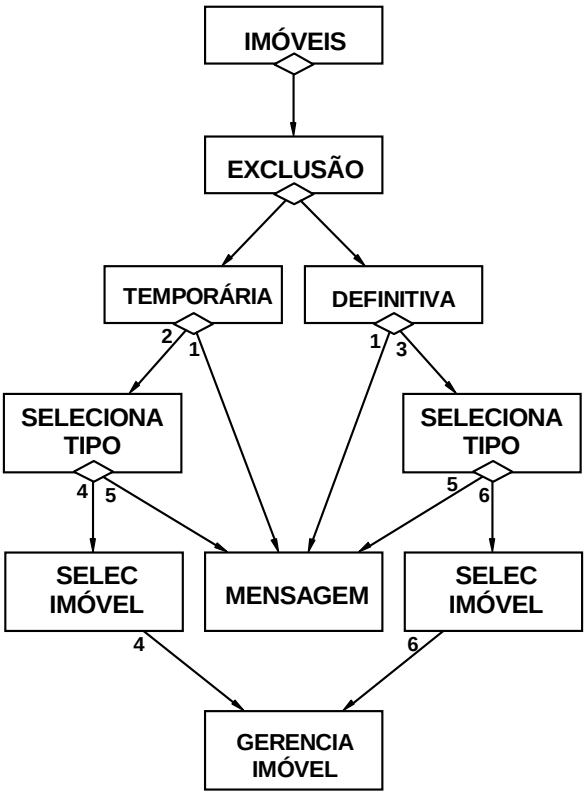
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR
1	Tipo_Mensagem	9
2	Tipo_Manutenção	6
3	Tipo_Mensagem	13

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 07 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – ALTERAÇÃO – FOTOS DO IMÓVEL		



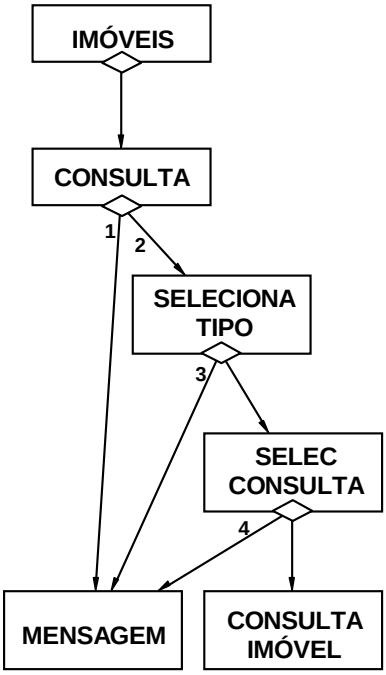
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR
1	Tipo_Mensagem	9
2	Tipo_Manutenção	7,8 ou 9
3	Tipo_Mensagem	13
4	Tipo_Mensagem	17
5	Tipo_Mensagem	1, 5 ou 8

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 08 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – EXCLUSÃO – TEMPORÁRIA – DEFINITIVA		



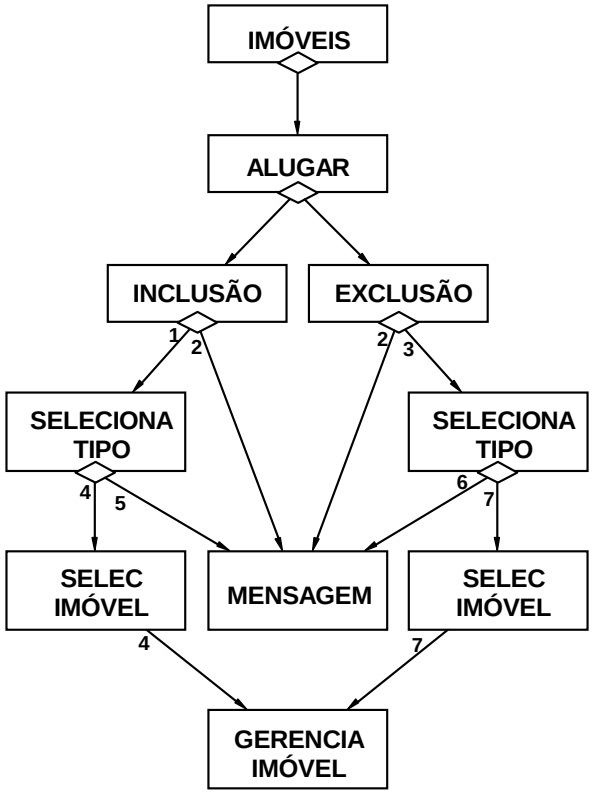
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR
1	Tipo_Mensagem	9
2	Tipo_Manutenção	15
3	Tipo_Manutenção	14
4	Tipo_Mensagem	13
5	Tipo_Manutenção	4
6	Tipo_Manutenção	3

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 09 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – CONSULTA		



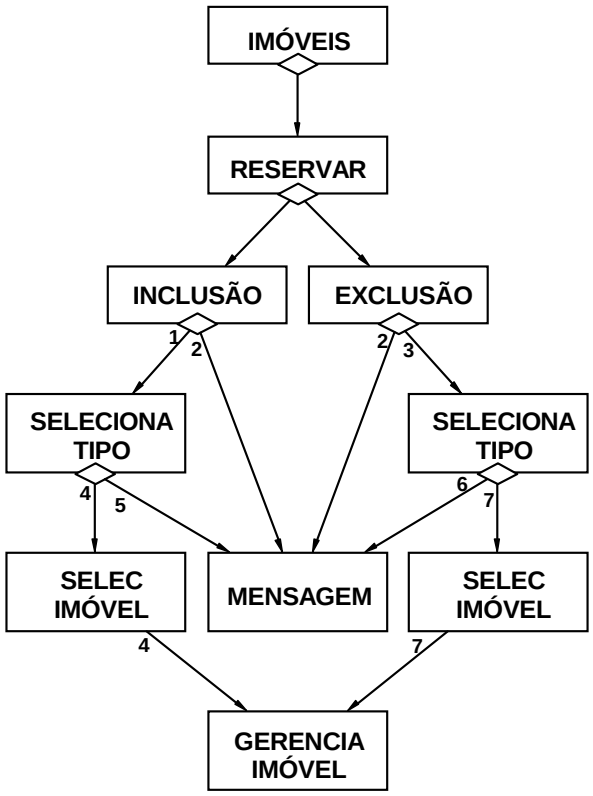
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR
1	Tipo_Mensagem	9
2	Tipo_Manutenção	3
3	Tipo_Mensagem	13
4	Tipo_Mensagem	14

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 10 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – ALUGUEL – INCLUI – EXCLUI		



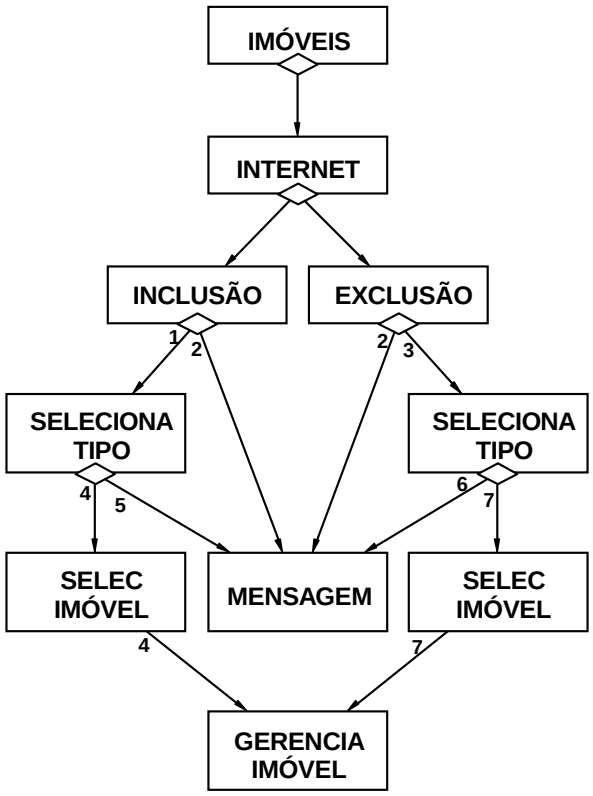
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR
1	Tipo_Manutenção	18
2	Tipo_Mensagem	9
3	Tipo_Manutenção	19
4	Tipo_Manutenção	13
5	Tipo_Mensagem	13
6	Tipo_Mensagem	36
7	Tipo_Manutenção	10

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 11 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – RESERVA – INCLUI – EXCLUI		



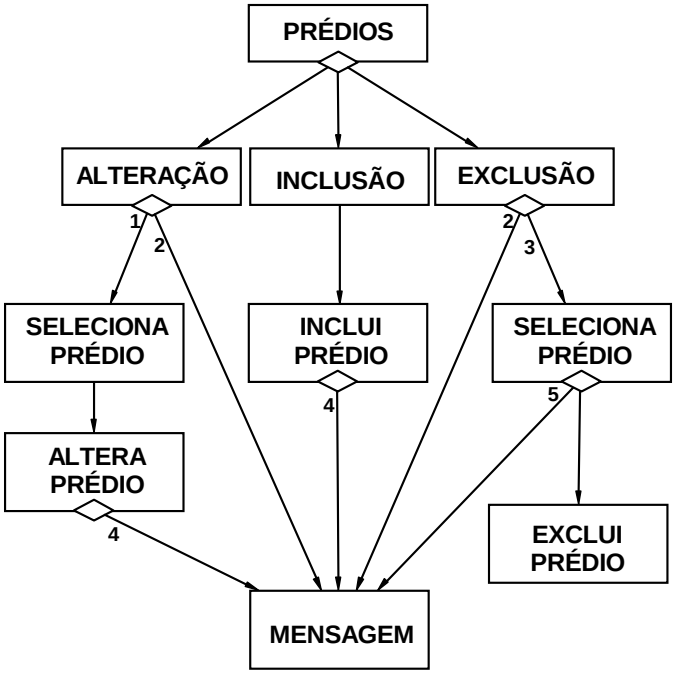
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR
1	Tipo_Manutenção	17
2	Tipo_Mensagem	9
3	Tipo_Manutenção	20
4	Tipo_Manutenção	12
5	Tipo_Mensagem	13
6	Tipo_Mensagem	37
7	Tipo_Manutenção	10

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 12 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU IMÓVEIS) – INTERNET – INCLUI – EXCLUI		



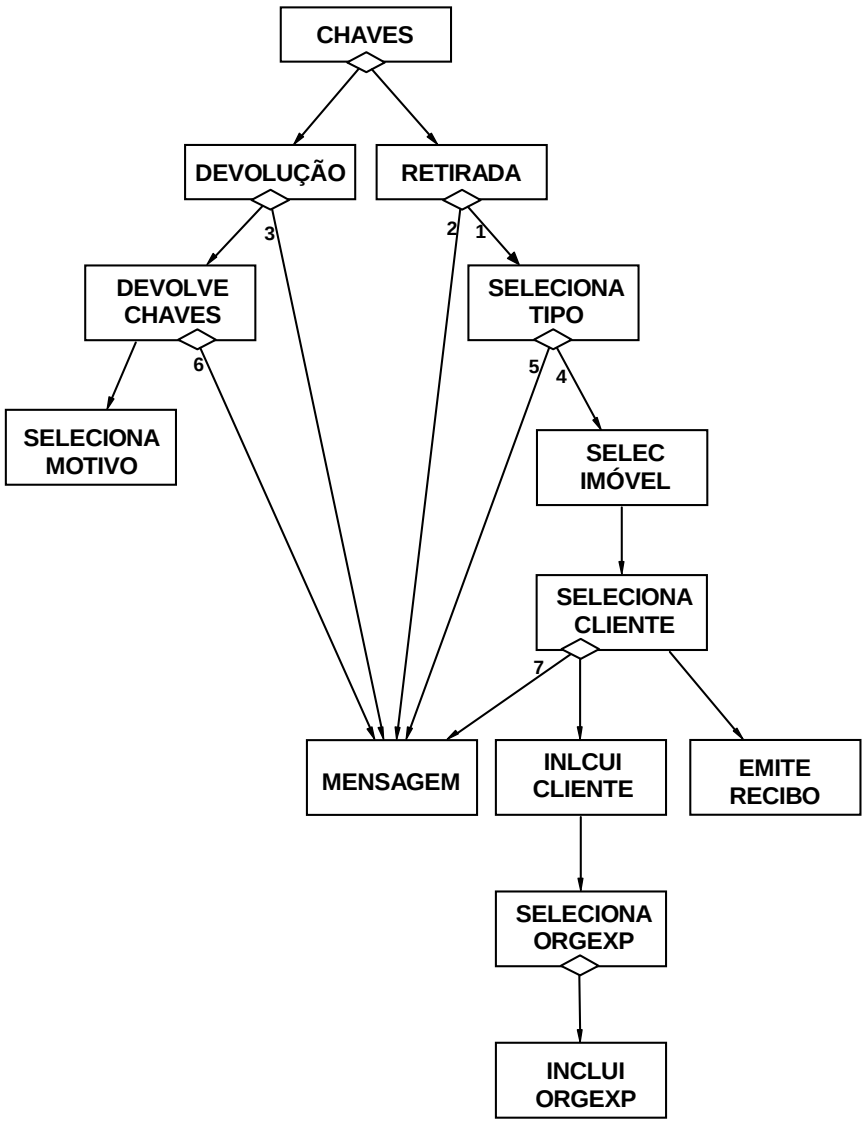
CÓD.	IDENTIFICADOR	VAL. SAÍDA
1	Tipo_Manutenção	12
2	Tipo_Mensagem	9
3	Tipo_Manutenção	13
4	Tipo_Manutenção	1
5	Tipo_Mensagem	27
6	Tipo_Mensagem	28
7	Tipo_Manutenção	2

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 13 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU PRÉDIOS) – INCLUI – ALTERA - EXCLUI		



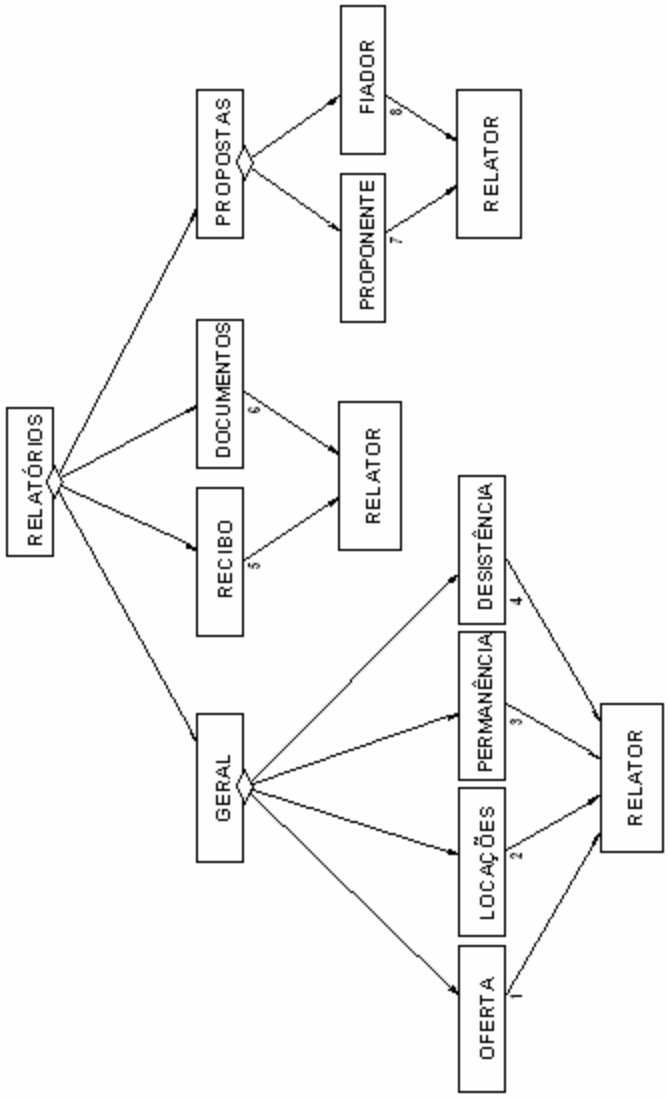
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR
1	Tipo_Manutenção	4
2	Tipo_Mensagem	2
3	Tipo_Manutenção	3
4	Tipo_Mensagem	1 ou 6
5	Tipo_Mensagem	11

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 14 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU CHAVES) – RETIRADA – DEVOLUÇÃO		



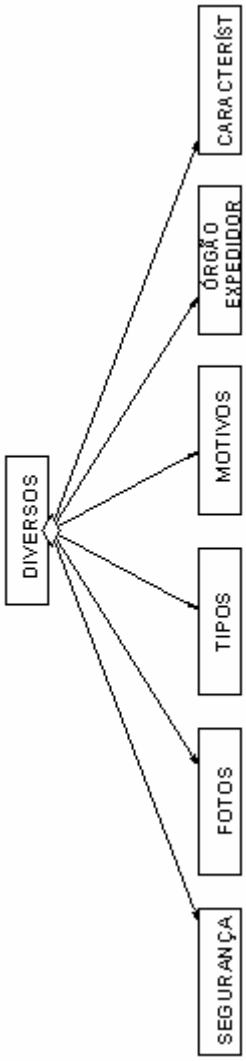
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR
1	Tipo_Manutenção	16
2	Tipo_Mensagem	3
3	Tipo_Mensagem	23
4	Tipo_Manutenção	11
5	Tipo_Mensagem	30
6	Tipo_Mensagem	1 ou 24
7	Tipo_Mensagem	21

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 15 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU RELATÓRIOS) – SELEÇÃO		



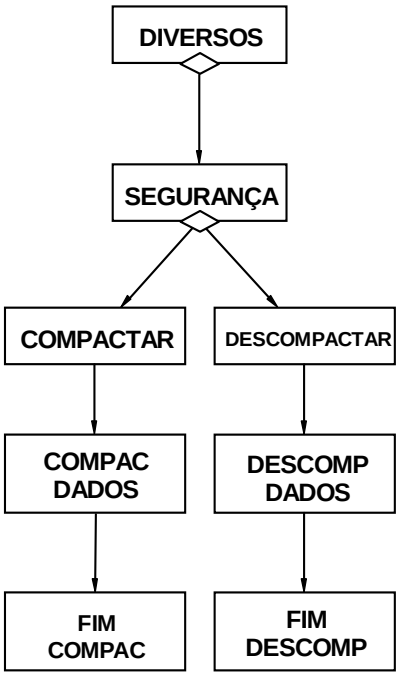
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR
1	Tipo_Sai	5
2	Tipo_Sai	6
3	Tipo_Sai	7
4	Tipo_Sai	8
5	Tipo_Sai	1
6	Tipo_Sai	2
7	Tipo_Sai	3
8	Tipo_Sai	4

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 16 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU DIVERSOS)		



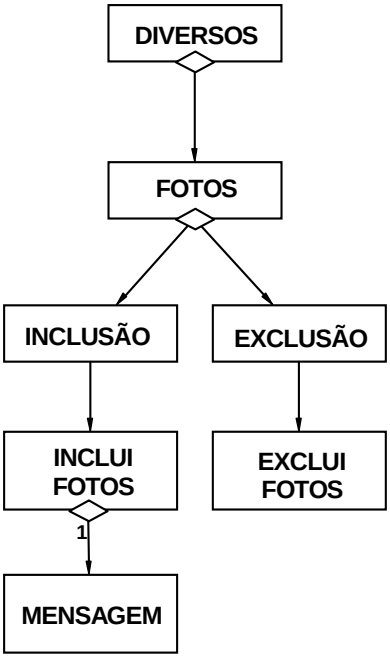
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 17 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU DIVERSOS) – SEGURANÇA – COMPACT. – DESCOMPACT.		



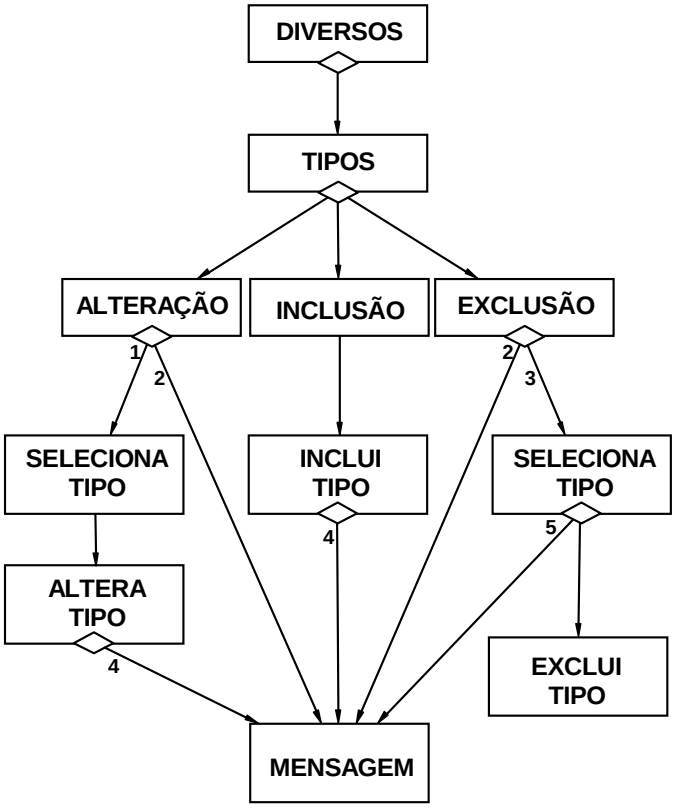
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 18 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU DIVERSOS) – FOTOS – INCLUI – EXCLUI		



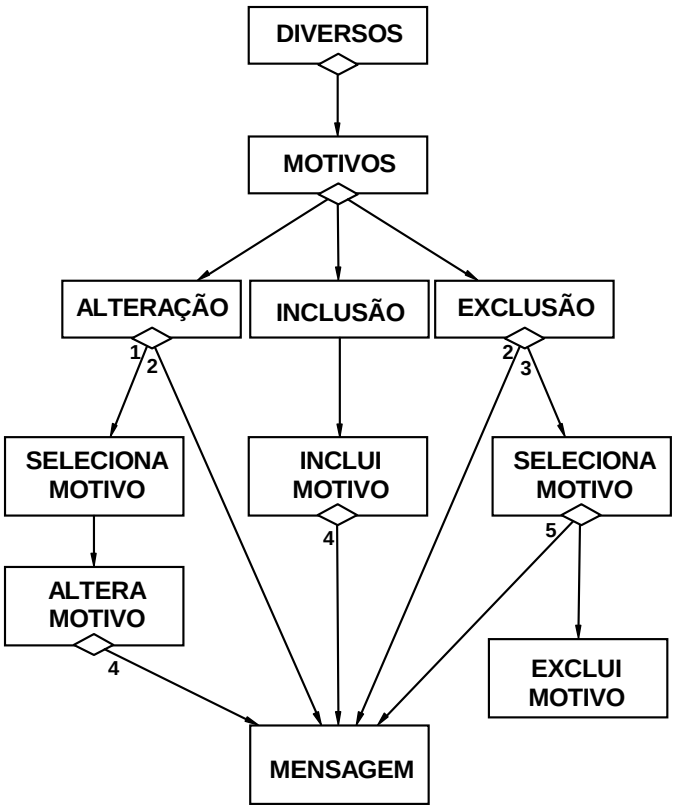
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR
1	Tipo_Mensagem	18 ou 19

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 19 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU DIVERSOS) – TIPOS – INCLUI – ALTERA – EXCLUI		



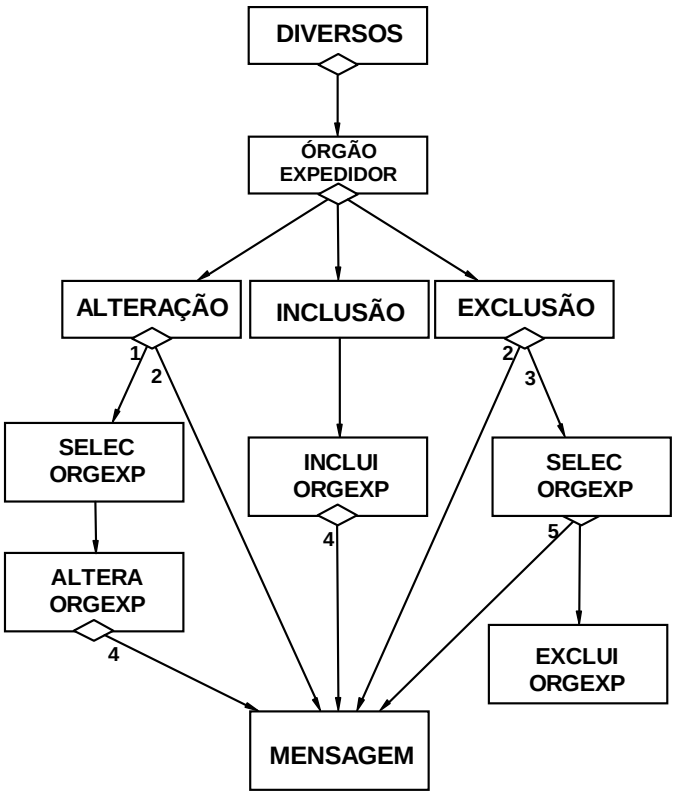
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR
1	Tipo_Manutenção	1
2	Tipo_Mensagem	3
3	Tipo_Manutenção	10
4	Tipo_Mensagem	1 ou 2
5	Tipo_Mensagem	10

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 20 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU DIVERSOS) – MOTIVOS – INCLUI – ALTERA – EXCLUI		



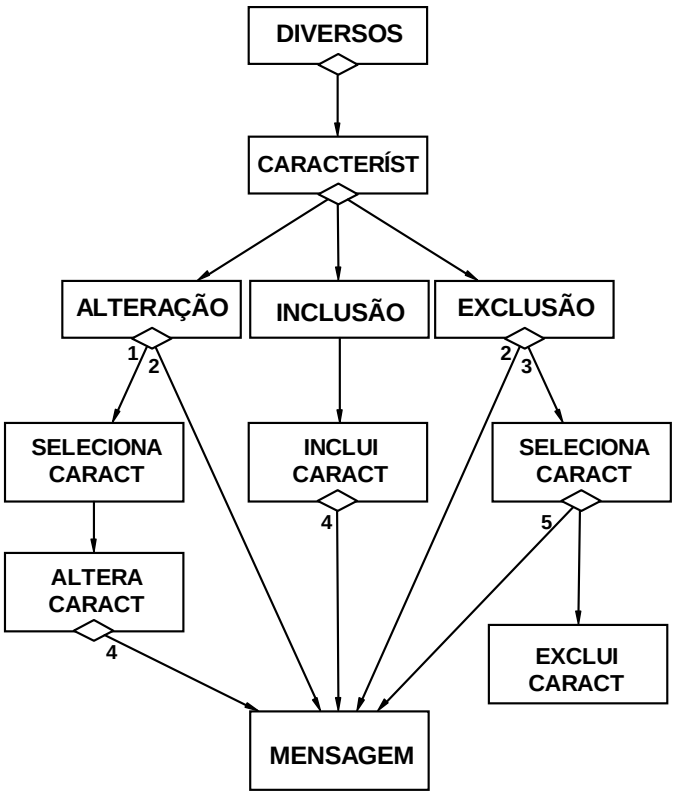
CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR
1	Tipo_Manutenção	2
2	Tipo_Mensagem	25
3	Tipo_Manutenção	3
4	Tipo_Mensagem	1 ou 22
5	Tipo_Mensagem	26

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 21 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU DIVERSOS) – ÓRGÃO EXP. – INCLUI – ALTERA – EXCLUI		



CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR
1	Tipo_Manutenção	2
2	Tipo_Mensagem	34
3	Tipo_Manutenção	3
4	Tipo_Mensagem	1 ou 33
5	Tipo_Mensagem	35

DIAGRAMA DE PROJETO		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
DATA: 25/10/2006	**HORA: 09h 00min**	**FOLHA: 22 DE 22**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
PROCESSO: TELA INÍCIO (MENU DIVERSOS) – CARACTERÍST – INCLUI – ALTERA – EXCLUI		



CÓD.	IDENTIFICADOR	VALOR
1	Tipo_Manutenção	2
2	Tipo_Mensagem	38
3	Tipo_Manutenção	3
4	Tipo_Mensagem	1 ou 40
5	Tipo_Mensagem	39

Anexo 21 - Definição das prioridades de implementação das funções

DEFINIÇÃO DAS PRIORIDADES DE IMPLEMENTAÇÃO DAS FUNÇÕES		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA: 06/11/2006	**HORA: 14h 00min**	**FOLHA: 01 DE 02**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÕES		
01 – MENSAGEM		
02 – INCLUI_PREDIO		
03 – SELECIONA_PREDIO		
04 – ALTERA_PREDIO		
05 – EXCLUI_PREDIO		
06 – INCLUI_TIPO		
07 – SELECIONA_TIPO		
08 – ALTERA_TIPO		
09 – EXCLUI_TIPO		
10 – INCLUI_CARACT		
11 – SELECIONA_CARACT		
12 – ALTERA_CARACT		
13 – EXCLUI_CARACT		
14 – INCLUI_FOTO		
15 – EXCLUI_FOTO		
16 – AVISO_DATA		
17 – INCLUI_IMOVEL		
18 – COMPAC_DADOS		
19 – DESCOMP_DADOS		
20 – SELECIONA_IMOVEL		
21 – ALT_DADOSIMOV		
22 – ALT_CARACTIMOV		
23 – INCLUI_FOTOIMOV		
24 – ALTERA_FOTOIMOV		
25 – EXCLUI_FOTOIMOV		
26 – SELEC_CONSULTA		
27 – CONSULTA_IMOVEL		
28 – MOVIMENTO_IMÓVEL – (Exclui Imóvel Definitivo)		
29 – MOVIMENTO_IMOVEL – (Exclui Imóvel Temporário)		
30 – MOVIMENTO_IMOVEL – (Reativa Imóvel)		
31 – MOVIMENTO_IMOVEL – (Inclui Imóvel na Internet)		
32 – MOVIMENTO_IMOVEL – (Exclui Imóvel da Internet)		
33 – INCLUI_MOTIVO		
34 – SELECIONA_MOTIVO		
35 – ALTERA_MOTIVO		
36 – EXCLUI_MOTIVO		
37 – INCLUI_ORGEXP		
38 – SELEC_ORGEXP		
39 – ALTERA_ORGEXP		
40 – EXLCUI_ORGEXP		
41 – INCLUI_CLIENTE		

DEFINIÇÃO DAS PRIORIDADES DE IMPLEMENTAÇÃO DAS FUNÇÕES		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA: 06/11/2006	**HORA: 14h 00min**	**FOLHA: 02 DE 02**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		

FUNÇÕES
42 – SELEC_CLIENTE
43 – RETIRA_CHAVE
44 – DEVOLVE_CHAVE
45 – RELATOR
46 – MOVIMENTO_IMÓVEL – (Inclui Aluguel)
47 – MOVIMENTO_IMOVEL – (Exclui Aluguel)
48 – MOVIMENTO_IMOVEL – (Inclui Reserva)
49 – MOVIMENTO_IMOVEL – (Exclui Reserva)

Anexo 22 - Definição requisitos de testes

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: MENSAGEM		
Verificar a correspondência do parâmetro passado com a mensagem exibida		
Verificar o funcionamento do botão OK		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: INCLUI_PREDIO		
Verificar a tecla funcionamento da tecla ENTER e TAB para encerrar digitação		
Verificar digitação com o número máximo de caracteres permitido (35)		
Verificar inclusão de nome de prédio repetido		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão INCLUIR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: SELECIONA_PREDIO		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CONFIRMAR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: ALTERA_PREDIO		
Verificar a tecla funcionamento da tecla ENTER e TAB para encerrar digitação		
Verificar digitação com o número máximo de caracteres permitido (35)		
Verificar a digitação de nome de prédio repetido		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão ALTERAR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: EXCLUI_PREDIO		
Verificar a não exclusão de prédio ainda relacionado		
Verificar o funcionamento do botão SIM		
Verificar o funcionamento do botão NÃO		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: INCLUI_TIPO		
Verificar a tecla funcionamento da tecla ENTER e TAB para encerrar digitação		
Verificar digitação com o número máximo de caracteres permitido (35)		
Verificar inclusão de descrição de motivo repetida		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão INCLUIR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: SELECIONA_TIPO		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CONFIRMAR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: ALTERA_TIPO		
Verificar a tecla funcionamento da tecla ENTER e TAB para encerrar digitação		
Verificar digitação com o número máximo de caracteres permitido (35)		
Verificar inclusão de descrição de motivo repetida		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão ALTERAR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: EXCLUI_TIPO		
Verificar a não exclusão de motivo ainda relacionado		
Verificar o funcionamento do botão SIM		
Verificar o funcionamento do botão NÃO		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: INCLUI_CARACT		
Verificar a tecla funcionamento da tecla ENTER e TAB para encerrar digitação		
Verificar digitação com o número máximo de caracteres permitido (20)		
Verificar inclusão de descrição de característica repetida		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão INCLUIR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: SELECIONA_CARACT		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CONFIRMAR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: ALTERA_CARACT		
Verificar a tecla funcionamento da tecla ENTER e TAB para encerrar digitação		
Verificar digitação com o número máximo de caracteres permitido (20)		
Verificar inclusão de descrição de característica repetida		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão ALTERAR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: EXCLUI_CARACT		
Verificar a não exclusão de característica ainda relacionada		
Verificar o funcionamento do botão SIM		
Verificar o funcionamento do botão NÃO		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: INCLUI_FOTO		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão INCLUIR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: EXCLUI_FOTO		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão EXCLUIR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: AVISO_DATA		
Verificar o funcionamento do botão CONFIRMAR		
Verificar o funcionamento do botão ALTERAR		
Verificar a não aceitação de digitação de datas futuras		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: INCLUI_IMOVEL		
Verificar a tecla funcionamento da tecla ENTER e TAB para encerrar digitações		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para num. do apartamento (4)		
Verificar a não aceitação de caracteres alfabéticos para número do apartamento		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para número de dormitórios (2)		
Verificar a não aceitação de caracteres alfabéticos para número de dormitórios		
Verificar preenchimento automático para o número das chaves		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para o endereço (35)		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para o bairro (20)		
Verificar chamada para seleção de prédio		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para a área (7)		
Verificar a não aceitação de caracteres alfabéticos para a área		
Verificar a não aceitação de branco para a área		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para o valor (8)		
Verificar a não aceitação de caracteres alfabéticos para o valor		
Verificar a não aceitação de branco para o valor		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para o condomínio (6)		
Verificar a não aceitação de caracteres alfabéticos para o condomínio		
Verificar a não aceitação de branco para o condomínio		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para o IPTU (5)		
Verificar a não aceitação de caracteres alfabéticos para o IPTU		
Verificar a não aceitação de branco para o IPTU		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para observações (210)		
Verificar se quando não for apartamento a não habilitação dos campos: apto, prédio e condomínio		
Verificar se terreno a não habilitação dos campos: apto, dormitórios, chaves, prédio e condomínio		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão INCLUIR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: COMPAC_DADOS		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão INICIAR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: DESCOMP_DADOS		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão INICIAR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: SELEC_IMOVEL		
Verificar duplo click sobre o imóvel desejado		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: ALT_DADOSIMOV		
Verificar a tecla funcionamento da tecla ENTER e TAB para encerrar digitações		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para num. do apartamento (4)		
Verificar a não aceitação de caracteres alfabéticos para número do apartamento		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para número de dormitórios (2)		
Verificar a não aceitação de caracteres alfabéticos para número de dormitórios		
Verificar preenchimento automático para o número das chaves		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para o endereço (35)		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para o bairro (20)		
Verificar chamada para seleção de prédio		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para a área (7)		
Verificar a não aceitação de caracteres alfabéticos para a área		
Verificar a não aceitação de branco para a área		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para o valor (8)		
Verificar a não aceitação de caracteres alfabéticos para o valor		
Verificar a não aceitação de branco para o valor		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para o condomínio (6)		
Verificar a não aceitação de caracteres alfabéticos para o condomínio		
Verificar a não aceitação de branco para o condomínio		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para o IPTU (5)		
Verificar a não aceitação de caracteres alfabéticos para o IPTU		
Verificar a não aceitação de branco para o IPTU		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para observações (210)		
Verificar se quando não for apartamento a não habilitação dos campos: apto, prédio e condomínio		
Verificar se terreno a não habilitação dos campos: apto, dormitórios, chaves, prédio e condomínio		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão ALTERAR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: ALT_CARACTIMOV		
Verificar a inclusão da nova característica quando assinalada		
Verificar a exclusão da característica a ser retirada quando assinalada		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão ALTERAR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: INCLUI_FOTOIMOV		
Após assinalar posição da foto, só mudar o campo após o ENTER ou TAB		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para a legenda (10)		
Verificar encerramento da digitação da legenda com ENTER ou TAB		
Habilitar botão INCLUIR somente após o duplo click no nome do arquivo da foto a ser incluída		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão INCLUIR		
Verificar o funcionamento do botão PRÓXIMA		
Verificar o funcionamento do botão ANTERIOR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: ALTERA_FOTOIMOV		
Verificar o click na foto a ser alterada		
Após assinalar posição da foto, só mudar o campo após o ENTER ou TAB		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para a legenda (10)		
Verificar encerramento da digitação da legenda com ENTER ou TAB		
Habilitar botão INCLUIR somente após o duplo click no nome do arquivo da foto a ser incluída		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão ALTERAR		
Verificar o funcionamento do botão PRÓXIMA		
Verificar o funcionamento do botão ANTERIOR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: EXCLUI_FOTOIMOV		
Verificar o click na foto a ser excluída		
Habilitar o botão EXCLUIR após o click de seleção de foto		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão EXCLUIR		
Verificar o funcionamento do botão PRÓXIMA		
Verificar o funcionamento do botão ANTERIOR		
Após a exclusão da foto ela deve ser excluída das fotos da lista		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: SELEC_CONSULTA		
Verificar seleção com relação ao número de dormitórios		
01 dormitório		
02 dormitórios		
03 dormitórios		
04 ou mais dormitórios		
Qualquer número de dormitórios		
Verificar digitação de valor de aluguel – permitido < = 9.999.999,99		
Verificar funcionamento do botão CONFIRMAR		
Verificar funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar funcionamento do botão SAIR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: CONSULTA_IMOVEL		
Verificar o funcionamento dos botões ANTERIOR e SEGUINTE na troca de imóvel		
Verificar o funcionamento dos botões ANTERIOR E PRÓXIMA na troca de fotos		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: GERENCIA_IMOVEL		
Verificar a correspondência entre o parâmetro passado e a função executada		
1 – Inclusão na Internet		
2 – Exclusão da Internet		
3 – Exclusão definitiva de Imóvel		
4 – Exclusão temporária de Imóvel		
10 – Reativação de Imóvel (excluído temporariamente, reservado ou alugado)		
12 – Reserva de Imóvel		
13 – Aluguel de Imóvel		
Verificar o funcionamento do botão SIM		
Verificar o funcionamento do botão NÃO		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: INCLUI_MOTIVO		
Verificar a tecla funcionamento da tecla ENTER e TAB para encerrar digitação		
Verificar digitação com o número máximo de caracteres permitido (35)		
Verificar inclusão de descrição de motivo repetida		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão INCLUIR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: SELECIONA_MOTIVO		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CONFIRMAR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: ALTERA_MOTIVO		
Verificar a tecla funcionamento da tecla ENTER e TAB para encerrar digitação		
Verificar digitação com o número máximo de caracteres permitido (35)		
Verificar inclusão de descrição de motivo repetida		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão ALTERAR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: EXCLUI_MOTIVO		
Verificar a não exclusão de motivo ainda relacionado		
Verificar o funcionamento do botão SIM		
Verificar o funcionamento do botão NÃO		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: INCLUI_ORGEXP		
Verificar a tecla funcionamento da tecla ENTER e TAB para encerrar digitação		
Verificar digitação com o número máximo de caracteres permitido (25)		
Verificar inclusão de órgão expedidor repetido		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão INCLUIR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: SELEC_ORGEXP		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CONFIRMAR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: ALTERA_ORGEXP		
Verificar a tecla funcionamento da tecla ENTER e TAB para encerrar digitação		
Verificar digitação com o número máximo de caracteres permitido (25)		
Verificar inclusão de órgão expedidor repetido		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão ALTERAR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: EXCLUI_ORGEXP		
Verificar a não exclusão de órgão expedidor ainda relacionado		
Verificar o funcionamento do botão SIM		
Verificar o funcionamento do botão NÃO		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: INCLUI_CLIENTE		
Verificar a tecla funcionamento da tecla ENTER e TAB para encerrar digitações		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para o nome (40)		
Verificar a não aceitação de caracteres numéricos para número o nome		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para a identidade (20)		
Verificar a chamada da seleção do órgão expedidor		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para o endereço (40)		
Verificar digitação fora do número de caracteres permitidos para o telefone (12)		
Verificar a digitação de clientes duplos		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão INCLUIR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: SELEC_CLIENTE		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CONFIRMAR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: DEVOLVE_CHAVE		
Verificar a tecla funcionamento da tecla ENTER e TAB para encerrar digitações		
Verificar digitação acima do número máximo de caracteres permitidos para o número da chave (6)		
Verificar o funcionamento do botão SAIR		
Verificar o funcionamento do botão CANCELAR		
Verificar o funcionamento do botão CONFIRMAR		

REQUISITOS DE TESTE		
SISTEMA: SAAL – Sistema de Apoio a Administração de Locações		
ANALISTA: Gédson M. B. Dal Forno		
ENTREVISTADO: Sr. Paulo Antonio Ferreira (gerente de locações)		
DATA:	**HORA:**	**FOLHA:** **DE**
ASSINATURA DO USUÁRIO:		
FUNÇÃO: RELATOR		
Verificar a relação do parâmetro passado com o relatório a ser impresso		
1 – Recibo entrega de chaves		
2 – Documentos necessários para locação		
3 – Proposta Proponente		
4 – Proposta Fiador		
5 – Oferta de Imóveis		
6 – Relação de Imóveis locados		
7 – Tempo de permanência em carteira		
8 – Motivos de desistência de locação por Imóvel		