

240

UNIVERSIDADE EDUARDO MUNDANE

FACULDADE DE CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

TRABALHO DE LICENCIATURA

MODELO DO SISTEMA DE AUTOCONSTRUÇÃO
CASO DE ESTUDO: MUNICÍPIO DA MATOLA

Beatriz Maria Samuel Araújo

MAPUTO, ABRIL DE 2006

IT-240



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

TRABALHO DE LICENCIATURA

MODELO DO SISTEMA DE AUTOCONSTRUÇÃO

CASO DE ESTUDO: MUNICÍPIO DA MATOLA

Beatriz Maria Ismael Manjate

Maputo, Abril de 2006



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

TRABALHO DE LICENCIATURA

**MODELO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO
DE AUTOCONSTRUÇÃO**

CASO DE ESTUDO: MUNICÍPIO DA MATOLA

AUTORA: Beatriz Maria Ismael Manjate
SUPERVISORA: PROF^a. Dr^a. Esselina Macome
CO-SUPERVISOR: Dr. João Dias Loureiro

Maputo, Abril de 2006

Dedicatória

À Deus que me enviou o Espírito Santo para me proteger desde o primeiro dia da minha existência no mundo.

Aos meus pais, que me ensinaram a usar a caneta e o caderno para o meu sustento e da minha família.

Ao meu Marido, Joaquim Bernardo Tchamo, pela paciência e tolerância que teve durante a minha formação.

Às flores que nunca murcham, Eulália e René Julai, meus filhos.

A todos os familiares que directa ou indirectamente contribuíram para o sucesso da minha formação académica.

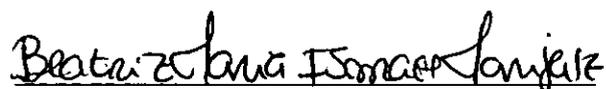


AGRADECIMENTOS

- Agradeço, em particular, à Prof^a. Dr^a. Esselina Macome e ao Dr. João Dias Loureiro, pela supervisão do trabalho e pelas contribuições para extensão da minha capacidade de reflexão, análise e descrição, assim como na coordenação e organização técnica.
- Ao pessoal da Direcção de Urbanização do Município da Matola, pela permanente compreensão e colaboração demonstrada nas diversas oportunidades de consultas por mim efectuadas.
- A todos que, directa ou indirectamente contribuíram, quer pelo apoio na correcção no texto, como pelo encorajamento na realização deste trabalho, em especial o dr. Anselmo Nhane, a dr^a. Nercénia Mbie, Anastácia Honwana, Sérgio Mabote, David Chefe e Sócrates Tiago.

Declaração de honra

Declaro, por minha honra que este trabalho é resultado da minha investigação e que nunca foi submetido para outro grau que não seja o indicado – **Licenciatura em Informática**, da Faculdade de Ciências da Universidade Eduardo Mondlane.


Beatriz Maria Ismael Manjate

Resumo

Actualmente, a revolução da informação mormente no que concerne o domínio e uso das tecnologias de informação e comunicação determinam o ritmo de desenvolvimento do país. Por outro, os recentes desenvolvimentos nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), lançam novos desafios em todos os sectores, em particular no que diz respeito às relações com os seus utilizadores.

Nota-se, no entanto, que algumas instituições possuem sistemas de informação não abrangentes, dificultando, assim, a análise de uma determinada área para o controlo da sua evolução, como é o caso do Sector de Estatísticas da Construção no Instituto Nacional de Estatística (INE).

Com o desenvolvimento que Moçambique regista, o Sector de Construção em particular o de Autoconstrução, tem vindo a crescer de forma significativa, torna-o um sector importante subsector da Economia Nacional. Daí a necessidade de o Sistema Estatístico Nacional formar também dados oficiais sobre o referido subsector.

O INE, tem por objectivos garantir a recolha, tratamento, análise e difusão da informação estatística necessária ao país, para orientar o seu desenvolvimento sócio-económico nos seus diferentes níveis.

Assim, surge a necessidade de se incrementar com celeridade a qualidade da informação da actividade de autoconstrução, automatizando e usando tecnologias de desenvolvimento de sistemas com ferramentas que facilitam o acesso à informação. Neste contexto, para fazer face à este problema, foi concebido, neste trabalho, um modelo do sistema de informação autoconstrução que efectua a análise dos projectos realizados no Conselho Municipal da Cidade de Matola.

A implementação deste sistema tem como objectivo responder às necessidades dos usuários, em pesquisas de áreas com maior concentração da população, o material mais usado na construção, a fim de projectar infraestruturas bem como avaliar o nível da pobreza.

Índice

1. Introdução.....	1
1.1 Definição do problema	3
1.2 Metodologia do trabalho.....	4
2. Caso De Estudo: Sistema de Informação de Autoconstrução.....	6
2.1 Descrição do Sistema Actual de Construção da Cidade da Matola.....	6
2.2 Modelo proposto.....	6
2.3 Requisitos Técnicos do Modelo	7
2.4 Segurança do Sistema.....	8
3. Concepção do Modelo do Sistema de Informação de Autoconstrução ...	9
3.1 Desenho Lógico.....	20
4. Avaliação do Protótipo do Sistema.....	21
4.1 Avaliação dos resultados do processamento	22
5. Conclusões e Recomendações.....	28
5.1 Conclusões.....	28
5.2 Recomendações	28
6. Bibliografia.....	30
Anexos.....	32
Anexo A – Entrevistas.....	32
Anexo B – Produto Interno Bruto	34
Anexo C – Questionários.....	35
Anexo D – Dicionário de Dados	43
Anexo E – Protótipo	47

Índice de Figuras

Figura 1 – Diagrama de contexto	13
Figura 2 – Diagrama de Fluxo de Dados do 1º Nível.....	15
Figura 3 – Diagrama de Fluxo de Dados do 2º Nível.....	16
Figura 4 – Diagrama de Entidade e Relacionamentos.....	17
Figura 5 – Diagrama de Entidades e Relacionamentos Refinado	18

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Projectos distribuídos por Bairros	23
Gráfico 2: Comparação entre a construção assistida e não assistida	24
Gráfico 3: Distribuição percentual do material usado para construção de paredes	25
Gráfico 4: Percentagem de utilização de material para pavimento	26
Gráfico 5: Distribuição percentual do material de cobertura	27

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1. Introdução

Em Moçambique, é difícil encontrar dados fiáveis sobre a actividade de construção e investimento, em geral por falta de um sistema capaz de responder a estas necessidades (Anuário Estatístico, 2003).

Este problema é mais agudo no sector de construção, em particular a actividade realizada pela autoconstrução legal (licenciada pelos Municípios ou Administrações Distritais).

O número de projectos¹ de autoconstrução tende a aumentar significativamente. Se a investigação a que nos propomos empreender confirmar esta percepção, a gravidade do problema é ainda maior, o que significa que a contribuição da construção para o Produto Interno Bruto (PIB) estará subestimada.

Actualmente, o Sistema Estatístico Nacional (SEN) existente não permite avaliar a actividade da Construção duma forma abrangente, por esta só tratar dados de médias e grandes empresas (com mais de 30 trabalhadores), não abrangendo, por isso, este tipo de actividade que é normalmente realizada por um conjunto de empresas com menos de 30 pessoas e singulares.

Urge, pois, investigar o assunto com profundidade, medir a sua dimensão e propor métodos e procedimentos adequados para a sua observação estatística.

Os resultados ajudarão a aumentar os conhecimentos e a capacidade do INE de produzir informação útil e de qualidade sobre a autoconstrução. Isto quer dizer que as estatísticas mais realistas e de melhor qualidade sobre a autoconstrução, irão permitir avaliar e acompanhar também o desenvolvimento da mesma no País.

Para o presente estudo, foram seleccionados os Municípios da Matola e de Maputo por serem as entidades vocacionadas para licenciamento de projectos de autoconstrução. No entanto só foi possível obter dados no Conselho Municipal da Cidade da Matola, pois tem informação organizada que permite a recolha de dados com menos riscos de precisão.

¹ Autoconstrução é a administração directa de obra particular quando um ente privado realiza pelos seus próprios meios as obras de sua pertença.

Estrutura do trabalho

O presente trabalho está dividido em seis capítulos, sendo a Introdução o primeiro capítulo que faz a abordagem sobre a necessidade e a importância do estudo bem como os objectivos do estudo e a metodologia de trabalho usada. O segundo capítulo incide sobre o caso do estudo, isto é, descreve o funcionamento do sistema actual no Município da Matola e espelha o modelo proposto, assim como os requisitos do sistema e a respectiva segurança. O terceiro debruça-se sobre a concepção do modelo proposto, fazendo referência à metodologia escolhida para o seu desenvolvimento e mostrando o desenho dos diagramas. O quarto capítulo aborda sobre a avaliação do protótipo e os resultados do processamento. As conclusões e recomendações são apresentadas no quinto capítulo, apresentando, por o último, a bibliografia usada ao longo do trabalho, os anexos e índice de figuras e gráficos.

1.1 Definição do problema

As estatísticas do sector de construção obtidas actualmente são baseadas na amostra mensal de pesquisas de cerca de 180 empresas do sector, extraídas do universo de 300 empresas registadas no Ficheiro de Unidades Estatísticas (FUE) do INE. Estas empresas têm pelo menos 30 trabalhadores activos em cada uma e foram recolhidas no âmbito do Censo de Empresas (CEMPRE, 2002).

Os dados recolhidos através de verbetes estatísticos que são enviados a médias e grandes empresas são usados para efeitos de estimativa dos trabalhos de construção e reabilitação. A informação sobre Construção difundida pelo INE não contém indicadores sobre autoconstrução, o que faz com que seja impossível elaborar estatísticas para avaliar ou monitorar o desenvolvimento global de habitação do País, entre outros aspectos.

É de salientar que o Ministério das Obras Públicas e de Habitação (MOPH) colecta também dados sobre a construção, para monitorar e planear as suas actividades, mas não inclui a área de autoconstrução legal, muito menos a ilegal.

Um dos problemas com que o sector da construção se depara é a inexistência de mecanismo de recolha de dados da autoconstrução, assim como da ausência de mecanismo informático para controlo e manipulação de dados para o fornecimento de estatísticas mais abrangentes. Neste contexto, para fazer face à este problema, o presente trabalho pretende estudar e propor soluções com base nas tecnologias disponíveis, de forma com incrementar a celeridade a qualidade de estatísticas fiáveis da área de construção.

Sendo assim, para o sucesso deste trabalho, partiu-se do seguinte **Objectivo Geral**: Criar um modelo de sistema de autoconstrução e avaliar a sua aplicabilidade para o sistema de gestão de informação de autoconstrução legal.

Para responder ao objectivo geral, foram definidos os seguintes **Objectivos Específicos**:

- Analisar o funcionamento do sistema actual;
- Definir os requisitos do sistema;
- Desenhar o modelo do sistema;
- Avaliar a aplicabilidade do modelo.

1.2 Metodologia do trabalho

Para alcançar os objectivos do presente trabalho, foram definidos o plano de actividades e métodos, de forma a contornar os constrangimentos do sistema actual de autoconstrução. Abaixo estão listadas as actividades desenvolvidas para a concretização de cada objectivo predefinido.

A análise do funcionamento do sistema actual baseou-se no estudo da documentação e processos actualmente vigentes no INE e no Conselho Municipal da cidade da Matola tais como: questionários usados para a recolha de dados, informação processada da construção, Caderno de Informação Rápida, Informação da Conjuntura Económica e Anuário Estatístico disponíveis na biblioteca do INE, e ainda projectos para obtenção da licença de construção que se encontram no arquivo do Conselho Municipal da Cidade da Matola, com o propósito de recolher a informação útil para o desenvolvimento do modelo pretendido.

Foram realizadas² entrevistas não estruturadas ao chefe de Departamento da Direcção de urbanização do Município da Cidade da Matola por ser a entidade responsável pela autorização de licenças de construções, com o objectivo de entender o funcionamento do sistema na área de autoconstrução. Adicionalmente, foi efectuado o mesmo tipo de entrevista ao Chefe do Departamento da Direcção das Contas Nacionais e Indicadores Globais (DCNIG) do INE, com a finalidade de perceber a importância da autoconstrução para o cálculo do Produto Interno Bruto (PIB)³ e saber sobre o tipo de variáveis necessárias para o respectivo cálculo. A entrevista com o chefe do Departamento de Investimentos de Indústria e Construção do extinto Ministério do Plano e Finanças, foi efectuada com a finalidade de entender o impacto que poderá ter a informação sobre a autoconstrução.

Por fim efectuou-se também entrevista com o chefe do Departamento de Planificação e Estatística do Ministério das Obras Públicas e Habitação (MOPH), por ser o sector indicado para o tratamento da informação da construção.

² Para mais detalhes no que refere às entrevistas, consulte o Anexo A.

³ Ver no Anexo B

Terminada esta fase, seguiu-se a definição dos requisitos. Tomou-se como base o *input* do sistema, o questionário proposto⁴ com base nas necessidades da DCNIG, MOPH e na informação descrita nos projectos de construção disponíveis no Conselho Municipal da Cidade da Matola. Fez-se ainda o plano de tabulação que prevê o que se extrair no sistema.

Do desenho do modelo do sistema proposto, seguiu-se a Metodologia Estruturada, proposta por *Yourdon Systems Method (YSM)* por esta mostrar todas as fases do desenvolvimento e considerar a ideia do *feedback* do processo, por parte do usuário. Também pesou o facto de ser um método estruturado baseado particularmente em técnicas de modelagem gráficas, tais como diagramas de fluxo de dados, diagramas estruturais, dicionários de dados, especificações de processos, diagramas entidade – relacionamento e diagramas de transição de estado.

Esta metodologia oferece uma variedade de técnicas que permitem melhor entendimento do problema em análise, fazendo parte da documentação do sistema, o que permite reduzir custos, tempo de manutenção e modificações futuras.

A recolha de dados inicialmente feita directamente aos donos das obras foi considerada inadequada por estes se encontrarem muitas vezes fora dos locais onde se realizam as tais. Optou-se, então, pela recolha directa aos projectos aprovados no primeiro semestre de 2005 que se encontram no arquivo do Conselho Municipal da Cidade da Matola localizada no Governo da Província de Maputo. Mesmo assim, não foi possível obter determinados dados por não constarem das especificações dos projectos, por exemplo, a data prevista para o término da obra e os respectivos custos.

Ao avaliar a aplicabilidade do modelo, teve-se como base nos testes realizados ao protótipo, introduzindo os dados recolhidos através de questionário proposto, envolvendo técnicos que lidam com este tipo de tecnologias com objectivo de obter informação relevante aos aspectos relacionados com a usabilidade, funcionalidade e o comportamento do protótipo.

⁴ Ver no Anexo C

CAPÍTULO 2
CASO DE ESTUDO: SISTEMA DE INFORMAÇÃO
DE AUTOCONSTRUÇÃO

2. Caso De Estudo: Sistema de Informação de Autoconstrução

2.1 Descrição do Sistema Actual de Construção da Cidade da Matola

As construções na Cidade de Matola encontram-se divididas em construções autorizadas que possuem licenças e Construções clandestinas, estas subdivididas em zonas parceladas e não parceladas.

Para iniciar a actividade de autoconstrução, o interessado, como primeiro passo, adquire o terreno onde pretende efectuar o seu projecto seguindo todos os trâmites legais no Conselho Municipal.

Depois da concepção, segue-se a fase da obtenção da licença de construção que consiste em elaborar os seguintes documentos a serem aprovados:

- Requerimento para pedir a aprovação do projecto;
- Termo de responsabilidade do técnico responsável pelo projecto;
- Descrição do projecto que consiste em: Memória descritiva contendo a descrição técnica e composição do projecto.

Em seguida, submete-se à secção técnica para o cálculo das áreas na Repartição de Urbanização e Obras e, posteriormente, é calculado o valor da licença a pagar.

Depois desta fase, o processo do projecto é entregue ao proprietário do projecto e uma cópia arquivada no Governo da Província de Maputo onde os processos estão arrumados, obedecendo à sua ordem numérica. O arquivo está dividido em duas partes, sendo a primeira para arquivar os processos para concessão de terrenos e a segunda, para projectos de construção.

2.2 Modelo proposto

O modelo proposto poderá ser implementado no INE, através do SEN que tem por objectivos garantir a recolha, tratamento, análise e difusão da informação estatística necessária ao país.

Este modelo tem como fronteira a autoconstrução autorizada para habitação, e o sistema tem como *input* o questionário de recolha de proposto para os Conselhos Municipais e Direcções Provinciais das Obras Públicas e Habitação.

O preenchimento do questionário prevê-se que seja efectuado pelo responsável da área de construção nos Conselhos Municipais, obedecendo aos indicadores solicitados e baseando-se na informação dos projectos aprovados, isto é, projectos com licenças e, posteriormente, estes questionários serão enviados para o INE, que é a instituição autorizada para a elaboração e a difusão de estatísticas oficiais.

Uma vez recebidos seguir-se-á a fase de validação que consistirá na verificação do preenchimento e codificação que se vai basear na Classificação Nacional de Bens e Serviços (CNBS) secção F, designada para trabalhos de construção.

Depois seguem-se as fases de processamento, verificação e agregação dos dados e esta última originará a informação segundo o plano de tabulação.

Segundo a DCNIG do INE, os dados sobre o tipo de parede, tipo de cobertura e custos são necessários para o cálculo do Valor Acrescentado Bruto que consiste na seguinte fórmula: $VAB = \text{Produção} - \text{Consumo Intermédio}$, onde a produção é o produto final, o Consumo Intermédio é o material empregue para a obtenção do produto final incluindo energia, água e mão-de-obra empregue.

Assim, propôs-se o sistema que responderá os objectivos pretendidos, ilustrando que, com os diagramas de dados, representam-se os processos, os arquivos, os fluxos de dados e as entidades externas ao sistema, como ilustra a figura 1 (pag.13).

2.3 Requisitos Técnicos do Modelo

Para desenhar o modelo, foi usado o *Visio 2000*, por esta ser uma ferramenta adequada para criar fluxogramas, organogramas, tempo e diagramas de *marketing*. Pode adicionar facilmente desenhos elaborados nos outros documentos e apresentações. Por outro lado o *Visio 2000* está preparado para *internet* da empresa, pela *Web* e por todo mundo (Artsecrets, Tecnologias de Informação).

O sistema ora desenvolvido tem como suporte de dados o *Microsoft Access*. O que torna a ferramenta eleita é a portabilidade do motor da base de dados (conjunto de ficheiros necessários para realizar as operações principais sobre a base de dados). O espaço necessário para instalar esses ficheiros em disco é muito reduzido.

O desenho da *interface* foi desenvolvido com base na exploração da ferramenta *Microsoft Access 2000*. A escolha desta ferramenta deve-se à facilidade que esta oferece na actuação sobre os objectos da base de dados, tais como tabelas, consultas, etc. Por outro lado, existe uma quantidade enorme de componentes destinados a manipulação e visualização de dados em *Ms-Access*, o que, de certo modo, facilita imenso o desenvolvimento de aplicações.

2.4 Segurança do Sistema

O objectivo das medidas de segurança de um sistema é proteger os dados armazenados de acessos não autorizados, garantindo que os utilizadores acessem ao sistema, de acordo com os seus privilégios.

Geralmente, a insegurança dos sistemas deve-se a três factores:

- Desconhecimento técnico dos procedimentos adequados a garantia da segurança;
- Negligência dos utilizadores;
- Decisão dos níveis estratégicos das organizações em não formular nem adoptar uma política de segurança (Carneiro, 2002).

No presente trabalho, a segurança foi definida assumindo duas perspectivas:

- Segurança física: este tipo garante que o sistema esteja fisicamente fora do alcance de pessoas não autorizadas.
- Segurança lógica: protege os recursos do sistema de acessos não autorizados através de mecanismo lógicos de controlo de acesso (*usernames e passwords*).

CAPÍTULO 3
CONCEPÇÃO DO MODELO DO SISTEMA DE
INFORMAÇÃO DE AUTOCONSTRUÇÃO

3. Concepção do Modelo do Sistema de Informação de Autoconstrução

O desenvolvimento do modelo do sistema foi baseado na Metodologia Estruturada, proposta por *Yourdon System Method (YSM)*.

Segundo *Yourdon (1989)*, uma metodologia completa constitui-se de uma abordagem para atingir um objectivo, através de passos preestabelecidos. É um roteiro para o desenvolvimento estruturado de projectos, sistemas ou software, visando a qualidade e produtividade de projectos.

Todo e qualquer projecto, sistema ou software deve ter “engenho” através de metodologia estruturada, moderna e que ofereça documentação completa. Toda a empresa deve ter uma metodologia, visando, efectividade, continuidade, perenidade, segurança e transparência, aceite e implementada pelos gestores, clientes ou usuários e a equipa de desenvolvimento do sistema de projectos, sistemas ou software.

As actividades desenvolvidas nesta metodologia devem ser formalizadas de modo a que os seus produtos:

- Forneçam a visão do estado do projecto a qualquer instante;
- Sirvam como meio de comunicação entre os envolvidos;
- Indiquem o nível de participação de todos os envolvidos;
- Mantenham um histórico documental do projecto, sistema ou software;
- Sejam sempre base para as fases e subfases seguintes.

Esta abordagem tem em vista dois objectivos principais:

- Estruturar o projecto em partes pequenas, definindo claramente as actividades e especificar a sequência e interacção dessa actividade.
- Usar diagramas e outras técnicas de modelação para dar uma definição precisa e compreensiva para o utilizador em geral e a equipa de desenvolvimento do projecto.

A metodologia estruturada (*Yourdon, 1989*) é caracterizada pela utilização de duas técnicas de modelagem gráficas, diagramas de fluxo de dados e diagramas estruturais que enfatizavam as funções executadas pelo sistema.

Posteriormente, foram adicionados a esta metodologia, os diagramas entidade-relacionamento e diagramas de transição de estado para ajudar o engenheiro de *software* a modelar os dados e o comportamento do sistema. As técnicas utilizadas nesta abordagem são:

Diagrama de fluxo de dados (DFD) - Relaciona da forma detalhada o fluxo dos documentos entre as áreas funcionais na organização e as entidades externas. Processos representam as diversas funções individuais que o sistema executa; Fluxos são as conexões entre os processos e representam a informação que os Processos exigem como entrada ou que geram saída; Arquivo é o conjunto de dados que o sistema deve armazenar; Entidade Externa é o terminador com o qual o sistema se comunica.

Diagrama de estrutura (DE) – Permite visualizar a hierarquia funcional sincronizada do sistema e a interface de dados entre seus componentes.

Dicionário de Dados (DD) – É uma listagem organizada de todos os elementos de dados pertinentes ao sistema, com definições precisas que permitam conhecer melhor os dados necessários de cada função do sistema. Define, para cada dado, significado, composição e relacionamento.

Especificação de Processos (EP) – É a descrição das actividades realizadas por cada função do sistema (processo). Pode utilizar tabelas de decisão, linguagens estruturadas e fluxogramas.

O modelo proposto contém os seguintes Processos no DFD, 1º nível e 2º nível, respectivamente:

Diagramas Entidade-Relacionamento (DER) – É um modelo em rede que descreve o relacionamento existente entre os depósitos de dados do sistema em alto nível de abstracção.

Tem como componentes, tipos de objectos e relacionamentos que representam um conjunto de objectos e ligações entre os objectos.

Diagramas de Transição de Estado (DTE) – Apresentam o comportamento do sistema, descrevendo o que e quando alguma mudança acontece. Têm como componentes, estados e alterações de estado.

Ciclo de vida semi-estruturado – A evolução desta proposta considera a ideia do feedback do processo, por parte do usuário e é ciclo de vida estruturado e que fundamenta a Metodologia Estruturada Moderna.

Ciclo de vida estruturado – apresenta nove actividades que foram agrupadas em três fases na (*YSM*).

1. Estudo de viabilidade

Analisa o sistema presente, seu ambiente e os problemas associados a ele.

O objectivo é ter uma compreensão geral do sistema existente.

Busca compreender o que o sistema faz (não como trabalha).

O analista tenderá a desenhar um DFD para sistema corrente e as suas interfaces e poderá começar a fazer um DER.

2. Levantamento

Conhecido como estudo de viabilidade ou estudo inicial das actividades, busca:

Identificar os usuários responsáveis e desenvolver um “escopo” inicial do sistema;

Identificar as actuais deficiências no ambiente dos usuários;

Estabelecer metas e objectivos para um novo sistema;

Determinar se é possível automatizar o sistema e, se assim for, sugerir alguns esquemas aceitáveis;

Preparar uma previsão do projecto que será usado para conduzir o restante do projecto.

3. Construção de Modelo Essencial *Yourdon Systems Method (YSM)*

Para a *YSM*, o modelo essencial de sistema é um modelo do sistema que ilustra o que o sistema deve fazer para satisfazer os requerimentos dos usuários, mas não mostra como deve ser implementado. A partir deste, é construído um novo modelo lógico. Para *Yourdon* (1989), a modelagem essencial tem dois grandes componentes:

Modelo Ambiental – define as fronteiras entre o sistema e o ambiente no qual este se insere.

Modelo Comportamental – descreve o comportamento do interior do sistema necessário para interagir com sucesso. Compõe-se do DFD, DER, DD e EP (Metodologia de Desenvolvimento de sistemas de Informação).

Nem sempre é necessário ilustrar todos os diagramas. Estes são usados dependendo do sistema a ser desenvolvido e o nível de complexidade e necessidade (Barros, 1998). Para o presente estudo, foram consideradas algumas fases, nomeadamente:

- **Estudo de Viabilidade**

Consistiu no contacto com Município da Cidade da Matola para analisar o presente sistema, seu ambiente e os problemas associados a ele com objectivo de compreender o funcionamento e procedimento na área de autoconstrução, tendo verificado que o sistema não está automatizado.

- **Levantamento**

Uma vez conhecido o funcionamento do sistema actual, que é manual, para o estudo foi estabelecida uma meta que é automatizar o sistema para autoconstrução autorizada, isto é, que possui licença de construção com a finalidade de incrementar esta componente ao sistema de construção existente no INE.

- **Construção de Modelo Essencial *Yourdon Systems Method (YSM)*.**

- **Modelo Ambiental**

Compõe-se de um diagrama de contexto e pequena descrição do sistema, como ilustra a figura 1 (pag.13). O diagrama de contexto ilustra o ambiente onde o sistema ocorre. Prevê-se que o sistema seja implementado no INE, e tem como entidade externa o utente que pode ser o Município ou a Direcção Provincial do Ministério das Obras Públicas e Habitação (DPOPH). O INE selecciona a amostra que incide nas entidades com maior concentração de autoconstruções e informá-las através de uma carta a sua inclusão na amostra e os respectivos procedimentos de como enviar os dados.

O utente contacta o INE para iniciar o processo de prestação de informação, levantando os questionários já preparados a fim de preencher e devolver para a entidade responsável que se encarrega de receber, corrigir e processar os dados.

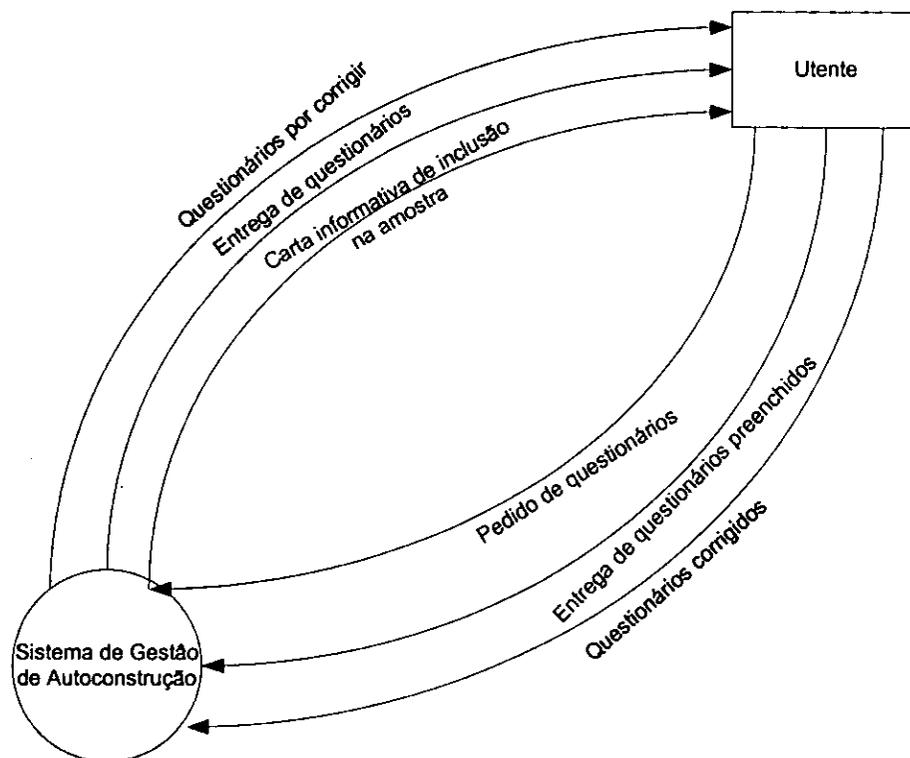


Figura 1 – Diagrama de contexto

- **Modelo Comportamental**

O Diagrama de fluxo de dados de 1º nível do sistema proposto é composto por processo, arquivos e fluxos de informação, como mostra a figura 2 (pag.15) com a seguinte descrição:

Processo 1 – Selecionar amostra

Este processo consiste na selecção de Municípios que tenham bairros com maior concentração de autoconstrução. Antes de realizar a selecção é feita a recolha de dados nos Municípios, isto é, para saber o número de construções em cada bairro e, conseqüentemente, o total por município. Efectuada a selecção, esta informação será armazenada no arquivo denominando cadastro de utentes.

Uma vez feita a selecção, será enviada uma carta informativa aos Municípios e às DPOPH, da inclusão na amostra para o preenchimento do inquérito da autoconstrução que será enviada pelo INE.

Processo 2 – Tratar pedido

Este processo trata de fornecer os questionários aos utentes seleccionados e a recolha dos mesmos guardando no arquivo denominado questionários.

Processo 3 – Validar questionários

Consiste na verificação dos erros possíveis no preenchimento e devolver ao utente os que contêm erros. Neste processo, são criados dois arquivos de questionários válidos e inválidos.

Processo 4 – Codificar questionários

Trata da codificação de questionários validos e arquiva-se no arquivo de questionários codificados.

Processo 5 – Processar questionários

Destina-se a processar os dados dos questionários codificados onde esses dados são arquivados no arquivo de dados processados.

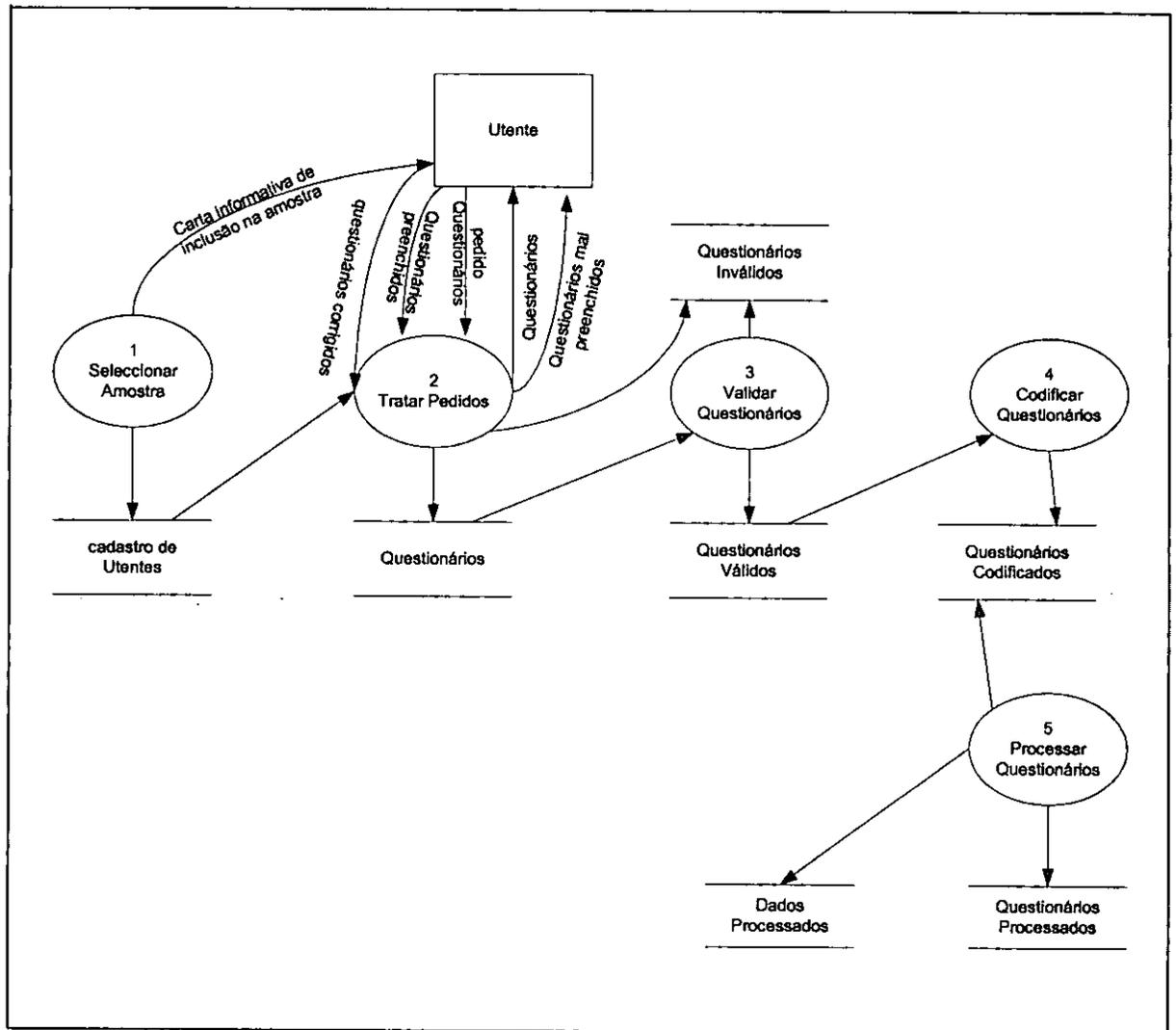


Figura 2 – Diagrama de Fluxo de Dados do 1º Nível

Descrição dos Processos do Diagrama de Fluxo de Dados do 2º Nível

O diagrama é composto por três processos e cinco arquivos, como ilustra a figura 3, com a seguinte descrição:

Processo 5.1. – Verificar Dados

Depois da digitação, é feita a consistência baseando-se nos campos preenchidos.

Processo 5.2. – Agregar Dados

Uma vez verificada a consistência, segue a fase de agregação dos dados segundo o plano de tabulação em anexo.

Processo 5.3. – Publicar Informação

Consiste em publicar a informação que poderá ser feita segundo as normas vigentes no INE.

Diagrama de Fluxo de Dados de 2º nível

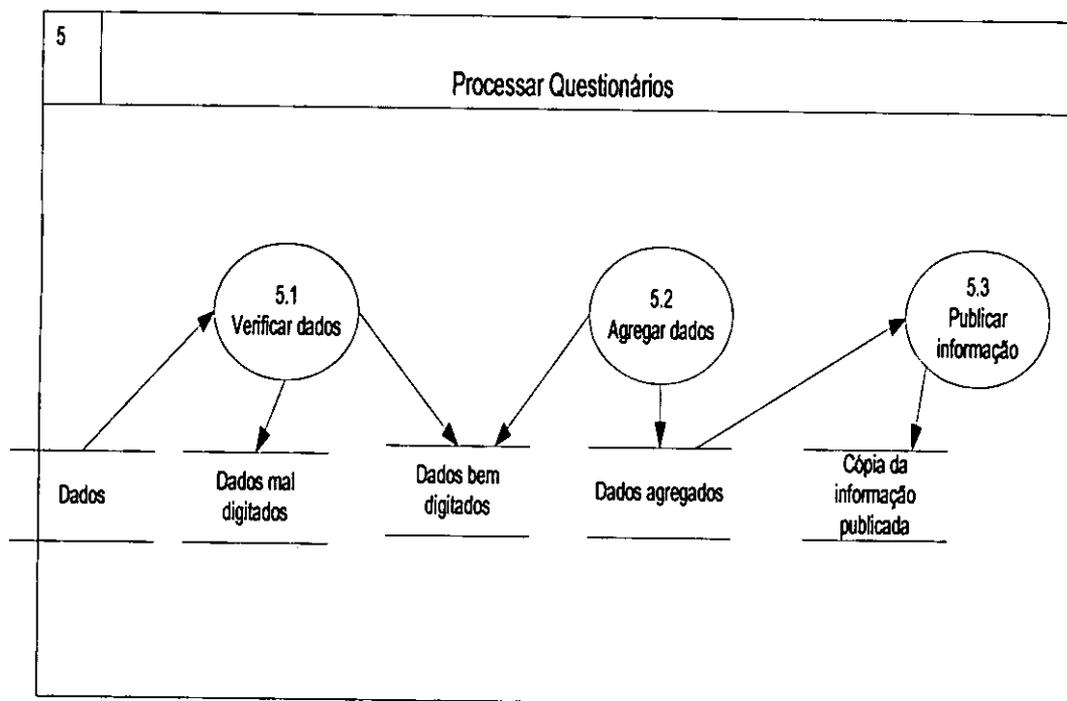


Figura 3 – Diagrama de Fluxo de Dados do 2º Nível

Os Diagramas de Entidades e Relacionamentos da figura 4 e figura 5 (pag.18) abaixo descrevem o relacionamento entre os depósitos de dados do sistema, tendo como entidade principal o projecto.

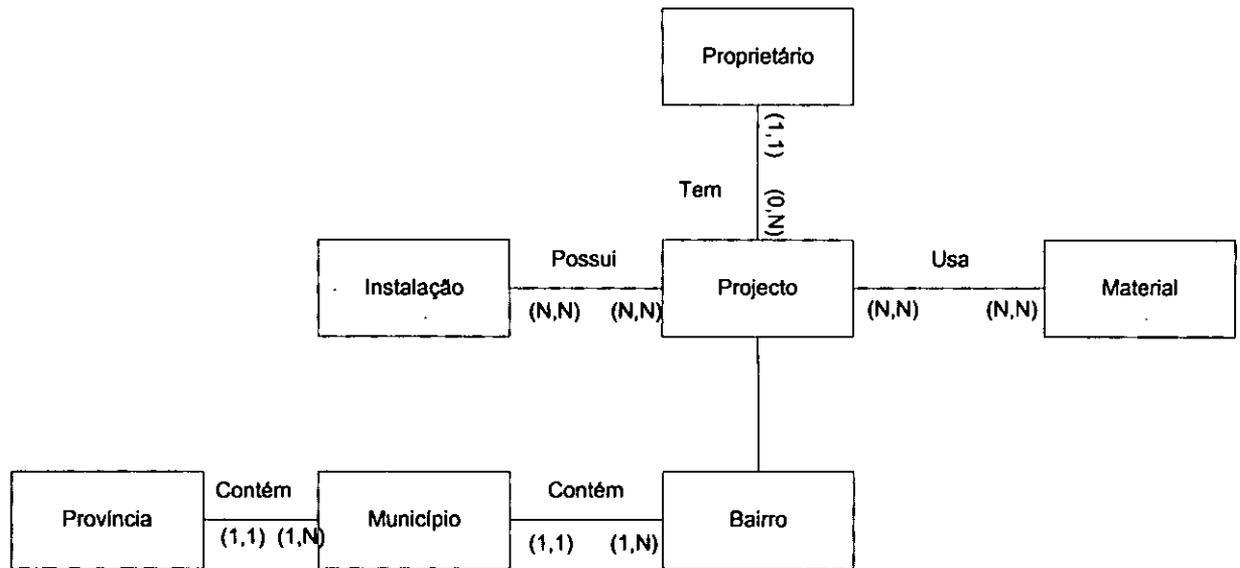


Figura 4 – Diagrama de Entidade e Relacionamentos

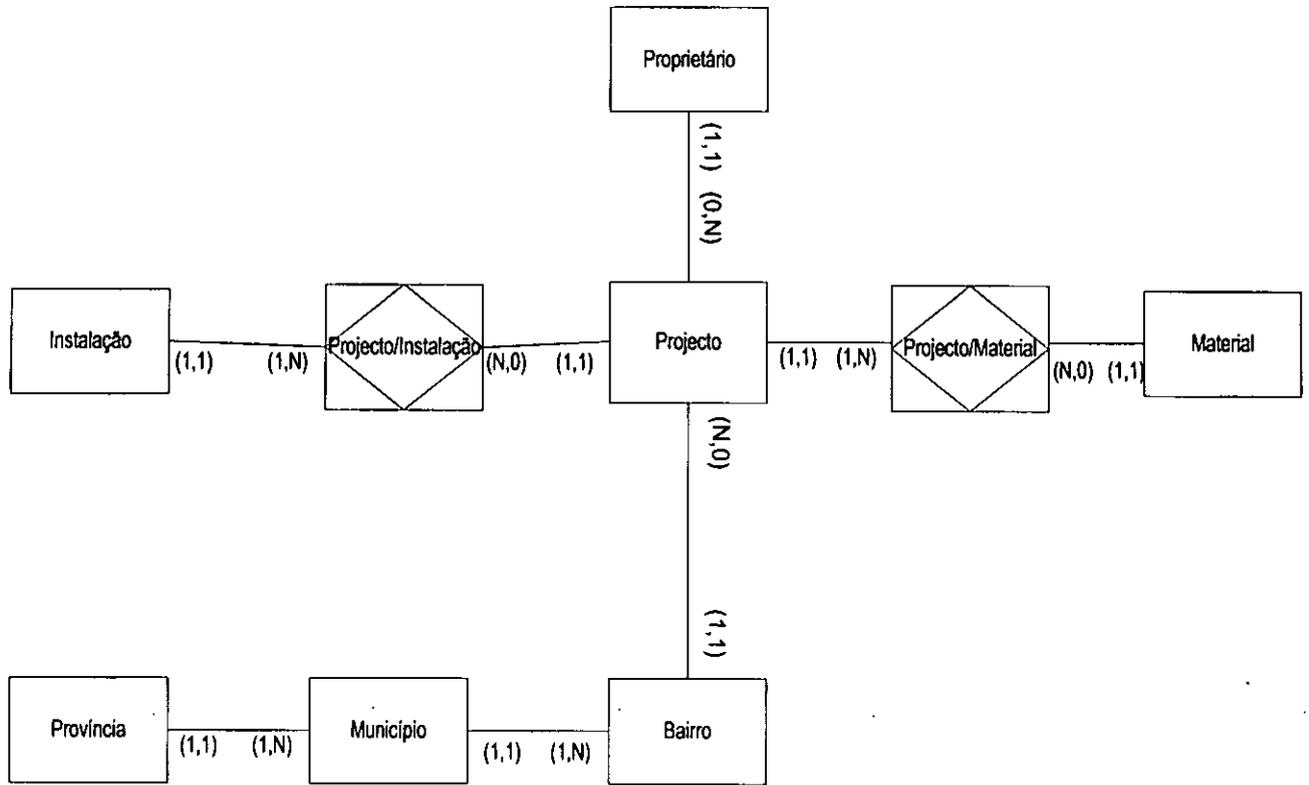


Figura 5 – Diagrama de Entidades e Relacionamentos Refinado

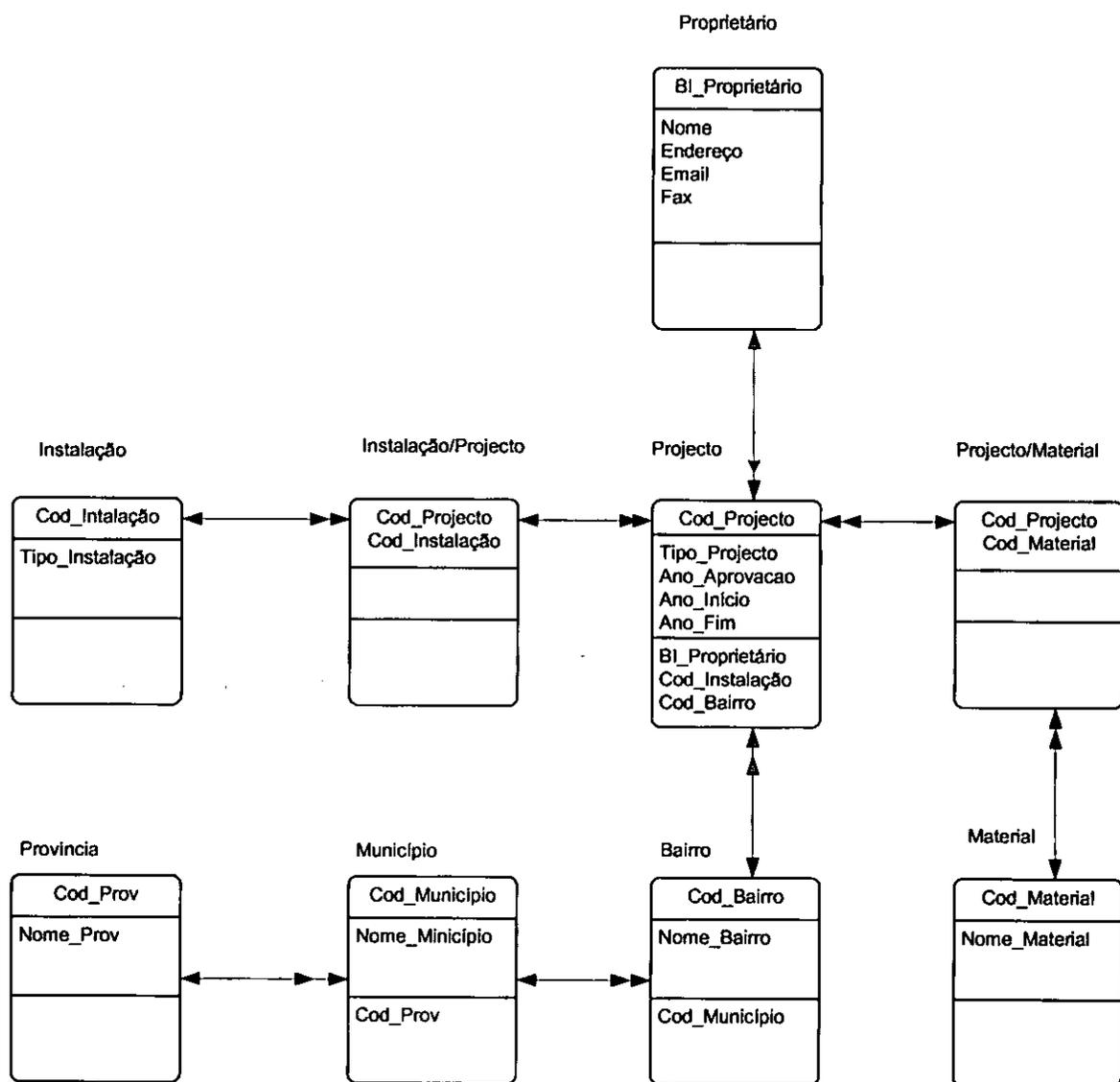
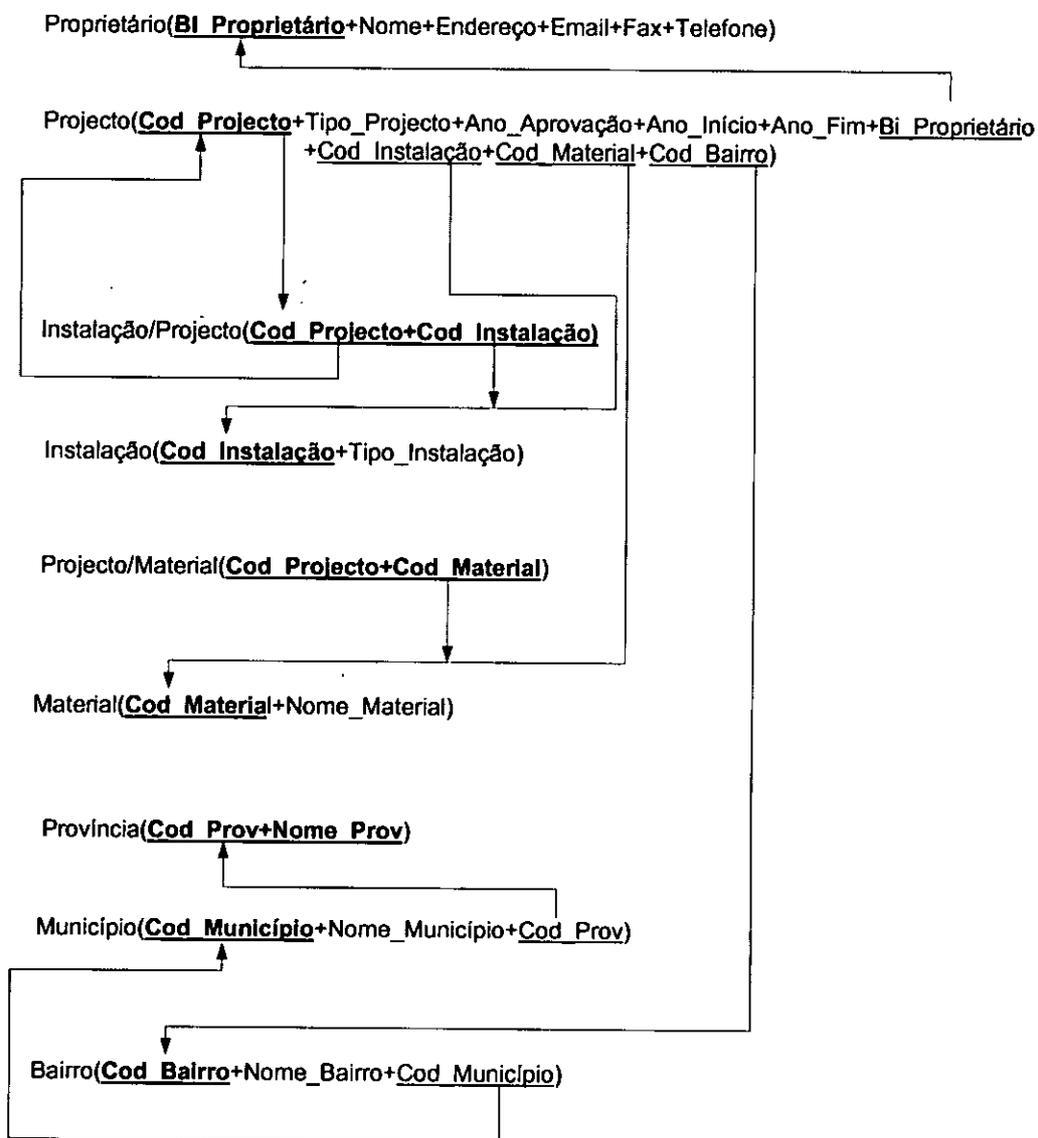


Figura 6 – Esquema de Tabelas

3.1 Desenho Lógico

Dado que toda a análise foi efectuada seguindo uma metodologia estruturada, a opção pelo modelo relacional estudado pela estudante durante a parte lectiva do curso é óbvia. A implementação do modelo proposto foi feita usando Access, pois é uma ferramenta excelente de prototipagem e pode ilustrar o que se pretende.



CAPÍTULO 4
AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO DO SISTEMA

4. Avaliação do Protótipo do Sistema

A avaliação do modelo proposto foi feita com base nos testes realizados ao protótipo envolvendo pessoas com perfis de utilizadores finais. Além dos resultados alcançados, procurou-se auscultar a opinião de alguns técnicos que lidam com este tipo de tecnologias, com objectivo de obter informação relacionada com a usabilidade, funcionalidade e o comportamento do protótipo.

Os testes efectuados serviram como um instrumento fundamental para o protótipo ora desenvolvido, os quais iniciaram desde as fases prematuras do projecto. Por um lado introduziram melhorias na aplicação bem como o seu refinamento de modo a satisfazer as necessidades do utilizador e, por outro lado permitiram reduzir, se não eliminar os erros de funcionamento que se verificaram durante o desenvolvimento.

Teste de Funcionalidade

Este teste foi efectuado aos componentes do protótipo. Os resultados deste são encorajadores, pois permitem certificar que o protótipo responde aos objectivos previamente definidos sem ocorrência de situações anómalas no que concerne ao seu funcionamento.

Teste de Usabilidade

Permitiu avaliar em que medida a solução desenvolvida vai ao encontro às necessidades e expectativas do utilizador. Foi um processo iterativo que consistiu na realização de operações no protótipo. Os resultados deste teste mostraram que a aplicação é de fácil utilização.

Teste de Comportamento

Outro tipo de teste realizado foi o de instalação do prototipo em máquinas com características diferentes às da utilizada para o desenvolvimento, como seja o processador, a velocidade e capacidade da memória *RAM*.

Neste contexto, efectuou-se em máquinas com sistema operativo *Windows 98* (2ª Edição), *Windows 2003* e *Windows XP*. Não se detectaram problemas de funcionamento da aplicação em todos os testes. Há que salientar o fraco desempenho verificado em máquinas com versão baixa.

4.1 Avaliação dos resultados do processamento

A análise feita aos resultados do processamento que originaram os gráficos que encontram nas páginas 23, 24, 25, 26 e 27 mostram que no primeiro semestre de 2005 foram aprovados 92 projectos destinados a autoconstrução no Conselho Municipal da Cidade da Matola. Este número é superior em relação a 9 projectos de construções realizadas pelas empresas que prestam informação ao INE. Através da informação recolhida junto ao INE, esta indica que na província de Maputo foram seleccionadas 5 empresas construtoras relacionadas com 9 projectos localizados na Cidade da Matola, no entanto apenas uma fornece a informação.

Sendo assim, este desnível de informação que não está sendo incorporada e que é a da autoconstrução, faz com que a contribuição deste sector no PIB seja subestimada.

Dos projectos aprovados no Conselho Municipal durante o 1º semestre, verifica-se maior concentração nos bairros de Fomento, Liberdade, Malhampsene e Mussumbuluko, o que significa, por conseguinte, maior fluxo populacional nestes bairros.

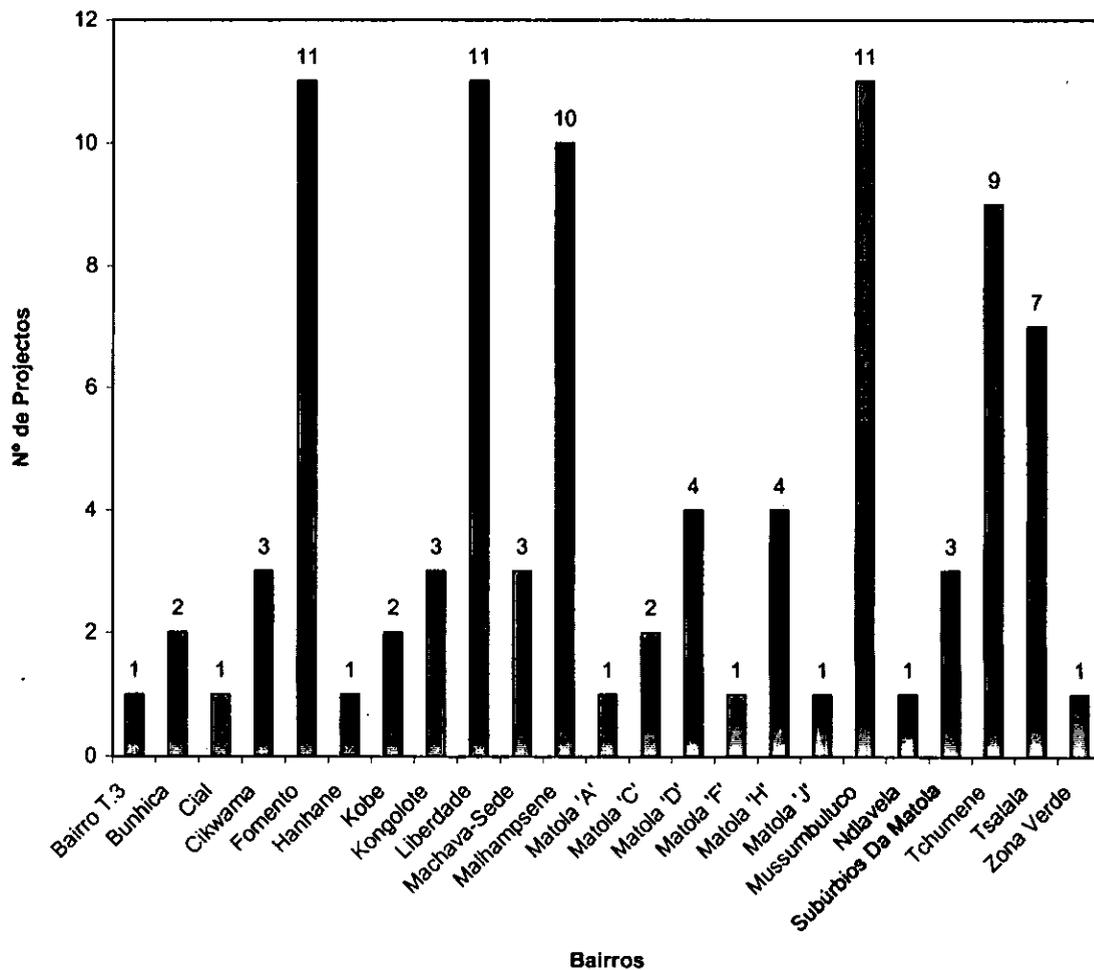


Gráfico 1: Projectos distribuídos por Bairros

Segundo o artigo 5 do Diploma Ministerial Nº 51/2000, verifica-se que do total de 92 projectos aprovados no 1º semestre de 2005, no Município da Matola, a construção assistida apresenta maior volume com 56 projectos em relação a construção não assistida, com o volume de 36 projectos.

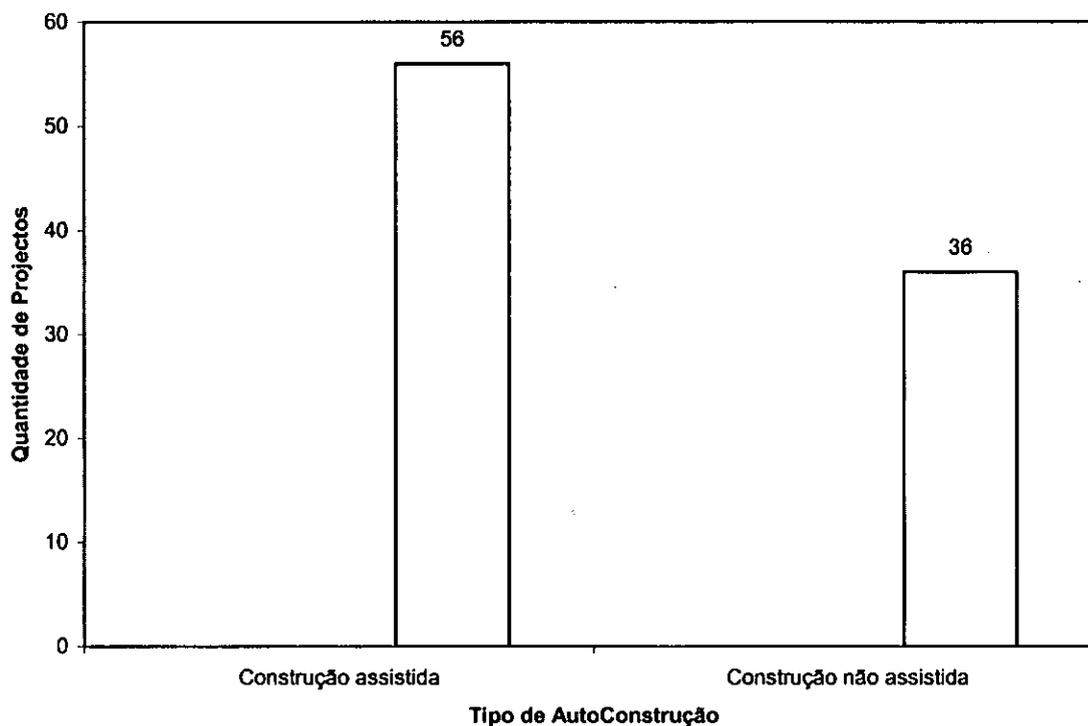


Gráfico 2: Comparação entre a construção assistida e não assistida

No questionário da autoconstrução proposto, foram contempladas perguntas que permitem conhecer a qualidade de habitação nos bairros do Município da Matola em função do material predominante construção de paredes, cobertura e pavimento.

O gráfico 3 mostra a distribuição percentual do material mais usado para a construção de paredes.

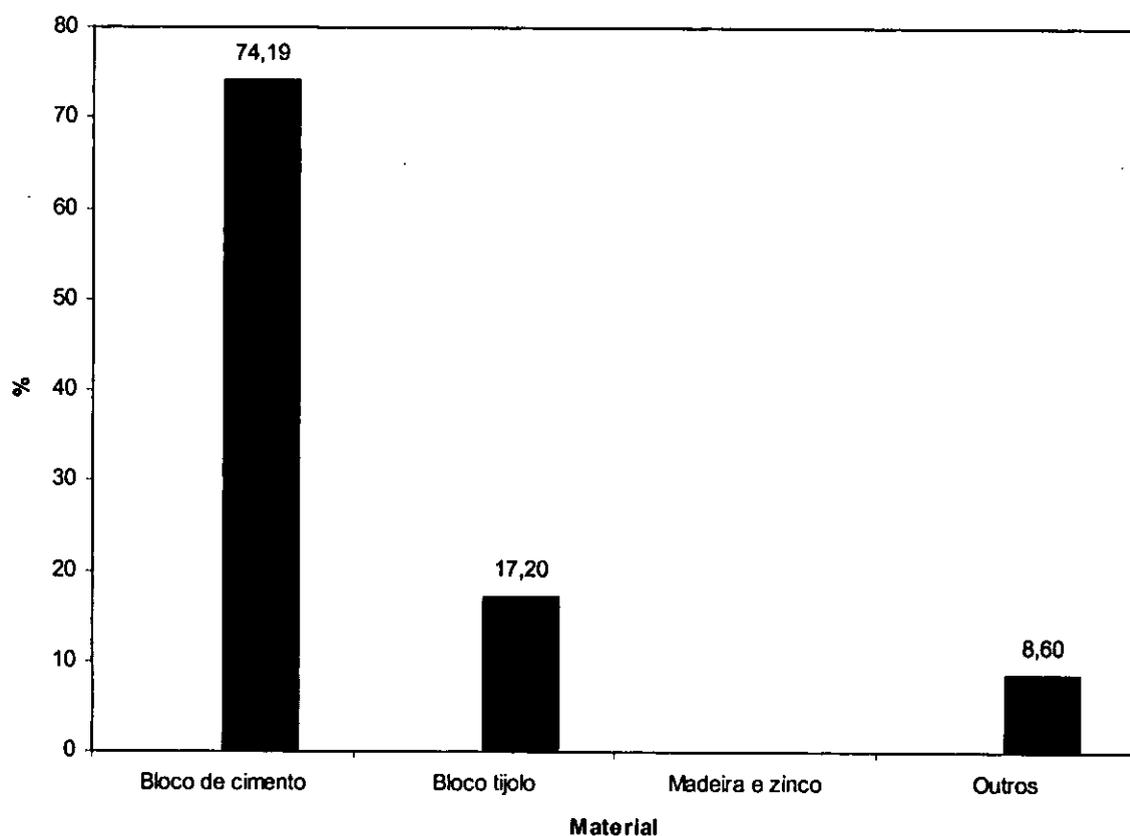


Gráfico 3: Distribuição percentual do material usado para construção de paredes

A percentagem dos projectos aprovados no 1º semestre de 2005 para a construção de habitação mostra que os materiais empregues para a construção de paredes, indica o bloco de cimento como o mais aplicado com (74,19%) de projectos seguido de bloco de tijolo, com (17,20%).

O gráfico 4 mostra a percentagem de utilização do material mais usado para a pavimentação das construções de habitação.

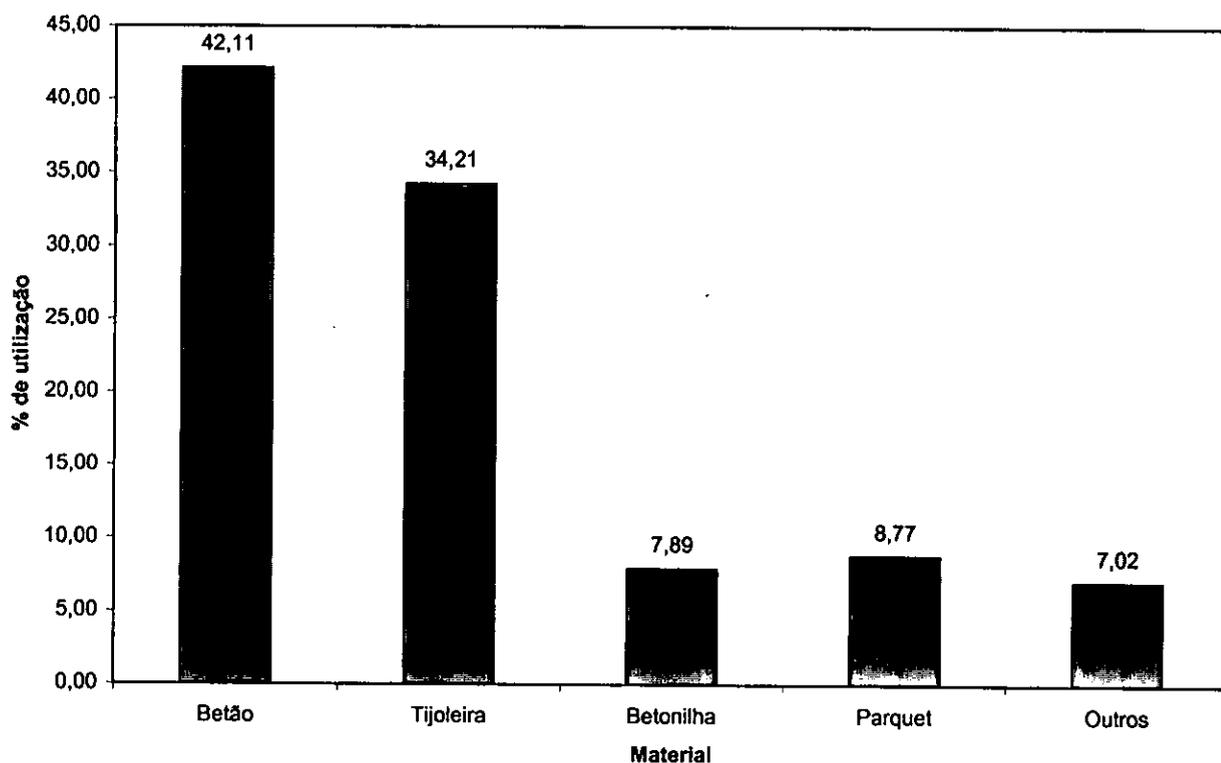


Gráfico 4: Percentagem de utilização de material para pavimento

O gráfico 5 mostra a distribuição do material mais usado para a cobertura nas construções de habitação.

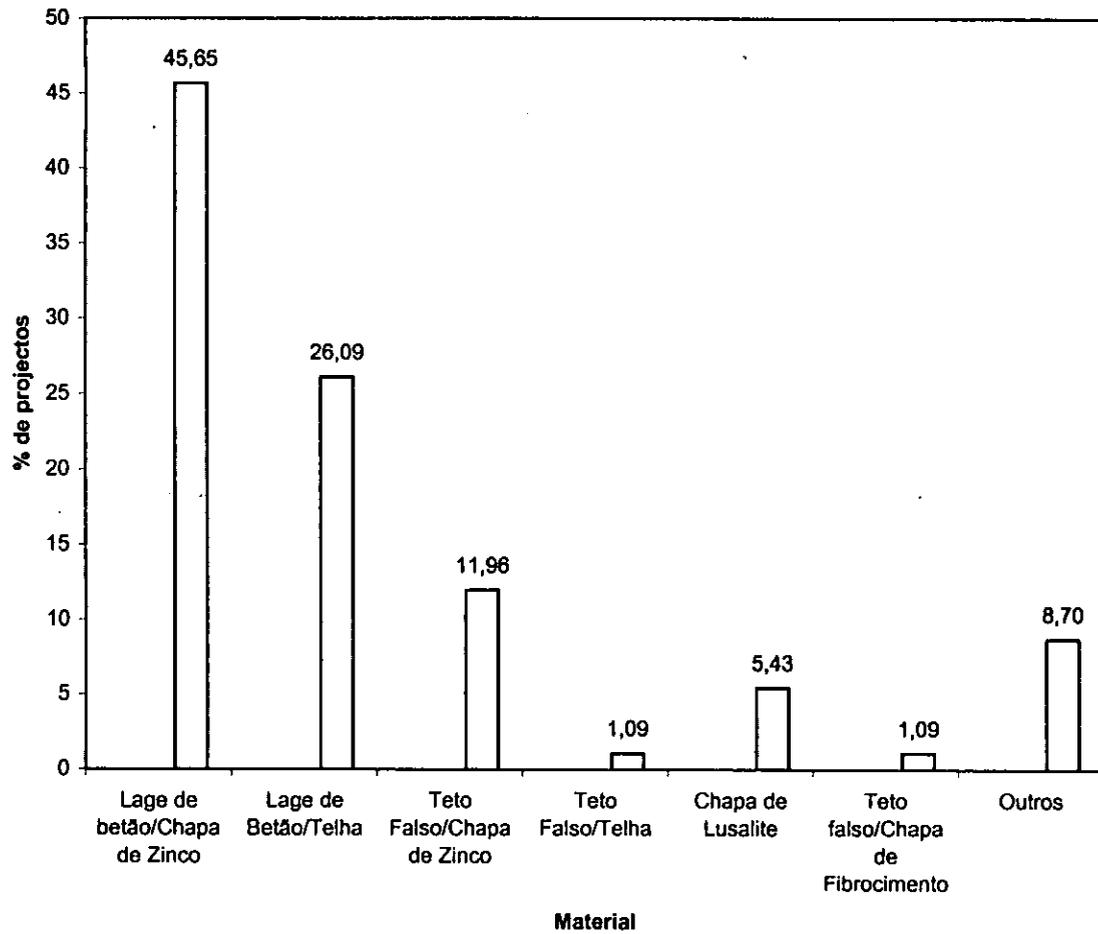


Gráfico 5: Distribuição percentual do material de cobertura

CAPÍTULO 5
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5. Conclusões e Recomendações

5.1 Conclusões

Este trabalho constitui uma documentação da tarefa de análise, desenho e protótipo do Sistema de Informação de Autoconstrução e baseia-se nos passos principais definidos pela metodologia *Yourdon Systems Method (YSM)*.

O propósito deste estudo é solucionar alguns constrangimentos enfrentados pelos utilizadores, por exemplo, solicitação pelas entidades governamentais, estudantes e organizações a fim de determinar o número de famílias que realizam a autoconstrução por ano.

O sistema desenhado tem a possibilidade de ser implementado no INE com o fim de completar a informação da actividade do sector da construção.

Apesar do carácter da informação do sistema actual dispor de um inquérito, foi possível desenhar um sistema que através do Diagrama de Entidade e Associação se pode relacionar as diferentes entidades.

É de salientar que o presente trabalho é o início dum processo que poderá culminar com o desenvolvimento e implementação dum sistema para autoconstrução, integrando outros procedimentos. Finalmente o sistema desenhado contém uma proposta de segurança de dados, esta baseia-se na definição da lista de usuários autorizados na operação do sistema.

5.2 Recomendações

Sendo assim, recomenda-se:

- A continuação deste estudo tendo em conta o tipo de informação que o INE necessita para satisfazer os seus usuários e melhorar o sistema de construção existente neste sector de forma a produzir estatísticas de maneira a que traduzam, o mais fielmente possível, a realidade.
- Melhorar o questionário para a recolha de dados para a autoconstrução, assim como para a construção realizada pelas empresas construtoras.

- É importante incluir no sistema um estudo e análise posterior para a autoconstrução no geral.

CAPÍTULO 6
BIBLIOGRAFIA

6. Bibliografia

Bibliografia Referenciada

Artsecrets, Tecnologias de Informação http://www.artsecrets.pt/products/ms_Visiostand.html consultado em 27/6/2005.

Barros, P.(1998), Linguagem de Modelagem Unificada, <http://www.sj.univali.br/prof/Rodrigo%20Bittencourt%20Westrupp/antigo/2162/UML-em-Portugues/index.html>, consultado em 18/11/2005.

Carneiro, A. (2002), Introdução à segurança dos Sistemas de Informação, Editora Políticas e Benefícios da segurança, Lisboa, FCA, 2002.

Diploma Ministerial, (Nº 51/2000), Regulamento sobre a Administração Directa de obras Particulares, BR-17, Série I, 26 Abril 2000, Maputo.

INE, Classificação Nacional de Bens e Serviços-Revisão1(CNBS-Rev1 2001) .

INE, (Cempre2002), Censo Empresarial.

INE, (Anuário 2003), Anuário Estatístico.

Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas de Informação,

<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/ruth/cap4.htm>; Consultado 27/04/2005

Bibliografia Consultada

Amaral, L.A.M. e Varajão J.E.Q (2000), Planeamento de Sistemas de Informação, 2ª edição, Lisboa, FCA.

Bezerra, E. (2003), Princípios de Análise e Projecto de Sistemas com UML, Rio de Janeiro, Editora Campus Ltda.

Date, C.J. (1991), Introdução a Sistemas de Banco de Dados, 4ª edição, Rio de Janeiro, Campus.

Goodland, M e Satafer, C. (1995), SSADM Version 4: A Pratical Approach.MacGraw-Hill, England.

Macueve, G. (2001), Modelo de sistema de Informação de Telecentros de manhiça e Namaaacha.

Serrano, A., Caldeira, M., Guerreiro, A. (Abril, 2004), Gestão de sistemas e Tecnologias de Informação.

Sistema Estatístico Nacional, (Lei N° 7/96 de 5 de Julho), Lei de Bases do sistema Estatístico Nacional.

Stevens, W.p. (1988), Projecto Estruturado de Sistemas, 3ª edição, Editora Rio de Janeiro, Brasil,

Uma proposta de metodologia de desenvolvimento de aplicativos para treinamento baseado em computador.

<http://www.minerva.uevora.pt/simposio/comunicacoes/Eberspacher2/ArtigoCBT.html>

consultado em 22/06/05

Varajão, Q.(1998), Arquitetura da Gestão de Sistemas de Informação, Editora de Informática, Lda.

Yourdon, E.& Constatine, L.I. (1992), Projecto Estruturado de sistemas, Editora Rio de Janeiro, Brasil.

Anexo A – Entrevistas

Entrevista com Município da Matola

Esta entrevista foi realizada junto ao município da Matola com o Chefe de Repartição de Urbanização e Obras para obter informações mais detalhadas sobre o processo de realização de autoconstruções.

Perguntas efectuadas e respostas

1. Que tipo de informação relacionada com as construções o Município possui?

Resposta: Temos vários projectos dos clientes que solicitam a aprovação das licenças do Município para o início das obras.

2. Quais são as condições exigidas para a aprovação de um projecto de construção?

Resposta: O cliente deve reunir todos os documentos necessários para a obtenção da licença.

3. Que tipo de documentação?

Resposta: Requerimento para pedido de aprovação do projecto que contém o seguinte:

Termo de responsabilidade do técnico responsável pelo projecto, descrição do projecto, memória descrita que contém a descrição técnica e composição do projecto.

4. Os documentos são enviados ao MOPH?

Resposta: Nenhuma documentação é enviada ao MOPH. É tudo tratado ao nível do Município.

5. Que registo tem em relação a autoconstrução?

Resposta: Não temos registos discriminados dos projectos

6. Em termos de números, podem dizer quantos já deram entrada no ano de 2004? Quantos foram aprovados e reprovados? Quantos já foram concluídos e os que estão ainda em processo de construção?

Resposta: Em relação as entradas não tem o nº, mas sim estão registados no livro de entradas. Os aprovados e reprovados e os que estão em processo não estão arrumados no arquivo.

7. As construções efectuadas neste município são autorizadas?

Resposta: Nem todas temos também construções clandestinas.

8. Como dectam as irregularidades?

Resposta: Através da fiscalização nas obras.

9. Como posso saber se a construção é de capacidade própria ou empreitada?

Resposta: É possível através da área de cobertura do projecto, se for maior que 150 m^2 obrigatoriamente deverá ser construção por empreitada como rege o diploma ministerial, Nº 51/2000, Regulamento sobre Administração Directa de Obras Particulares.

Entrevista com a Direcção da Contas Nacionais e Indicadores Globais (DCNIG)

A informação, depois de compilada, é enviada a DCNIG onde são efectuados os cálculos para a obtenção do valor da contribuição para o Produto Interno Bruto (PIB) Nacional.

Assim, a entrevista teve como objectivo recolher informação necessária para a realização dos referidos cálculos.

Segundo a Chefe de Departamento, para o caso da autoconstrução seria necessário recolher dados sobre o material para a obtenção do produto final usado nas construções, tais como para construções de paredes, cobertura e pavimento, pois facilitaria o cálculo do Valor Acrescentado Bruto (VAB), para posterior cálculo do PIB.

Anexo B – Produto Interno Bruto

TOTAL PRODUTO INTERNO BRUTO	32718598	36340646	40932044	44017515	44872587	50751394	54892892	59173228
VALOR ACRESCENTADO	32773214	36899563	40850625	43632919	44846935	51428159	55703822	60322497
AGRICULTURA, PECUÁRIA e SILVICULTURA	9972954	10922947	11963601	12743385	11071325	12247436	13725311	14953933
Agricultura	8250165	9042570	10011237	10679944	8918541	10120307	11469418	12661502
Pecuária	663081	785008	830265	906410	938013	910086	966299	971716
Silviculta e Exploração Forestal	1059708	1095369	1122098	1157031	1214771	1217043	1289594	1320715
PESCA	1310503	1337496	1189740	1164455	1220626	1227795	1241831	1297013
IND. EXTRACÇÃO de MINERAIS	77573	93941	113333	105976	169119	187330	241116	250553
INDÚSTRIA TRANSFORMADORA	2832273	3731603	4270801	4897189	5638578	7595203	8259080	9383601
ELECTRICIDADE e AGUA	155085	213929	810854	1446043	1325353	1456353	1607820	1671057
CONSTRUÇÃO	2163418	2555828	3225860	3334330	3769072	4020651	4454697	4765715
COMÉRCIO	7595649	8191029	9167076	9397078	9704187	11478551	12017376	12588140
SERVIÇOS de REPARAÇÃO	189165	233655	272876	281694	286123	291342	296687	301380
RESTAURANTES e HOTÉIS	277843	376394	368374	388212	414678	431174	453313	495409
TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES	2826158	3314911	3473143	3787194	3887275	4154328	4501758	5149783
SERVIÇOS FINANCEIROS	1220972	1586233	1310440	957466	1730729	2100059	2430873	2679234
ALUGUER DE IMÓVEIS	878682	907526	941860	962484	983326	989791	993134	1082515
SERVIÇOS PRESTADOS A EMPRESAS	413694	413947	500446	522694	521713	591090	599137	590351
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DEFESA	860263	852272	875981	1034604	1097959	1342785	1441891	1602669
EDUCAÇÃO	460576	493858	530541	580811	637083	758154	793800	846360
SAÚDE	130756	137424	150499	176276	196919	214576	226818	242567
OUTROS SERVIÇOS	1407650	1536571	1685199	1853028	2192870	2341540	2419181	2422217
Direitos de Importação	684922	763966	875725	899333	968213	1016941	1284566	1535230
Serviços de Intermed. Financ. Indirectamente Medidos	-739538	-1322883	-794307	-514737	-942561	-1693706	-2095497	-2684499

Fonte: INE

Anexo C – Questionários



INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA
Direcção de Estatísticas Sectoriais e de Empresas

Inquérito Mensal à Construção

Mês de referência: _____ de 200__

COLABORE! FORNEÇA A INFORMAÇÃO SOLICITADA DENTRO DO PRAZO.
VEJA BEM AS INSTRUÇÕES ANTES DE COMEÇAR A PREENCHER.

Instrumento de notação do Sistema Estatístico Nacional

Lei 7/96 Julho de 1996, de

resposta obrigatória

Registado no INE sob o N° IMC - 04

Devolva o questionário devidamente preenchido no prazo de **5 dias após o mês de referência** à Delegação Provincial do INE.

A **confidencialidade dos dados individuais é garantida por Lei**

A.	Identificação e localização da empresa	Nome:						
		Localização: Av, Rua ou Praceta:						
		Província:		Distrito:				
		Localidade:			Telefone:			
		Fax:	email:					
B.	Actividade	Actividade principal:						
		Outras Actividades						
C.	Estatuto Jurídico (marque com X)	1. Empresa Pública <input type="checkbox"/>	3. Empresa Mista <input type="checkbox"/>	5. Outro tipo de Propriedade <input type="checkbox"/>				
		2. Empresa Privada <input type="checkbox"/>	4. Emp. Estrangeira <input type="checkbox"/>	Qual? _____				
D.	Mão de obra ao Serviço durante o mês			Homens		Mulheres		Total
				Nacionais	Estrang.	Nacionais	Estrang.	
		Número de trabalhadores						
		Remunerações mensais (1000 MT)						
Número de horas trabalhadas								
<p>Número de trabalhadores: Refere-se ao número total de pessoas que no mês de referência ou em parte dele prestaram serviço na Empresa ou estabelecimento, diferenciados por homens e mulheres. Deve <i>incluir</i> os proprietários, administradores, gerentes no caso de terem exercido alguma função na empresa, bem como os trabalhadores familiares não remunerados. Devem igualmente ser <i>incluídos</i> os</p>								

trabalhadores ausentes devido a doença, maternidade, férias, acidente de trabalho, etc. Devem ser *excluídas* as pessoas ausentes por tempo indeterminado, serviço militar obrigatório, prisão, licença sem vencimento, reformados, etc.

Remunerações mensais : É o montante total das remunerações ilíquidas (brutas) pagas ou devidas ao pessoal, em dinheiro ou em géneros durante o mês.

Deve incluir salários, subsídios, bónus, horas extras e outras formas de pagamento.

Horas trabalhadas no mês – Todos os valores a fornecer devem representar os montantes de horas efectivamente trabalhadas no mês.

Se a empresa não tem informação sobre as horas efectivamente trabalhadas, os valores podem ser estimados da seguinte forma:

Horas trabalhadas por mês = (Horário diário da pessoa) X (número médio de pessoas ao serviço) X (Nº de dias de trabalho efectivo verificados durante o mês).

Inquérito Proposto



INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA
Direcção de Estatísticas Sectoriais e de Empresas

Inquérito de Autoconstrução de Habitação com Licença

Mes de recolha: _____ de 2005

A.	Identificação e Localização do Proprietário	
	Nome:.....	
	Numero do Bilhete de Identidade ou Passaporte:.....	
	Telefone:.....	
	Fax:.....	
	email:.....	
Endereço:.....		
Projecto		
B.	Processo	
	Número:.....	
	Localização	Província:.....
		Município:.....
		Bairro:.....
Endereço:.....		
Data da aprovação: Mês:..... Ano:.....		
C.	Tipo	
	(marque com X no quadradinho)	
	Vivenda	Edifício
	Geminada: <input type="checkbox"/>	Número de Apartamentos:.....
	Não Geminada: <input type="checkbox"/>	
	Número de piso:.....	
Número de divisões:.....		
Área de Cobertura: m ²		
talhão:.....		

Modelo do Sistema de Informação de AutoConstrução

D.	Instalações (marque com X no quadradinho)	Água Canalizada: <input type="checkbox"/>				
		Energia Eléctrica: <input type="checkbox"/>				
E.	Material (marque com X no quadradinho)	Cobertura				
			Lage de Betão		Teto Falso	
		Chapa de Zinco	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
		Telha	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
		---	<input type="checkbox"/>		---	
		Parede		Pavimento		
		Bloco de Cimento	<input type="checkbox"/>		Betão	<input type="checkbox"/>
		Bloco de Tijolo	<input type="checkbox"/>		Ladrilho/Mármore/Tijoleira	<input type="checkbox"/>
		Madeira e Zinco	<input type="checkbox"/>		Parquet	<input type="checkbox"/>
		Outros (especifique)	<input type="checkbox"/>		Outros (especifique)	<input type="checkbox"/>
		
F.	Data		Início		Fim	
		Mês:	
		Ano:	
G.	Custos (em Mil Meticais)	Previstos:.....MT				
		Material:.....MT				
		Final:.....MT				

Instruções:

Cada inquérito corresponde a um projecto aprovado ou terminado.

Nº do processo: indicar o nº do processo aprovado para projectos a iniciar ou terminados no trimestre em referência.

Data de aprovação: Indicar a data da aprovação do projecto.

Localização do projecto: indicar o bairro onde se realiza a obra.

Vivenda geminada: é uma vivenda duplicada ou simétrica com a separação apenas por uma parede.

Nº de divisões: indicar o nº de divisões que tem sem incluir a cozinha e as casas de banho, mesmo que algumas não sejam para dormir, como, por exemplo: sala de jantar, sala de visita, etc.

Tipo de parede, tipo de cobertura e tipo de pavimento/chão: Indicar conforme está na memória descritiva do projecto.

Custo total previsto: Indicar o custo declarado na memória descritiva.

Custo final: Indicar o custo declarado pelo dono do projecto no acto da vistoria.

Anexo D – Dicionário de Dados

Dicionário de dados para processos

Nome do processo: Seleccionar amostra
Número do processo: 1
Sistema: Sistema de gestão de autoconstrução
Detalhes: <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar Município - Seleccionar Direcção provincial
Nota: Neste processo são seleccionados os municípios e direcções provinciais com maior afluência de obras de autoconstrução em cada província para a sua representatividade.

Nome do processo: Tratar Pedidos
Número do processo: 2
Sistema de gestão de autoconstrução
Detalhes: <ul style="list-style-type: none"> - Distribuir Questionários - Receber Questionários.
Nota:

Nome do processo: Validar questionários
Número do processo: 3
Sistema de gestão de autoconstrução
Detalhes: <ul style="list-style-type: none"> - Verificar preenchimento
Nota: Este processo consiste na verificação do preenchimento do questionário de acordo com as instruções anexas no questionário.

Nome do processo: Codificar Questionários
Número do processo: 4
Sistema de gestão de autoconstrução
Detalhes: <ul style="list-style-type: none"> - Codificar questionários
Nota: Este processo consiste na codificação dos questionários segundo o Classificador Nacional de Bens e Serviços (CNBS).

Nome do processo: Processar questionários
Número do processo: 5
Sistema de gestão de autoconstrução
Detalhes: <ul style="list-style-type: none"> - Verificar Dados; - Agregar Dados; - Publicar Informação.
Nota:

Nome do processo: Verificar Dados
Número do processo: 5.1
Sistema de gestão de autoconstrução
Detalhes: <ul style="list-style-type: none"> - Verificar os dados processados - Corrigir os dados mal digitados.
Nota:

Nome do processo: Agregar Dados
Número do processo: 5.2
Sistema de gestão de autoconstrução
Detalhes: <ul style="list-style-type: none"> - Agregar dados digitados
Nota: Este processo consiste na agregação de dados baseando-se no plano de tabulação.

Nome do processo: Publicar informação
Número do processo: 5.3
Sistema de gestão de autoconstrução
Detalhes: <ul style="list-style-type: none"> - Difundir a informação
Nota: Este processo consiste em publicar a informação através dos anuários e internet.

Dicionário de dados para fluxos

Nome do fluxo: Carta informativa de inclusão na amostra
Aliás:
Composição: <p style="text-align: center;">Nome utente+Data do início da actividade</p>
Organização:

Nome do fluxo: Pedido de Questionários
Aliás:
Composição: Nome Utente+data+quantidade
Organização:

Nome do fluxo: Entrega de Questionários
Aliás:
Composição: Nome da entidade responsável pela entrega+Nome do Utente+quantidade
Organização:

Nome do fluxo: Questionários por corrigir
Aliás:
Composição: Questionário preenchido+Indicação dos erros por corrigir
Organização:

Nome do fluxo: Questionário corrigidos
Aliás:
Composição: Questionário preenchido+correção de erros

Dicionário de Dados para Arquivos

Nome do arquivo: Cadastro de Utentes
Composição: Código do Utente+Nome do Utente+Código Província+Código do distrito+código de localidade+Posto administrativo

Nome do arquivo: Dados digitados
Composição: Nome proprietário+Num_BI+Telefone+fax+email+endereço proprietário+ Num processo+Localização+data aprovação+Tipo projecto+Instalação+Matéria l+custos+Data_fim da obra.

Nome do arquivo: Dados Agregados

Composição:

Num_processo+Tipo_projecto+Tipo_Cobertura+Tipo_pavimento+Cod_município
+Cod_Prov

Anexo E – Protótipo

A aplicação do Sistema de Informação de Autoconstrução foi concebida para atender às necessidades do INE, é uma aplicação maleável adaptando-se às características e necessidades da instituição.

A sua função básica é gerir os projectos de Autoconstrução implantadas ao longo dos Municípios, as áreas que estas construções ocupam, os custos e o material usado.

Como características principais da aplicação, podemos referir as seguintes:

- Suporte numa base de dados relacional, o que a torna particularmente flexível.
- Possibilidade de, na maioria dos casos, atender a novas necessidades sem que se tenha de operar significativas modificações na programação.
- Possibilidade de acrescentar, pesquisar, seleccionar, modificar ou imprimir um conjunto de dados.

Esperamos assim auxiliá-lo na tarefa de operação desta aplicação.

Aspectos Gerais

Este Manual foi concebido com o objectivo de facilitar a tarefa das pessoas que venham a utilizar a aplicação “Autoconstrução”.

Considerando que a aplicação desenvolvida possui menú fixo, tentou-se dar a forma mais generalizada possível, de modo a que a consulta não dependa do nível do utilizador. Assim, na primeira parte foram agrupadas todas as características gerais da aplicação, ou seja, tudo aquilo que todos os operadores devem conhecer acerca da aplicação. Na segunda parte, explica-se cada módulo, em separado, com os respectivos formulários e as informações acerca de cada campo.

Espera-se, desta maneira, que os utilizadores possam ter a consulta deste manual facilitada.

Resta dizer que, para usufruir ao máximo das facilidades desta aplicação, deve-se observar o cumprimento das normas de utilização aqui descritas. Caso tenha alguma dúvida que este documento não consiga sanar e você não consiga resolver sozinho, procure, no seu departamento ou sector, a pessoa responsável pela gestão da aplicação. Ela saberá, com certeza, orientá-lo.

Como utilizar a aplicação

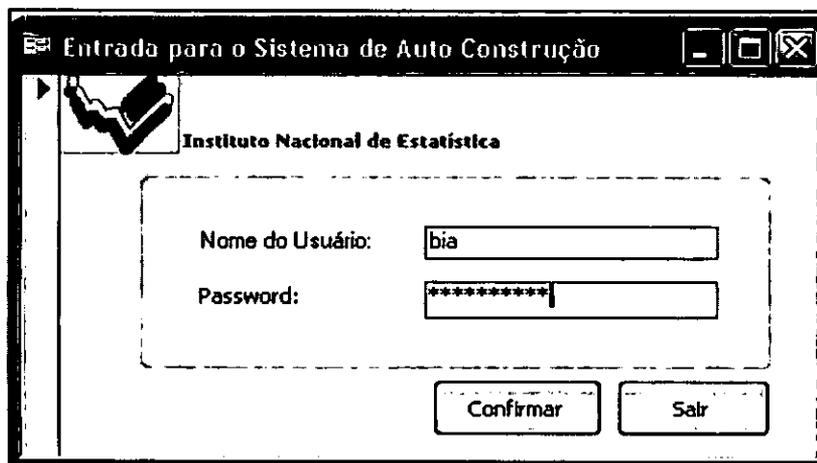
Para entrar numa instalação da aplicação o utilizador deve:

1. Ter autorização da instituição para fazer o uso dela.
2. Ter acesso à área do computador na qual está instalada a aplicação, ou seja possuir "Login".
3. Ser possuidor de uma senha "password", ou seja, uma palavra chave que lhe dê acesso à aplicação. As senhas são atribuídas pelo gestor da aplicação, a pessoa que no seu departamento ou sector responde pela aplicação.

Se você responde aos requisitos acima e deseja utilizar a aplicação, faça o seu "login" e corra a aplicação a partir do ícone com designação INE no seu *desktop* "écrã principal do Windows"

Identificação do operador

O écran de identificação do operador é o seguinte:



Entrada para o Sistema de Auto Construção

Instituto Nacional de Estatística

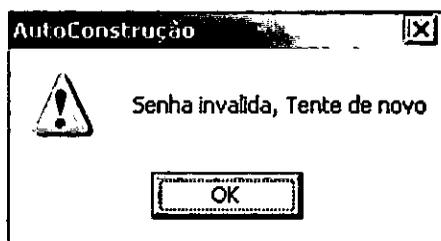
Nome do Usuário:

Password:

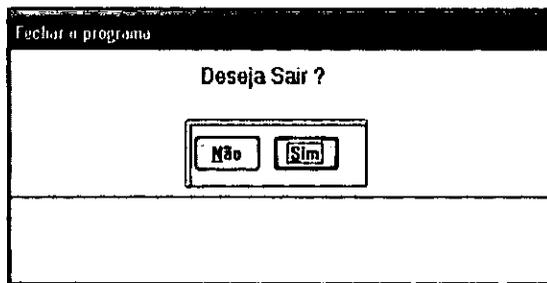
Confirmar Salir

Primeiro, você deve digitar o seu nome do usuário, que a aplicação irá verificar se faz parte da lista de utilizadores autorizados. Se o nome do usuário não estiver escrito correctamente, o acesso ao módulo ser-lhe-á negado.

A seguir, você deve digitar a sua senha, ou seja, sua identificação secreta. Para que ninguém veja aquilo que você está a escrever. Este campo é invisível, ou seja, as letras não aparecem no écran. Se o resultado for positivo, você será introduzido no menú principal da aplicação e em caso negativo, ser-lhe-á dada uma mensagem de Erro.

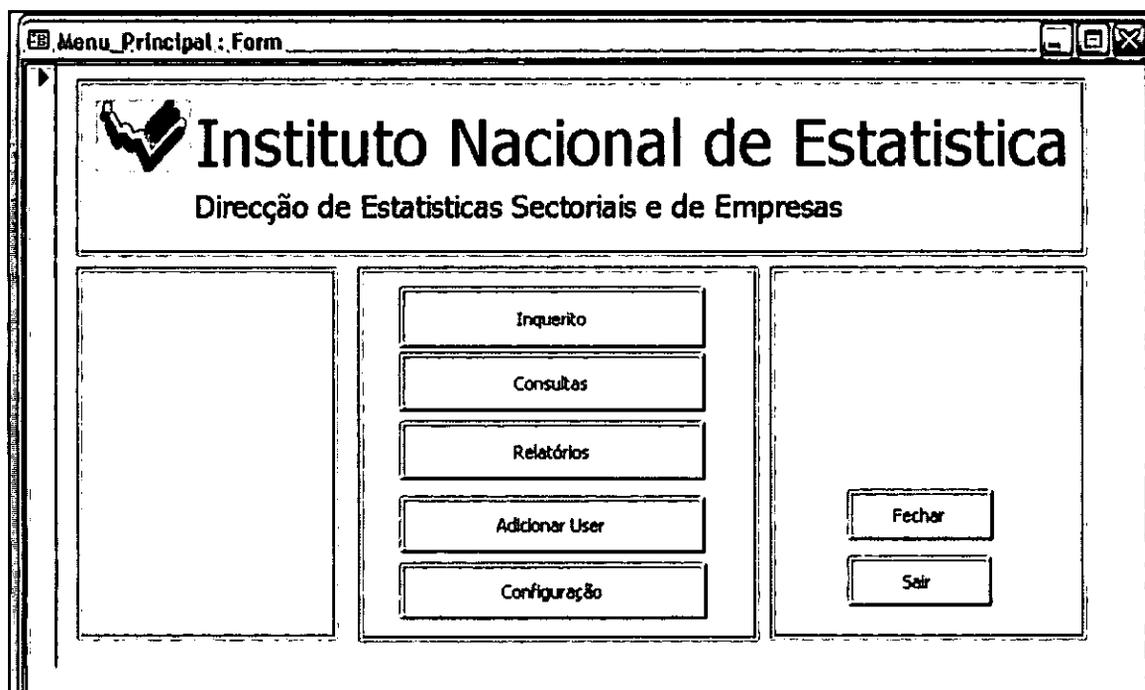


Se quiser sair antes de aceder ao sistema poderá fazê-lo bastando fazer um clique na opção Sair logo, ser-lhe-á dada uma mensagem a questionar se deseja sair Clique no "yes" caso deseje sair e "No", se não deseje sair.



Menu principal do ambiente de trabalho

O menu principal do módulo tem a apresentação Vertical, abaixo indicada para o utilizador do tipo administrador.



E para o utilizador simples, teremos o menu abaixo sem as opções que só o administrador pode manipular.



Para operar com o menu, você deve fazer uso do rato "mouse" até que a opção escolhida fique em vídeo reverso. Basta carregar na tecla *ENTER* ou pressionar no botão esquerdo do rato "mouse", para executar a opção desejada. Pode também recorrer ao botão "*TAB*" do teclado, para mover o cursor pelas opções e teclar no *ENTER* para aceder ao formulário da opção escolhida.

Escolhendo a opção Inquérito teremos o formulário abaixo.

Esta opção tem como finalidade permitir o preenchimento da ficha de inquérito do projecto INE. É a parte mais importante do Sistema, uma vez que todas as restantes informações relativas ao projecto dependerão do seu preenchimento.

Projecto

Instituto Nacional de Estatística
 Direcção de Estatísticas Sectoriais e de Empresas

Proprietário

Num Identificação: Cadastro do Prop. Nome:

Endereço:

Telemovel: Telefone:

Email:

Processo

Num Processo: Cod_Bairro:

Cod_Talhão: Distrito: Município:

Cod_Parcela: Localidade: Posto administrativo:

Provincia:

Instalações

Cod_Instalação	Tipo_Instalação:
2	Instalação Electrica
1	Instalação de água
*	

Projecto

Mes_Aprovação: Ano_Aprovação:

Tipo de projecto:

Tipo Projecto: Não_Geminada Geminada

Área do Talhão: Área de Cobertura: Num Divisões:

Material

Cod_Material	Nome do Material:	Tipo_M
2	Lage de Betão/Telha	Cobert.
5	Bloco de Cimento	Parede
9	Ladrilho/Marmore/Tijolo	Pavime
*		

Mes_Inicio: Ano_Inicio: Mes_Fim: Ano_Fim:

Custo_Previsto:

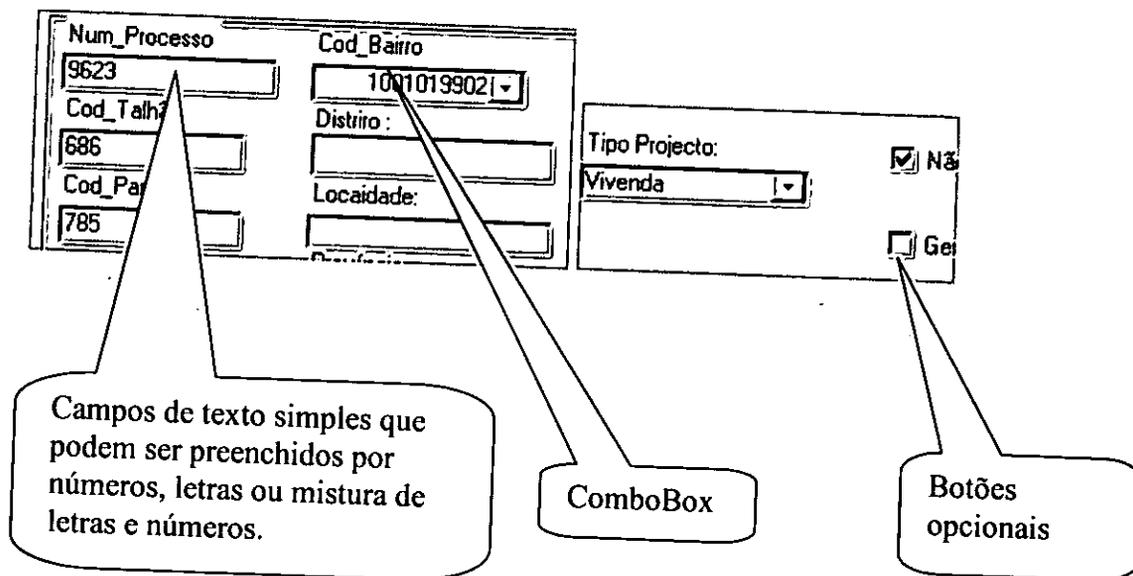
Preenchimento dos campos

Para introduzir informações terá de seleccionar a opção Novo, os campos estarão activos para introdução de dados.

Se o campo obrigatório não for preenchido, ao gravar a aplicação solicitará o preenchimento do campo, caso contrário, o candidato não será cadastrado.

Campos do formulário

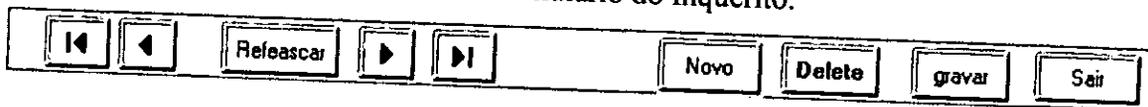
No formulário, temos dois tipos de campos, os de texto simples e os ComboBox, que são campos já com informações opcionais. Dão-nos a possibilidade de escolher uma das opções que o ComboBox contém.

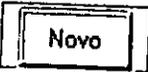


Todas as operações de risco sobre a base de dados, como alterar, excluir, que é o mesmo que apagar, carecem de confirmação para minimizar as possibilidades de engano do operador. Portanto, ao executar uma destas operações, você será confrontado com uma pequena janela solicitando confirmação de seu trabalho através de um clique em "Yes" ou "no", dependendo do que você pretender fazer no momento. Tome atenção a este ponto, para não cometer enganos.

Ferramentas dos formulários

As ferramentas a seguir aparecem no formulário do Inquérito.



Adicionar Registo 

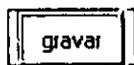
Se você escolher a opção **Novo**, significa que deseja adicionar registo a uma tabela. Quando selecciona a operação, a aplicação limpa os dados nos campos do formulário e posiciona o cursor

no primeiro campo e fica a espera que o preencha. Após tê-lo preenchido, você poderá carregar na tecla *TAB* ou *ENTER* para passar ao campo seguinte.

Alguns campos são de preenchimento obrigatório, o que significa que você não conseguirá acrescentar o registo, a menos que preencha o campo em questão. Se não souber com que valor preencher o campo, deverá passar para outro registo, ou então, sair.

Em algumas tabelas só será aceite um único registo com determinado conteúdo ou “número-chave” que identifique o registo, isto para evitar que o mesmo registo seja inserido duas vezes na mesma tabela. Nestas ocasiões, se o registo já existir, a aplicação emitirá uma mensagem alertando sobre a duplicação, não permitindo que ele seja novamente acrescentado.

Você poderá terminar a entrada de dados de duas maneiras: fazendo um clique no botão **gravar**



ou carregando na tecla TAB até chegar ao botão **gravar**. Se todos os campos obrigatórios já estiverem preenchidos, a aplicação aceitará seu pedido de adicionar e você poderá solicitar uma nova operação.

Alterar ou Modificar um Registo existente

Se você quiser alterar um certo registo poderá fazê-lo bastando inserir o código do processo no respectivo campo para visualizar os detalhes do processo, e, em seguida, poderá efectuar as alterações desejadas.

Aplica-se aqui as mesmas regras de trabalho da opção **adicionar**. Portanto, poderá fazer uso das mesmas teclas de entrada de dados e cancelamento de operação.

No caso de ser retirado um dos campos obrigatórios, a aplicação por si mesma fará uma reavaliação do registo.

Para que realmente se verifique a alteração, terá que fazer um clique no botão **gravar** e confirmar a alteração.

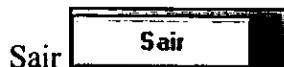
Excluir ou Remover Registo



Se você solicitar a remoção de um registo, a aplicação removerá (após a sua confirmação) o registo que está no écran.

Para efectuar uma remoção, esteja absolutamente seguro que deseja mesmo apagar aquele registo, pois após a confirmação da operação não haverá hipótese de recuperá-lo, a não ser que ele seja novamente acrescentado.

Após a remoção do registo, a aplicação põe no écran o registo seguinte. Se o registo removido era o último da série, põe o registo anterior. Se era o único da serie, emitirá a mensagem dizendo que não há mais registos.



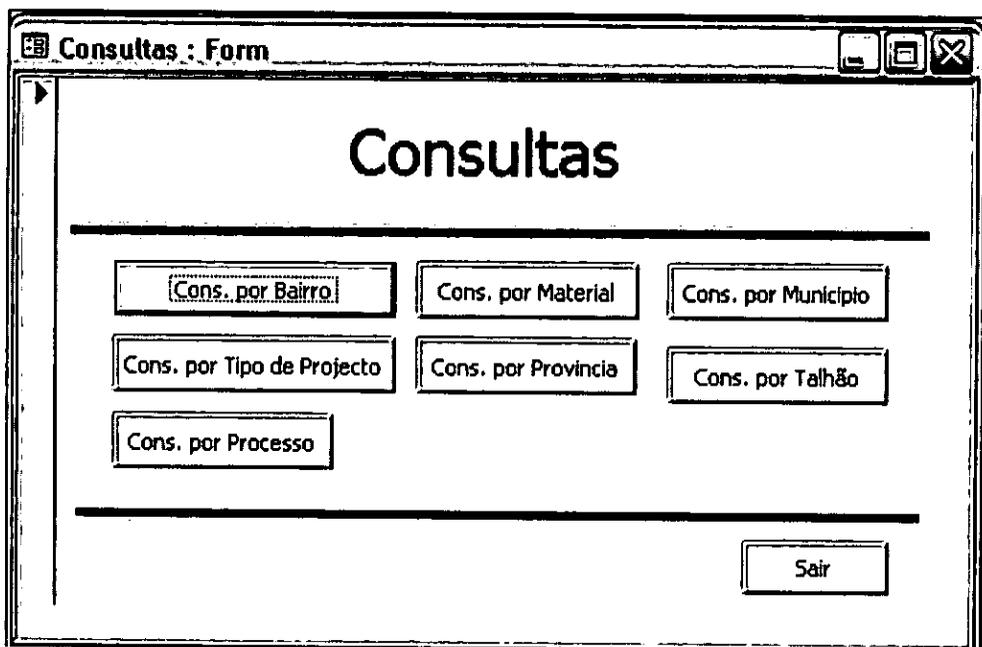
O botão sair permite sair do formulário activo.

 Botão com uma seta apontando à esquerda e um traço vertical em frente da seta, permite a visualização do primeiro registo da tabela.

 Botão com uma seta apontando à esquerda, permite a visualização do registo anterior ao que está no écran.

 Botão com uma seta apontando à direita, permite a visualização do registo seguinte ao que está no écran.

 Botão com uma seta apontando à direita e um traço vertical em frente da seta, permite a visualização do último registo da tabela.



Consultas.: Form

Enter_Parameter_Value

Nome do Bairro

Fomento

OK Cancel

Cons. por E ns. por Municipio

Pesquisa_por_Bairro : Select Query

Nome Bairro	Num Processo	Cod Talhão	Cod Parcela	Tipo Projecto	Mes Aprovaçã	Ano Aprovaçã	Mes Inicio
Fomento	9623	686	785	Vivenda	1	2000	

Record: 1 of 1

Relatórios : Form

Relatórios

Por Tipo de Projecto

Por Tipo de Material

Por Talhão/Parcela

Por Municipio

Por Processo

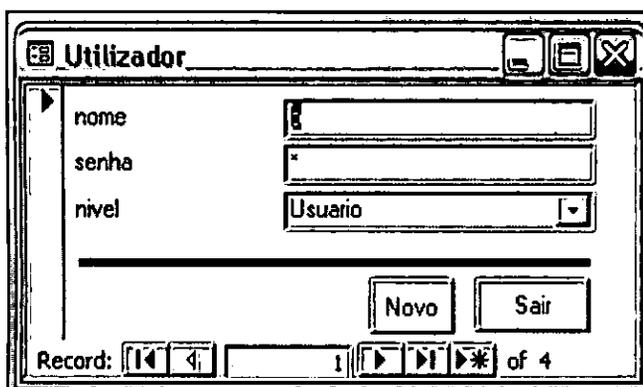
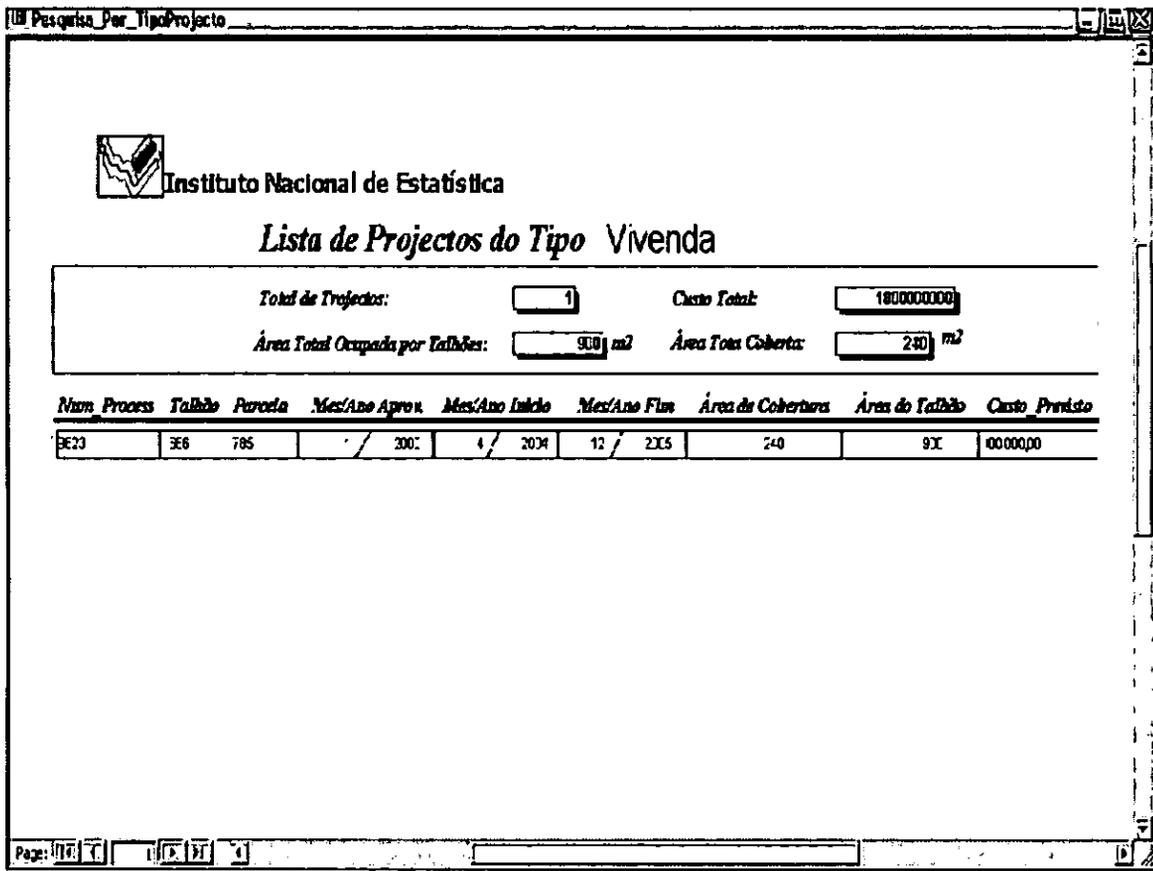
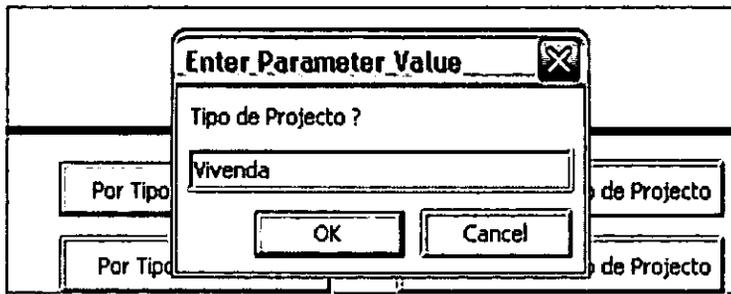
Por Municipio e Tipo de Projecto

Por Provincia e Tipo de Projecto

Por Bairro

Por Provincia

Sair



Configuração : Form

Configuração

Bairros

Instalações

Materiais

Municípios

Provincias

Aldeias

Distritos

Localidades

Postos Administrativos

Sair

Bairro

Cod_Bairro:

Nome_Bairro:

Cod_Municipio:

Cod_Distrito:

Cod_Localidade:

Cod_Posto_Administr:

Novo

Sair

Record: of 75

Inalação

Cod_Instalação:

Tipo_Instalação:

Novo

Sair

Record: of 2

Modelo do Sistema de Informação de AutoConstrução

The image shows a screenshot of a software window titled "Material". The window contains a form with the following fields:

- Cod_Material**: A text input field containing the value "1".
- Descrição**: A text input field containing the value "Lage de Betao/Chapa de Zinco".
- Tipo_Material**: A dropdown menu with "Cobertura" selected.

Below the form, there are two buttons: "Novo" and "Sair".

At the bottom of the window, there is a record navigation bar. It starts with the text "Record:" followed by navigation icons (back, forward, search), a small input field containing "1", and the text "of 10".