

UNIVERSIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DO ESTADO
E DA REGIÃO DO PANTANAL – UNIDERP

ALDO DE QUEIROZ JÚNIOR

**DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE PARA CÁLCULO
DO ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR PARA A
CIDADE DE CAMPO GRANDE - MS**

CAMPO GRANDE – MS
2006

ALDO DE QUEIROZ JÚNIOR

**DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE PARA CÁLCULO
DO ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR PARA A
CIDADE DE CAMPO GRANDE - MS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em nível de Mestrado Profissionalizante em Produção e Gestão Agroindustrial da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Produção e Gestão Agroindustrial.

Orientação:

Prof. Dr. Celso Correia de Souza
Prof. Dr. Edison Rubens Arrabal Arias
Prof. Dr. Ido Luiz Michels

CAMPO GRANDE
2006

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: **Aldo de Queiroz Júnior**

Dissertação defendida e aprovada em 19 de dezembro de 2006 pela Banca Examinadora:

Prof. Doutor **Celso Correia de Souza (Orientador)**

Prof. Doutor **Sebastião Ailton da Rosa Cerqueira Adão (UNAES)**

Prof. Doutor **Edison Rubens Arrabal Arias (UNIDERP)**

Prof. Doutor **Luiz Eustáquio Lopes Pinheiro**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Produção e Gestão Agroindustrial

Prof. Doutor **Raysildo Barbosa Lôbo**
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação da UNIDERP

DEDICATÓRIA

A minha mãe Olair, que nunca
mediu esforços para que eu
continuasse estudando, a minha
esposa Indinara, pelo
companheirismo e compreensão nas
horas mais difíceis e minha querida
filha Emanuéli, que com apenas seu
sorriso ilumina o meu dia.

AGRADECIMENTOS

A Deus, inteligência suprema, causa primária de todas as coisas, soberanamente justo e bom, onde sua sabedoria providencial nas leis divinas se revela nas menores coisas, sabedoria esta que não nos permite duvidar da sua justiça nem da sua bondade. Obrigado por mais esta obra.

A minha mãe Olair, mulher encantadora que me deu a vida, eterna amiga. Obrigado pelo amor, pelo carinho e por exaustivamente ter me “obrigado” a freqüentar a escola durante a adolescência.

A minha querida esposa Indinara, que a tua graça seja constante em minha vida por muitos e muitos anos, obrigado pela compreensão em todas as horas, principalmente nos momentos mais difíceis onde não pude lhe acompanhar devido aos estudos.

Ao meu orientador, Profº Celso Correia de Souza, homem sábio, sincero e amigo. Obrigado pela confiança, pelo companheirismo, pela dedicação e pela sabedoria transmitida ao longo dessa jornada.

A Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – UNIDERP, pelo reconhecimento e confiança em meu trabalho, concedendo-me uma bolsa de estudos integral para que eu pudesse concluir este trabalho. Obrigado Profº Pedro, obrigado Profª Teresinha.

A equipe do Núcleo de Estudos e Pesquisas Econômicas e Sociais – NEPES pela colaboração e amizade, em especial à Michelli, que incansavelmente se dispôs ao exaustivos testes e inúmeras modificações no protótipo ao longo do projeto.

“O progresso é lei da Natureza. A essa lei, todos os seres da Criação, animados e inanimados, foram submetidos pela bondade de Deus, que quer que tudo se engrandeça e prospere. A própria destruição, que aos homens parece o termo final de todas as coisas, é apenas um meio de se chegar, pela transformação, a um estado mais perfeito, visto que tudo morre para renascer e nada sofre o aniquilamento.”

Do livro: O Evangelho Segundo o Espiritismo

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABELAS	11
RESUMO.....	12
1 – INTRODUÇÃO	14
2 – FUNDAMENTOS TEÓRICOS	16
2.1 - Índice de Preços ao Consumidor (IPC).....	18
2.1.1 - Noção de Custo de Vida	19
2.1.2 - Utilização do IPC.....	21
2.1.3 - Índices de Preços Regionais.....	21
2.2 A Pesquisa de Orçamento Familiar (POF).....	23
2.2.1 - O Tamanho da Amostra.....	24
2.2.2 - Instrumento de Coleta.....	25
2.2.3 - Coleta de Dados	27
2.2.4 - Tabulação e Processamento	28
2.2.5 - A cesta básica de mercadorias	29
2.3 - A Pesquisa de Locais de Compras (PLC) e a Pesquisa de Especificação de Produtos e Serviços (PEPS).....	31
2.3.1 - Definição da PLC e da PEPS.....	31
2.3.2 - Procedimentos Básicos da PLC.....	32
2.3.3 - Organização do Cadastro dos Locais de Compra.....	32
2.3.4 - Procedimentos Básicos da PEPS	33
2.3.5 - A Manutenção do Cadastro de Produtos (subitens).....	33
2.4 - A coleta mensal de preços	34
2.5 - O cálculo do IPC.	35
2.5.1 - Introdução ao cálculo	35
2.5.2 - Fórmula.....	36
2.5.3 - Etapas do cálculo.....	37
2.5.4 - Ao nível de Subitem	39
2.5.5 - Ao nível de Item	39
2.5.6 - Ao nível de Subgrupo.....	40
2.5.7 - Ao nível de Grupo	41
2.5.8 - O Cálculo do Índice Geral	42
2.6 - Conceitos Básicos Sobre Análise de Sistemas.....	42
2.6.1 - Introdução a Análise de Sistemas.....	42
2.6.2 - Conceito de Sistema	43
2.6.3 - Principais Objetivos de um Sistema de Informação.....	44
2.6.4 - Sistema de Informação	46
2.7 - O Ciclo de Vida de um Sistema	47
2.7.1 - Contextualização de Ciclo de Vida.....	47
2.7.2 - Estrutura do Processo de Análise	50
2.7.3 - Concepção do Sistema	51
2.7.4 - Processo de Análise	52
2.7.5 - Projeto.....	54
2.7.6 - Implementação.....	55
2.7.7 - Implantação	56
2.7.8 - Manutenção	57
2.8 - Ferramentas Importantes no Desenvolvimento de Sistemas.....	58

2.8.1 - Identificação do problema do usuário	58
2.8.2 - RAD (Desenvolvimento Rápido de Aplicações)	59
2.8.3 - CASE (Projeto Auxiliado por Computador)	60
2.8.4 - SGDB (Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados)	62
2.8.5 - UML (Linguagem de Modelagem Universal)	64
3 – MATERIAIS E MÉTODOS	69
3.1 - Material	69
3.1.1 - Local de desenvolvimento.....	69
3.1.2 - Hardwares utilizados.....	69
3.1.3 - Softwares utilizados	69
3.2 - Metodologia de desenvolvimento do sistema	71
3.2.1 - Organização geral do projeto	71
3.2.2 - Módulo Administrativo.....	72
3.2.3 - Módulo de Lançamento de Preços.....	78
4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	80
4.1 - Interface Gráfica do Sistema	80
4.1.1 Barra de ferramentas dos Cadastros	82
4.1.2 - Barra de ferramentas dos Relatórios	84
4.2.1 - Cadastro de Grupos, Subgrupos, Itens e Subitens.....	85
4.2.2 - Cadastro da POF e suas Ponderações.....	88
4.2.3 - Cadastro de Empresas	89
4.2.4 - Elaboração de Questionários.....	90
4.2.5 - Geração da Pesquisa Mensal	92
4.2.6 - Digitação e validação dos dados coletados	94
4.2.7 - Processamento do IPC mensal.....	94
4.3 Organização do Software IPCCG / LP (Lançamento de Preços)	99
4.3.1 - Lançamento de Preços	100
4.3.2 - Emissão de Relatórios	100
4.4 - Implantação do Sistema.....	102
5 – CONCLUSÃO.....	104
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
APÊNDICE A – Descrição das Tabelas do Sistema.....	107
APÊNDICE B – Script DDL do BD – MS SQL Server 2000.....	112
APÊNDICE C – Tabela de Ponderações da POF - UFMS/2003.....	116
APÊNDICE D – <i>Stored Proc.</i> para cálculo do IPC no SQL Server..	121
APÊNDICE E – Diagrama Entidade Relacionamento do Sistema ..	123

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de uma Pesquisa de Orçamento Familiar	24
Figura 2 - Níveis hierárquicos de agregação para a POF.	29
Figura 3 - Fases na Obtenção de um IPC	35
Figura 4 - Concepção do sistema	49
Figura 5 - Ciclo de vida de um sistema	49
Figura 6 - Estrutura do Processo de Análise.....	51
Figura 7 - Distribuição de custos durante o ciclo de vida de um sistema.....	58
Figura 8 - <i>Screenshot</i> do Delphi 7.0 da Borland.....	60
Figura 9 - <i>Screenshot</i> do <i>software</i> ER-WIN 4.1 da C.A.	61
Figura 10 - Exemplo de Diagrama de Classes	66
Figura 11 - Diagrama de Implantação	66
Figura 12 - Exemplo de Diagrama de Caso de Uso	67
Figura 13 - Exemplo de Diagrama de Seqüência.....	68
Figura 14 - Visão Geral do Sistema IPC/CG.....	72
Figura 15 - Sistema de <i>Login</i> ao sistema IPC/CG	72
Figura 16 - Caso de uso dos pacotes de procedimentos do módulo principal.....	73
Figura 17 - Caso de uso do pacote de aplicações do módulo de cadastro	74
Figura 18 - Caso de uso do pacote de aplicações do módulo de processamento	75
Figura 19 - Diagrama de seqüência da criação do questionário	75
Figura 20 - Diagrama de seqüência da Exportação de Planilhas para o MS-Excel ...	76
Figura 21 - Caso de uso do pacote de aplicações do módulo de relatórios	76
Figura 22 - Diagrama de seqüência da geração do índice do IPC.....	77
Figura 23 - Caso de uso do pacote de aplicações do módulo de divulgação	77
Figura 24 – Formulário de Login ao sistema IPC/CG.....	78
Figura 25 - Diagrama de Seqüência do Lançamento de Preços.....	79
Figura 26 - Interface Gráfica do Módulo Administrativo	80
Figura 27 - Interface Gráfica do Módulo de Lançamento de Preços.....	81
Figura 28 - Formulário de Login aos módulos	82
Figura 29 - Conjunto de botões (barra de ferramentas) padrão para os cadastros ...	83
Figura 30 - Exemplo de formulário em edição no modo de Cadastro.....	83
Figura 31 - Exemplo de formulário em edição no modo de Lista	83
Figura 32 - Barra de ferramentas com operações básicas de impressão.....	84
Figura 33 - Menu principal do módulo administrativo	85
Figura 34 - Diagrama objeto/relacional de ligações dos Produtos e Serviços	86
Figura 35 - Cadastro dos Grupos.....	86
Figura 36 - Cadastro dos SubGrupos.....	87
Figura 37 - Cadastro dos Itens	87
Figura 38 - Cadastro dos Subltens	88
Figura 39 - Cadastro da POF e seus pesos.....	88
Figura 40 - Relatório de subitens emitido pelo cadastro da POF	89
Figura 41 - Cadastro das empresas parceiras.....	90
Figura 42 - Formulário de criação dos questionários.....	91
Figura 43 - Layout de Impressão de um Questionário	92
Figura 44 - Diagrama relacional do armazen. dos preços coletados no sistema.....	93
Figura 45 - Formulário de geração do movimento semanal para coleta.	94
Figura 46 - Diagrama de fases do cálculo do IPC.....	95
Figura 47 - Diagrama de agregação e armazen. das fases de cálculo no sistema	95

Figura 48 - Relatório da fase 1 do cálculo do IPC (Filtrando Subitem “Côco”)	96
Figura 49 - Relatório da fase 2 do cálculo do IPC (Filtrando Subitem “Côco”)	97
Figura 50 - Relatório da fase 3 do cálculo do IPC (Filtrando Subitem “Côco”)	97
Figura 51 - Relatório da fase 4 do cálculo do IPC (Filtrando item “Fruta”).....	97
Figura 52 - Relatório da FASE 5 (fase final) do cálculo do IPC	98
Figura 53 - Resumo do Índice contendo a contribuição e o IPC final	99
Figura 54 - Formulário de Processamento do IPC no sistema	99
Figura 55 - Formulário Principal do Módulo de Lançamento de Preços.....	100
Figura 56 - Menu de Relatórios do Módulo de Lançamento de Preços	101
Figura 57 - Parte do relatório de Conferência de Digitação	101
Figura 58 - Parte do relatório de Estatística de Lançamento	102
Figura 59 - Parte do relatório de produtos sem cotação de preços	102
Figura 60 - Diagrama de implantação do sistema IPC/CG.....	103

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estrutura de Renda da População Urbana de Viçosa/MG - 1983/84	30
Tabela 2 - Estrutura de uma cesta hipotética de consumo.....	37
Tabela 3 - Preços coletados no período T_0 em moeda fictícia.	38
Tabela 4 - Preços coletados no período T_1 em moeda fictícia.....	38
Tabela 5 - Grupos cadastrados no sistema.....	98

RESUMO

A presente pesquisa descreve a implementação de um *Software* para Cálculo do Índice de Preços ao Consumidor (IPC) para a Cidade de Campo Grande – MS. O IPC é um indicador do custo de vida das famílias dentro do padrão de vida e do comportamento racional de consumo. Este software foi elaborado para organizar a coleta de preços, automatizar a crítica dos dados e o processamento dos resultados que antes eram feitos de forma manual e pouco confiável. O índice tem por objetivo medir o nível de variação dos preços mensais do consumo de bens e serviços, a partir da comparação da situação de consumo do mês atual em relação ao mês anterior, de famílias com renda mensal entre 1 a 40 salários mínimos utilizando a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) encomendada pela Secretaria de Estado de Produção e Turismo de MS – SEPROTUR em 1999. Atualmente, a UNIDERP e a UNAES fazem a pesquisa de 2.702 produtos em 58 estabelecimentos comerciais, com início da coleta de preços em todo primeiro dia útil de cada mês, durante as três primeiras semanas, cujo resultado final se resume em indicadores que refletem mudanças em sete grandes grupos: Habitação, Alimentação, Transporte, Despesas Pessoais, Saúde, Vestuário e Educação. Estes resultados são disponibilizados pelo software IPC/CG através de relatórios e gráficos. O desenvolvimento do software foi baseado no modelo proposto pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) da USP em convênio com a UNIDERP e UNAES, utilizando a metodologia de cálculo da fórmula de *Laspeyres* e *Laspeyres* modificada e testado no Núcleo de Estudos e Pesquisas Econômicas e Sociais (NEPES), cujos resultados foram comparados com cálculos feitos pela FIPE/USP. Estes resultados foram satisfatórios, no sentido de que as diferenças entre os índices correspondentes tem sido da ordem de 10^{-2} .

ABSTRACT

The present research describes the implementation of a Software for Calculation of the Index of Prices to Consumer (IPC) for the City of Campo Grande - MS. The IPC is a cost-of-living pointer of the families inside of the standard of living and the rational behavior of consumption. This software was elaborated to organize the collection of prices, to automates the critical of the data and the processing of the results that before were made of manual and little trustworthy form. The index has the objective to measure the level of variation of the monthly prices of the consumption of ownerships and services, from the comparison of the situation of consumption of the current month in relation to the previous month, of families with monthly income between 1 and 40 minimum wages using the Research of Familiar Budget (RFB) ordered by the State Secretary of Production and Tourism of MS - SEPROTUR in 1999. Currently the UNIDERP and the UNAES make the research of 2.702 products in 58 commercial establishments, with beginning of the collection of prices all first useful day of each month, during the three first weeks, whose resulted final summarizes in pointers that reflect changes in seven great groups: Personal habitation, Feeding, Transport, Expenditures, Health, Clothes and Education. These results are available by the software IPC/CG through reports and graphs. The Software development was based on the model considered for the Foundation Institute of Economics Researches (FIPE) of the USP in accord with UNIDERP and UNAES, using the methodology of calculation of the formula of Laspeyres and Laspeyres modified and tested in the Nucleus of Studies and Economic Research and Socials (NEPES), whose results they was compared with calculations made for the FIPE/USP. These results had been satisfactory, in the direction of that the differences between the corresponding indices have been of the 10^{-2} order.

1 – INTRODUÇÃO

O Índice de Preços ao Consumidor (IPC), é um indicador da evolução do custo de vida das famílias dentro do padrão de vida e do comportamento racional de consumo. O Índice busca medir o nível de variação dos preços mensais do consumo de bens e serviços, a partir da comparação da situação de consumo do mês atual em relação ao mês anterior, de famílias com uma determinada renda mensal.

A teoria econômica explica que o comportamento do consumidor, admitindo-o como sendo um agente racional, busca maximizar seu bem-estar sujeito a uma restrição orçamentária. Em outras palavras, em face de um determinado nível de renda monetária e preços dos produtos, o consumidor decide sobre a composição de sua cesta de alimentos, de maneira a maximizar sua satisfação em conformidade com sua utilidade.

Segundo Azzoni e Menezes (2000), o processo de cálculo de índices de preços ao consumidor envolve um problema clássico de estatística econômica: o “problema dos números-índices”, que é discutido sobre diferentes enfoques, que podem ser sintetizados em três correntes principais: o enfoque da teoria econômica; a aproximação lógico-matemática e a aproximação estatística. O problema é que há muitas coincidências entre as soluções propostas por cada um deles. Além disso, a elaboração prática de números-índices, utiliza procedimentos relacionados a essas três aproximações de forma integrada.

Azzoni e Menezes (2000) acreditam que o principal problema da elaboração de números-índices para grandes agregados, como é o caso dos IPC's calculados no Brasil, é a não disponibilidade de dados adequados. Isto limita as possibilidades de aplicação de modelos alternativos. Na prática, fica-se restrito a variantes das fórmulas de Laspeyres, Paasche e do índice geométrico. Essas especificações só são compatíveis com hipóteses muito restritas acerca do comportamento dos agentes econômicos.

Para a elaboração de um IPC é necessário que os seguintes aspectos sejam abordados:

1. Abrangência geográfica;
2. Abrangência sócio-econômica;
3. Estrutura de ponderações e sistema de classificação;
4. Sistemática de coleta e amostra de informantes;
5. Procedimentos de cálculo adotado em cada etapa do processo de agregação.

É importante ressaltar que existem certas divergências nos diversos IPC's calculados no Brasil, pois, estruturas de ponderações diferentes levam a resultados diferentes podendo-se avaliar a importância desse fator aplicando, com os devidos ajustes, a estrutura de ponderações de um indicador aos relativos de preços do outro. Erros de amostragem, por sua vez, estão associados ao fato de um estimador gerar estimativas que variam entre amostras. E por fim, o fato dos institutos de pesquisas que calculam IPCs não utilizarem os mesmos procedimentos de coleta, e principalmente de cálculo, também explica parte das divergências encontradas.

O propósito deste trabalho foi apresentar um modelo computacional para calcular o IPC da cidade de Campo Grande-MS para melhoria do processo de coleta, e automação do armazenamento e processamento dos dados, que antes era feito de forma manual, levando um tempo relativamente grande e com alto índice de erros.

O software foi baseado no modelo proposto pela FIPE/USP em convênio com a UNIDERP e UNAES, utilizando a metodologia de cálculo baseada na fórmula de *Laspeyres* e *Laspeyres* modificada.

2 – FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Segundo Kirsten (1985) construir uma única medida agregada de variação de um conjunto de preços ou quantidades é talvez um dos problemas mais complexos da econometria. Qualquer pessoa que tenha dedicado algum tempo à análise das soluções propostas para o chamado “Problema dos números índices” constará dois fatos: infinidade de soluções propostas, e os resultados as quais elas conduzem são em geral diferentes, embora existam critérios para julgar a superioridade de algumas fórmulas de índices sobre outras, não existe uma única que atenda simultaneamente a todos os critérios.

A Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE (FIPE, 2001) relata que o processo de cálculo de índices de preços ao consumidor envolve um problema clássico de estatística econômica: o “problema dos números-índices”, que é discutido sobre diferentes enfoques, que podem ser sintetizados em três correntes principais: o enfoque da teoria econômica; a aproximação lógico-matemática e a aproximação estatística. Uma constatação instigante, acerca desses enfoques, é que há muitas coincidências entre as soluções propostas por cada um deles. Além disso, a elaboração prática de números-índices utiliza procedimentos relacionados a essas três aproximações de forma integrada. Em suma, possibilita interpretar um índice de preços como uma “medida com teoria” de forma similar ao método econométrico, sem, no entanto, confundir-se com ele, uma vez que o objetivo principal da econometria é a estimação de relações entre variáveis, enquanto o cálculo de “números-índices” visa a construção de variáveis.

Sendo assim, o principal problema da aplicação do enfoque integrado para elaboração de números-índices para grandes agregados, como é o caso dos IPCs - Índices de Preços ao Consumidor calculados no Brasil, é a não disponibilidade de dados adequados. Isto limita as possibilidades de aplicação de modelos alternativos. Na prática, fica-se restrito a variantes das fórmulas de Laspeyres, Paasche e do índice geométrico. Essas especificações só são compatíveis com hipóteses muito

restritas acerca do comportamento dos agentes econômicos (CRUZ e FONSECA, 1992).

Para Souza e Reis Neto (2003) inflação e deflação, em economia, são termos utilizados para descrever respectivamente um aumento ou diminuição do valor do dinheiro em relação a quantidade de bens e serviços que se pode comprar com esse dinheiro. A inflação é a contínua e persistente alta do nível geral dos preços e é medida através de um índice do custo de diversos bens e serviços. Já a Deflação é a queda generalizada dos preços fazendo com que os índices que medem a inflação sejam negativos.

Existem basicamente, em uma economia, três tipos distintos de inflação: inflação de custos, de demanda e estrutural. Neste trabalho estamos restritos ao primeiro tipo, a inflação de custos, que se caracteriza basicamente por uma majoração exógena de determinados produtos, tais como matéria-prima, salários, impostos, combustíveis, etc.

Segundo Cruz e Fonseca (1992) o comportamento do consumidor é portanto, orientado pelo que ele deseja fazer – sua função utilidade – e pelo que pode fazer – sua renda real. A função utilidade reflete sua escala de preferência entre os diversos bens e serviços capazes de atender suas necessidades. A renda real reflete o poder de compra do consumidor; é uma função de sua renda monetária (ou nominal) e dos preços dos produtos que compõem sua Cesta de Compras.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1994), define que a “cesta de compras” de uma pessoa é formada pelo conjunto de mercadorias e respectivas quantidades que ela consome durante um certo período de tempo.

Quando ocorrer uma alteração no preço dos produtos, mas não na sua renda nominal, a renda real do consumidor se altera, forçando-o a reajustar sua cesta de consumo, de modo a continuar conseguindo a máxima satisfação nesta nova situação. Neste sentido, ele recompõe sua cesta substituindo os produtos que ficaram relativamente mais caros por outros produtos relativamente mais baratos.

Para a FIPE (FIPE, 2001), o cálculo de um número-índice envolve, em uma etapa inicial, a especificação do modelo em conformidade com a teoria econômica, a partir da qual se definiria a fórmula a ser utilizada. O passo seguinte corresponderia à estimação do número-índice a partir da aplicação da fórmula ao conjunto de dados disponíveis, considerados os procedimentos de coleta e cálculo. A seguir, seriam obtidas estimativas do erro amostral do índice e estatísticas sobre a distribuição de

relativos de preços (preço médio de cada especificação de produto no mês de referência dividido pelo preço médio do mês base). Finalmente, utilizar-se-ia o conjunto de informações geradas nas etapas precedentes como elementos de orientação para tomada de decisão, no que diz respeito, por exemplo, as implicações da adoção de números-índices de preços como indexadores ou como referência para a análise da política econômica.

Os IPC's exemplificam bem o processo descrito no parágrafo anterior. Em primeiro lugar, o indicador se baseia na teoria do consumidor, que permite determinar os limites onde se situaria o "verdadeiro índice de custo de vida". Além disso, desde que se especifique a função de utilidade é possível definir fórmulas exatas ou que sejam boas aproximações do "verdadeiro índice". Ou seja, neste caso, dispõe-se de uma teoria que possibilita especificar modelos.

2.1 - Índice de Preços ao Consumidor (IPC)

Conforme já mencionado anteriormente, o IPC é um indicador da evolução do custo de vida das famílias dentro do padrão de vida e do comportamento racional de consumo.

A base para a construção de um IPC é a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) que se baseia em um estudo detalhado do consumo das famílias, podendo envolver várias faixas salariais, com o objetivo de estabelecer a estrutura do consumo por tipo de produtos e serviços. Os preços dos produtos são pesquisados nos mesmos períodos de cada mês, para que possa ser feita a comparação entre os preços de dois meses consecutivos, cujo resultado final se resume em indicadores que refletem a mudança nos preços, em grupos, como Habitação, Alimentação, Transporte, Despesas Pessoais, Saúde, Vestuário e Educação. São pesquisados nesses grupos produtos alimentícios, industrializados in natura, lácteos, bens duráveis, serviços de habitação e profissionais, medicamentos, produtos eletrônicos, e outros.

Segundo Souza e Reis Neto (2003), a lei que instituiu o salário mínimo no país determinava a regionalização dos reajustes salariais e indicava, como referência, os menores salários pagos por empresas e outras entidades, inclusive serviço público, em cada região. Dentro desse espírito, foi instituído o primeiro índice regional de custo de vida no Brasil em 1936, pela Subdivisão de Documentação

Social e Estatística da Prefeitura de São Paulo. Este índice refletia o padrão de consumo dos garis de limpeza urbana do município de São Paulo. Em 1970, o Instituto de Pesquisas Econômicas da USP passou a calcular esse índice, que foi então estendido, para abranger a "classe modal", ou seja, a mais freqüente da população da Grande São Paulo.

O IPC do Município de São Paulo é o mais tradicional indicador da evolução do custo de vida das famílias paulistanas e um dos mais antigos do Brasil. Começou a ser calculado em janeiro de 1939 pela Divisão de Estatística e Documentação da Prefeitura do Município de São Paulo. Em 1968, a responsabilidade do cálculo foi transferida para o Instituto de Pesquisas Econômicas (IPE) da Universidade de São Paulo (USP) e, posteriormente em 1973, com a criação da FIPE, para esta Instituição (FIPE, 2006).

O IBGE, principal órgão produtor de informações econômicas, sociais e demográficas e coordenador do Sistema Estatístico Nacional, responde, através do Departamento de Índices de Preços (DESIP), pelo Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor (SNIPC), cujos principais produtos são o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) e o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA. (IBGE, 2006)

De acordo com Souza e Reis Neto (2003), atualmente existem modelos diferentes os quais medem índices do custo de vida, índice geral de preços (ambos da FGV), índice de preços ao consumidor ampliado - IPCA, índice ao consumidor restrito (ambos medidos pelo IBGE), índice de preço ao consumidor - IPC (FIPE), índice de custo de vida – ICV (DIESE) e outros de expressão menor.

2.1.1 - Noção de Custo de Vida

Entende-se por custo de vida o total das despesas efetuadas para se manter um certo padrão de vida; sendo o total dessas despesas referido à cesta mais barata dentre aquelas que refletem o mesmo padrão de vida (IBGE, 2001).

São de domínio público expressões como “custo de vida”, “padrão de vida”, “índice de inflação” e “índice de preços ao consumidor”. A questão é: qual delas deveria ser usada como indicadora da evolução dos preços no dia-a-dia ao consumidor?

O desconhecimento do real significado dessas expressões faz com que surjam comentários e dúvidas sobre a fidedignidade dos índices publicados pelos órgãos técnicos responsáveis. A crítica se fundamenta no argumento de que estariam publicando números não expressivos do verdadeiro encarecimento da vida. Sabe-se entretanto, que, normalmente o índice publicado obedece a rigorosos preceitos técnicos mas, apesar disso, é tido como um número quase sempre manipulado e, ou viciado (CRUZ e FONSECA, 1992).

Segundo Cruz e Fonseca (1992), um grande número de pessoas não sabe que o índice é uma média ponderada das variações de preços, e como tal haverá sempre alguns produtos com variação superior e outros com variação inferior ao índice. Além do mais, o índice não reflete o custo de vida do indivíduo, já que se trata de uma média da variação dos preços da cesta representativa de consumo para uma determinada faixa da população. O índice do custo de vida para uma família seria aquele que medisse a variação do custo de sua manutenção. Situa-se aí, portanto, a origem de grande parte das controvérsias existentes sobre o tema.

Esta discussão se fundamenta não nos métodos e processos empregados, mas no problema conceitual, pois a expressão “custo de vida” ora é interpretada em sentido amplo, ora em sentido restrito.

Para Cruz e Fonseca (1992), um índice de custo de vida não se limita ao estudo das variações de preços de um padrão constante, mas pondera devidamente as modificações no padrão de base, em consequência de fatores sociais, culturais, econômicos, tecnológicos, etc.

A Associação Americana de Estatística, a este respeito, cita em seu relatório:

“[...] A expressão ‘custo de vida’ é ambígua. Algumas dificuldades surgidas no uso do índice ora criticadas, decorrem exatamente dessa ambigüidade. Na linguagem de cada dia, as famílias medem o respectivo custo de vida pela soma gasta na aquisição de bens e serviços dos diversos fatores, muito embora possa haver alterações nessas despesas. De fato, essas alterações podem decorrer da elevação ou redução na unidade de preços de bens e serviços; podem surgir em consequência de circunstâncias alheias à vontade das famílias, em virtude das condições de estado de guerra ou podem resultar também do fato de famílias mudarem seu padrão à vista de maiores rendimentos.”

Neste relatório, consta ainda que quando usada em linguagem técnica de estatística, a expressão custo de vida é aplicada somente a um dos fatores que determinam as despesas familiares, isto é, os preços.

O índice de custo de vida acompanha as alterações no modo de viver, alterações estas que são determinadas por circunstâncias econômicas, sociais e culturais, e o índice de preços ao consumidor limita-se a medir as variações dos preços através do tempo, de um padrão constante. Ele é essencialmente um índice de preços no varejo (CRUZ e FONSECA, 1992).

No Brasil, a Instituição pioneira no cálculo sistemático de índices, a Fundação Getúlio Vargas (FGV), empregou o termo índice de custo de vida. Posteriormente, as outras instituições que passaram também a calcular empregaram o termo “Índice de Preços ao Consumidor” (IPC), que acabou prevalecendo.

2.1.2 - Utilização do IPC

Uma das funções da moeda é servir como unidade de medida de valor. No entanto, dentro do processo inflacionário, esta unidade de medida perde continuamente o valor, corroído pelas variações de preços, surge então, a principal utilidade do índice de preço: medir a variação do valor real da moeda. Desta forma o índice é utilizado como corretor do valor da moeda, eliminando a distorção que a inflação provoca sobre este padrão de medida. Em síntese, o Índice de preços é usado como deflator (SOUZA e REIS NETO, 2004).

Considerando assim, o IPC vem sendo empregado em diversas áreas sociais e econômicas. É utilizado pelo governo na política de fixação de preços, também a fixação e reajuste dos salários, ao Sistema Financeiro para o cálculo real da remuneração das aplicações e é utilizado ainda para facilitar as transações entre os cidadãos nos diversos campos da atividade econômica.

Em face de sua ampla utilização e conseqüente reflexo sobre a vida das diferentes camadas sociais, a produção de índices de preços se reveste de alta responsabilidade. Deste modo, devem-se seguir os mais criteriosos princípios e técnicas, ao proceder a sua elaboração (CRUZ e FONSECA, 1992).

2.1.3 - Índices de Preços Regionais

Segundo Souza e Reis Neto (2003), em virtude da importância de se obter índices de preços para outras cidades além de São Paulo, a FIPE, em parceria com

algumas faculdades e prefeituras, implantou o “Índice de Preços Regionais”. As cidades que fazem parte dessa lista são: Campo Grande/MS, Ribeirão Preto/SP e São José do Rio Preto/SP. A existência de indicadores de inflação para outros municípios brasileiros permite a comparação de seus custos de vida.

Para Azzoni e Menezes (2000) o grande empecilho para o desenvolvimento de índices de preços regionais é a ausência de estruturas de ponderações para todos os municípios, tendo em vista principalmente o alto custo envolvido na realização de Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF's). Recentemente, a FIPE desenvolveu uma metodologia para a estimação de estruturas de ponderação para fins de cálculo de índices de custo de vida para cidades para as quais não se dispõe dessa informação. Através de informações como renda, população e preços mostrou-se ser possível estimar, com razoável precisão, estruturas de ponderação de cidades e calcular índices de custo de vida entre elas mesmo sem a realização das POF's.

Segundo Souza e Reis Neto (2003) o Índice de Preços ao Consumidor da cidade de Campo Grande (IPC/CG), vem sendo calculado desde 1990, fornecendo a sua inflação mensal, servindo como base para tomadas de decisões administrativas e econômicas nas empresas de bens e serviços, bem como dos órgãos oficiais, encarregados das decisões políticas do Estado e da Região. Esse índice, inicialmente calculado, envolvia famílias com rendas mensais de 1 a 5 salários mínimos, a partir de maio de 2003, foi introduzida uma nova metodologia de cálculo, envolvendo, agora, famílias com rendas mensais de 1 a 40 salários mínimos. Essa nova metodologia de cálculo do IPC/CG é fruto de um convênio envolvendo a Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – UNIDERP, a UNAES – Faculdade de Campo Grande, a SEPLANCT – Secretaria de Estado de Planejamento, Ciência e Tecnologia e a FIPE/SP – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas da Universidade de São Paulo - USP.

A coleta de preços é efetuada durante as três primeiras semanas de cada mês através de questionários específicos, nos quais constam as especificação dos produtos ou serviços pesquisados. Esses questionários, após validados, são tabulados e digitados no sistema, sendo procedida a consistência dos dados (verificação se todos os estabelecimentos e produtos foram digitados). Sendo os dados consistentes, segue-se a crítica de preços, na qual o processamento se verifica através do emparelhamento das planilhas para a detecção de prováveis

erros de digitação, ou ainda distorções de outra ordem (SOUZA e REIS NETO, 2003).

Após essa análise e correção dos eventuais erros, as planilhas são enviadas à FIPE, sofrendo novas críticas para consolidação das correções efetuadas. Possibilita-se, então, a obtenção das evoluções de preços para o período analisado, emitindo o relatório de índices relativos da evolução dos preços de cada item, ou grupo de itens. Se os valores relativos estiverem coerentes, então é procedido o cálculo do índice de inflação mensal; em não estando, é efetuada nova conferência e repetido todo o processo (SOUZA e REIS NETO, 2003).

2.2 A Pesquisa de Orçamento Familiar (POF)

É através da POF que busca-se conhecer a importância relativa de cada produto ou serviço no orçamento das famílias, assim como a estrutura de renda dessas famílias.

Para a FIPE (FIPE, 2001), o processo de elaboração e determinação de uma POF, em síntese, segue os seguintes passos:

- separação das despesas de consumo;
- definição da população-objetivo;
- definição do sistema de classificação das estruturas de ponderação;
- geração das estruturas de ponderação;

De modo geral, Pesquisas de Orçamentos Familiares coletam exaustivamente as despesas domiciliares não importando sua destinação. Assim, uma primeira preocupação consiste em separar as despesas de consumo das de investimento o que envolve problemas de interpretação, notadamente no caso dos bens duráveis de consumo, com destaque para aquisição de automóveis novos e usados, e gastos referentes à aquisição e reforma de casa própria. Além disso, requerem tratamento especial transferências de renda relacionadas a doações, seguros, jogos de azar e as despesas com serviços financeiros (CRUZ e FONSECA, 1992).

Em uma pesquisa desta natureza, duas questões se impõem logo de início quando se pensa no problema:

1. Quando realizá-la? (época e duração)
2. Como realizá-la? (métodos, técnicas e processos de indagação)

Para Cruz e Fonseca (1992) em se tratando da época e duração da pesquisa, as maiores precauções devem ser tomadas, porque a impropriedade na seleção de um período pode conduzir a tendenciosidades das mais lamentáveis. Quanto à duração da pesquisa, a prática nos mostra que não há dúvida de que o período ideal é um ano – um ano normal – o que possibilitaria ponderações adequadas às estacionalidades e permitiria a construção não-viciada de um índice. A figura 1 ilustra o fluxograma de uma Pesquisa de Orçamento Familiar.

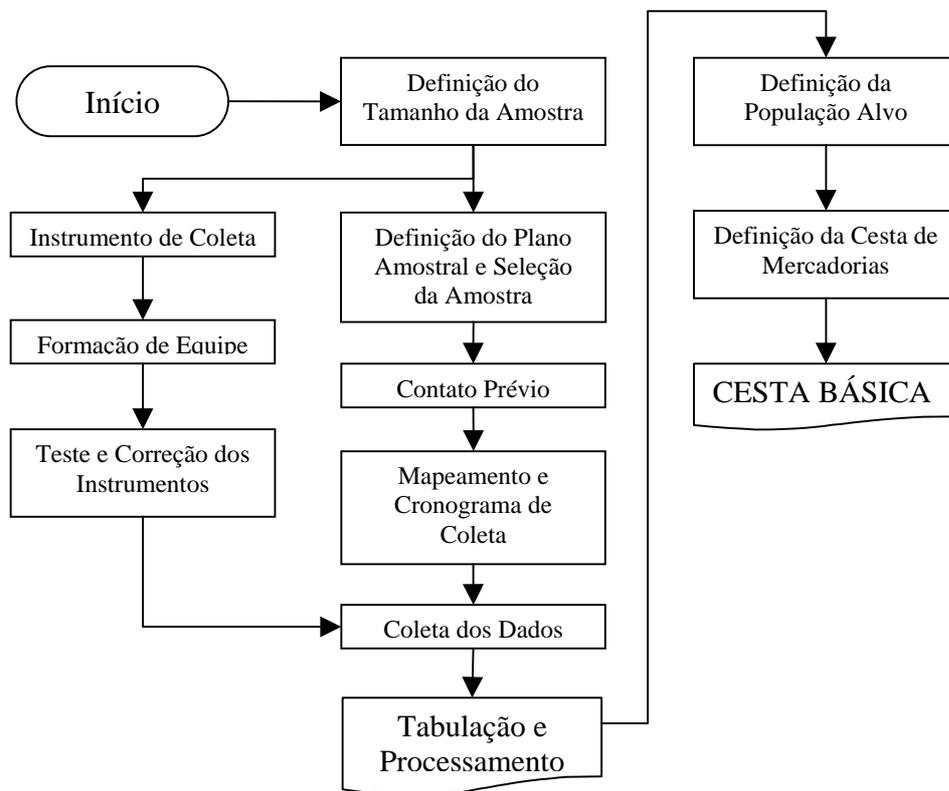


Figura 1 - Fluxograma de uma Pesquisa de Orçamento Familiar

2.2.1 - O Tamanho da Amostra

O primeiro passo para se realizar uma POF é a definição do tamanho da amostra. Evidentemente, o ideal seria coletar as informações junto a toda a população, no entanto a impraticabilidade de tal procedimento sugere que se trabalhe com as técnicas estatísticas da amostragem. Estas técnicas permitem estimar com certa margem de segurança o valor de parâmetros relativos a população, a partir de informação obtida de uma parcela da mesma, ou seja, a partir de uma amostra (CRUZ e FONSECA, 1992).

Existem várias técnicas para a determinação do tamanho da amostra de uma população, conforme as características e informações que se tem disponíveis sobre a mesma. Cochran (COCHRAN, 1965) apresenta várias técnicas de amostragem em seu trabalho.

Segundo Cruz e Fonseca (1992), para o cálculo do índice de preços ao consumidor de uma população urbana de uma cidade, um população finita da qual se tem informação censitária sobre a renda das famílias, aplica-se a seguinte fórmula para o cálculo do tamanho da amostra:

$$N = \left(\sum \frac{Z}{E} \right)^2 \cdot \left(1 - \frac{N}{P} \right) \quad (01)$$

em que

N = Tamanho da amostra;

P = Tamanho da população;

Z = Valor tabelado da distribuição normal, de média 0 e desvio padrão 1;

E = Erro

2.2.2 - Instrumento de Coleta

A coleta deve ser realizada através de um questionário previamente elaborado em que se buscam informações de forma organizada sobre a característica geral da família, sua renda e suas despesas.

Cruz e Fonseca (1992) afirmam que das famílias envolvidas na amostra, é indispensável conhecer algumas características básicas:

- a) Idade e sexo dos componentes, necessários a escala de consumo;
- b) Naturalidade, nacionalidade, grau de instrução e religião – hábitos e tendências de consumo podem ser reflexos destas condições;
- c) Ocupação e condição profissional – os níveis de consumo podem ser diferentes, em vista das atividades funcionais;
- d) Condição de saúde – regimes alimentares especiais e despesas anormais com cuidados médicos perturbam o orçamento doméstico e comprometem o estudo das escalas de consumo;
- e) Condição de moradia – o local, o tipo de construção, os serviços públicos disponíveis, entre outros fatores relativos à habitação, determinam gastos específicos.

No que se refere à renda, deve-se levar em conta que trata-se da renda familiar, ou seja, de todo ou qualquer tipo de rendimento recebido pelos componentes da unidade de consumo. Neste sentido, o questionário deve ser elaborado de modo a minimizar a renda dos domicílios num sistema de “caixa único”.

As despesas da família constituem o elemento fundamental da composição do índice, desta maneira o questionário deve ser sistematizado de modo a agrupar os diferentes tipos de despesas com os bens e serviços adquiridos.

Assim sendo, os gastos domésticos devem compreender grupos que se subdividem em subgrupos, conforme exemplos abaixo (SOUZA e REIS NETO, 2003):

- a) ALIMENTAÇÃO – Cereais, carnes, gorduras, laticínios, açucares e doces, bebidas, hortifrutigranjeiros, condimentos e alimentação fora do lar, entre outros;
- b) HABITAÇÃO – Aluguel, reparos e consertos, impostos e taxas, material de limpeza, etc.;
- c) VESTUÁRIO – Roupas masculina e feminina, calçados (adulto e infantil) etc.;
- d) TRANSPORTE – Combustível, passagens (urbanas e interurbanas), veículos, peças e manutenção, etc.
- e) DESPESAS PESSOAIS - Salão de beleza, utilidades domésticas, etc.;
- f) SAÚDE – Assitência médico-farmacêutica – dentária;
- g) EDUCAÇÃO – Mensalidade Escolar, artigos de papelaria, etc.;

Estes grupos são os utilizados pela FIPE em convênio com a UNIDERP, porém são apenas uma referência, indicando que podem existir variações entre eles, por exemplo, os grupos do IBGE, de Viçosa/MG e da FIPE/SP são diferentes.

Cabe ressaltar ainda que o questionário deve explicar detalhadamente todos os tipos de bens e serviços possíveis, em cada um desses grupos. Esta medida evita que o entrevistado omita algum produto adquirido, por esquecimento.

Segundo Cruz e Fonseca (1992) costuma-se utilizar, como instrumento de coleta de despesas, uma “caderneta”, especificando todos os itens de despesas, a qual é entregue aos entrevistados para que façam as anotações no momento da realização dos gastos. Esse método tem a vantagem de se ter os dados coletados continuamente, não dependendo, portanto, do esforço de memória do entrevistado

para fornecer as informações. Corre-se, contudo, o risco do seu não-preenchimento, ou preenchimento parcial e com erros, resultando em esforços adicionais para a obtenção das informações.

Desta forma, a utilização da “caderneta” é recomendável quando a unidade familiar é constituída de pessoas esclarecidas e motivadas para o fornecimento das informações, caso contrário, a entrevista pessoal orientada pelo questionário é mais segura e, portanto, mais adequada. Existe ainda a alternativa de a caderneta ser preenchida pelo entrevistador, que visitaria o domicílio de dois em dois dias. Este procedimento possui, no entanto, o inconveniente de ser mais trabalhoso e, conseqüentemente, mais oneroso.

Para obtenção de melhores resultados, pode ser interessante uma coleta de dados efetuada através da combinação dos dois instrumentos de coleta. A caderneta buscaria informações referentes aqueles produtos adquiridos com maior freqüência, ficando os demais para serem levantados através do questionário.

Finalmente os instrumentos de coleta (caderneta e questionário) devem ser organizados de tal forma que considerem os seguintes principais aspectos:

- a) As perguntas devem ser formuladas de maneira clara e objetiva, a fim de evitar interpretações dúbias;
- b) É sempre prudente inserir no questionário perguntas que possam permitir a verificação da consistência do conjunto de informações levantadas no domicílio;
- c) Na formulação dos questionários, deve-se ter a preocupação de torna-lo o menos longo possível. Neste sentido, as informações solicitadas devem restringir-se às estritamente necessárias;
- d) As receitas e as despesas devem ser relacionadas a um mesmo e determinado período de tempo;
- e) Os bens e serviços adquiridos devem estar bem especificados, indicando a marca, a quantidade, o tipo, a unidade, etc.

2.2.3 - Coleta de Dados

Toda e qualquer atividade que se pretende desenvolver deve ser precedida de um planejamento, a fim de minimizar custos com ações dispersivas ou desnecessárias e garantir a obtenção dos resultados.

Quando a atividade envolve um número considerável de variáveis, algumas sob controle e outras não, o planejamento se reveste de fundamental importância. É o caso da coleta de dados.

Cruz e Fonseca (1992) descrevem que os passos a seguir devem ser executados cuidadosamente, caso contrário poderá comprometer toda a pesquisa.

Primeiro passo, de posse do questionário, da estrutura e da composição da amostra, parte-se para a seleção, constituição e treinamento da equipe de campo. O entrevistador deve ser conscientizado da importância de sua atividade na pesquisa e do objetivo e aplicação de cada informação levantada. Deve-se ainda ser esclarecido de que não pode influenciar ou inibir o entrevistado, deixando-o à vontade e seguro quanto ao sigilo e a finalidade das informações solicitadas. Ademais, é fundamental que o entrevistador conheça e entenda perfeitamente todos os detalhes do instrumento de coleta, para que não haja dúvidas no momento da entrevista.

O segundo passo para o planejamento da coleta é o chamado mapeamento geográfico da coleta, que consiste em se localizar os informantes e traçar um roteiro para cada equipe de entrevistador. O roteiro busca racionalizar a locomoção das equipes de entrevistadores, minimizando o custo de transporte e o tempo do projeto.

E, finalmente, o terceiro e último passo, o planejamento requer a elaboração de um cronograma das entrevistas, que devem ser previamente marcadas com o informante, uma vez que o questionário é geralmente longo, demandando-lhe um tempo considerável.

2.2.4 - Tabulação e Processamento

A tabulação é a etapa do trabalho que consiste na transcrição e organização dos dados para o processamento. Esta tarefa requer a elaboração prévia dos mapas de transcrição, bem como uma codificação preliminar das variáveis.

Certamente a organização dos dados será feita tendo em vista os objetivos da pesquisa. Assim sendo, três grandes conjuntos de dados serão trabalhados nesta etapa: os dados referentes à caracterização da família, à renda familiar e aos gastos de consumo.

Para facilitar o trabalho, aconselha-se a elaboração de manuais de tabulação, principalmente, porque o volume de informações é relativamente grande e o manual orientaria quanto à compreensão dos mapas e à codificação dos dados.

Em face da relevância deste trabalho, em que erros de transcrição e, ou, codificação acarreta prejuízos consideráveis, a equipe de tabuladores deve ser bem treinada e criteriosa. Além disso, a transcrição de cada questionário deve ser integralmente conferida.

O processamento é a sintetização dos dados em informações adequadas para a análise e conseqüente atendimento dos objetivos da pesquisa. É nesta fase que se procede à agregação das variáveis, aos somatórios, aos cálculos de médias e a outros parâmetros estatísticos.

As informações relativas aos gastos da família são as que requerem maiores cuidados no processamento, posto que elas que determinarão a estrutura e a composição da cesta, bem como o peso de cada item ou produto da mesma. Esses pesos representarão a participação média de cada produto nos gastos das unidades familiares.

2.2.5 - A cesta básica de mercadorias

Definida a população alvo, cabe então estabelecer para ela a estrutura de ponderações, com base na participação dos gastos de cada grupo no gasto total da família.

O primeiro passo consiste em organizar os dados, de modo a hierarquizar as despesas em agrupamentos logicamente estabelecidos, isto é, de forma que fiquem juntas as despesas realizadas com categorias de consumo de mesma natureza. A Figura 2 mostra níveis de tal hierarquia, em ordem decrescente de agregação:

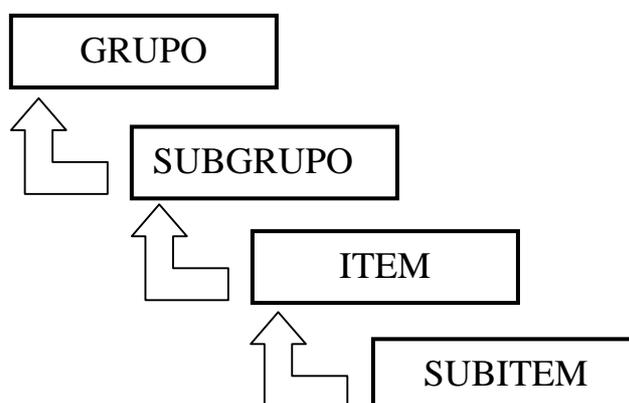


Figura 2 - Níveis hierárquicos de agregação para a POF.

Exemplificando: O produto “CERVEJA SKOL LATA 350ML” juntamente com outras marcas (BRAHMA, KAISER, etc), é um *Subitem*, que pertence ao *Item* “CERVEJA LATA”, do *Subgrupo* “BEBIDAS ALCÓOLICAS” do *Grupo* “ALIMENTAÇÃO”.

Feita esta classificação para os produtos componentes da cesta básica de mercadorias com seus respectivos gastos, pode-se dar início a fase seguinte, que é a definição das estruturas de peso.

Para exemplificar, o Departamento de Administração e Economia da Universidade Federal de Viçosa (UFV) realizou em Viçosa-MG, em 1983, uma POF, com o objetivo de calcular o IPC para a população urbana da cidade. A Tabela 1 contém a classificação das famílias segunda a estrutura de renda apresentada. Observa-se que 67.5% da população se enquadra na faixa de renda de 1 a 5 salários mínimos. Esta é, portanto, a classe de renda modal representativa da população total. Um índice calculado com base no padrão de consumo destas famílias é o mais representativo do “custo de vida” da população urbana da cidade.

Tabela 1 - Estrutura de Renda da População Urbana de Viçosa-MG, no período de 1983/84

Classe de Renda, em Salário Mínimo	Frequência	
	Absoluta	Relativa
Até 1	12	10,0%
1 a 5	81	67,5%
5 a 10	16	13,4%
10 a 20	9	7,5%
Acima de 20	2	1,6%
Total	120	100,0%

Fonte: Pesquisa de Orçamentos Familiares em Viçosa, MG. DAE, UFV – 1983/84.

Feita esta constatação, passa-se para a fase de organização da cesta, segundo os hábitos de consumo das famílias da classe modal.

No caso de Viçosa, a cesta foi organizada em sete grandes grupos, a exemplo da metodologia adotada pelo IBGE: Alimentação, Vestuário, Habitação, Artigos de Residência, Transporte e Comunicação, Saúde e Cuidados Pessoais e Despesas Pessoais. Estes grupos foram subdivididos em subgrupos, itens e subitens.

A partir do conjunto de produtos (subitens) com seus respectivos custos, obtém-se o gasto médio da cesta. A totalização do gasto médio das famílias é feita da seguinte forma: os somatórios dos gastos médios com os produtos integrantes de um item correspondem ao custo daquele item. O custo do subgrupo é o somatório dos custos dos itens que o compõem. Por sua vez, o custo de cada grupo é o somatório dos custos dos subgrupos que o integram. Finalmente, a soma dos custos dos grupos resultará no custo total da cesta.

A estrutura de ponderação, ou seja, o peso de cada grupo na cesta é a participação percentual do seu custo, no custo total da cesta. Desse modo o somatório dos pesos de todos os grupos resultará no valor igual a 100. O mesmo procedimento é adotado para o cálculo dos pesos dos subgrupos integrantes de cada grupo, e assim, sucessivamente até chegar ao cálculo em nível de subitens, que são os menores níveis para os quais se têm pesos específicos.

2.3 - A Pesquisa de Locais de Compras (PLC) e a Pesquisa de Especificação de Produtos e Serviços (PEPS)

As pesquisas PLC e PEPS são fundamentais para o Sistema de Coleta de Preços, o qual requer um cadastro de locais de compras e um cadastro de produtos bem especificados. Esses cadastros são fornecidos pela PLC e pela PEPS, respectivamente.

2.3.1 - Definição da PLC e da PEPS

Segundo Cruz e Fonseca (1992) a PLC é o instrumento que fornece o universo de informações do qual são extraídas as amostras de estabelecimentos por categoria de consumo – o cadastro de informantes. E a PEPS é uma pesquisa feita nos estabelecimentos comerciais selecionados a partir da PLC. A PEPS viabiliza a coleta contínua de preços, pois é mediante esta inquirição que se obtém informações minuciosas dos atributos pertinentes a cada produto, de forma a identifica-los para a coleta de preços. Desse modo, a PEPS visa desagregar o subitem, que é geralmente composto de um ou mais produtos com marcas diferentes e com diferentes apresentações – tamanho, embalagem, etc.

As pesquisas PLC e PEPS vão definir onde e o que pesquisar, portanto, são consideradas essenciais nas funções de coleta e análise mensal dos preços.

2.3.2 - Procedimentos Básicos da PLC

Para Cruz e Fonseca (1992) há apenas duas maneiras de se realizar uma PLC. Uma delas consiste em entrevistar diretamente aqueles domicílios da amostra, identificados como característicos da população-alvo. Nesses domicílios buscam-se as informações acerca dos locais em que são adquiridos os produtos integrantes da cesta. A outra maneira é levantar estas informações juntamente com a POF. O entrevistado indicará, ao mesmo tempo, o que comprou e aonde comprou.

O primeiro procedimento tem como vantagem a montagem de um cadastro bastante atualizado, posto que será feito após a definição da cesta e imediatamente antes do início da coleta de preços. Por outro lado, tem como desvantagem o fato de ser mais trabalhoso e oneroso.

A PLC realizada juntamente com a POF tem a vantagem da redução de custo, embora requeira um maior tempo de entrevista, em face do maior número de informações a serem obtidas por um questionário já relativamente extenso. Além disso, como a POF é feita no período de um ano, espaço de tempo suficiente para que ocorram alterações nos produtos oferecidos, é possível que o cadastro obtido desta forma contenha dados desatualizados.

2.3.3 - Organização do Cadastro dos Locais de Compra

Após o levantamento dos locais em que os consumidores realizam suas compras, torna-se necessário selecionar aqueles que serão procurados para o fornecimento mensal de preços.

Este levantamento é feito em mais de um estabelecimento, e dependendo do tamanho do comércio ou mercado, em vários setores. Portanto para cada produto, deverá ser selecionado mais de um local de compra.

Para Cruz e Fonseca (1992) o critério de seleção consiste em determinar os locais de compra com maior número de indicações na pesquisa. Assim, os estabelecimentos serão agrupados segundo sua característica (supermercado, açougue, armazém, etc.) e selecionados segundo a frequência de giro da

mercadoria. Como resultado obtém-se uma relação de estabelecimentos por produto, ordenados, segundo sua ocorrência na pesquisa.

2.3.4 - Procedimentos Básicos da PEPS

Identificada a natureza ou qualidade de cada produto, surge a necessidade da definição dos componentes do cadastro.

De acordo com Cruz e Fonseca (1992) para a seleção dos bens e serviços (subitens) componentes de cada item, utiliza-se normalmente o critério da frequência de giro do subitem. Aqueles produtos em que a frequência é relativamente baixa em relação a outros, dentro do mesmo item, são cortados do cadastro. O número de produtos (subitens), selecionados dentro de cada item varia de acordo com as características do mercado consumidor local, sendo tanto maior ou menor quanto mais diversificado ou concentrado for o consumo.

Uma boa prática é a codificação dos produtos (subitens) para facilitar o processamento do índice de preços, um bom critério seria discriminar o conteúdo como segue:

- Código e Nome do Grupo;
- Código e Nome do Subgrupo;
- Código e Nome do Item;
- Código e Nome do SubItem (produto ou serviço);

Por exemplo, o código 1.03.010 poderia identificar o item “Cerveja em Lata” (010) do subgrupo “Bebidas alcoólicas” (03) do grupo “Alimentação” (1). Note que não é necessário a identificação do produto (subitem), pois o mesmo será agrupado em uma média das variações de preços.

2.3.5 - A Manutenção do Cadastro de Produtos (subitens)

A dinâmica do mercado gera, ao longo do tempo, um complicador para o cálculo do IPC. Verifica-se que, normalmente, as empresas modificam embalagens, pesos e qualidade dos produtos, tirando de linha os modelos antigos. Tal comportamento torna necessária a substituição do produto antigo pelo novo na cesta, isto se justifica porque admiti-se que o consumidor também fará esta substituição.

O trabalho de atualização da cesta inicia-se pelo agente coletor de preços, que tendo constatado a ausência persistente do produto nos locais pesquisados, passa esta informação para a equipe central, que irá analisar a hipótese de incluir ou não outro produto substituto no cadastro.

Deve se salientar que tal substituição, se necessária, deve ser feita com bastante cautela, para evitar a inclusão, na cesta, de um produto que não seja aquele de aceitação do público consumidor. Assim, antes da substituição, a equipe deve certificar-se, de que, realmente o novo produto introduzido no mercado substitui o que saiu de linha. Isto se faz através de informações relativas à aceitação do novo produto, colhidas no próprio local de compra.

2.4 - A coleta mensal de preços

As pesquisas POF, PLC e PEPS correspondem à etapa de implantação do índice. Para se chegar à fase de produção do mesmo é necessário uma pesquisa contínua de preços ao longo do mês, a qual vai gerar a Série Histórica de Preços ao Consumidor.

Para Cruz e Fonseca (1992) o objetivo é medir a variação dos preços entre dois pontos no tempo. Neste sentido, é fundamental que os subitens sejam descritos com clareza, de forma que os preços registrados em meses sucessivos se refiram a mercadorias idênticas. Caso contrário, a variação dos preços seria decorrente da variação de qualidade do produto, o que não é objetivo da pesquisa (IPC).

Na mesma linha de raciocínio, é importante também que o preço seja coletado no mesmo estabelecimento. Somente desta maneira é que se estarão medindo as variações decorrentes do poder de compra da moeda.

É importante ressaltar ainda, que o índice visa medir a variação do preço do produto no mercado e, portanto, a coleta não pode se restringir ao levantamento dos preços praticados por um único estabelecimento. Para cada produto, coletam-se os preços em diversos locais de compra e é a média aritmética (ou geométrica) destes preços que representa o preço praticado no mercado no período considerado.

Os dados provenientes da coleta de preços, depois de submetidos à crítica e processados segundo os métodos pertinentes ao cálculo, são resumidos, conforme a estrutura do índice, e processados, para se obter o número que vai indicar a evolução média dos preços no período considerado.

Cabe portanto, à instituição que calcula o IPC formar uma equipe de coleta consciente da importância de tal incumbência. A tarefa das equipes de campo compreende, portanto, a coleta de preços e a manutenção da representatividade dos cadastros de informantes de produtos e/ou serviços. No campo o questionário é preenchido integralmente, isto é, para cada produto especificado é anotado um preço ou uma “mensagem do campo”. Esta mensagem é uma anotação utilizada quando o produto não se encontra em condições normais de comercialização: está em falta, em oferta, promoção relâmpago, não é mais comercializado, etc.

2.5 - O cálculo do IPC.

Para se chegar ao cálculo do IPC, duas fases devem ser percorridas: a fase de implantação das pesquisas básicas e a fase de produção sistemática do índice conforme esquematizado na figura 3.

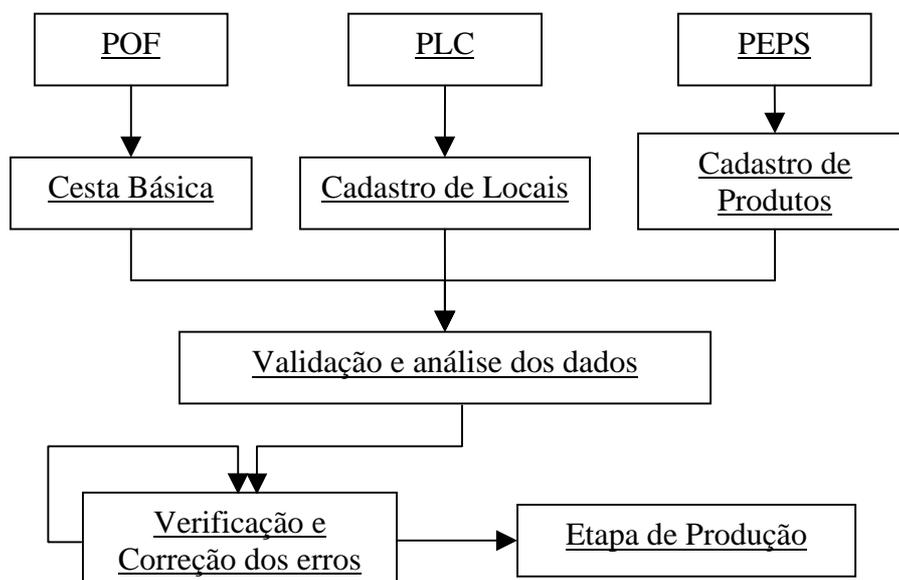


Figura 3 - Fases na Obtenção de um IPC

2.5.1 - Introdução ao cálculo

O cálculo apresetado aqui, é a metodologia adotada pela Equipe do Departamento de Economia da Universidade Federal de Viçosa - UFV. Inicialmente, apresenta-se a fórmula utilizada no cálculo e, a seguir, a descrição das etapas, até

chegar ao índice geral referente ao mês. Finalmente descreve-se o processo de acumulação dos índices e de obtenção dos números-índices.

Conforme descrito anteriormente, as pesquisas preliminares (POF, PLC e PEPS) e a coleta de preços fornecem os elementos básicos para o cálculo do IPC. Isto é, tem-se uma cesta de mercadorias estruturada em nível de grupo (G), subgrupo (g), item (I) e subitem(S). Com as respectivas ponderações (W) e os preços dos produtos nos períodos t e t-1, respectivamente P_t e P_{t-1} .

2.5.2 - Fórmula

O índice é uma média ponderada dos relativos de preços, ou seja:

$$I_{t,t-1} = \sum W_0 \cdot R \quad (02)$$

onde

$I_{t,t-1}$ = Índice referente à variação de preços no período;

t = Período atual (normalmente considerado como um mês);

t-1 = Período imediatamente anterior a t;

W_0 = O peso do produto (subitem);

$R_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}$: Relativo de preços, a razão entre os preços nos períodos;

N = Número total dos produtos da cesta;

A expressão (02) é conhecida como fórmula de Laspeyres. Como o peso é alterado periodicamente, conforme as variações dos preços, ela é denominada “Laspeyres modificada com base de ponderação móvel” (CRUZ e FONSECA, 1992).

As alterações em W são feitas com base na hipótese de que as quantidades consumidas de cada produto são mantidas constantes. Deste modo, quando o preço de um determinado produto aumenta mais do que a média dos aumentos dos preços dos demais produtos, a sua participação nos gastos do consumidor irá aumentar, ou seja, o seu peso aumenta. Ocorre o oposto quando o aumento do preço do produto for inferior à média de aumento dos preços dos demais produtos. Assim, o peso para o período 1 será dado por:

$$W_1 = W_0 \cdot \frac{R_1}{I_1} \quad (03)$$

em que:

W_1 = Peso corrigido para o cálculo do índice no período 2;

W_0 = Peso Original utilizado para cálculo do índice no período 1;

R_1 = Relativo de preços do período 1: $\frac{P_1}{P_0}$;

I_1 = Índice de preços no período 1, refletindo a variação média no período t_0t_1

Este procedimento é adotado para cada período, obtendo-se os pesos W_2 , W_3 ... W_n .

2.5.3 - Etapas do cálculo

Para facilitar a compreensão e exemplificar as etapas, foi estipulado um modelo hipotético, onde admite-se uma cesta bastante simples, cuja estrutura está apresentada na tabela 2:

Tabela 2 - Estrutura de uma cesta hipotética de consumo

Grupo (G)	%	SubGrupo (g)	%	Item (I)	%	SubItem (S)	%	Produto	
Alimentação	50	Domicílio	95	Cereais e Leguminosas	70	Arroz	90	Arroz Agulhinha	
								Arroz Amarelão	
								Arroz Goiano	
								Arroz Especial	
				Leite e Ovos	20	10	Feijão	10	Feijão Preto
									Pasteurizado
									Granja
									Refeição
									Aluguel
									Passagem Urbana
Habitação	30	Fora	5						
Transporte	20								

Na tabela, observa-se que a cesta é constituída por três grupos: Alimentação, Habitação e Transporte, com pesos de 50%, 30% e 20% respectivamente. O grupo Alimentação está subdivido em dois subgrupos: alimentação no domicílio e fora, cujos pesos são 95% e 5% respectivamente. O subgrupo alimentação no domicílio está subdivido em três itens: cereais e leguminosas, leite e ovos, e o item cereais e leguminosas em dois subitens: arroz e feijão. Finalmente, o subitem arroz compreende quatro produtos diferentes (arroz agulhinha, arroz amarelão, arroz goiano e arroz especial). A ponderação é feita a partir do subitem, de modo que, para os produtos que compõem um subitem admi-

se a distribuição uniforme de seu peso neste subitem. No exemplo, os quatro tipos de arroz têm o mesmo peso no subitem cereias e leguminosas. Os demais grupos, subgrupos, itens e subitens são constituídos de apenas um produto.

As tabelas 3 e 4 apresentam os preços dos produtos coletados nos tempos T_0 e T_1 respectivamente, nos diferentes locais de compra L_1 , L_2 e L_3 .

Tabela 3 - Preços coletados no período T_0 em moeda fictícia nos totais L_1 , L_2 e L_3 .

Produto	L1	L2	L3	Média
Arroz Agulinha	2,50	2,75	3,00	2,75
Arroz Amarelo	2,40	2,50	2,60	2,50
Arroz Goiano	2,00	1,80	1,90	1,90
Arroz Especial	1,70	1,70	1,70	1,70
Feijão Preto	1,40	1,30	1,20	1,30
Leite Pasteurizado	0,50	0,50	0,50	0,50
Ovos de Granja	0,65	0,70	0,75	0,70
Refeição Comercial	3,00	2,50	2,00	2,50
Aluguel	70,00	140,00	90,00	100,00
Passagem Urbana	0,10	0,10	0,10	0,10

Tabela 4 - Preços coletados no período T_1 em moeda fictícia nos locais L_1 , L_2 e L_3

Produto	L1	L2	L3	Média
Arroz Agulinha	2,75	3,00	3,00	2,92
Arroz Amarelo	2,50	2,45	2,70	2,55
Arroz Goiano	1,80	2,10	2,30	2,07
Arroz Especial	1,85	1,70	1,83	2,07
Feijão Preto	1,40	1,40	1,40	1,40
Leite Pasteurizado	0,50	0,50	0,50	0,50
Ovos de Granja	0,60	0,80	0,82	0,74
Refeição Comercial	3,50	2,80	2,30	2,87
Aluguel	70,00	130,00	92,00	97,33
Passagem Urbana	0,15	0,15	0,15	1,15

Pelas tabelas, observa-se que cada produto tem seu preço coletado em três locais diferentes, e a média aritmética simples desses preços é o “preço representativo” do produto no respectivo período.

Seguem-se agora, os procedimentos de cálculo em cada nível da estrutura da cesta de consumo.

2.5.4 - Ao nível de Subitem

É comum ocorrer na estrutura da cesta um subitem constituído de vários produtos. Na cesta hipotética aqui utilizada, isso ocorre no subitem Cereais e Leguminosas, que contém quatro produtos. O procedimento recomendado para estes casos é calcular uma média aritmética dos preços destes produtos, para cada período. A razão entre o preço médio dos produtos no período t_0 e t_1 é o relativo de preço do subitem considerado para o período t_0t_1 . Assim, tem-se que o preço médio do arroz para cada período será a soma do preço dos quatro tipos de arroz dividida por quatro, ou seja:

$$P_{t_0} = \left(\frac{2,75 + 2,50 + 1,90 + 1,70}{4} \right) = 2,21$$

$$P_{t_1} = \left(\frac{2,92 + 2,55 + 2,07 + 1,79}{4} \right) = 2,33$$

O relativo de preço será, portanto:

$$R_{t_0,t_1}^1 = \frac{P_{t_1}}{P_{t_0}} = \frac{2,33}{2,21} = 1,05$$

Este resultado indica que o preço do arroz subiu 5% em média no período. Vale ressaltar que nada impede que a metodologia adote pesos em nível de produto e, neste caso, o preço médio de cada período será uma média ponderada (CRUZ e FONSECA, 1992).

2.5.5 - Ao nível de Item

No exemplo o Item Cereais e Leguminosas é constituído por dois subitens: arroz e feijão. O arroz possui um peso de 90% e um relativo de preço de 1,05, conforme calculado anteriormente. Por outro lado, o subitem feijão, constituído de

um único produto, feijão preto, possui peso 10% e relativo de preços de 1,08 obtido por:

$$R_{t_0,t_1}^1 = \frac{P_{t_1}}{P_{t_0}} = \frac{1,40}{1,30} = 1,08$$

Esses elementos permitem-nos obter um índice relativo ao item Cereais assim expresso:

$$I_{t_0,t_1}^1 = W_0^{s1} R_{t_0,t_1}^1 + W_0^{s2} \cdot R_{t_0,t_1}^2 \quad (04)$$

em que:

I_{t_0,t_1}^1 = Índice do subitem “Cereais e Leguminosas” para o período: t_0t_1

W_0^{s1} = Peso do Subitem 1, arroz;

R_{t_0,t_1}^1 = Relativo de Preços do Subitem 1, arroz;

W_0^{s2} = Peso do Subitem 2, feijão;

R_{t_0,t_1}^2 = Relativo de Preços do Subitem 2, feijão;

Substituindo-se os respectivos valores na expressão (04), têm-se:

$$I_{t_0,t_1}^1 = 0,90 \cdot 1,05 + 0,10 \cdot 1,08 = 1,053$$

Este número 1,053 é o representativo dos preços dos produtos que compõem o item Cereais e Leguminosas, que variaram em média 5,3% no período.

Os outros dois itens que compõem o Subgrupo “Alimentação no Domicílio” (leite e ovos) não possuem subitem: são constituídos de um único produto de cada.

Desse modo os índices I_{t_0,t_1}^2 e I_{t_0,t_1}^3 serão seus respectivos relativos de preços. Ou seja, para o leite tem-se:

$$I_{t_0,t_1}^2 = \frac{P_1}{P_0} = \frac{0,50}{0,50} = 1$$

Para os ovos:

$$I_{t_0,t_1}^3 = \frac{P_1}{P_0} = \frac{0,74}{0,70} = 1,06$$

Esses índices obtidos estão em nível de item e devem ser agregados ao nível superior: subgrupo.

2.5.6 - Ao nível de Subgrupo

O grupo Alimentação é constituído de dois subgrupos: Alimentação no Domicílio e Fora (do domicílio). No exemplo este último é constituído de um único

produto, e, portanto, seu índice será o relativo de preço deste produto, ou seja, da refeição comercial.

$$g_{t_0,t_1}^2 = \frac{P_1}{P_0} = \frac{2,87}{2,50} = 1,15$$

Assim o índice do subgrupo “Alimentação Fora” foi = 1,15, indicando um acréscimo de 15% no período t_0t_1 .

O cálculo do índice para o subgrupo “Alimentação no domicílio” requer um tratamento mais trabalhoso, posto que este subgrupo é constituído de três itens, a saber: Cereais e Leguminosas, com peso de 70% e índice 1,053; Leite, com peso de 20% e índice de 1,0 e ovos, com peso de 10% e índice de 1,06.

O índice g_{t_0,t_1}^1 é dado pela fórmula:

$$g_{t_0,t_1}^1 = (W_0^{i1} \cdot I_{t_0,t_1}^1) + (W_0^{i2} \cdot I_{t_0,t_1}^2) + (W_0^{i3} \cdot I_{t_0,t_1}^3) \quad (05)$$

Ou seja, o somatório do produto dos índices de cada item com seus respectivos pesos. Numericamente, tem-se:

$$g_{t_0,t_1}^1 = (0,70 \cdot 1,053) + (0,20 \cdot 1) + (0,10 \cdot 1,06)$$

$$g_{t_0,t_1}^1 = 1,043$$

Este resultado indica que os preços dos elementos que compõem este subgrupo subiram em média, 4,3%.

2.5.7 - Ao nível de Grupo

O Cálculo do índice ao nível de grupo segue a mesma metodologia de agregação adotada para os níveis anteriores. Assim, tem-se que obter um índice para um dos três grupos: Transporte, Habitação e Alimentação. Os dois primeiros não são subdivididos, de modo que o cálculo de seu índice é simplesmente o relativo de preços do produto que os constitui, conforme segue:

$$\text{Para o grupo Transporte: } G_{t_0,t_1}^3 = \frac{P_1}{P_0} = \frac{0,15}{0,10} = 1,50$$

$$\text{Para o grupo Habitação: } G_{t_0,t_1}^2 = \frac{P_1}{P_0} = \frac{97,33}{100} = 0,9733$$

O grupo alimentação (G_{t_0,t_1}^1), constituído por dois subgrupos, terá o índice calculado pela média ponderada dos índices dos respectivos subgrupos, ou seja:

$$G_{t_0,t_1}^1 = (W_0^{G1} \cdot g_{t_0,t_1}^1) + (W_0^{G2} \cdot g_{t_0,t_1}^2) \quad (06)$$

$$G_{t_0,t_1}^1 = (0,95 \cdot 1,0431) + (0,05 \cdot 1,15) = 1,0475$$

Esses resultados demonstram que os preços dos elementos do grupo Alimentação (G_{t_0,t_1}^1) tiveram uma alta média de 4,75% e no grupo Transporte (G_{t_0,t_1}^3) a alta foi de 50% no período t_0t_1 .

O grupo Habitação (G_{t_0,t_1}^2), com um índice de 0,9733, reflete uma queda nos preços de 2,67% no período t_0t_1 .

2.5.8 - O Cálculo do Índice Geral

O Índice Geral referente ao período 1, que mede a variação dos preços entre t_0t_1 , é a agregação dos índices dos grupos que compõem a cesta. A média ponderada desses índices é, pois, o IPC referente ao período 1, ou seja:

$$IPC = (W_{t_0,t_1}^{G^1} + G_{t_0,t_1}^1) + (W_{t_0,t_1}^{G^2} + G_{t_0,t_1}^2) + (W_{t_0,t_1}^{G^3} + G_{t_0,t_1}^3)$$

$$IPC = (0,50 \times 1,0431) + (0,20 \times 1,50) + (0,30 \times 0,9733) = 1,11354$$

Esse resultado indica que o IPC teve uma alta de 11,35% no período t_0t_1 , isto é, houve uma inflação de 11,35%.

2.6 - Conceitos Básicos Sobre Análise de Sistemas

2.6.1 - Introdução a Análise de Sistemas

Para SILVA (2001), com a chegada dos microcomputadores na década de 80, houve uma significativa mudança no mercado de informática, praticamente em todo o mundo.

Evidentemente, em países menos desenvolvidos, essas transformações ocorreram de forma um pouco mais lenta, principalmente devido a fatores econômicos.

Anteriormente, só grandes empresas possuíam potencial econômico, financeiro e técnico para absorver de imediato as evoluções tecnológicas da informática, podendo assim, usufruir de seus inúmeros benefícios.

A produção em alta escala dos microcomputadores provocou uma grande redução nos seus custos de produção, repercutindo diretamente no seu preço final e, conseqüentemente, possibilitando o acesso aos recursos tecnológicos pelas pequenas e médias empresas.

Com essas inovações impostas pela tecnologia, procedimentos operacionais administrativos e gerenciais, tradicionalmente executados de forma manual, passaram a ser processados pelos microcomputadores. A partir daí, o computador tornou-se uma poderosa ferramenta de trabalho indispensável no dia-a-dia das empresas.

Segundo Oliveira (2001), numa sociedade altamente competitiva, a otimização da automação do trabalho é crucial. Para esse fim, muitos sistemas foram e estão sendo desenvolvidos, muitas soluções foram encontradas, entretanto, na maioria das vezes, não da melhor forma, acarretando prejuízos, atrasos e insatisfação do usuário. Assim, a metodologia de trabalho tornou-se essencial, pois a realidade dos ambientes de desenvolvimento da maioria das empresas está bastante distanciada da tecnologia de ponta.

Certamente, a evolução não pára, os computadores passam a ser cada vez mais evoluídos e com mais recursos, surgem novos softwares para gerenciamento de informações em geral, manipulação de imagens, fotos, bancos de dados, etc.

O compartilhamento de informações entre microcomputadores dentro das empresas passou a ser um fator de real importância para sua própria sobrevivência – surgem, então, as redes de computadores. De uma forma geral, a grande maioria das empresas possuem seus computadores interligados por meio de sua rede.

Além disso, com a criação da Internet, rede mundial de computadores, atualmente as informações são compartilhadas entre empresas, órgãos públicos, e universidades pelo mundo inteiro.

2.6.2 - Conceito de Sistema

Um Sistema é um conjunto de elementos interconectados em que transformações ocorridas em uma das partes influenciará todas as outras. Vindo do grego o termo "sistema" significa "combinar", "ajustar", "formar um conjunto". Um sub-sistema é um sistema que faz parte de um outro sistema (WIKIPEDIA, 2006).

Ou seja, um Sistema pode ser definido como um conjunto de elementos interrelacionados que interagem no desempenho de uma função. É uma definição tão abrangente que pode ser usada em uma grande variedade de contextos.

Na sociedade em que vivemos, normalmente se usa muito o termo Sistema. É comum nós ouvirmos as expressões sistema respiratório, sistema circulatório, sistema político, sistema de navegação, sistema viário e mais especificamente nas

empresas, sistemas de folha de pagamento, sistema de contas a receber, contabilidade, planejamento, etc.

Para Silva (2001), a grande maioria desses sistemas são construídos e administrados pelo homem, objetivando sempre um fim específico que normalmente está explícito no seu próprio nome.

Tendo como base estes conceitos, podemos imaginar um grupo de órgãos que operam de forma conjunta e coordenada, proporcionando, por exemplo, a respiração do ser humano, ou então um complexo rodoviário formado por um conjunto de rodovias interligadas, com características comuns e sob um único controle.

Por outro lado, dentro de uma organização empresarial ou pública, podemos imaginar um sistema que dê suporte a gerência do departamento de folha de pagamento de uma empresa, fazendo todos os cálculos necessários da respectiva folha, emitindo demonstrativos individuais de pagamentos de funcionários, relatórios analíticos de dados profissionais, relatórios gerenciais de uma forma geral, além de consultas em nível de tela e mais um conjunto de diversos processos ou um sistema de contas correntes que possibilite a visualização financeira de uma empresa.

Em se tratando de processamento de dados, o conceito de sistema acaba por particularizar um tipo de atividade com características um tanto próprias. A este tipo especial de sistemas dá-se o nome de Sistema de Informação ou Sistema Computacional.

“Sistema é um conjunto de programas e rotinas de computação que, operando de forma conjunta, realizam uma determinada tarefa no todo ou em parte, dependendo da sua abrangência e complexidade, tendo como objetivo um resultado prático.” (SILVA, 2001).

Podemos concluir que os sistemas que conhecemos são estruturados de tal maneira que dentro de um grande sistema existe sempre um conjunto de sistemas menores que podem ser chamados de subsistemas.

Sendo assim, conclui-se também que dentro de um sistema computacional existe um conjunto de sistemas menores que operam de forma coordenada e hierarquicamente organizados, possuindo cada um funções próprias, todavia de forma correlacionada.

2.6.3 - Principais Objetivos de um Sistema de Informação

Para Silva (2001), os objetivos de um sistema são definidos em função das necessidades da empresa, visam estabelecer a linha de trabalho a ser seguida pelos profissionais de informática que irão construí-lo e, portanto, depende de um estudo pormenorizado de diversos fatores da organização.

Se por exemplo, a empresa não tem condições de definir de forma clara e objetiva quais são as suas reais necessidades, é basicamente impossível o desenvolvimento de qualquer tipo de sistema de informação.

Podemos ressaltar ainda, que qualquer empresa que pretenda desenvolver um sistema de processamento de dados necessita, em primeiro lugar, do comprometimento de seus administradores, caso contrário, certamente a tendência será o fracasso.

Oliveira (2001) acredita que não é nada fácil definir os objetivos de um sistema, principalmente em empresas de pequeno e médio portes, nas quais ainda existem administradores que não conseguem ter a humildade de parar para ouvir os seus funcionários envolvidos no processamento de dados.

Segundo Silva (2001), os objetivos de um sistema de processamento de dados, normalmente possuem uma grande amplitude e abrangência, no entanto focalizam as “áreas problemas”, enfatizando as seguintes necessidades:

- geração de informações gerenciais;
- geração de informações para um nível operacional e técnico;
- geração de informações orientadas para os setores de produção;
- geração de informações compartilhadas entre os diversos setores da organização.

Existem casos em que a diretoria de uma empresa fixa os objetivos a serem alcançados, inclusive as diretrizes a serem seguidas, mas, por um motivo ou outro, estas são distorcidas e muitas vezes sem o propósito de prejudicar a organização. Às vezes, a ingenuidade e a falta de conhecimentos podem levar a atitudes dessa natureza.

Para avaliar e definir objetivos de sistemas, é indispensável que se conviva com os problemas e soluções diárias naquele ambiente de trabalho, agindo assim, chegará a conclusões realmente corretas. Com isso é possível sair da teoria para obter a situação real das necessidades práticas da organização. Isto é, o Analista

interessado em avaliar um determinado sistema deve começar obtendo informações verbais, registrando-se e, após suas considerações, fazer as devidas confrontações com o que na prática acontece. Em seguida, com informações condensadas e bem claras, discutir com a administração da empresa o caminho que se deve seguir.

2.6.4 - Sistema de Informação

Sistema de Informação (em inglês, Information System) é a expressão utilizada para descrever um sistema automatizado (que pode ser denominado como Sistema de Informação Computadorizado), ou mesmo manual, que abrange pessoas, máquinas, e/ou métodos organizados para coletar, processar, transmitir e disseminar dados que representam informação para o usuário (WIKIPEDIA, 2006).

Para Silva (2001) em um Sistema, várias partes trabalham juntas visando um objetivo em comum. Em um Sistema de Informação não é diferente, porém o objetivo é um fluxo mais confiável e menos burocrático das informações. Em um Sistema de Informação bem construído, suas principais vantagens são:

- acesso rápido às informações;
- garantia de integridade e veracidade da informação;
- garantia de segurança de acesso à informação;
- informações de boa qualidade são essenciais para uma boa tomada de decisão.

Em toda e qualquer organização empresarial, seus administradores necessitam tomar decisões a todo instante, dependendo de cada situação existente e, é claro, sempre baseados em informações que chegam as suas mãos.

Para Silva (2001), normalmente estas informações são canalizadas por intermédio de diversos meios, havendo poucas variações de empresa para empresa. Os meios mais comuns para transmissão de informações são:

- comunicações internas;
- cartas;
- fax;
- relatórios;
- terminais eletrônicos e outros.

Evidentemente, é imprescindível que tais informações sejam apresentadas de forma clara, objetiva e mereçam total confiabilidade. É preferível não ter informações

a tê-las de forma incorreta ou desatualizada. Certamente, uma empresa cujas decisões de seus administradores, se baseiam em informações incorretas está fadada, mais cedo ou mais tarde, a falência (SILVA, 2001).

Para Oliveira (2001), o sistema de informações de toda e qualquer organização é de um valor incalculável, inclusive para a sua própria sobrevivência, e podemos conceituá-lo como sendo um conjunto de fatores coordenados que geram informações de qualquer natureza e com alguma finalidade prática.

Normalmente, as informações, de uma forma geral, podem ser classificadas de acordo com a sua origem em internas e externas.

Internas: de uma forma geral, todas as empresas possuem setores de pessoal, contabilidade, finanças, vendas, etc. Cada um desses setores gera informações decorrentes de suas próprias atividades diárias. Essas informações são chamadas de informações internas por serem geradas dentro da organização empresarial.

Externas: qualquer empresa, a partir do início de suas atividades, passa a manter contatos com o ambiente externo à organização. É a comunicação com os clientes, fornecedores, órgãos públicos, instituições financeiras, concorrentes e com o público em geral. Naturalmente, estes contatos geram informações que entram na empresa de diversas formas e fazem parte do seu sistema. As informações geradas fora da empresa e que fazem parte do seu dia-a-dia, dá-se o nome de informações externas.

2.7 - O Ciclo de Vida de um Sistema

Segundo Silva (2001), o ciclo de vida de um sistema é um roteiro de trabalho, constituído em geral de macro-etapas com objetivos funcionais na construção de um software, onde também é possível visualizar a interdependência existente entre as macro-etapas.

2.7.1 - Contextualização de Ciclo de Vida

Em geral, os sistemas de processamento de dados são normalmente projetados e construídos por uma grande equipe de profissionais de informática das mais diversas áreas de atuação. Além desses, esse trabalho é compartilhado por técnicos, engenheiros, administradores de empresas e tantos outros profissionais

que de forma direta ou indireta contribuem para que os objetivos predeterminados possam ser atingidos.

Praticamente, o desenvolvimento de um software compreende três grandes fases (macro-etapas) que são independentes do modelo de ciclo de vida empregado:

1. **Requisitos:** o que exatamente se espera que seja feito? Qual a abrangência do software? Nesta etapa é importante que o analista trace bem os limites daquilo que será desenvolvido, deve ser realizada uma intensa busca de informações sobre quais processos serão executados e quais dados serão manipulados. Tudo deve ser questionado: Por que se faz aquilo daquela forma? Quais as restrições que existem nos procedimentos e dados utilizados?
2. **Projeto/Desenvolvimento:** na construção do software propriamente dito o analista faz especificações técnicas detalhando a solução criada para atender ao usuário/cliente e os programadores codificam os programas em alguma linguagem de programação e os testam em sua individualidade e coletivamente. Uma vez que todo o sistema foi testado, libera-se para uso.
3. **Implantação/Manutenção:** pode haver resistência na fase de implantação do software. A manutenção permanecerá durante toda sua vida útil e pode ocorrer motivada por 03 fatores: a correção de algum problema existente no software, sua adaptação decorrente de novas exigências (internas ou externas da empresa) e algum melhoramento funcional que seja incorporado ao software.

O processo de existência de um sistema de processamento de dados e chamado de ciclo de vida, e passa por três estágios que são bastante distintos e determinados pelo analista de sistemas, a saber:

- concepção do sistema;
- processo de desenvolvimento;
- vida útil.

O estágio inicial ilustrado pela figura 4, acontece quando surge a idéia de construir um sistema, isto é, a sua concepção.



Figura 4 - Concepção do sistema

Depois o sistema passa pelo estágio de desenvolvimento e em seguida inicia-se a sua vida útil, conforme ilustra a figura 5.

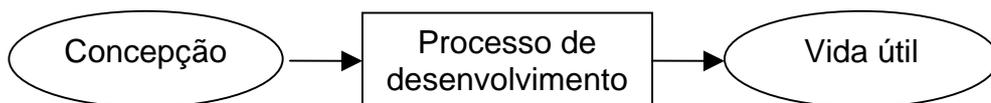


Figura 5 - Ciclo de vida de um sistema

Para Silva (2001), a lógica de desenvolvimento de um sistema de processamento de dados pode ser comparada a construção de um edifício. A partir da idéia da construção de um prédio de apartamentos, o engenheiro civil responsável pela obra, inicia o seu trabalho, fazendo um esquema geral de como será o seu projeto.

Esse esboço nada mais é do que um rascunho do que será construído e ao mesmo tempo o planejamento da construção. O caminho lógico a ser seguido na construção do prédio.

Nesta fase, se houver necessidade de algum tipo de alteração no projeto, o custo será relativamente baixo, porque tudo ainda está no papel.

Com este estudo em mãos, dá pra se ter uma visão clara de como será o edifício construído, portanto ele é de suma importância para o construtor.

Dando continuidade, o engenheiro constrói a planta do edifício, detalhando tudo o que deverá ser feito, e em seguida a obra poderá ser iniciada. Nessas circunstâncias, a representação gráfica do prédio está pronta, permitindo que se “enxergue” como será a obra depois de construída, inclusive com uma série de detalhes de acabamento interno e externo.

Todas as etapas da construção devem ser bem documentadas, pois, na prática, documentos representam ferramentas de comunicação. As operações e os fatos, se não forem documentados, acabam sendo esquecidos, comprometendo a qualidade do projeto elaborado.

Segundo (FERNANDES e KUGLER, 1990), o desenvolvimento e a implantação de sistemas sofrem a influência de inúmeros fatores técnicos, organizacionais e gerenciais que, combinados, conduzem a um complexo quadro de decisões envolvendo a gerência de tecnologia, recursos humanos, prazos e custos.

2.7.2 - Estrutura do Processo de Análise

Analogamente ao exemplo citado por Silva (2001), a construção de um sistema eletrônico de processamento de dados deve ser executada seguindo uma metodologia criativa, partindo de um ponto inicial e progredindo gradativamente.

Essa metodologia largamente utilizada atualmente, é conhecida como análise e projeto estruturado de sistemas e se embasa numa filosofia de trabalho metódico, gradual e sobremaneira disciplinado.

Para Silva (2001) há necessidade de um bom planejamento de atividades para que o sistema seja desenvolvido num período de tempo razoável e com um desempenho aceitável.

As principais fases para o planejamento e desenvolvimento de sistemas não são obrigatoriamente únicas, todavia, permitirão que se trabalhe de forma disciplinada e gradual. Cada fase poderá ser desdobrada em subfases, dependendo da habilidade e conhecimentos técnicos de cada analista.

Para facilitar o trabalho de desenvolvimento de um sistema, o analista deverá ter em mente as seguintes fases:

- concepção do sistema;
- processo de análise;
- projeto do sistema;
- implementação;
- implantação;
- manutenção.

A figura 6 apresenta o fluxograma do desenvolvimento deste processo.

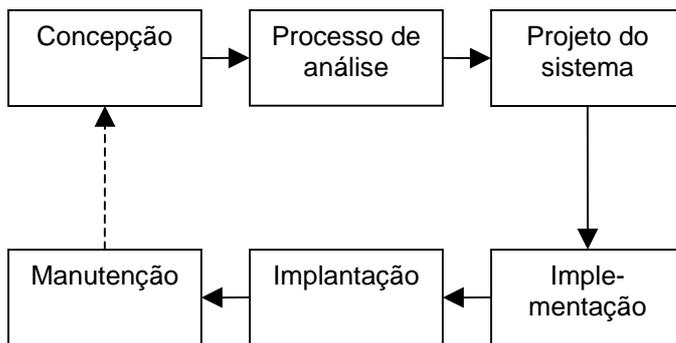


Figura 6 - Estrutura do Processo de Análise

Cada uma dessas fases é distinta, porém estão interligadas. O seu conjunto demonstra ao analista uma visão global do seu trabalho e permite um desenvolvimento gradual e coordenado da construção de um sistema.

2.7.3 - Concepção do Sistema

As empresas, de uma forma geral, estão buscando com todos os recursos possíveis a melhoria de seu desempenho, objetivando a redução de custos e aumento de produtividade.

Dentro dessa filosofia empresarial, todas as atividades passam a ser analisadas detalhadamente para descobrir os pontos críticos que na verdade merecem maior atenção.

Então conclui-se que existe o problema na organização e daí a necessidade de construir um sistema de processamento de dados ou aperfeiçoar o sistema existente. Portanto, ao detectar que o problema existe, passa-se a buscar uma alternativa para resolvê-lo de forma definitiva.

Essa fase pode ser considerada como o embrião do sistema e requer que todos os funcionários estejam comprometidos com a melhoria do desempenho da empresa. E que a alta administração proporcione aos analistas uma total liberdade de trabalho na busca de solução para o problema existente, caso contrário, o novo sistema não consegue sair do papel (SILVA, 2001).

Nessa fase, o analista faz uma estimativa de custos não muito precisa, pois, como o processo está na sua fase inicial, é extremamente difícil fazer previsão de investimentos, mas sim dar uma idéia aproximada do quanto será necessário gastar.

Para Silva (2001), para definir o problema, apresentando soluções alternativas, normalmente é concedido ao analista de sistemas um prazo de dois a três dias, dependendo do tipo e da complexidade do sistema proposto. Em sistemas muito complexos, muitas vezes se concede um prazo um pouco maior, nunca ultrapassando uma semana.

Após esse estudo realizado de uma forma um tanto superficial, o analista de sistemas apresentará um relatório a alta administração da empresa, propondo soluções e mostrando de forma sucinta e objetiva qual é a situação real e as principais necessidades.

Como se trata de uma avaliação superficial do problema existente, é imprescindível que o analista defina com bastante clareza quais os principais objetivos a serem atingidos com o seu projeto para que o sistema não pare nesta etapa.

Infelizmente, muitos sistemas acabam não passando desta fase, porque dependem de informações que devem ser geradas por outros sistemas ainda inexistentes na empresa.

Tendo em mãos um relatório com todas as informações necessárias do que se pretende desenvolver, dentro de um prazo relativamente curto, a administração da empresa toma uma posição a respeito se deve ou não dar continuidade ao desenvolvimento do trabalho. Caso seja aprovado, passa-se a próxima fase que na prática é sempre um novo desafio a ser vencido.

2.7.4 - Processo de Análise

Segundo Silva (2001), o processo de análise consiste em fazer um levantamento de dados e fatos para descobrir o que realmente precisa ser feito. É o conhecimento do problema pelo analista de sistema.

Nessa fase, o usuário vai discutir o seu problema diretamente com o pessoal de análise e ao mesmo tempo fazer uma avaliação do sistema existente.

Na prática, quem realmente conhece o problema com detalhes é o usuário, contudo seu conhecimento de informática geralmente é insuficiente para resolvê-lo.

Em virtude destas circunstâncias, deve haver uma grande sintonia entre o usuário e o analista de sistemas, possibilitando assim, o desenvolvimento de um modelo lógico do sistema.

A partir do momento que o analista de sistemas conhece o problema do usuário, basta transformar as suas necessidades em especificações técnicas para continuar seu trabalho.

Essas especificações técnicas correspondem à construção de um modelo lógico do sistema a ser desenvolvido, utilizando-se de ferramentas de análise estruturada, tais como diagrama de fluxo de dados, dicionário de dados, descrição dos principais módulos e outros.

Segundo Silva (2001) a maioria dos analistas menos experientes sentem nessa fase uma verdadeira tentação com em definir tudo muito rápido com intuito de resolver logo o problema para o usuário.

Todavia, o dever não é correr e sim resolver o problema de forma definitiva e não parcial, ou provisória. A metodologia disciplinada e obviamente estruturada de trabalho pode ajudá-lo nesse caso, não permitindo que se antecipem etapas e comprometa com isso todo o trabalho.

Nessa etapa é indispensável identificar todos os elementos de dados que podem gerar informações compreensíveis para tomada de decisão na empresa e analisar como estas podem ser introduzidas no novo sistema.

Esse levantamento poderá ser realizado por meio de pesquisas em documentos, análise de arquivos da empresa e contatos com usuários de sistemas existentes. Com isso será possível definir como serão as entradas e saídas do sistema em desenvolvimento.

O relatório de análise deverá conter, além de outros elementos os seguintes:

- definição dos principais objetivos do novo sistema;
- descrição do funcionamento do sistema;
- descrição dos casos de uso;
- descrição dos diagramas de seqüência;
- descrição das entidades (tabelas ou classes) utilizadas;
- definição dos responsáveis pela alimentação de dados no sistema;
- definição de prazo para o processamento de dados;
- definição de prazo para apresentação de resultados ao usuário.

Além da reunião desses elementos, nessa etapa deve-se construir um modelo lógico do sistema que pode sofrer modificações após ser revisto em conjunto com o usuário ou com a administração da empresa.

2.7.5 - Projeto

Durante a fase do projeto, o analista vai assimilando exatamente o que deve ser feito, começando a sair do lógico para o físico.

Significa, portanto, que o analista de sistemas conhece o problema do usuário e busca soluções alternativas, podendo apresentar diversas propostas.

Essas alternativas precisam levar em conta principalmente os custos e benefícios que serão provocados pelo desenvolvimento e operação do novo sistema.

Normalmente, existem sistemas de baixo custo que resolvem satisfatoriamente as necessidades imediatas do usuário, sem contudo, se preocupar com reflexos futuros.

Essa é a alternativa mais tentadora, todavia deve ser vista com bastante cautela, nem sempre o de menor custo é o mais viável.

Por outro lado, existem sistemas que além de resolver os problemas imediatos, fazem uma certa projeção de solução de necessidades futuras, principalmente no que tange a expansão da empresa, mudança de legislação, inflação e outros. Essa pode ser uma solução aceitável, apesar dos custos serem um pouco maiores.

Além dessas duas alternativas, existem outras, inclusive aquela que tenta prever soluções a longo prazo. Essa alternativa será um pouco arriscada, mas nem por isso deverá ser obrigatoriamente descartada. Em muitas situações essa é a mais adequada.

A escolha da melhor alternativa é bastante pessoal e deve obedecer a uma rigorosa análise técnica e econômica, e além do mais, depende de disponibilidade financeira e da visão empresarial de cada empreendedor.

As propostas de soluções são elaboradas em forma de relatório e cada uma delas deverá discriminar estimativa de custos e benefícios.

Além dessas informações, esse relatório deverá conter de forma bastante sintética, os seguintes elementos:

- diagramas de casos de uso;
- diagramas de seqüência;
- definição dos arquivos (tabelas) de dados e seus layouts¹;
- definição dos relatórios a serem emitidos;
- definição dos gráficos a serem emitidos;
- definição dos tipos de dispositivos envolvidos.

Após a apreciação das alternativas propostas, a administração da empresa fará a opção que melhor se adapta a empresa.

Com isso, a descrição da alternativa escolhida será tomada como modelo lógico de alto nível para o desenvolvimento do sistema físico proposto.

2.7.6 - Implementação

A fase de implementação é na prática, a construção física do sistema proposto. A partir das definições detalhadas dos programas, o programador² passará a codificá-lo na linguagem de programação escolhida.

Para Silva (2001), os primeiros programas a serem codificados deverão ser os que farão o gerenciamento do sistema e em seguida os demais. O ideal é que cada programa seja testado isoladamente e em conjunto com os demais, observando o plano de testes previamente definido na elaboração do projeto detalhado.

Caso haja necessidade da instalação de novos equipamentos, nesta fase eles já devem ter sido implantados e devidamente testados para evitar perda de tempo.

Por outro lado, devem ser criados procedimentos de segurança e crítica de dados, bem como procedimentos de auditoria para o sistema, ressaltando a importância da integridade dos dados.

Na fase de implementação, deve ser efetuado o teste piloto que consiste na simulação de funcionamento de todo o sistema em condições reais de operação.

Havendo localização de alguma falha no funcionamento do sistema, esta deve ser corrigida e depois retornado o teste piloto acompanhado pelos usuários principais.

¹ Layout (ou leiaute) é um esboço mostrando a distribuição física e tamanhos de elementos como texto, gráficos ou figuras num determinado espaço.

² Em computação, programador ou desenvolvedor de software refere-se a alguém que faz programação de computadores e desenvolve software.

Após a conclusão do teste, deverá ser aplicado um treinamento a todos os que irão utilizar o sistema, dando ênfase à segurança dos dados.

Finalizando esta etapa, todos os procedimentos, operações e codificações de programas deverão ser documentados, montando assim o manual do sistema que deverá ser utilizado exclusivamente pelo setor de processamento de dados.

Além do manual de sistema, deverá ser preparado o manual do usuário que conterà a descrição detalhada de todos os procedimentos operacionais indispensáveis ao seu bom funcionamento.

Para (FERNANDES e KUGLER, 1990), é importante ressaltar, que nos primeiros meses de operação do novo sistema, deverá ser feito um processamento paralelo dos dados, isto é, o sistema antigo (caso exista) deverá funcionar normalmente e os resultados de ambos confrontados para se concluir que realmente não existem divergências de informações.

2.7.7 - Implantação

Após o término da implementação do sistema, passa-se a fase de implantação.

Segundo Silva (2001), essa etapa que, aparentemente, não exige muita criatividade constitui um marco fundamental na vida de um sistema, pois dependendo do tipo de falha que ocorrer, a credibilidade dos profissionais de informática ficará comprometida perante toda a empresa e, conseqüentemente o próprio setor de desenvolvimento de sistemas. Portanto, é necessário muito profissionalismo.

Desta maneira dá-se início à implantação do sistema com um planejamento bastante cuidadoso, destacando-se os seguintes fatores essenciais:

- **Treinamento de usuários** - possibilita atingir metas e objetivos propostos pelo sistema, as principais atividades envolvidas são:
 - ✓ a divulgação do sistema;
 - ✓ a preparação de reais e seu processamento;
 - ✓ treinamento operacional para todos os usuários;
 - ✓ a compreensão de resultados gerados na operação.

- **Teste geral do sistema com dados reais** - permite ao analista observar qual a impressão que o usuário tem das operações e funcionalidades do novo sistema.
- **Acompanhamento de todos os procedimentos operacionais pela equipe de análise** - permite um acompanhamento das operações do sistema pelo usuário, resolvendo suas dúvidas e passando as últimas instruções operacionais.
- **Controle e análise de resultados dos processamentos** - antes de finalizar o processo de implantação, o analista deve analisar cuidadosamente os resultados gerados pelo sistema para assegurar a total confiabilidade às informações.

Na prática, esses resultados constituem um plano de trabalho que poderá ser acrescido de subitens, dependendo de cada organização.

Finalmente, o novo sistema será liberado para operar e certamente produzirá os efeitos tão desejados por todos os usuários e o pessoal da análise.

2.7.8 - Manutenção

Durante a fase de implantação, o sistema completo foi devidamente testado, mas, mesmo assim, é indispensável que se faça a sua manutenção.

A manutenção de um sistema é uma operação permanente que consiste na correção de possíveis erros e na melhoria do seu desempenho. Por melhor que seja um sistema, sempre existe a possibilidade de melhorá-lo, criando novas funções e ampliando cada vez mais os seus recursos.

A figura 7 apresenta a distribuição de custos durante o ciclo de vida de um sistema.

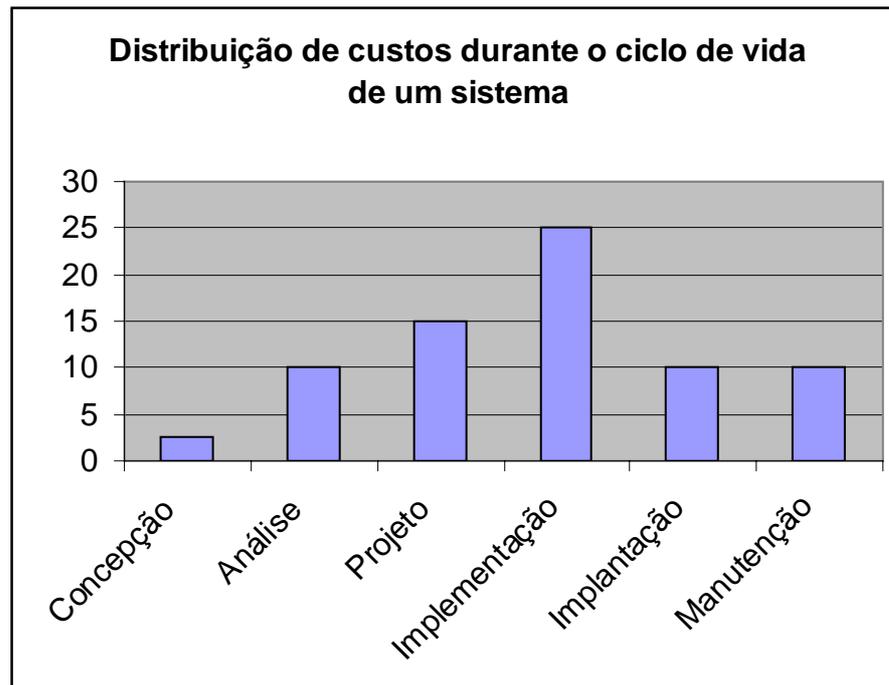


Figura 7 - Distribuição de custos durante o ciclo de vida de um sistema

Além disso, existem sistemas que devem ser modificados com muita frequência devido a alterações na legislação. Como exemplo mais comum, podemos citar os sistemas de folha de pagamento e de cálculos de processos trabalhistas.

2.8 - Ferramentas Importantes no Desenvolvimento de Sistemas

2.8.1 - Identificação do problema do usuário

Segundo Deboni (2005), uma das maiores dificuldades encontradas para criação de um software está ligada às limitações dos desenvolvedores em compreender perfeitamente o problema do usuário.

Software é um produto de criação que orbita entre a arte e a engenharia. Enquanto artista o projetista acredita poder oferecer criatividade à sua solução, o engenheiro deseja garantir que a solução resolva definitivamente o problema apresentado. Assumindo uma postura investigativa o projetista, possivelmente, conseguirá um sistema que satisfaça ao seu usuário com toda a funcionalidade necessária. Mas isto também não é o bastante, os prazos e custos deste desenvolvimento devem ser razoáveis, espera-se produtividade no desenvolvimento de software.

Sendo assim, duas correntes de ferramentas de apoio disputam a atenção dos projetistas de software na tentativa de obter um sistema criativo, preciso, de modo rápido e barato: o RAD e o CASE.

2.8.2 - RAD (Desenvolvimento Rápido de Aplicações)

Rapid application development - RAD, também conhecido como Desenvolvimento Rápido de Aplicação, é um modelo de processo de desenvolvimento de software iterativo e incremental que enfatiza um ciclo de desenvolvimento extremamente curto (entre 60 e 90 dias). O termo foi registrado por James Martin em 1991 e tem substituído gradativamente o termo de prototipação rápida que já foi muito utilizada no passado (WIKIPEDIA, 2006).

Entende-se por “Ferramenta RAD” uma ferramenta utilizada para facilitar o desenvolvimento de aplicações, quase sempre combinando compilador, editor, linkeditor, depurador e, em alguns casos, *profiler*.

Segundo MARTIN (1991), RAD é um ciclo de desenvolvimento projetado para dar resultados de desenvolvimento muito mais rápido e de alta qualidade que aqueles obtidos através dos ciclos tradicionais. Ele é projetado para tirar o máximo proveito dos poderosos *softwares* de desenvolvimento que evoluíram recentemente.

Para Deboni (2005), O RAD apresenta uma abordagem de criação rápida de aplicativos através da reutilização de componentes de *software*.

Existem várias ferramentas RAD em uso nos sistemas operacionais Windows e Linux atualmente. Utilizaremos para este projeto o *Delphi* da Borland, que permite o desenvolvimento de programas em *Object Pascal*. Um *screenshot*³ da ferramenta pode ser visto na figura 8.

³ Screenshot – Instantâneo da imagem (tela) do programa quando este em execução.

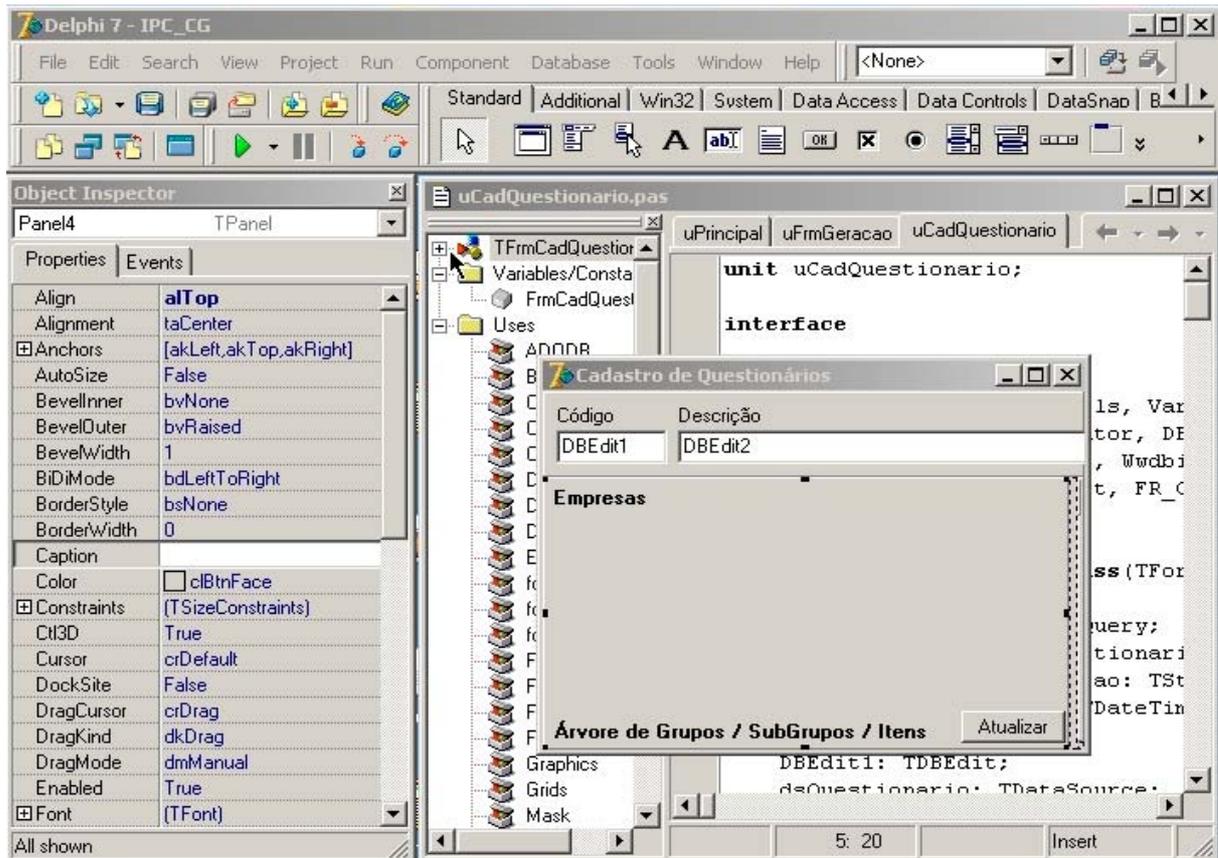


Figura 8 - Screenshot do Delphi 7.0 da Borland

Segundo Deboni (2005), a adoção do ambiente Windows como padrão de fato para os sistemas de informação favoreceu o desenvolvimento de uma indústria de componentes de software. Componentes podem ser integrados das mais variadas maneiras na formação de um aplicativo. As ferramentas de programação RAD disponibilizam ao projetista uma grande quantidade de componentes e um meio eficiente para integrá-los. Assim, pode-se rapidamente traduzir uma idéia em um protótipo de um programa aplicativo. Cada protótipo é colocado sob as críticas dos usuários, e no final de alguns ciclos chega-se à uma solução para o problema proposto.

2.8.3 - CASE (Projeto Auxiliado por Computador)

Uma ferramenta CASE (do inglês *Computer-Aided Software Engineering*) é uma classificação que abrange toda ferramenta baseada em computadores que auxiliam atividades de engenharia de software, desde análise de requisitos e modelagem até programação e testes (WIKIPEDIA, 2006).

Elas são usadas geralmente para edição de modelos de programas, para mostrar como um determinado software ou banco de dados deve ser. Uma das Ferramentas case mais famosas é o *Rational Rose* da IBM que é uma ferramenta proprietária, mais temos outras ferramentas como o *Umbrello* e o projeto *Jude*, estas ferramentas geralmente tem a propriedade de geração de código e de engenharia reversa. Utilizaremos nesta pesquisa, duas ferramentas case de modelagem de dados, a *Enterprise Architech 5.0* da Sparx Systems, disponível no site www.sparxsystems.com e o *ER-Win 4.1* da Computer Associates disponível no site www.ca.com.

A figura 9 ilustra um *screenshot* da ferramenta *ER-Win* em produção.

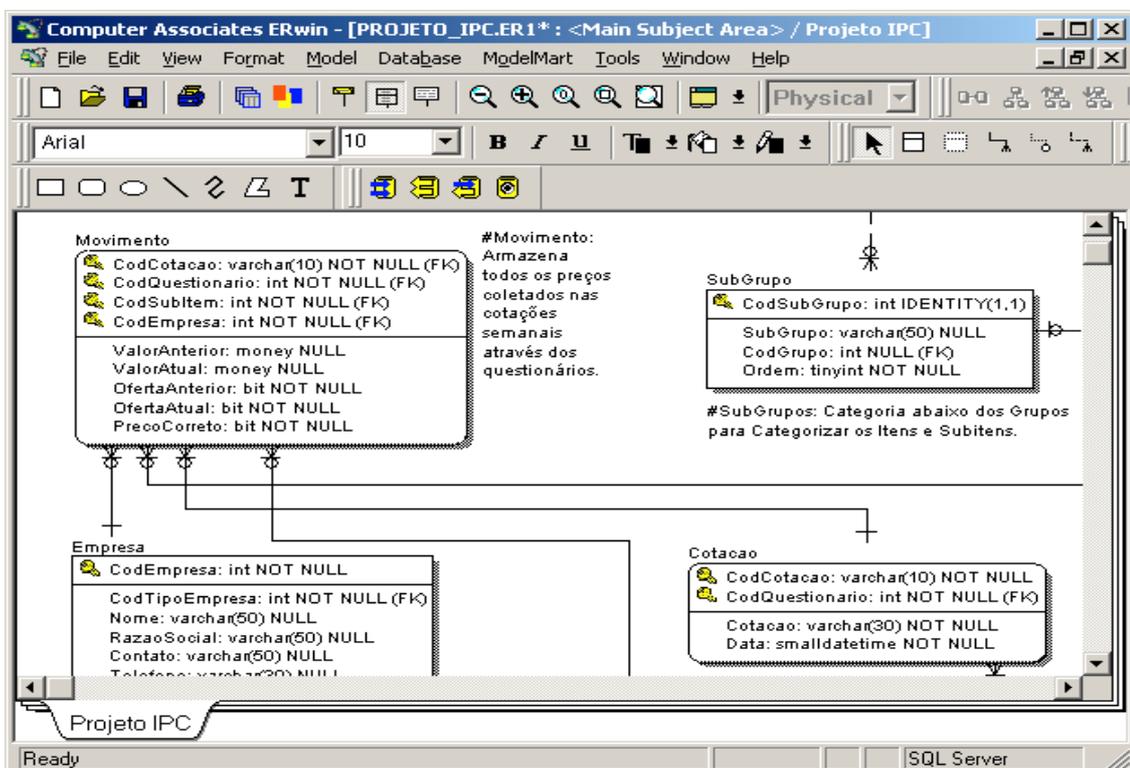


Figura 9 - Screenshot do Software ER-WIN 4.1 da C.A.

Desenvolver um software utilizando uma ferramenta CASE é desenhar diagramas representativos de visões do problema a ser resolvido, em uma escala crescente de complexidade e detalhe. Objetiva-se a criação de uma planta da solução que só então será traduzida em software.

Para Deboni (2005), a idéia de utilizar o computador para auxiliar nas tarefas de engenharia de software não é nova, mas esteve ofuscada até 1997 pela inexistência de padrões entre os métodos de engenharia de software. Cada

ferramenta CASE oferecia, até bem pouco tempo, uma metodologia própria com uma notação particular. O surgimento de uma notação unificada: *Unified Modeling Language* (UML) – está trazendo um novo impulso a este tipo de ferramenta de apoio. Observa-se uma forte tendência em tornar a UML uma verdadeira linguagem universal entre analistas, projetistas de software, programadores e até mesmo usuários. Já existe uma ampla aceitação da UML como linguagem única de modelagem, sendo possível hoje encontrá-la em todas as principais ferramentas CASE do mercado.

2.8.4 - SGDB (Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados)

Um Sistema Gerenciador de Banco de Dados ou Sistema Gestor de Base de Dados (SGBD) é o conjunto de programas de computador (*softwares*) responsáveis pelo gerenciamento de uma base de dados. O principal objetivo é retirar da aplicação cliente a responsabilidade de gerenciar o acesso, manipulação e organização dos dados. O SGBD disponibiliza uma interface para que os seus clientes possam incluir, alterar ou consultar dados. Em bancos de dados relacionais a interface é constituída pelas APIs⁴ ou drivers⁵ do SGBD, que executam comandos na linguagem *Structured Query Language* - SQL (WIKIPEDIA, 2006).

Um sistema gerenciador de banco de dados é um sistema extremamente complexo, responsável pela persistência, organização e recuperação dos dados. As funções básicas que este sistema deve disponibilizar são:

- um modelo que defina o esquema dos dados armazenados no sistema.
- estruturas de dados otimizadas, que possam manipular grandes quantidades de informação;
- uma linguagem que possibilite a criação, atualização e consulta dos dados armazenados. Normalmente esta linguagem é dividida em três partes:

1. Linguagem de Definição de Dados ou LDD (ou DDL, do inglês), com comandos como CREATE TABLE;

⁴ API (Application Programming Interface) - Interface de Programação de Aplicativos é um conjunto de rotinas e padrões estabelecidos por um software para utilização de suas funcionalidades por programas aplicativos - isto é: programas que não querem envolver-se em detalhes da implementação do software, mas apenas usar seus serviços.

⁵ Os drivers de dispositivo são programas que possibilitam a comunicação entre o sistema operativo e dispositivos periféricos ligados a um computador.

2. Linguagem de Manipulação de Dados, ou LMD (ou DML, do inglês), com comandos como UPDATE e SELECT;
 3. Linguagem de Controle de Dados, ou LCD, com comandos para controle de acesso dos usuários do sistema, como GRANT e REVOKE em SQL.
- um mecanismo transacional que garanta a consistência, entre as operações, dos dados armazenados.

A principal linguagem para manipulação de bancos de dados relacionais é o SQL, uma linguagem de pesquisa declarativa para banco de dados relacional (bases de dados relacionais). Muitas das características originais do SQL foram inspiradas na álgebra relacional.

Embora o SQL tenha sido originalmente criado pela IBM, rapidamente surgiram vários dialetos desenvolvidos por outros produtores. Essa expansão levou à necessidade de ser criado e adaptado um padrão para a linguagem. Esta tarefa foi realizada pela *American National Standards Institute* - ANSI em 1986 e ISO em 1987.

O SQL foi revisto em 1992 e a esta versão foi dado o nome de SQL-92. Foi revisto novamente em 1999 e 2003 para se tornar SQL:1999 (SQL3) e SQL:2003, respectivamente. O SQL:1999 usa expressões regulares de emparelhamento, queries recursivas e gatilhos⁶ (*triggers*). Também foi feita uma adição controversa de tipos não-escalados e algumas características de orientação a objeto. O SQL:2003 introduz características relacionadas ao XML⁷, sequências padronizadas e colunas com valores de auto-generalização (inclusive colunas-identidade).

A ferramenta SGBD utilizada no projeto foi o MS SQL SERVER. O MS SQL Server é um gerenciador de Banco de dados relacional feito pela empresa Microsoft. É um Banco de dados, muito robusto e usado muito em empresas e por grandes sistemas corporativos. Atualmente encontra-se na versão 2005. Entre os novos recursos está a integração com o *Framework .Net*, que possibilita construir rotinas utilizando as linguagens do *.Net* como VB.Net e C#.

Suas ferramentas de gerenciamento são nativas, não necessitando que sejam adquiridas separadamente. São elas: MS SQL *Enterprise Manager* (Console Central

⁶ Gatilho ou trigger é um recurso de programação presente na maioria dos sistemas de gerenciamento de banco de dados, utilizado para associar um procedimento armazenado a um evento do banco de dados (inclusão, exclusão, atualização de registro, por exemplo) de modo que o procedimento armazenado seja executado automaticamente sempre que o evento associado ocorrer.

que integra num único painel, a maioria das funções que um DBA⁸ poderá utilizar-se para configurar e gerenciar esse RDBMS⁹, o *Query Analyzer* que permite executar consultas de dados e auxilia o gerenciamento, inclusive em Tuning¹⁰, o *Profile* que é uma espécie de *Trace* (rastreador), descortinando os comandos que o gerenciador está executando, além de outras ferramentas.

2.8.5 - UML (Linguagem de Modelagem Universal)

A *Unified Modeling Language* (UML) é uma linguagem de modelagem não proprietária de terceira geração. A UML não é um método de desenvolvimento, o que significa que ela não diz o que fazer primeiro e em seguida ou como desenhar seu sistema, mas ela lhe auxilia a visualizar seu desenho e a comunicação entre objetos. (WIKIPEDIA, 2006)

A UML tem origem na compilação das "melhores práticas de engenharia" que provaram ter sucesso na modelagem de sistemas grandes e complexos. Sucedeu aos conceitos de *Booch*, OMT (Rumbaugh) e OOSE (Jacobson) fundindo-os numa única linguagem de modelagem comum e largamente utilizada. O UML pretende ser a linguagem de modelagem padrão para modelar sistemas concorrentes e distribuídos.

Basicamente, a UML permite que desenvolvedores visualizem os produtos de seu trabalho em diagramas padronizados. Junto com uma notação gráfica, a UML também especifica significados, isto é, semântica. É uma notação independente de processos.

Atualmente a UML está na versão 2.0 e seus diagramas podem ser divididos em três categorias conforme abaixo:

1) Diagramas Estruturais

- diagrama de objetos;
- diagrama de classes;
- diagrama de componentes;
- diagrama de implantação;
- diagrama de pacotes;

⁷ XML (eXtensible Markup Language) é uma especificação de linguagens de marcação para necessidades especiais.

⁸ DBA (Database Administrador) - Administrador de Banco de Dados

⁹ RDBMS (Relational Database Management Systems) – Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados Relacionais.

¹⁰ Tuning - Ajuste para melhorar o desempenho (tempo de resposta) do banco de dados quando consultado.

- diagrama de estrutura.

2) Diagramas Comportamentais

- diagrama de caso de uso;
- diagrama de máquina de estados;
- diagrama de atividade.

3) Diagramas de Interação

- diagrama de seqüência;
- diagrama de interatividade;
- diagrama de colaboração;
- diagrama de tempo.

Para realização deste projeto, serão utilizados quatro destes diagramas, dois da primeira categoria (estrutural), um da segunda (comportamental) e um da terceira (interação), respectivamente diagrama de classes, diagrama de implantação, diagrama de casos de uso e o diagrama de seqüência.

Um diagrama de classes é uma representação da estrutura e relações das classes que servem de modelo para objetos. Uma classe é um elemento abstrato que representa um conjunto de objetos, é uma modelagem muito útil para o sistema, define todas as classes que o sistema necessita possuir e é a base para a construção dos diagramas de comunicação, seqüência e estados.

Segundo Furlan (1998), uma classe é formada por atributos e por operações onde atributo é a menor unidade que em si possui significância própria inter-relacionada com o conceito lógico da classe à qual pertence e operação é um serviço de classe ou comportamento resultante de um procedimento algorítmico. A figura 10 apresenta um exemplo de um diagrama de classes.

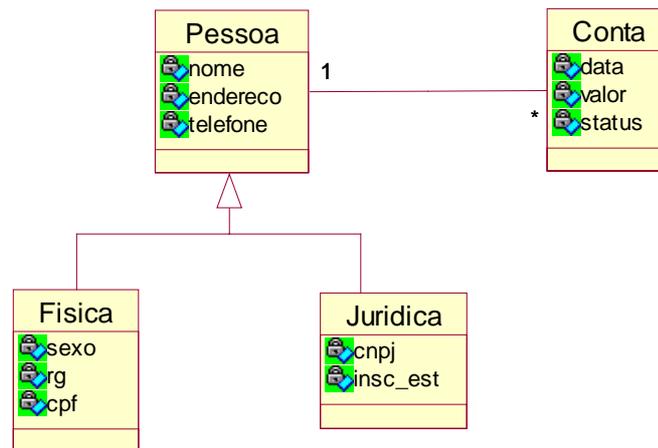


Figura 10 - Exemplo de Diagrama de Classes

O diagrama de implantação é utilizado para modelagem dos aspectos físicos de um sistema orientado a objetos, ele é utilizado para modelagem da visão estática da implantação de um sistema, e geralmente envolve a modelagem da topologia do hardware em que o sistema é executado. Na figura 11 está ilustrado o diagrama de implantação.



Figura 11 - Diagrama de Implantação

Jacobson (2000) conceitua o diagrama de implantação como representação da configuração de nós de processamento em tempo de execução.

Diagramas de caso de uso fornecem um modo de descrever a visão externa dos sistemas e suas interações com o mundo exterior, representando uma visão de alto nível de funcionalidade.

Um caso de uso (ou *use case*) é um tipo de classificador representando uma unidade funcional coerente provida pelo sistema, subsistema, ou classe manifestada por seqüências de mensagens intercambiáveis entre os sistemas e um ou mais atores. Pode ser representado por uma elipse contendo, internamente, o nome do caso de uso.

Segundo Pressman (2001), os casos de uso foram propostos inicialmente por Ivar Jacobson em sua metodologia de desenvolvimento de sistemas orientados a objetos OOSE. Posteriormente foi incorporado à UML tornando seu uso uma prática frequente na identificação de requisitos de um sistema. Nesse contexto um caso de uso descreve um comportamento que o software a ser desenvolvido apresentará quando estiver pronto.

Um *software* frequentemente é um produto complexo, e sua descrição envolve a identificação e documentação de vários casos de uso, cada um deles descrevendo uma etapa que o software ou uma de suas partes deverá oferecer. É importante notar que os casos de uso não descrevem como o software deverá ser construído, e sim, como ele deverá se comportar.

Segundo Pádua (2001), os diagramas de casos de uso devem descrever os requisitos funcionais do sistema de maneira consensual entre usuários e desenvolvedores, devem também fornecer uma descrição consistente e clara sobre as responsabilidades que devem ser cumpridas pelo sistema. Cada caso de uso representa uma fatia de funcionalidade do sistema. A figura 12 ilustra um exemplo de um diagrama de caso de uso.

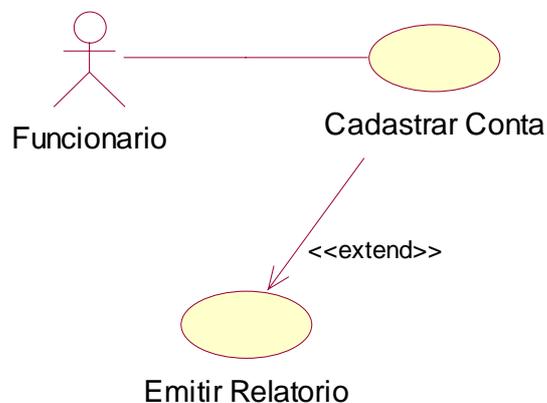


Figura 12 - Exemplo de Diagrama de Caso de Uso

O Diagrama de sequência é um diagrama usado para representar a sequência de processos (mais especificamente, de mensagens passadas entre objetos) num programa de computador.

Este diagrama descreve a maneira como os grupos de objetos colaboram em algum comportamento ao longo do tempo. Ele registra o comportamento de um único caso de uso. Ele exhibe os objetos e as mensagens passadas entre esses

objetos no caso de uso. Um desenho pode ter uma grande quantidade de métodos em classes diferentes. Isso torna difícil determinar a seqüência global do comportamento. Esse diagrama é simples e lógico, a fim de tornar óbvios a seqüência e o fluxo de controle.

Para Furlan (1998), o diagrama de seqüência expõe o aspecto do modelo que enfatiza o comportamento dos objetos em um sistema, incluindo suas operações, interações, colaborações e histórias de estado em seqüência temporal de mensagem e representação explícita de ativação de operações.

As duas dimensões de um diagrama de seqüência consistem na dimensão vertical (tempo) e na dimensão horizontal (objetos). A principal tarefa desse diagrama é mostrar a seqüência de mensagens enviadas entre objetos (FIGURA 13).

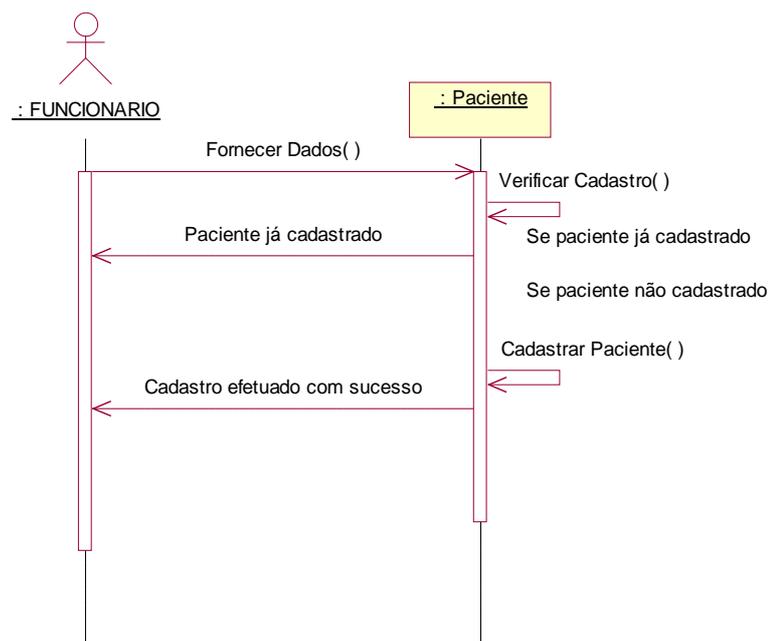


Figura 13 - Exemplo de Diagrama de Seqüência

3 – MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 - Material

3.1.1 - Local de desenvolvimento

O software foi desenvolvido no Núcleo de Estudos, Pesquisas Econômicas e Sociais - NEPES, órgão pertencente a Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal - UNIDERP, situada à Av. Ceará, 333, Campo Grande - MS.

3.1.2 - Hardwares utilizados

O setor é constituído por três microcomputadores que estão ligados por uma rede Windows NT (TCP/IP) a um servidor de banco de dados.

As estações de trabalho são equipadas com processadores Pentium IV 1.5 Ghz, 512MB RAM e 40GB de HD.

O servidor de banco de dados é um Pentium IV dual Xeon[®] 3.0Ghz, com 4 GB de RAM e 3 discos rígidos SCSI de 76GB (15000 rpm), montado sobre uma RAID 5. Esta máquina fica no NIN - Núcleo de Informática da Instituição.

3.1.3 - Softwares utilizados

Para o desenvolvimento deste projeto foram escolhidas as seguintes ferramentas para elaboração do software IPC/CG:

ER-Win[®] – Ferramenta para modelagem de dados da CA - Computer Associates (www.ca.com), é uma ferramenta utilizada pela grande maioria dos analistas e desenvolvedores, líder de mercado no segmento, possui recursos para a construção dos modelos lógico e físico, modelagem dimensional, geração de scripts para bases de dados, criação de dicionários e relatórios, geração de modelos por meio de engenharia reversa a partir de bases de dados já existentes e volumetria.

Enterprise Architect[®] – É uma ferramenta CASE da Sparx Systems (www.sparxsystems.com) que além de outros recursos inclui:

- geração de código e engenharia reversa para Delphi, Visual Basic entre outros;
- repositório em SGBD Corporativo;
- modelagem em UML 2.0;
- engenharia de geração e reversa para esquemas DDL (SGBD Relacional);
- documentação em HTML ou RTF customizáveis;
- exportação/Importação para outras ferramentas CASE via XMI.

A versão utilizada é a 5.0 e é gratuita por 30 dias.

SQL Server 2000[®] – O *SQL Server* é um gerenciador de Banco de dados relacional feito pela Microsoft Corporation (www.sqlserver.com). É um Banco de dados, muito robusto e usado muito em empresas e por grandes sistemas corporativos.

Algumas vantagens do *SQL Server*, segundo o fabricante. (SQL SERVER, 2006)

- o *SQL Server* executado no Microsoft Windows NT é mais inacessível às interrupções do sistema;
- um servidor de banco de dados pode manipular volumes muito maiores de dados do que um servidor de arquivos;
- os dados podem ser mantidos de modo mais eficaz em um servidor de banco de dados;
- a integridade dos dados e muitas regras comerciais podem ser reforçadas no servidor e não podem ser ignoradas por nenhum cliente;
- o servidor pode ser programado com procedimentos de atualização e edição eficientes que podem ser adicionados a partir do cliente;
- se cuidadosamente planejado, um servidor de banco de dados pode lidar com centenas de usuários simultâneos.

Delphi[®] – É um compilador e uma IDE¹¹ para o desenvolvimento de softwares. Ele é produzido pela Borland Software Corporation (por algum tempo chamada Inprise). A linguagem utilizada pelo *Delphi*, o *Object Pascal* (*Pascal* com extensões orientadas a objetos) a partir da versão 7 passou a se chamar *Delphi Language*. O *Delphi* originalmente direcionado para a plataforma Microsoft Windows, agora desenvolve aplicações nativas para Linux com o *Kylix*, e para o Microsoft *.NET framework* em suas versões mais recentes. (WIKIPEDIA, 2006).

O *Delphi* é largamente utilizado no desenvolvimento de aplicações desktop e aplicações multicamadas (cliente/servidor), compatível com os banco de dados mais conhecidos no mercado. Como uma ferramenta de desenvolvimento genérica, o *Delphi* pode ser utilizado para diversos tipos de desenvolvimento de projetos, abrangendo desde Serviços a Aplicações *WEB*.

Para a produção do software IPC/CG foi utilizado o ambiente de programação *Delphi* versão 7.0. A escolha deste ambiente se deve ao fato da disponibilização de acesso ao banco de dados *SQL Server 2000* através da arquitetura ADO¹² nativa da Microsoft e a componentes que permitem a construção de formulários e relatórios com rapidez e qualidade.

3.2 - Metodologia de desenvolvimento do sistema

3.2.1 - Organização geral do projeto

O projeto do software IPC/CG foi elaborado para funcionar em dois módulos, ou seja, dois programas executáveis independentes. Um para ser acessado pelos funcionários pesquisadores (que lançarão os preços coletados no sistema) e outro para ser acessado por um administrador do sistema, que terá acesso a todas as funções do sistema.

O Caso de USO “Efetuar login” ilustrado na figura 14 é o sistema de controle de acesso do IPC/CG. Cada usuário possui um nome e uma senha para acessar o sistema e cada nome está associado a um perfil: Digitador ou Administrador.

¹¹ IDE (Integrated Development Environment): um ambiente integrado para desenvolvimento de software

¹² O *ActiveX Data Objects* - ADO é um mecanismo *Component Object Model* – COM feito pela Microsoft que os programas de computador utilizam para a troca de informações com as bases de dados.

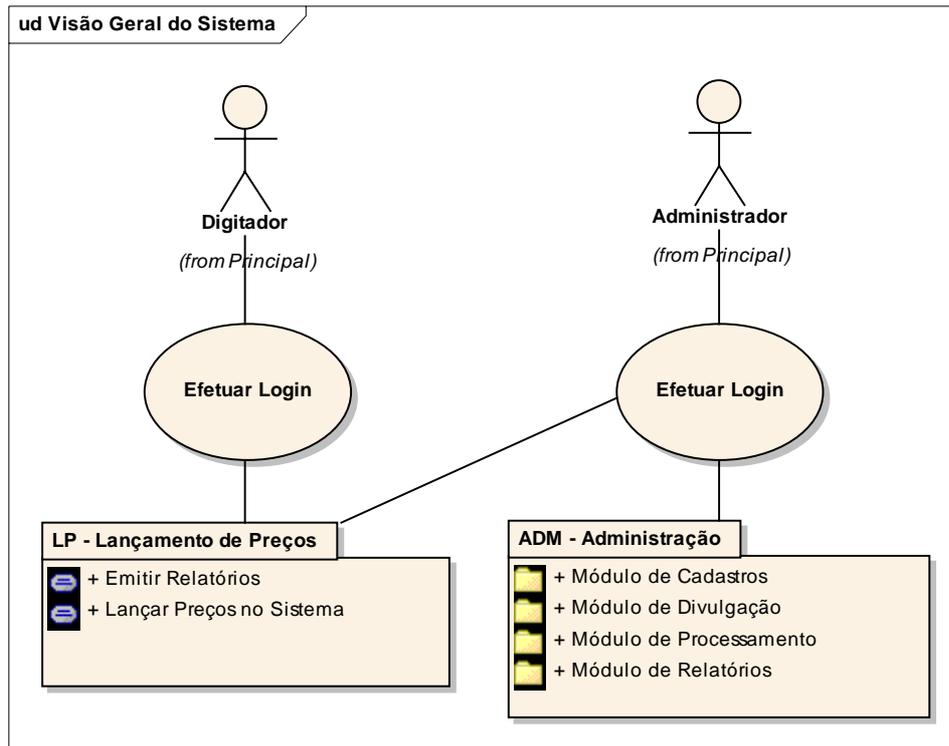


Figura 14 - Visão Geral do Sistema IPC/CG

Conforme ilustrado pela figura 15, somente após efetuar o login no sistema, o usuário terá acesso aos menus de opções dos módulos executáveis.

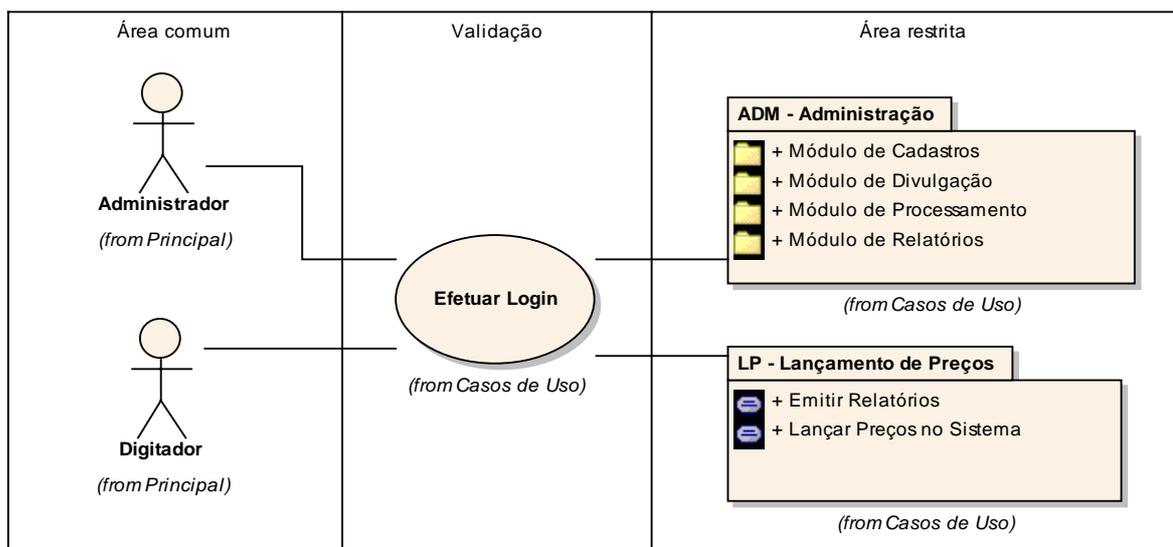


Figura 15 - Sistema de Login ao sistema IPC/CG

3.2.2 - Módulo Administrativo

O módulo Administrativo é o módulo principal do sistema e só poderá ser acessado por usuários com o perfil de administradores, este módulo está subdividido em quatro outros módulos, sendo eles:

1. Módulo de Cadastro: centraliza todos os cadastros do sistema;
2. Módulo de Processamento: responsável pela geração dos dados para coleta de preços, controle das cotações e também pelo controle de exportações das planilhas de dados no formato MS-Excel para envio a FIPE – USP;
3. Módulo de Relatórios: geração do índice mensal (parcial ou total) e diversos relatórios de análise estatística;
4. Módulo de Divulgação: cadastro de e-mails de pessoas interessadas em receber o índice mensalmente e envio por e-mail no formato de mala-direta.

A figura 16 ilustra o caso de uso dos pacotes de procedimentos deste módulo.

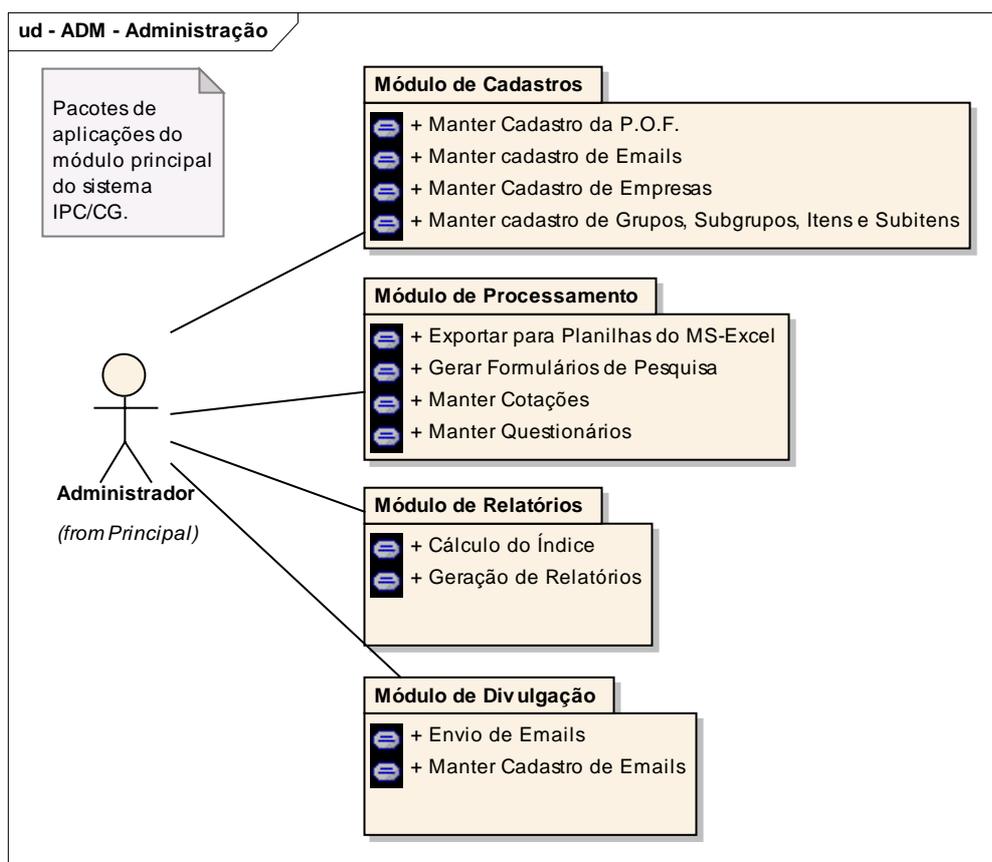


Figura 16 - Caso de uso dos pacotes de procedimentos do módulo principal.

No pacote de aplicações do módulo de Cadastros, os seguintes processos são implementados (FIGURA 17):

- Manter cadastro da P.O.F.
- Manter cadastro de Empresas.
- Manter cadastro de Grupos, Subgrupos, Itens e Subitens.
- Manter cadastro de E-mails.

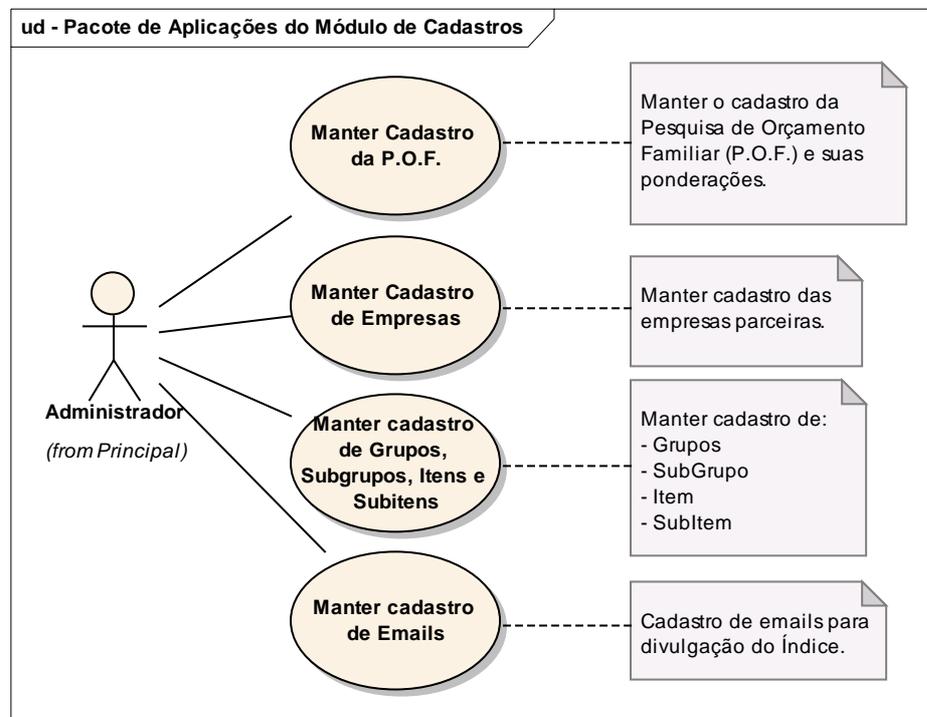


Figura 17 - Caso de uso do pacote de aplicações do módulo de cadastro

Todos os casos de uso que iniciam com “Manter cadastro” são cadastros do tipo *Create, Read, Update and Delete* – CRUD, ou seja, operações básicas de manipulação de registros: novo registro, leitura ou consulta de registros, atualização do registro e exclusão do registro de uma tabela do banco de dados.

No pacote de aplicações do módulo de Processamento, os seguintes processos são implementados (FIGURA 18):

- manter Questionarios;
- manter Cotações;
- gerar Formulários de Pesquisa;
- exportar para planilhas do MS-Excel.

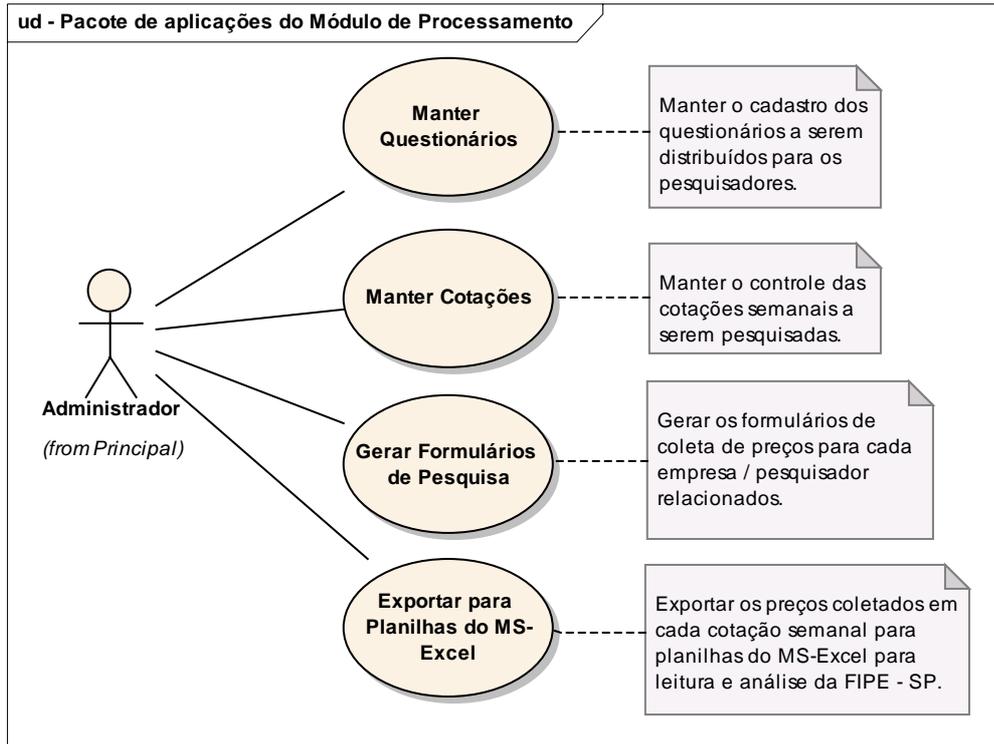


Figura 18 - Caso de uso do pacote de aplicações do módulo de processamento

No caso de uso Manter Questionários, as seqüências internas desta operação podem ser observadas através do diagrama de seqüência da figura 19:

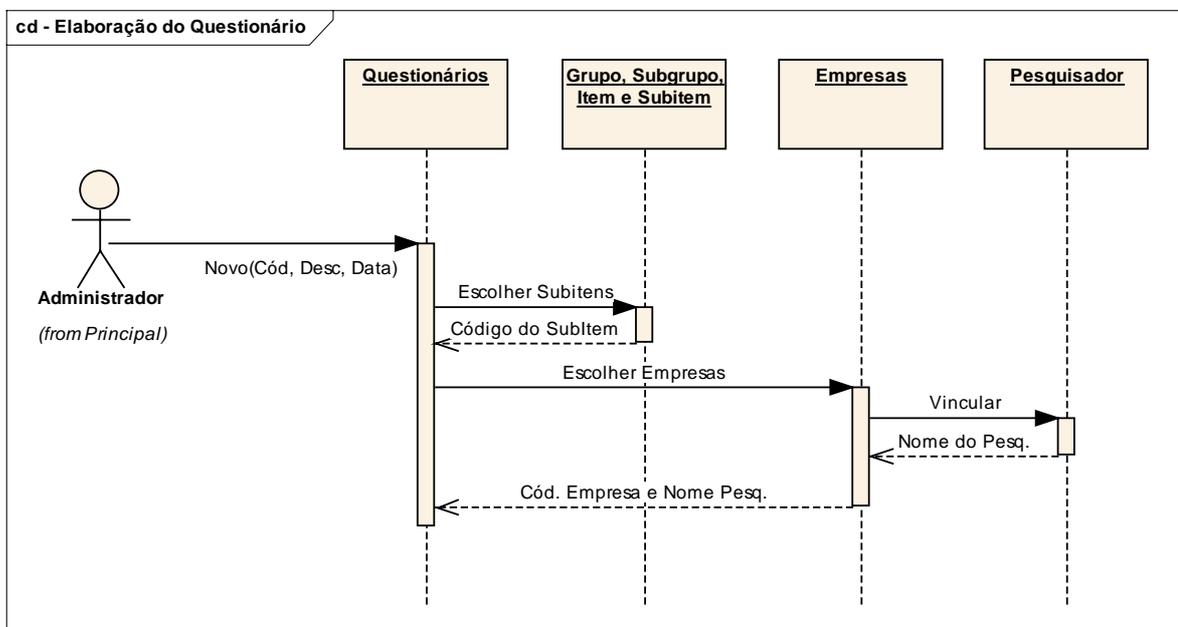


Figura 19 - Diagrama de seqüência da criação do questionário

No caso de uso Exportar para Planilhas do MS-Excel, as seqüências podem ser descritas conforme o diagrama da figura 20:

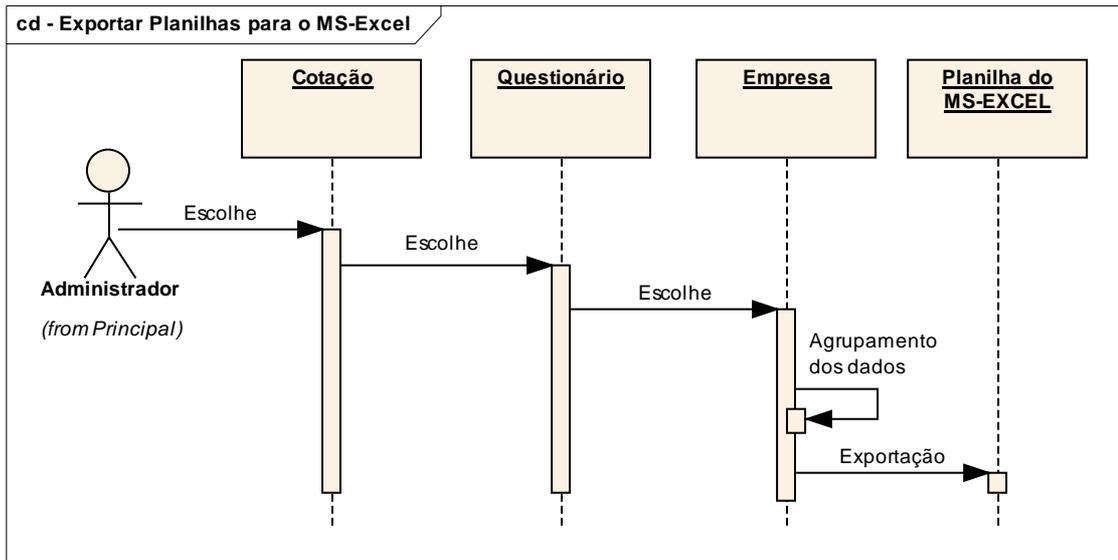


Figura 20 - Diagrama de seqüência da Exportação de Planilhas para o MS-Excel

No pacote de aplicações do módulo de Relatórios, os seguintes processos são implementados (FIGURA 21):

- cálculo do índice (IPC);
- geração de relatórios.

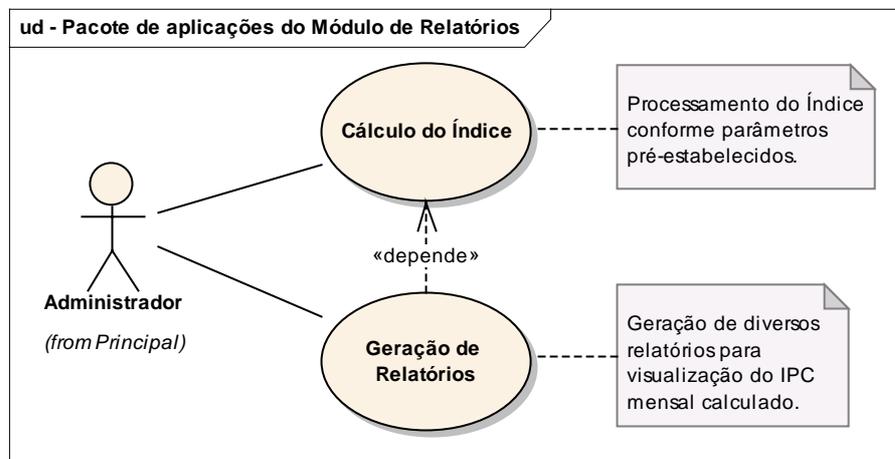


Figura 21 - Caso de uso do pacote de aplicações do módulo de relatórios

O caso de uso Cálculo do Índice, é o processo responsável pelo processamento do IPC mensal, pode ser feito de forma parcial (semana) ou total (mês). A sequencia está ilustrada abaixo no diagrama da figura 22.

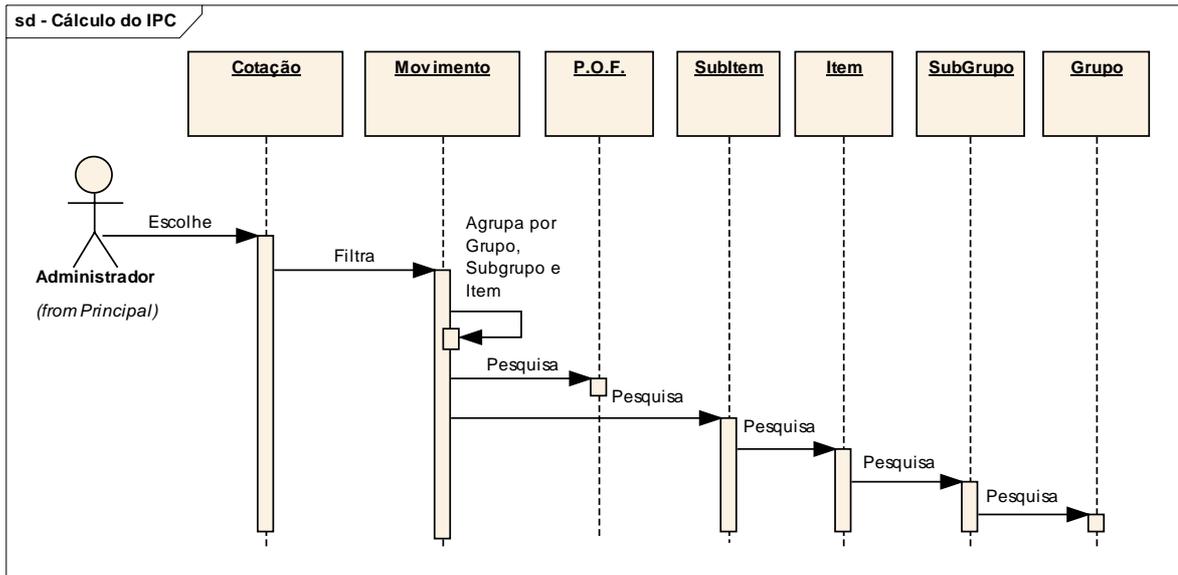


Figura 22 - Diagrama de seqüência da geração do índice do IPC

Um usuário (administrador) escolhe uma cotação para iniciar o processamento, esta cotação é filtrada na tabela de movimento, onde estão armazenados todos os preços coletados durante o período, são processados os cálculos para agrupamento dos dados aplicando-se os critérios da FIPE-USP (Laspeyres), para agregação dos valores. Após concluído este processamento, é feita uma pesquisa em cada tabela respectiva para se obter a descrição dos códigos consolidados.

No pacote de aplicações do módulo de Divulgação, os seguintes processos são implementados (FIGURA 23):

- manter cadastro de e-mails;
- envio de e-mails.

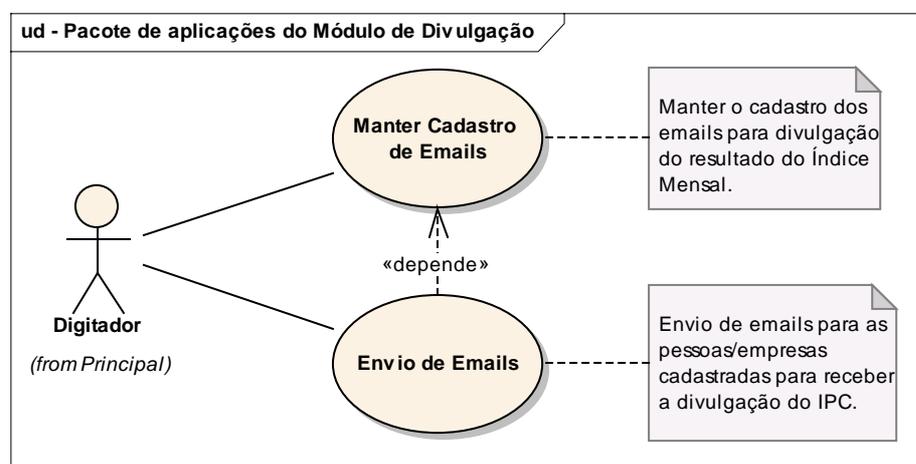


Figura 23 - Caso de uso do pacote de aplicações do módulo de divulgação

3.2.3 - Módulo de Lançamento de Preços

O módulo de Lançamento de Preços – LP, é um módulo utilizado apenas pelos digitadores que irão lançar os preços coletados pelos pesquisadores no sistema, é um módulo rápido e restrito, com acesso rápido as tabelas de armazenamento de preços nas cotações semanais e possui diversos relatórios estatísticos, e também, para verificação de erros no lançamento.

Os processos realizados no módulo LP estão descritos através de casos de uso conforme a ilustra a figura 24:

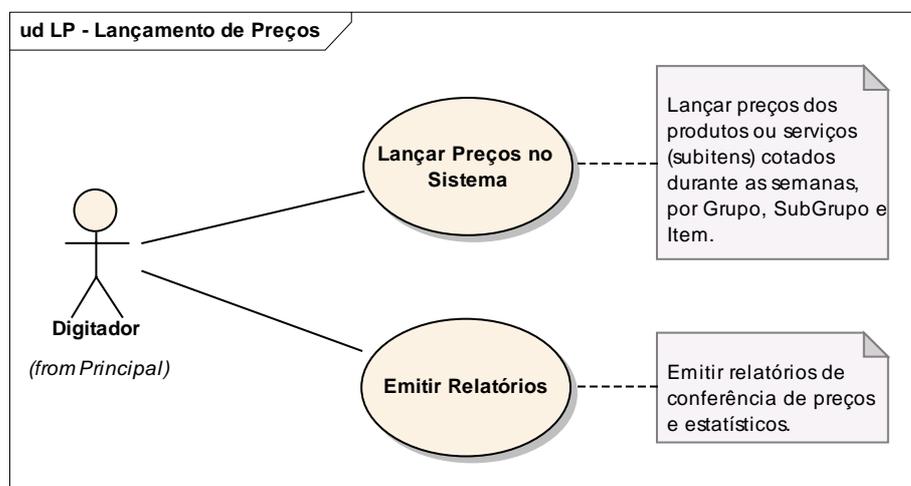


Figura 24 – Formulário de Login ao sistema IPC/CG

O caso de uso “Lançar Preços no Sistema” constitui a tarefa de fazer o lançamento dos preços coletados dos produtos e serviços através das empresas conveniadas, durante as três primeiras semanas de cada mês. O processo pode ser explicado conforme o diagrama de seqüência da figura 25.

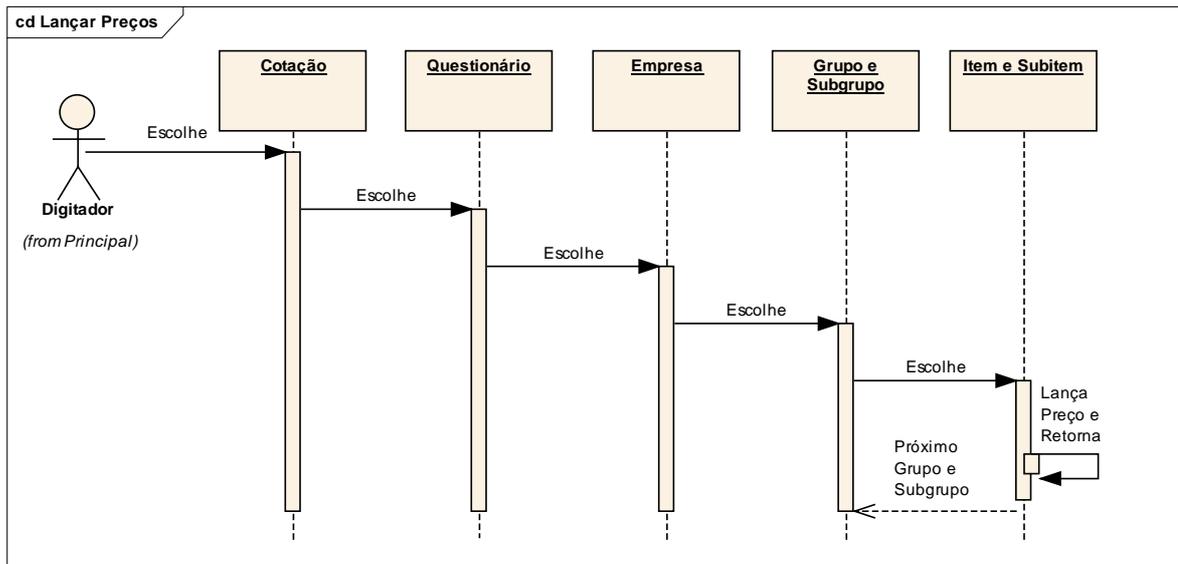


Figura 25 - Diagrama de Seqüência do Lançamento de Preços

O usuário acessa o módulo principal e escolhe primeiro uma cotação, após fazer a escolha o sistema irá listar todos os questionários disponíveis para esta cotação, escolhido um questionário, o sistema irá listar todas as empresas conveniadas, escolhida uma empresa, o sistema irá filtrar todos os grupos e subgrupos que compõem este questionário para esta empresa, escolhido um grupo e subgrupo o sistema listará todos os subitens que são os produtos e/ou serviços para coleta de preços.

O caso de uso "Emitir Relatórios" permite a emissão de vários relatórios estatísticos e também para conferência de preços, conforme abaixo:

- preços coletados na cotação;
- conferência de digitação;
- conferência de preços com variação em percentual (> 25%);
- conferência de preços entre cotações (mês atual x mês anterior);
- estatísticas de lançamento;
- produtos sem cotação de preços.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - Interface Gráfica do Sistema

Como o sistema foi elaborado na linguagem de programação *Delphi 7.0*, a interface gráfica utilizada para os dois módulos foi a interface padrão disponibilizada pela ferramenta, isto é, todas as janelas, botões, listas, caixas de combinação, etc. São as mesmas do Sistema Operacional MS-Windows. Quando se altera as propriedades de tamanho, cor e estilo no Painel de Controle do MS-Windows, automaticamente são refletidas nos formulários dos módulos ADM e LP.

Um *screenshot* de cada sistema pode ser visualizado nas figuras 26 e 27.

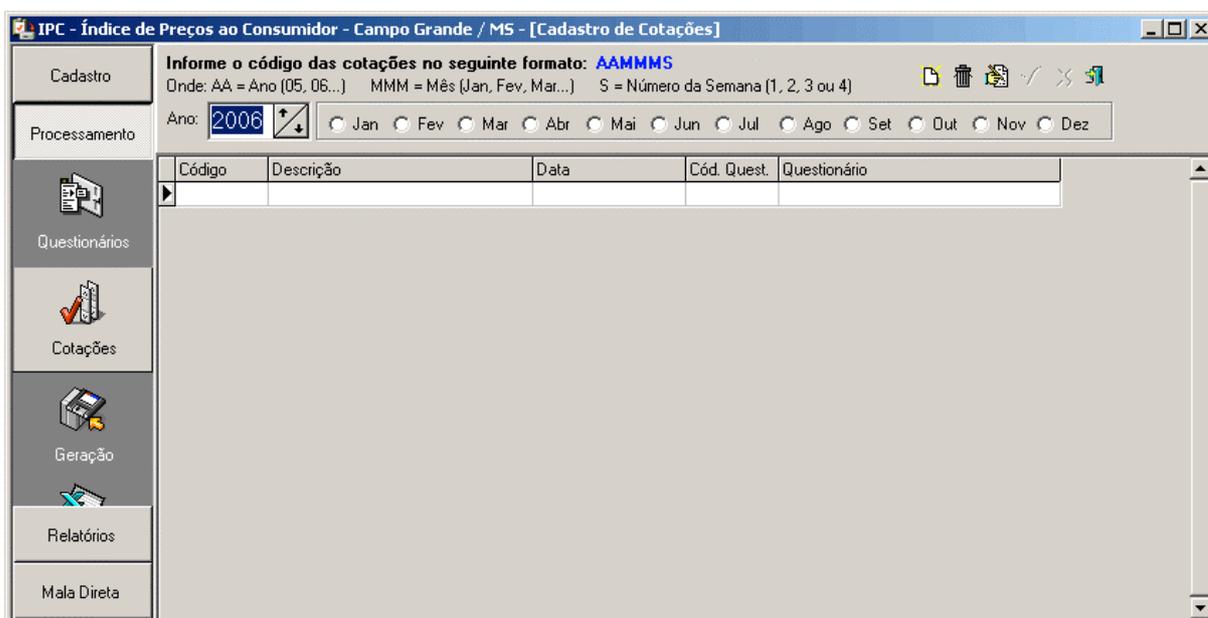


Figura 26 - Interface Gráfica do Módulo Administrativo

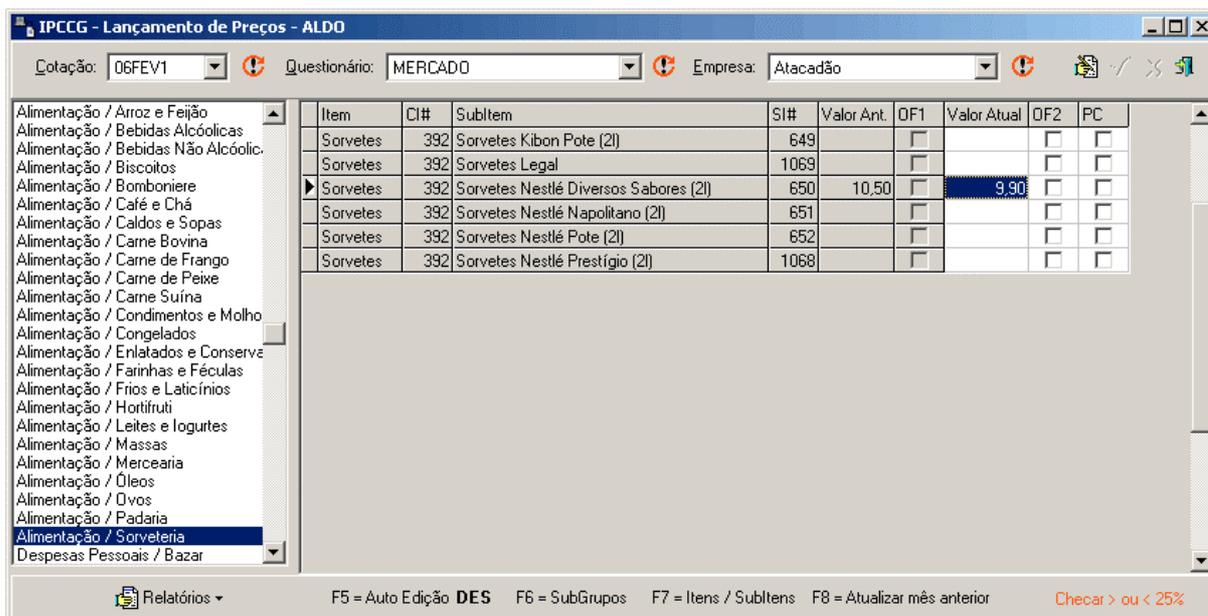


Figura 27 - Interface Gráfica do Módulo de Lançamento de Preços

Alguns componentes adicionais foram utilizados no ambiente de programação Delphi 7.0, são eles:

- **pacote RXLIB:** suíte de componentes adicionais para Delphi, que funciona em todas as versões, possui mais de 70 componentes visuais e não visuais, e também para banco de dados. É gratuita e pode ser baixada em <http://rx.demo.ru>;
- **pacote LMDTools:** suíte com mais de 390 componentes nativos Delphi. Possui a versão SE que é gratuita, pode ser baixada em: <http://www.lmdtools.com>;
- **pacote 1STClass:** suíte com excelentes componentes visuais de alta-classe para o ambiente Delphi, especialmente nos controles no formato *treeview*¹³. Fabricado pela Woll2Woll software, pode ser baixado em: <http://www.woll2woll.com/1stClass.html>;
- **pacote InfoPower:** suíte com excelentes componentes visuais de alta-classe para o ambiente Delphi, especialmente nos controles para banco de dados (*DataControls*). Também fabricado pela Woll2Woll software, este pacote também pode ser baixado do site do fabricante em: <http://www.woll2woll.com/InfoPower.html>;
- **pacote FastReport:** FastReport é um gerador de relatórios para o Borland Delphi 3-7 e Borland C++Builder 3-5. Escrito totalmente em

Object Pascal ele dispensa bibliotecas DLL¹⁴ extras, pois é compilado diretamente no executável do programa. Pode ser baixado em <http://fast-report.com/en/download>;

- **pacote personalizado ALDO:** Pacote desenvolvido nesta pesquisa, para auxiliar nas rotinas básicas do sistema como as operações de navegação de registros e controle de acesso aos formulários. Este conjunto de componentes foi desenvolvido especialmente para a UNIDERP, sendo implementada no Núcleo de Processamento de Dados – NPD e posteriormente na Gerência de Tecnologia - GT, sendo assim, por ser de propriedade da UNIDERP, não está disponível para *download*.

O controle de Acesso aos módulos, é feito através de um formulário especial, denominado formulário de *Login*, é nele que é feita a autenticação do usuário no sistema e a identificação do perfil: administrativo ou digitador (FIGURA 28).



Figura 28 - Formulário de Login aos módulos

4.1.1 Barra de ferramentas dos Cadastros

Os cadastros de ambos os módulos foram padronizados com um conjunto de botões que formam uma barra de ferramentas¹⁵ no topo dos formulários de Cadastro. Este botões fazem operações básicas, como por exemplo as operações de inserção, atualização, remoção e pesquisa nos dados. A navegação foi padronizada permitindo que o usuário possa navegar para o primeiro registro, para o antecessor, para o sucessor e para o último. Um botão de Impressão está disponível no conjunto para permitir o acesso ao relatório padrão conforme ilustra a figura 29.

¹³ Treeview – Controle visual gráfico, que simula uma árvore para manter hierarquias de diferentes níveis.

¹⁴ DLL (Dynamically Linked Library) - Biblioteca de vínculo dinâmico, conjunto de rotinas em um arquivo binário para o sistema operacional Microsoft Windows.

¹⁵ Barra de Ferramentas é um componente utilizado pelos softwares com interface gráfica com a finalidade de permitir uma ação rápida por parte do usuário.



Figura 29 - Conjunto de botões (barra de ferramentas) padrão para os cadastros

O usuário poderá ainda alternar entre o modo de Cadastro (modo padrão) e o modo de Lista. Estes modos facilitam a edição e/ou visualização dos dados.

O modo de Cadastro permite uma melhor visão dos dados na tela, sendo que todos os campos estão disponíveis para visualização, conforme ilustra a figura 30.

Cadastro de Grupos

Cadastro
 Lista

Anterior Próximo Novo Excluir Editar Gravar Cancelar Imprimir Sair

Código: 1

Descrição do Grupo: Alimentação

Peso: 0,2486

Figura 30 - Exemplo de formulário em edição no modo de Cadastro

O modo de Lista, permite uma busca rápida entre os registros, já que é possível visualizar os campos chaves do cadastro em várias linhas e os mesmo encontram-se sempre em ordem crescente no primeiro campo. (FIGURA 31).

Cadastro de Grupos

Cadastro
 Lista

Anterior Próximo Novo Excluir Editar Gravar Cancelar Imprimir Sair

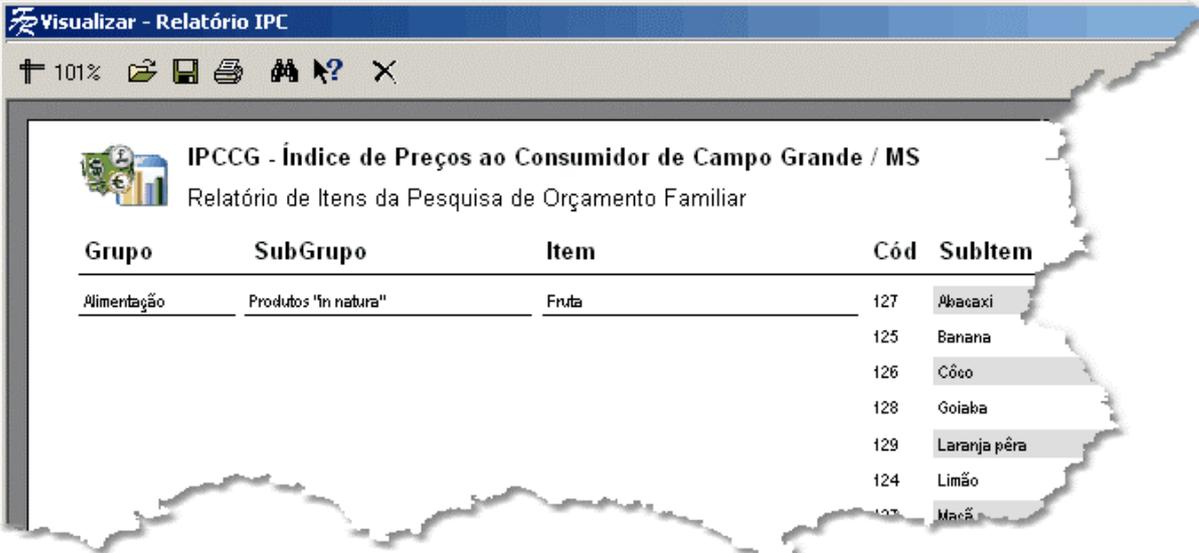
Código	Grupo	Peso
1	Alimentação	0,2486
2	Habitação	0,3202
3	Educação	0,1028
4	Saúde	0,0697
5	Transporte	0,1388
6	Vestuário	0,0469
7	Despesas Pessoais	0,073

Figura 31 - Exemplo de formulário em edição no modo de Lista

O último botão da barra de ferramentas, o botão “Sair” sempre fecha o formulário atual e retorna ao formulário antecessor que o chamou ou então ao formulário principal do sistema.

4.1.2 - Barra de ferramentas dos Relatórios

Para a visualização dos relatórios existe uma barra de ferramentas que também faz o controle das operações básicas, a figura 32 ilustra os botões que acionam estes comandos, são eles respectivamente: controle de zoom, abrir arquivo salvo em disco, salvar arquivo em disco, impressão, pesquisa no documento, ajuda ao contexto e sair do visualizador.



Grupo	SubGrupo	Item	Cód	SubItem
Alimentação	Produtos "in natura"	Fruta	127	Abacaxi
			125	Banana
			126	Cêco
			128	Goiaba
			129	Laranja pêra
			124	Limão
			127	Macã

Figura 32 - Barra de ferramentas com operações básicas de impressão

4.2 - Organização do Software IPCCG / ADM (Administrativo)

O módulo administrativo é o principal módulo do sistema, é através dele que são mantidos todos os cadastros do IPC, também são gerados os formulários de pesquisa para coleta de preços através dos pesquisadores, feita a exportação de dados para planilhas do MS-Excel e processado o resultado final, que é o Índice de Preços ao Consumidor – IPC. Todos estas opções estão disponíveis através do menu principal do sistema (FIGURA 33).

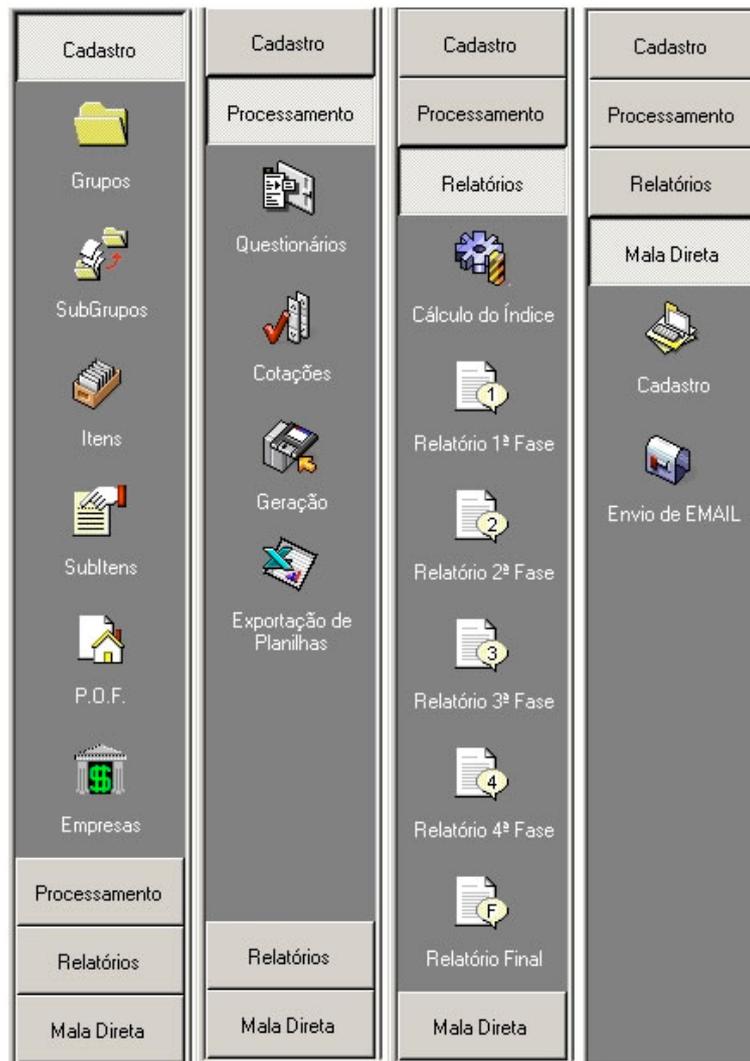


Figura 33 - Menu principal do módulo administrativo

O dicionário de dados do sistema está detalhado no APÊNDICE A, também está disponível o *script* de geração do banco de dados na linguagem *Transact-SQL* no APÊNDICE B e o modelo de dados físico (Diagrama Entidade e Relacionamento – DER) pode ser visualizado no APÊNDICE E.

4.2.1 - Cadastro de Grupos, Subgrupos, Itens e Subitens

Estes cadastros compõem o Cadastro de Produtos e Serviços – CPS e são responsáveis pelo armazenamento da hierarquia dos mesmos no banco de dados, fundamentais para o funcionamento do software, a figura 34 mostra a ligação destes objetos de forma objeto/relacional no banco de dados *SQL Server*.

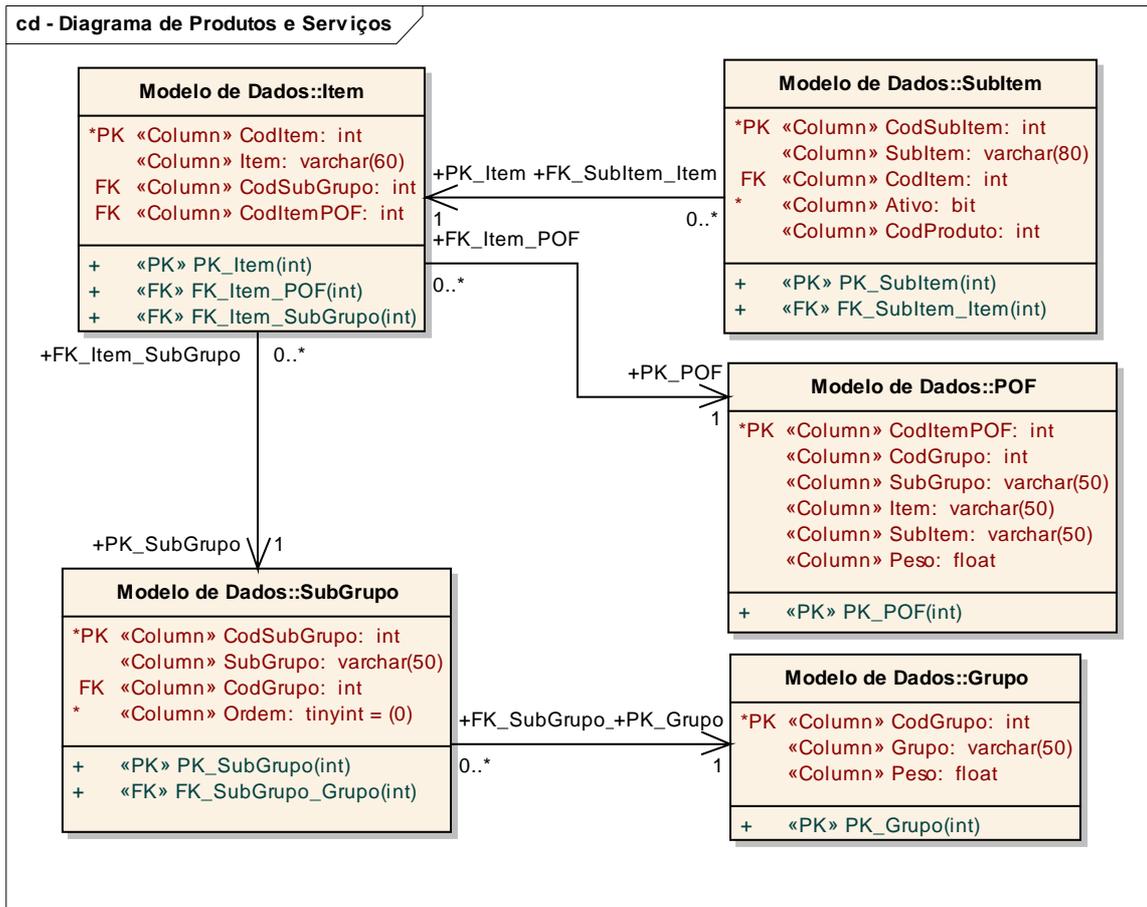


Figura 34 - Diagrama objeto/relacional de ligações dos Produtos e Serviços

O primeiro formulário, de Grupos, é o mais simples do sistema e armazena os grupos que serão divididos nos demais subgrupos para agrupamento do índice final. A figura 35 ilustra um *screenshot* deste formulário.

Figura 35 - Cadastro dos Grupos

O segundo formulário, de SubGrupos, é uma hierarquia abaixo no modelo de dados e contém qual o Grupo em que pertence cada registro (FIGURA 36).

Figura 36 - Cadastro dos SubGrupos

O terceiro formulário, de Itens, é uma hierarquia abaixo do SubGrupo e contém respectivamente o SubGrupo a que pertence (FIGURA 37). Porém este cadastro é especial, pois relaciona também (vide modelo de dados figura 34) qual o Item da POF em que está diretamente relacionado.

Figura 37 - Cadastro dos Itens

O quarto e último formulário, de Subltens, é o produto ou serviço em si, cadastrado no sistema que será coletado pelos pesquisadores nos estabelecimentos comerciais parceiros, e assim como os demais na hierarquia, possui uma referência para qual Item ele pertence (FIGURA 38).

Figura 38 - Cadastro dos SubItens

4.2.2 - Cadastro da POF e suas Ponderações

Este cadastro é responsável pelo preenchimento de todos os subitens que são produtos ou serviços que compõem a tabela da POF para que no final a soma dos pesos sempre seja igual a 1,0 (100%). A figura 39 mostra este cadastro em operação.

Figura 39 - Cadastro da POF e seus pesos

Repare que no cadastro da POF, também existe uma hierarquia: Subitem > Item > SubGrupo > Grupo. O vínculo da POF com o Cadastro de Produtos e Serviços - CPS (FIGURA 34) se faz entre o subitem da POF com o Item do CPS.

A figura 40 mostra um relatório com todas as ponderações cadastradas no sistema com a POF realizada pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS em 2003. Observe que no final do relatório o total dos pesos é 1,00000, que equivale a 100%.

 **IPCCG - Índice de Preços ao Consumidor de Campo Grande / MS**
Relatório de Itens da Pesquisa de Orçamento Familiar

Grupo	SubGrupo	Item	Cód	SubItem	Peso
Alimentação	Produtos "In natura"	Fruta	127	Abacaxi	0,00058
			125	Banana	0,00105
			126	Côco	0,00015
			128	Goiaba	0,00015
			129	Laranja pêra	0,00228
			124	Limão	0,00015
			230	Sapato Feminino Masculino	0,00490
Roupas		Sapato Feminino	231	Sapato Feminino	0,00293
		Sapato Masculino	232	Sapato Masculino	0,00257
		Tênis	244	Tênis	0,00499
		Bermuda e Short Feminino	041	Bermuda e Short Feminino	0,00085
		Blusa	042	Blusa	0,00554
		Calça Comprida Feminina	046	Calça Comprida Feminina	0,00647
		Calça Comprida Masculina	047	Calça Comprida Masculina	0,00636
		Camisa Masculina	048	Camisa Masculina	0,00332
		Camiseta Feminina	049	Camiseta Feminina	0,00129
		Camiseta Masculina	050	Camiseta Masculina	0,00089
		Lingerie	175	Lingerie	0,00263
		Saia	228	Saia	0,00096
		Short e Bermuda Masculina	236	Short e Bermuda Masculina	0,00335
		Vestido	264	Vestido	0,00310
	Total:				

Figura 40 - Relatório de subitens emitido pelo cadastro da POF

No APÊNDICE C está disponível uma tabela contendo toda a POF 2003 utilizada pelo sistema IPC/CG.

4.2.3 - Cadastro de Empresas

Este é o cadastro das empresas parceiras, estabelecimentos comerciais que permitem a visita dos pesquisadores periodicamente para coleta dos preços. É um cadastro simples, que contém informações diversas sobre a empresa, como nome, telefone, nome fantasia, telefone de contato, etc (FIGURA 41).

A opção “Empresa Ativa” serve para identificar as empresas que estão recebendo visitas dos pesquisadores na geração dos questionários.

Cadastro de Estabelecimentos Comerciais

Cadastro | Anterior | Próximo | Novo | Excluir | Editar | Gravar | Cancelar | Imprimir | Sair

Lista

Código: 15 | Tipo: 2 | Descrição do Tipo da Empresa: Mercado | Empresa Ativa?

Nome Fantasia: Telles

Razão Social: Antônio de Jesus Bolira Telles

Contato: Geni | Telefone: 3331-4471

Endereço: Av: Tiradentes, 970

Bairro: Taveirópolis | Cidade: Campo Grande | UF: MS | CEP: 79090-000

Obs: Ligar antes do almoço.

Figura 41 - Cadastro das empresas parceiras

4.2.4 - Elaboração de Questionários

Os Questionários são de suma importância para o sistema, pois são através deles que podemos organizar melhor a coleta de preços nos estabelecimentos comerciais, eles associam Itens do CPS às empresas parceiras cadastradas no sistema. Ou seja, com eles podemos dividir os produtos coletados em supermercados dos produtos coletados em uma loja de roupas. O formulário de cadastro pode ser visto na figura 42.

Empresas

Cód	Empresa	Pesquisador
1	Atacadão	Giuliane
2	Campos	Helen
3	Carrefour	Leandro
4	Comper da Bandeirantes	Talita
5	Comper da Barão	Lúcia

Árvore de Grupos / SubGrupos / Itens

- Alimentação
 - Arroz e Feijão
 - Bebidas Alcoólicas
 - Aguardente de cana - 0008
 - Brandy - 0009
 - Campari - 0010
 - Cerveja em garrafa (600 ml) - 0011
 - Cerveja em garrafa (Long neck 355 ml) - 0012
 - Cerveja em lata - 0013
 - Champagne - 0014
 - Conhaque - 0015
 - Gin - 0016
 - Licor - 0017
 - Licor de amarula - 0018
 - Martini - 0019
 - Rum - 0020
 - Vinho - 0021

Subitens / Produtos

Subitem	Ativo
Cerveja em lata Antartica (350ml)	<input checked="" type="checkbox"/>
Cerveja em lata Bavária (350ml)	<input checked="" type="checkbox"/>
Cerveja em lata Bohemia(350ml)	<input checked="" type="checkbox"/>
Cerveja em lata Brahma Chopp (350ml)	<input checked="" type="checkbox"/>
Cerveja em lata Cintra Pilsen (350ml)	<input checked="" type="checkbox"/>
Cerveja em lata Kaiser Pilsen (350ml)	<input checked="" type="checkbox"/>
Cerveja em Lata Kronenbier(350ml)	<input checked="" type="checkbox"/>
Cerveja em lata Nova Schin(350ml)	<input checked="" type="checkbox"/>
Cerveja em lata Schincariol Lata (350ml)	<input checked="" type="checkbox"/>
Cerveja em lata Skol Pilsen (350ml)	<input checked="" type="checkbox"/>

Opções

Importar da árvore!! Imprimir Relatório Sem P.O.F.

Cód Item	Descrição
1	Carvão / Bazar / Despesas Pessoais
2	Fósforos / Bazar / Despesas Pessoais
3	Lâmpada / Bazar / Despesas Pessoais
4	Pilhas grandes / Bazar / Despesas Pessoais
5	Pilhas médias / Bazar / Despesas Pessoais
6	Pilhas pequenas / Bazar / Despesas Pessoais
7	Vela / Bazar / Despesas Pessoais
8	Aguardente de cana / Bebidas Alcoólicas / Alimentação

Figura 42 - Formulário de criação dos questionários

Na parte superior do formulário é informado o número, a descrição e a data de criação de cada questionário, no quadro abaixo identificado pelo rótulo “Empresas”, é o local aonde são vinculadas as empresas parceiras e o nome do pesquisador responsável pela coleta em cada uma delas.

No controle *treeview* identificado pelo rótulo “Árvore de Grupos...”, o usuário pode graficamente através do *mouse*¹⁶ escolher os Itens do CPS e que pertencerão ao questionário atual simplesmente clicando¹⁷ na caixa de verificação ao lado de cada produto. No final, basta clicar no botão “Importar da árvore” para que seja feito o vínculo automaticamente.

Clicando-se no botão “Imprimir relatório”, é possível visualizar na tela um layout detalhado do questionário de coleta que será disponibilizado para os pesquisadores para as empresas escolhidas (FIGURA 43).

¹⁶ Mouse - Dispositivo periférico de entrada, que funciona como um apontador no monitor em ambientes gráficos.

¹⁷ Clique (ou click em inglês) - É o ato de se pressionar um dos botões do mouse em cima de um objeto para ativar uma determinada ação (geralmente equivalente a tecla <enter> do teclado).



Empresa(s) Vinculada(s):		
Carrefour		Eletrodomésticos
Extra		Eletrodomésticos
Magazine Luiza		Eletrodomésticos
Pernambucanas		Eletrodomésticos
Ponto Certo		Eletrodomésticos
Ponto Certo Moreninha		Eletrodomésticos

Despesas Pessoais

ELETRODOMÉSTICOS

0.057% - Bens duráveis / Condicionador de Ar / Condicionador de ar

Condicionador de ar - 140

Condicionador de ar Consul classe A CC1 10A (220v)	1867	_____ _____	OF PR
Condicionador de ar Consul Timer (7500btus)	1433	_____ _____	OF PR
Condicionador de ar Electrolux AE 7500F 220v TAB	1432	_____ _____	OF PR
Condicionador de ar Eletrolux AEO 7F (7500btus)	1434	_____ _____	OF PR
Condicionador de ar Eletrolux AG 10F (220v)	1866	_____ _____	OF PR
Condicionador de ar Eletrolux ago 10F (7500btus)	1431	_____ _____	OF PR
Condicionador de ar Elgin EIJ (6000btus)	1435	_____ _____	OF PR
Condicionador de ar Springer Silentia (7500btus)	1436	_____ _____	OF PR

Fogão - 141

Figura 43 - Layout de Impressão de um Questionário

Neste layout é possível identificar as empresas vinculadas assim como os Subgrupos, Grupos, Itens (seu respectivo vínculo com o a POF, incluindo o peso) e também os Subitens e seus códigos.

4.2.5 - Geração da Pesquisa Mensal

Este procedimento consiste em replicar na tabela de Movimento do Sistema, uma cópia do conjunto (cotação, questionário, empresa, subitem) para cada empresa e questionário associado para se armazenar os preços no banco de dados.

A figura 44 mostra um diagrama objeto/relacional das entidades envolvidas neste processo.

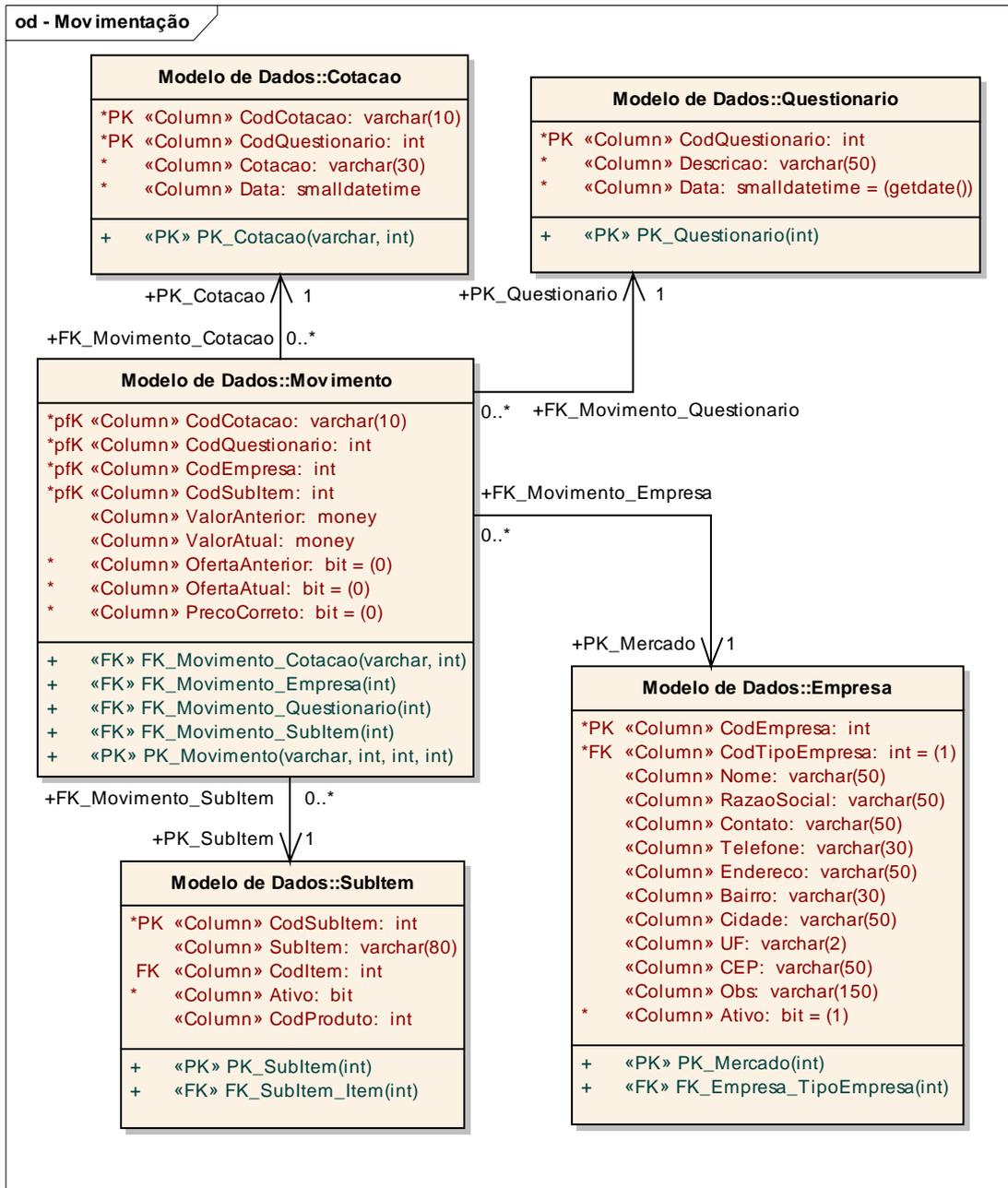


Figura 44 - Diagrama objeto/relacional do armazenamento dos preços coletados no sistema

Este processo é responsável pelo armazenamento dos preços coletados pelos pesquisadores em cada cotação semanal.

A geração é feita da seguinte forma, escolhe-se uma cotação, depois uma empresa, clica-se então no botão “Gerar Subltens” (FIGURA 41).

Grupo	SubGrupo	Item	SubItem	Código	Vlr Anterior	Vlr Atual
Alimentação	Arroz e Feijão	Arroz Tipo 1	Arroz Tipo 1 Dallas (5kg)	426		
Alimentação	Arroz e Feijão	Arroz Tipo 1	Arroz Tipo 1 Extremo sul (5Kg)	429	5,9	5,4
Alimentação	Arroz e Feijão	Arroz Tipo 1	Arroz Tipo 1 Princesa (5kg)	427		
Alimentação	Arroz e Feijão	Arroz Tipo 1	Arroz Tipo 1 Produto Do Mercado (5kg)	430		
Alimentação	Arroz e Feijão	Arroz Tipo 1	Arroz Tipo 1 Tio João (5Kg)	431	5,99	6,6
Alimentação	Arroz e Feijão	Arroz Tipo 1	Arroz Tipo 1 Tio Urbano (5kg)	428	6	5,85
Alimentação	Arroz e Feijão	Arroz Tipo 2	Arroz Tipo 2 Produto Do Mercado (5kg)	432		
Alimentação	Arroz e Feijão	Arroz Tipo 2	Arroz Tipo 2 Tio Lautério (5Kg)	433		
Alimentação	Arroz e Feijão	Feijão branco comum	Feijão branco comum Bem Bom (500g)	434		
Alimentação	Arroz e Feijão	Feijão branco comum	Feijão branco comum Yoki (500g)	435		
Alimentação	Arroz e Feijão	Feijão carioca tipo 1	Feijão carioca tipo 1 Campeão (1kg)	436		
Alimentação	Arroz e Feijão	Feijão carioca tipo 1	Feijão carioca tipo 1 Cattame (1kg)	437		
Alimentação	Arroz e Feijão	Feijão carioca tipo 1	Feijão carioca tipo 1 Nobre (1kg)	439		2,8

Figura 45 - Formulário de geração do movimento semanal para coleta.

Terminado o processo de geração, pode-se imprimir o relatório final para coleta em campo ou também chamado formulário de pesquisa, que cada pesquisador leva semanalmente para coleta de preços nos estabelecimentos parceiros.

4.2.6 - Digitação e validação dos dados coletados

Este processo consiste em lançar no sistema os dados pesquisados em campo, ou seja, nos estabelecimentos comerciais parceiros. Este processo é feito no módulo de Lançamento de Preços – LP, descrito no item 4.2 deste documento.

4.2.7 - Processamento do IPC mensal

O processo de geração do índice mensal é um processo de agrupamentos sucessivos baseado no modelo da FIPE – USP, que utiliza funções matemáticas para composição de médias geométricas e ponderadas. Este processo está dividido em 5 (cinco) etapas no sistema, conforme ilustra a figura 46:

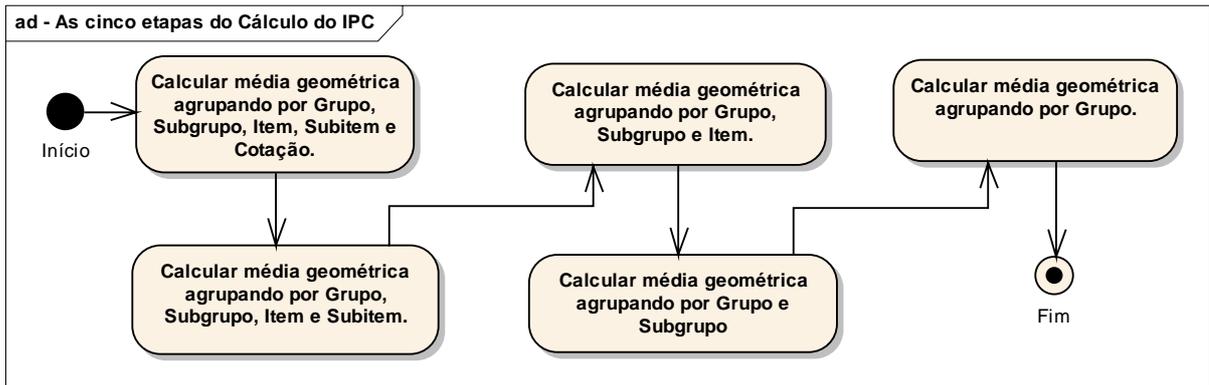


Figura 46 - Diagrama de fases do cálculo do IPC

Cada etapa desta, após ser processada, é armazenada em uma estrutura no banco de dados, para que possa ser utilizada pela próxima etapa e assim sucessivamente, o diagrama da figura 47 mostra a estrutura de armazenamento e agregação no banco de dados.

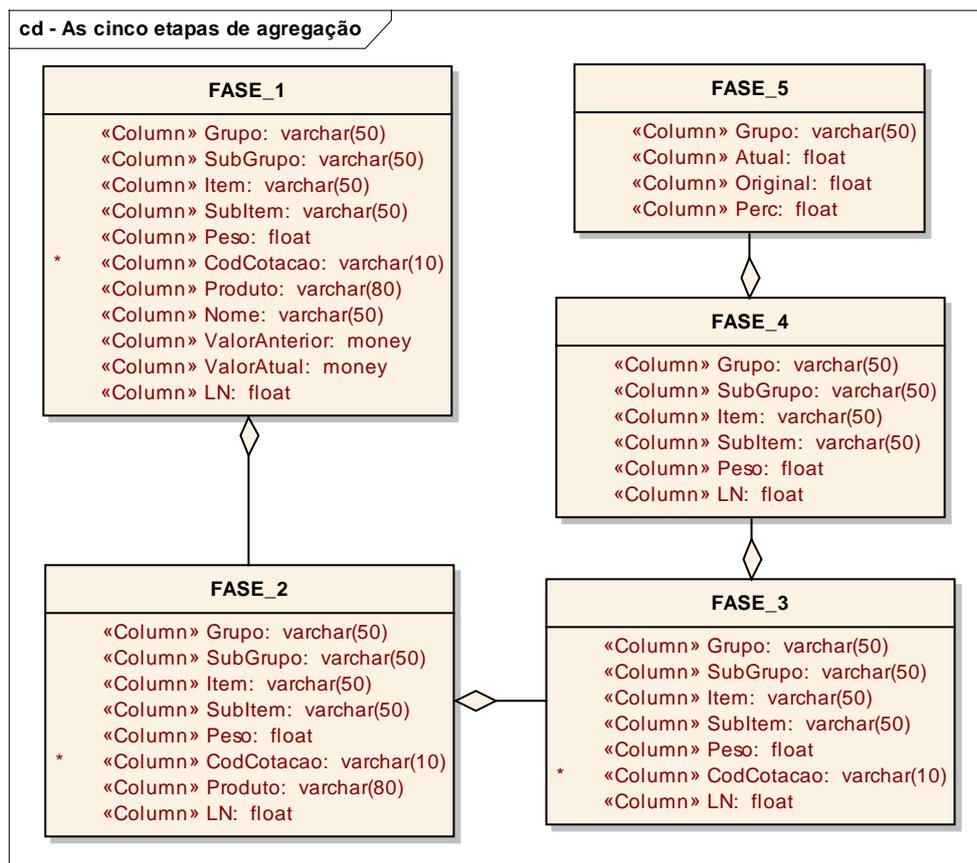


Figura 47 - Diagrama de agregação e armazenamento das fases de cálculo no sistema

1ª Fase: nesta primeira fase, é feito um processamento no banco de dados para que sejam retornados os dados no formato “Grupo > Subgrupo > Item >

Subitem > Cotação > Produto > Empresa”, dentro de um determinado mês. A figura 48 ilustra o relatório do sistema gerado para a composição do subitem “Côco” que contém os produtos “Côco seco” e “Côco verde”.

Subgrupo: Produtos "in natura"		Item: Fruta	Subitem: Côco		
Cotação	Produto	Estabelecimento Comercial	Anterior	Atual	LII
06AGO1	Côco Seco (S/ Marca) (Kg)	Atacadão	2,39	1,89	-0,23472
		Carrefour	3,99	4,39	0,09554
		Comper da Bandeirantes	3,72	3,72	0,00000
		Comper da Barão	3,75	3,69	-0,01613
		Extra	4,29	4,29	0,00000
		Legal	2,49	3,79	0,42008
		Líder	2,99	2,99	0,00000
		Pires	2,99	2,99	0,00000
		Smaniotto	2,39	2,39	0,00000
		Telles	3,38	4,45	0,27503
0,05398					
Subgrupo: Produtos "in natura"		Item: Fruta	Subitem: Côco		
Cotação	Produto	Estabelecimento Comercial	Anterior	Atual	LII
06AGO1	Côco Verde (S/ Marca) (Un)	Comper da Bandeirantes	0,99	1,04	0,04927
		Extra	1,29	0,99	-0,26469
		Líder	0,59	0,79	0,29191
0,02550					
Subgrupo: Produtos "in natura"		Item: Fruta	Subitem: Côco		
Cotação	Produto	Estabelecimento Comercial	Anterior	Atual	LII
06AGO3	Côco Seco (S/ Marca) (Kg)	Atacadão	2,55	3,45	0,30228
		Carrefour	3,79	4,39	0,14696
		Comper da Bandeirantes	3,72	3,72	0,00000
		Comper da Barão	3,69	3,75	0,01613
		Extra	4,29	1,29	-1,20164
		Líder	2,99	2,99	0,00000
		Pires	2,99	3,99	0,28852
		Telles	3,38	4,45	0,27503
- 0,02159					
Subgrupo: Produtos "in natura"		Item: Fruta	Subitem: Côco		
Cotação	Produto	Estabelecimento Comercial	Anterior	Atual	LII
06AGO3	Côco Verde (S/ Marca) (Un)	Extra	1,33	1,29	-0,03054
		Líder	0,58	0,48	-0,18924
- 0,10989					

Figura 48 - Relatório da fase 1 do cálculo do IPC (Filtrando Subitem “Côco”)

2ª Fase: nesta fase, é feito um agrupamento dos totais da 1ª fase, para que sejam feitas as médias das médias, conforme ilustra a figura 49.

Subgrupo: Produtos "in natura"		Item: Fruta	Subitem: Côco		LII
Cotação	Produto				
06AGO1	Côco Seco (S/ Marca) (Kg)				0,05398
	Côco Verde (S/ Marca) (Un)				0,02550
06AGO3	Côco Seco (S/ Marca) (Kg)				- 0,02159
	Côco Verde (S/ Marca) (Un)				- 0,10989
					- 0,01300

Figura 49 - Relatório da fase 2 do cálculo do IPC (Filtrando Subitem “Côco”)

Repare que os totais da 1ª fase estão consolidados nesta etapa, e agora temos um relatório listando no formato “Grupo > Subgrupo > Item > Subitem > Cotação”.

3ª Fase: é feito um novo agrupamento dos dados para geração de um relatório no formato “Grupo > Subgrupo > Item > Subitem”, nesta fase é feita a média entre as cotações da 1ª semana e 3ª semana. A figura 50 ilustra este relatório.

Subgrupo: Produtos "in natura"	Item: Fruta	Subitem: Côco	LII
Cotação			
06AGO1			0,03974
06AGO3			- 0,06574
			- 0,01300

Figura 50 - Relatório da fase 3 do cálculo do IPC (Filtrando Subitem “Côco”)

4ª Fase: é feito o agrupamento entre as cotações, gerando um único índice (média logarítmica) no campo LN do relatório, agora o formato é “Grupo > Subgrupo > Item”. Na figura 51 o subitem “Côco” está contido no item “Fruta” e compõe com a média de -0,013 para a média geral da categoria.

Alimentação			LII
Subgrupo: Produtos "in natura"	Item: Fruta		
		Abacaxi	- 0,06499
		Banana	0,00212
		Côco	- 0,01300
		Goiaba	0,06655
		Laranja pêra	- 0,30397
		Limão	0,64870
		Maçã	- 0,02649
		Mamão	0,54843
		Manga	0,26729
		Maracujá	0,15379
		Melancia	0,12668
		Melão	- 0,00290
		Morango	- 0,08073
		Uva	- 0,00777
			0,09384

Figura 51 - Relatório da fase 4 do cálculo do IPC (Filtrando item “Fruta”)

Esta é a penúltima fase para a composição do IPC, a próxima fase irá agregar todos os índices (médias dos LOG's) encontrados nos 7 (sete) grandes grupos, conforme a tabela 5:

Tabela 5 - Grupos cadastrados no sistema

Número	Grupo	Peso
1	Alimentação	24,86%
2	Habitação	32,02%
3	Educação	10,28%
4	Saúde	6,97%
5	Transporte	13,88%
6	Vestuário	4,69%
7	Despesas Pessoais	7,30%
Total:		100,00%

5ª Fase: fase final, é nesta fase que é feito o relacionamento de cada média encontrada nos produtos coletados da POF com seus respectivos pesos. Caso nem todos os produtos sejam coletados nos estabelecimentos conveniados, é feito um ajuste nos pesos (campo "P. Ajust") dos produtos e depois é calculado a representatividade de cada produto em seu grupo (campo %GR), em seguida é calculada a contribuição deste produto para composição do IPC (campo "Contrib") e por último o índice individual do produto (campo "Índice"). A figura 52 ilustra este relatório.

 **IPCCG - Índice de Preços ao Consumidor de Campo Grande**
Relatório do Índice Mensal - FASE FINAL | IPC

Alimentação			% Peso	% P.Ajust	% GR	Méd. LN	Contrib.	Índice
Produtos "in natura"	Fruta	Abacaxi	0,05780	0,05975	0,24035	-0,06499	-0,00004	-0,00016
		Banana	0,10510	0,10865	0,43704	0,00212	0,00000	0,00001
		Côco	0,01470	0,01520	0,06113	-0,01300	0,00000	-0,00001
		Goiaba	0,01470	0,01520	0,06113	0,06655	0,00001	0,00004
		Laranja péra	0,22750	0,23518	0,94601	-0,30397	-0,00071	-0,00288
		Limão	0,01470	0,01520	0,06113	0,64870	0,00010	0,00040
		Maçã	0,18900	0,19538	0,78592	-0,02649	-0,00005	-0,00021
		Mamão	0,08930	0,09231	0,37133	0,54843	0,00051	0,00204
		Manga	0,01470	0,01520	0,06113	0,26729	0,00004	0,00016
		Maracujá	0,08910	0,09211	0,37050	0,15379	0,00014	0,00057
		Melancia	0,06050	0,06254	0,25158	0,12668	0,00008	0,00032
		Melão	0,01470	0,01520	0,06113	-0,00290	0,00000	0,00000

Figura 52 - Relatório da FASE 5 (fase final) do cálculo do IPC

Observando a figura 52, onde a seta indica o produto da POF "Côco" utilizado como exemplo, nota-se que o mesmo não contribuiu com praticamente nada (0%) para a composição do índice final, pois possui um peso relativamente baixo de

0,0147% na classificação da POF. Outros pesos podem ser observados no APÊNDICE C.

No final deste relatório é apresentado um resumo, contendo o índice individual por grupo e também o índice final, conforme ilustra a figura 53.

** RESUMO DO ÍNDICE **		
Grupo	% Contribuição	% Índice
Alimentação	0,4619693	1,8582835
Despesas Pessoais	-0,0025647	-0,0351329
Educação	-0,0034981	-0,0340284
Habitação	-0,0888702	-0,2775459
Saúde	0,0014003	0,0200908
Transporte	-0,1468035	-1,0576620
Vestuário	0,0085322	0,1819233
	0,2301653	0,6559284

Figura 53 - Resumo do Índice contendo a contribuição e o IPC final

Todas estas etapas (processamento de todas as fases) são feitas pelo sistema através do formulário ilustrado na figura 54. Este formulário utiliza um procedimento remoto, armazenado no banco (*Stored Procedure*¹⁸) SQL Server que está disponível no APÊNDICE D.

Figura 54 - Formulário de Processamento do IPC no sistema

4.3 Organização do Software IPCCG / LP (Lançamento de Preços)

¹⁸ Store Procedure – Procedimento armazenado no banco de dados SQL Server que efetua um conjunto de rotinas no mesmo.

4.3.1 - Lançamento de Preços

O módulo de Lançamento de Preços é um módulo exclusivo para os pesquisadores lançarem os preços coletados nos estabelecimentos comerciais, através das planilhas de cotação de preços, no sistema. Ele não permite alterações em nenhum cadastro, apenas a digitação dos valores.

Sua outra função é fazer críticas nos dados digitados através de relatórios ajudando o pesquisador a validar sua pesquisa nas empresas parceiras.

O módulo possui em sua interface apenas um formulário, denominado formulário principal (figura 55), no qual permite, de forma rápida e eficiente, o acesso a um determinado subitem de uma cotação. O usuário precisa escolher uma cotação (06FEV1), depois um questionário (MERCADO), depois uma empresa (Atacadão) e por fim um grupo e subgrupo (Alimentação / Sorvete). Feito isso, serão listados no quadro inferior direito os Subitens e Itens para digitação de preços.

Item	CI#	Subitem	SI#	Valor Ant.	DF1	Valor Atual	DF2	PC
Sorvetes	392	Sorvetes Kibon Pote (2l)	649		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sorvetes	392	Sorvetes Legal	1069		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sorvetes	392	Sorvetes Nestlé Diversos Sabores (2l)	650	10,50	<input type="checkbox"/>	9,90	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sorvetes	392	Sorvetes Nestlé Napolitano (2l)	651		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sorvetes	392	Sorvetes Nestlé Pote (2l)	652		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sorvetes	392	Sorvetes Nestlé Prestígio (2l)	1068		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 55 - Formulário Principal do Módulo de Lançamento de Preços

Os campos disponíveis são “Valor Anterior”, que corresponde ao valor da mesma cotação no mês anterior e “Valor Atual”, que deverá ser preenchido com o preço coletado no mercado (Atacadão).

4.3.2 - Emissão de Relatórios

Na parte inferior do formulário, existe uma barra de ferramentas com um botão denominado “relatórios”, é através deste botão que são disponibilizados os relatórios de crítica (FIGURA 56).

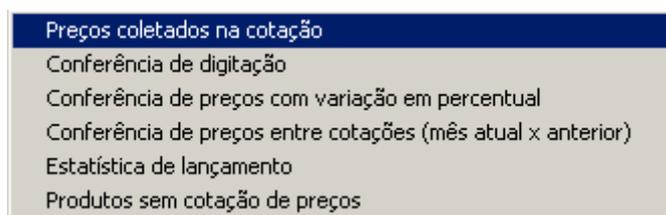


Figura 56 - Menu de Relatórios do Módulo de Lançamento de Preços

O relatório de “Conferência de Digitação” é impresso sempre que um digitador ou pesquisador lança os preços no sistema e precisa conferir com a planilha original (figura 57), tornando fácil a correção através da marcação da coluna “OF” e “PC” respectivamente “Oferta” e “Preço Correto”.

 **IPCCG - Índice de Preços ao Consumidor de Campo Grande / MS** Página: 1 de 5

Listagem de Preços Coletados - #Cotação: 06ABR1 #Quest: MERCADO #Empresa: Atacadão

Cód SI	Subitem	Vir. Atual	OF	PC	Cód SI	Subitem	Vir. Atual	OF	PR
00429	Arroz Tipo 1 Extremo sul (5Kg)	5,40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00431	Arroz Tipo 1 Tio João (5Kg)	6,60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
00428	Arroz Tipo 1 Tio Urbano (5kg)	5,85	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00439	Feijão carioca tipo 1 Nobre (1kg)	2,80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
00438	Feijão carioca tipo 1 Paquito (1kg)	2,55	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00441	Feijão preto Paquito (1kg)	2,05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
00011	Aguardente de cana For Ypioca Ouro (960ml)	7,50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00012	Aguardente de cana Pirassununga 51 (965ml)	3,65	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
00013	Aguardente de cana Pitu (965ml)	3,20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00015	Campani Bitter Campani (900ml)	16,90	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
00017	Cerveja em garrafa Antartica Malzebier (355ml)	1,50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00018	Cerveja em garrafa Antartica Pilsen (355ml)	1,20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
00020	Cerveja em garrafa Brahma Long Neck (355ml)	1,25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00021	Cerveja em garrafa Brahma Malzebier (355ml)	1,45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
00023	Cerveja em garrafa Caracu Long Neck (355ml)	1,50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00024	Cerveja em garrafa Kaiser Summer Draft (355ml)	1,15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
00027	Cerveja em garrafa Skol (355ml)	1,35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00028	Cerveja em lata Antartica (350ml)	1,25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
00029	Cerveja em lata Bavária (350ml)	1,00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00031	Cerveja em lata Bohemia(350ml)	1,60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
00030	Cerveja em lata Brahma Chopp (350ml)	1,10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00033	Cerveja em lata Cintra Pilsen (350ml)	0,95	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
00034	Cerveja em lata Kaiser Pilsen (350ml)	1,10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01739	Cerveja em Lata Koenenbier(350ml)	1,40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 57 - Parte do relatório de Conferência de Digitação

Outro relatório muito utilizado é o de “Estatística de Lançamento” (figura 58) que permite uma visão rápida aos responsáveis pela pesquisa, do percentual de produtos cadastrados que estão sendo pesquisados nos estabelecimentos, ajudando assim, a atualizar o cadastro de produtos e serviços, excluindo os produtos inexistentes e cadastrando os novos para as próximas pesquisas.



Questionário	Empresa	Produtos	Digitados	Faltam	Per. %
MERCADO	Atacadão	1129	448	681	39,68
MERCADO	Campos	1129	423	706	37,47
MERCADO	Carrefour	1129	520	609	46,06
MERCADO	Comper da Bandeirantes	1129	491	638	43,49
MERCADO	Comper da Barão	1129	652	477	57,75
MERCADO	Comper da Júlio	1129	577	552	51,11
MERCADO	Extra	1129	547	582	48,45
MERCADO	Frios & Cia	1129	263	866	23,29
MERCADO	Gaúcho	1129	318	811	28,17
MERCADO	Legal	1129	499	630	44,20
MERCADO	Líder	1129	363	766	32,15
MERCADO	Pires	1129	288	841	25,51

Figura 58 - Parte do relatório de Estatística de Lançamento

E por fim, o relatório de “Produtos sem cotação de preços” exibe um relatório contendo justamente o nome dos produtos (ou serviços), encontrados no relatório anterior, que não estão sendo pesquisados na cotação atual em nenhum estabelecimento comercial, ou seja, o produto listado neste relatório não foi encontrado em nenhum mercado pesquisado e é um forte candidato a ser excluído das próximas pesquisas (FIGURA 59).



Grupo	SubGrupo	Item	SubItem	Cód SI
Alimentação	Arroz e Feijão	Arroz Tipo 1	Arroz Tipo 1 Princesa (5kg)	00427
Alimentação	Arroz e Feijão	Feijão preto tipo 1	Feijão preto tipo 1 Cattarne (1kg)	00443
Alimentação	Arroz e Feijão	Feijão rajado tipo 1	Feijão rajado tipo 1 preto Kicaldo (1kg)	00446
Alimentação	Bebidas Alcolólicas	Champagne	Champagne Festa de Prata (660ml)	00041
Alimentação	Bebidas Alcolólicas	Licor	Licor Golden Panther (1000ml)	00054
Alimentação	Bebidas Alcolólicas	Licor de amarela	Licor de amarela	00052
Alimentação	Bebidas Não Alcolólicas	Água Mineral	Água Mineral Lindoya Genuina (1500ml)	00077
Alimentação	Bebidas Não Alcolólicas	Refrigerante em garrafa	Refrigerante em garrafa Vo Kiko (2l)	00091
Alimentação	Biscoitos	Biscoito Maizena	Biscoito Maizena Parnalat (200g)	00121
Alimentação	Biscoitos	Biscoito Maizena	Biscoito Maizena Triunfo (180g)	00123
Alimentação	Bomboniere	Balas	Balas amendoim Kid's Arcor (170g)	00147
Alimentação	Bomboniere	Balas	Balas (mex butter toffees pcte (200g)	00150

Figura 59 - Parte do relatório de produtos sem cotação de preços

4.4 - Implantação do Sistema

A implantação do sistema foi feita no Núcleo de Estudos, Pesquisas Econômicas e Sociais – NEPES, da UNIDERP. Este setor possui quatro estações de trabalho denominadas IPC_01, IPC_02, IPC_03 e IPC_04. A primeira é a única que possui o módulo ADM e o LP instalado, as demais possuem apenas o módulo LP. Todas as máquinas se conectam através do protocolo TCP/IP ao servidor INFO.UNIDERP.BR que possui o banco de dados SQL SERVER 2000.

A figura 60 ilustra o diagrama de Implantação do IPC/CG na UNIDERP.

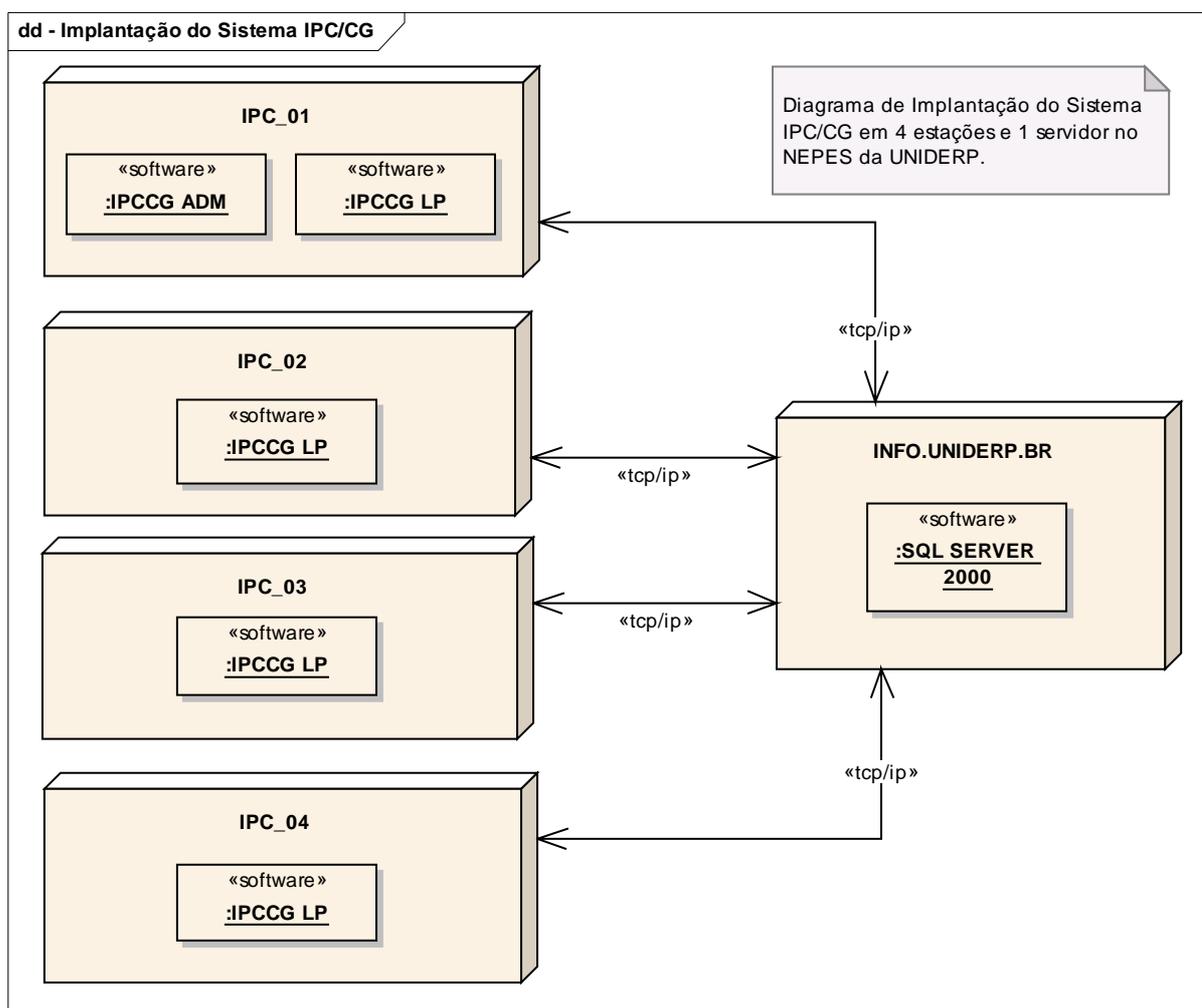


Figura 60 - Diagrama de implantação do sistema IPC/CG

5 – CONCLUSÃO

Atendendo os objetivos determinados nessa dissertação, e com auxílio da metodologia especificada, conclui-se que:

O software apresenta operações necessárias para o tratamento dos dados, sendo capaz de armazenar informações coletadas com eficiência e segurança, e também produzir informações com qualidade, através de relatórios e gráficos estatísticos.

De forma interativa o software dispõe de ferramentas que facilitam o cadastro dos dados e navegação entre os registros.

O software apresenta características como segurança, confiabilidade, portabilidade, com possibilidades de expansão em seus módulos.

O modelo de prototipagem utilizado (ciclo de vida do *software*) atendeu as exigências do projeto, permitindo o delineamento de acordo com a sua evolução.

A ferramenta de desenvolvimento de sistemas *Borland Delphi 7* atendeu com grande eficiência os aspectos necessários para a criação do protótipo.

O banco de dados utilizado *SQL Server 2000* teve um excelente desempenho durante os testes e também na fase final de implantação.

O software desenvolvido foi testado no Núcleo de Estudos e Pesquisas Econômicas e Sociais – NEPES, no cálculo mensal do IPC da cidade de Campo Grande – IPC/CG, cujos resultados foram comparados com cálculos feitos pela FIPE/USP. Estes resultados foram satisfatórios, no sentido de que as diferenças entre os índices correspondentes tem sido da ordem de centésimos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZZONI, C. H. C.; MENEZES, T. **Índice de custo de vida comparativo para as principais regiões metropolitanas brasileiras: 1981 – 1999**. São Paulo. Estudos Econômicos FIPE, v. 30, n.1, p. 165-86, jan/mar 2000.
- AZZONI, C. H. C.; MENEZES, T. **Estimação de estruturas de ponderação para cálculo de custo de vida em cidades brasileiras**. Universidade de São Paulo, Publicações FIPE, 2003.
- CRUZ, T. A.; FONSECA, I. S. **Índice de preços ao consumidor: uma visão prática**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1991.
- DEBONI, J. E. Z. **CASE e RAD: concorrência ou colaboração**. 2005 - Disponível em <http://www.voxxel.com.br/pages/pdf/caserad.pdf>
- FERNANDES, A. A.; KUGLER, J. L. C. **Gerência de projetos de sistemas: uma abordagem prática**. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Para compreender o INPC: um texto simplificado**. 3 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1994.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares 1995 - 1996: primeiros resultados: regiões metropolitanas, Brasília - DF, Goiânia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1997.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS – FIPE. **SISTEMA DE PREVISÃO DO IPCA DO IBGE A PARTIR DO IPC/FIPE**. São Paulo. Publicações FIPE. 2001.
- FURLAN, J. D. **Modelagem de Objetos Através da UML – The Unified Modeling Language**, São Paulo : Maron Books, 1998.
- JACOBSON, I; BOOCH, G; RUMBAUGH, J. **UML – Guia do Usuário**, Rio de Janeiro : Editora Campus, 2000.
- KIRSTEN, J. T. **Custo de vida: metodologia de calculo, problemas e aplicações**. São Paulo: Pioneira, 1985.
- MARTIN, J. **Rapid Application Development**. Macmillan Publishing, New York. 1991.
- PÁDUA, W. P. F. **Engenharia de Software – Fundamentos, Métodos e padrões**. Rio de Janeiro, RJ: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001.
- PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Markron Book, 1995.

SILVA, N. P. **Projeto e desenvolvimento de sistemas**. 9 ed. São Paulo: Érica, 2001.

SOUZA, C. C.; REIS NETO, J. F. **Inflação na cidade de Campo Grande**: uma nova metodologia de cálculo. REVISTA FAD/FACULDADE DE DOURADOS. Dourados, MS: UNIDERP, v.1, n. 1, março. 2004.

WIKIPEDIA – 2006. **A enciclopédia on-line**, disponível em www.wikipedia.org.

APÊNDICE A – Descrição das Tabelas do Sistema

Nome	Comentário
Cotacao	Armazena as cotações semanais (1ª, 2ª e 3ª)
Email	Tabela utilizada para armazenar os Nomes e Emails das pessoas que receberão Mala Direta pelo sistema.
Emparelhamento	Tabela utilizada para armazenar o relacionamento das cotações anteriores com as atuais.
Empresa	Cadastro das Empresas Parceiras
Grupo	Alimentação, Despesas Pessoais, Eletrodomésticos, Habitação, Saúde, Transporte e Vestuário.
Item	Categoria abaixo dos subgrupos e acima dos subitens para categorizar os produtos ou serviços.
Movimento	Armazena todos os preços coletados nas cotações semanais através dos questionários.
POF	Pesquisa de Orçamento Familiar: tabela para armazenar os pesos para cada Subitem da POF.
Questionario	Armazena o questionário a ser utilizado para as coletas de preços dos produtos ou serviços.
QuestionarioEmpresas	Relação entre as empresas e os questionários
Questionarioltens	Relação entre os itens e os questionários.
SP_Produtos	Tabela especial de Produtos para agrupar os SubProdutos a serem enviados a FIPE em SP.
SP_Setores	Tabela especial de setores equivalentes para compatibilidade com o sistema antigo da FIPE em SP.
SP_SubProdutos	Tabela especial de produtos/serviços equivalentes a serem enviados para a FIPE em SP.
SubGrupo	Categoria abaixo dos Grupos para Categorizar os Itens e Subitens.
SubItem	Produto ou serviço cotado pelo sistema nas empresas parceiras.
TipoEmpresa	Tipo da empresa cadastrada no sistema (Farmácia, Supermercado, etc)

Tabela Cotação					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
CodCotacao	Yes	No	varchar(10)	NOT NULL	Código da Cotação
CodQuestionario	Yes	Yes	int	NOT NULL	Código do Questionário
Cotacao	No	No	varchar(30)	NOT NULL	Cotação
Data	No	No	smalldatetime	NOT NULL	Data / Hora

Tabela Email					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
cdGrupo	Yes	No	varchar(15)	NOT NULL	Código do Grupo (Categoria)
Nome	Yes	No	varchar(50)	NOT NULL	Nome da Pessoa /

Tabela Email					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
					Empresa
Email	No	No	varchar(100)	NOT NULL	Email da Pessoa / Empresa

Tabela Emparelhamento					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
CotacaoAnterior	Yes	No	varchar(10)	NOT NULL	Código da Cotação Anterior (Mês Anterior)
CotacaoAtual	Yes	No	varchar(10)	NOT NULL	Código da Cotação Atual (Mês Atual)
Obs	No	No	varchar(40)	NULL	Observação
Ordem	No	No	smallint	NOT NULL	Ordem de exibição

Tabela Empresa					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
CodEmpresa	Yes	No	int	NOT NULL	Código da Empresa
CodTipoEmpresa	No	Yes	int	NOT NULL	Código do Tipo da Empresa
Nome	No	No	varchar(50)	NULL	Nome da Empresa conveniada
RazaoSocial	No	No	varchar(50)	NULL	Razão Social
Contato	No	No	varchar(50)	NULL	Contato na Empresa
Telefone	No	No	varchar(30)	NULL	Telefones (Fixo, Fax e Cel)
Endereco	No	No	varchar(50)	NULL	Endereço da Empresa
Bairro	No	No	varchar(30)	NULL	Bairro
Cidade	No	No	varchar(50)	NULL	Cidade
UF	No	No	varchar(2)	NULL	Unidade Federativa
CEP	No	No	varchar(50)	NULL	CEP
Obs	No	No	varchar(150)	NULL	Observação
Ativo	No	No	bit	NOT NULL	Empresa está Ativa?

Tabela Grupo					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
CodGrupo	Yes	No	int	NOT NULL	Código do Grupo
Grupo	No	No	varchar(50)	NULL	Descrição do Grupo
Peso	No	No	float	NULL	Peso em percentual

Tabela Item					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
CodItem	Yes	No	int	IDENTITY	Código do Item
Item	No	No	varchar(60)	NULL	Descrição do Item
CodSubGrupo	No	Yes	int	NULL	Código do Subgrupo
CodItemPOF	No	Yes	int	NULL	Código do Item

Tabela Item					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
					equivalente relacionado a P.O.F.

Tabela Movimento					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
CodCotacao	Yes	Yes	varchar(10)	NOT NULL	Código da Cotação
CodQuestionario	Yes	Yes	int	NOT NULL	Código do Questionário
CodSubItem	Yes	Yes	int	NOT NULL	Código do Subitem
CodEmpresa	Yes	Yes	int	NOT NULL	Código da Empresa
ValorAnterior	No	No	money	NULL	Valor do produto no mês anterior
ValorAtual	No	No	money	NULL	Valor do produto no mês atual
OfertaAnterior	No	No	bit	NOT NULL	Produto em Oferta no mês anterior?
OfertaAtual	No	No	bit	NOT NULL	Produto em Oferta no mês atual
PrecoCorreto	No	No	bit	NOT NULL	Mesmo com variação, preço correto?

Tabela POF					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
CodItemPOF	Yes	No	int	NOT NULL	Código do Item da P.O.F.
CodGrupo	No	No	int	NULL	Código do Grupo
SubGrupo	No	No	varchar(50)	NULL	Descrição do SubGrupo
Item	No	No	varchar(50)	NULL	Descrição do Item
SubItem	No	No	varchar(50)	NULL	Descrição do SubItem
Peso	No	No	float	NULL	Peso em percentual deste item na P.O.F.

Tabela Questionário					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
CodQuestionario	Yes	No	int	NOT NULL	Código do Questionário
Descricao	No	No	varchar(50)	NOT NULL	Descrição completa
Data	No	No	smalldatetime	NOT NULL	Data de criação

Tabela QuestionarioEmpresa					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
CodQuestionario	Yes	Yes	int	NOT NULL	Código do Questionário
CodEmpresa	Yes	Yes	int	NOT NULL	Código da Empresa

Tabela QuestionarioEmpresa					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
Pesquisador	No	No	varchar(20)	NULL	Nome do Pesquisador

Tabela QuestionarioItens					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
CodQuestionario	Yes	Yes	int	NOT NULL	Código do Questionário
CodItem	Yes	Yes	int	NOT NULL	Código do Item

Tabela SP_Produtos					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
CodProduto	Yes	No	int	NOT NULL	Código do Produto / Serviço
Produto	No	No	varchar(100)	NOT NULL	Descrição do Produto / Serviço
CodSubProduto	No	Yes	int	NOT NULL	Código do SubProduto
Questionário	No	No	varchar(15)	NOT NULL	Descrição do questionário utilizado pela FIPE de SP.
CodSubItem	No	Yes	int	NULL	Código do SubItem

Tabela SP_Setores					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
CodSetor	Yes	No	int	NOT NULL	Código do Setor
Setor	No	No	varchar(50)	NOT NULL	Descrição do Setor

Tabela SP_SubProdutos					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
CodSubProduto	Yes	No	int	NOT NULL	Código do SubProduto
SubProduto	No	No	varchar(100)	NOT NULL	Descrição do SubProduto
CodSetor	No	Yes	int	NOT NULL	Código do Setor

Tabela SubGrupo					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
CodSubGrupo	Yes	No	int	IDENTITY	Código do Subgrupo
SubGrupo	No	No	varchar(50)	NULL	Descrição do Subgrupo
CodGrupo	No	Yes	int	NULL	Código do Grupo
Ordem	No	No	tinyint	NOT NULL	Ordem de classificação

Tabela SubItem					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário

Tabela SubItem					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
CodSubItem	Yes	No	int	IDENTITY	Código do SubItem
SubItem	No	No	varchar(80)	NULL	Descrição do Subitem
CodItem	No	Yes	int	NULL	Código do Item
Ativo	No	No	bit	NOT NULL	Produto / Serviço está Ativo?
CodProduto	No	No	int	NULL	Código do Produto equivalente na FIPE de SP.

Tabela TipoEmpresa					
Nome	PK	FK	Tipo	Nulo	Comentário
CodTipoEmpresa	Yes	No	int	NOT NULL	Código do Tipo da Empresa
TipoEmpresa	No	No	varchar(50)	NOT NULL	Tipo de Empresa (Farmácia, Escola, Mercado...)

APÊNDICE B – Script DDL do BD – MS SQL Server 2000

```

CREATE TABLE Cotacao (
    CodCotacao          varchar(10) NOT NULL,
    CodQuestionario     int NOT NULL,
    Cotacao             varchar(30) NOT NULL,
    Data               smalldatetime NOT NULL
);

ALTER TABLE Cotacao
    ADD PRIMARY KEY (CodCotacao, CodQuestionario);

CREATE TABLE Email (
    cdGrupo             varchar(15) NOT NULL,
    Nome               varchar(50) NOT NULL,
    Email              varchar(100) NOT NULL
);

ALTER TABLE Email
    ADD PRIMARY KEY (cdGrupo, Nome);

CREATE TABLE Emparelhamento (
    CotacaoAtual       varchar(10) NOT NULL,
    CotacaoAnterior    varchar(10) NOT NULL,
    Obs                varchar(40) NULL,
    Ordem              smallint NOT NULL
);

ALTER TABLE Emparelhamento
    ADD PRIMARY KEY (CotacaoAnterior, CotacaoAtual);

CREATE TABLE Empresa (
    CodEmpresa         int NOT NULL,
    CodTipoEmpresa     int NOT NULL DEFAULT 1,
    Nome               varchar(50) NULL,
    RazaoSocial        varchar(50) NULL,
    Contato            varchar(50) NULL,
    Telefone           varchar(30) NULL,
    Endereco           varchar(50) NULL,
    Bairro             varchar(30) NULL,
    Cidade             varchar(50) NULL,
    UF                 varchar(2) NULL,
    CEP                varchar(50) NULL,
    Obs                varchar(150) NULL,
    Ativo              bit NOT NULL DEFAULT 1
);

ALTER TABLE Empresa
    ADD PRIMARY KEY (CodEmpresa);

CREATE TABLE Grupo (
    CodGrupo           int NOT NULL,
    Grupo              varchar(50) NULL,
    Peso               float NULL
);

ALTER TABLE Grupo
    ADD PRIMARY KEY (CodGrupo);

CREATE TABLE Item (
    CodItem            int IDENTITY(1,1),
    Item               varchar(60) NULL,
    CodSubGrupo        int NULL,
    CodItemPOF         int NULL
);

ALTER TABLE Item

```

```

        ADD PRIMARY KEY (CodItem);

CREATE TABLE Movimento (
    CodCotacao          varchar(10) NOT NULL,
    CodQuestionario     int NOT NULL,
    CodEmpresa          int NOT NULL,
    CodSubItem          int NOT NULL,
    ValorAnterior       money NULL,
    ValorAtual          money NULL,
    OfertaAnterior      bit NOT NULL DEFAULT 0,
    OfertaAtual         bit NOT NULL DEFAULT 0,
    PrecoCorreto        bit NOT NULL DEFAULT 0
);

ALTER TABLE Movimento
    ADD PRIMARY KEY (CodCotacao, CodQuestionario, CodSubItem,
                    CodEmpresa);

CREATE TABLE POF (
    CodItemPOF          int NOT NULL,
    CodGrupo            int NULL,
    SubGrupo            varchar(50) NULL,
    Item                varchar(50) NULL,
    SubItem             varchar(50) NULL,
    Peso                float NULL
);

ALTER TABLE POF
    ADD PRIMARY KEY (CodItemPOF);

CREATE TABLE Questionario (
    CodQuestionario     int NOT NULL,
    Descricao           varchar(50) NOT NULL,
    Data                smalldatetime NOT NULL DEFAULT getdate()
);

ALTER TABLE Questionario
    ADD PRIMARY KEY (CodQuestionario);

CREATE TABLE QuestionarioEmpresas (
    CodQuestionario     int NOT NULL,
    CodEmpresa          int NOT NULL,
    Pesquisador         varchar(20) NULL
);

ALTER TABLE QuestionarioEmpresas
    ADD PRIMARY KEY (CodQuestionario, CodEmpresa);

CREATE TABLE QuestionarioItens (
    CodQuestionario     int NOT NULL,
    CodItem              int NOT NULL
);

ALTER TABLE QuestionarioItens
    ADD PRIMARY KEY (CodQuestionario, CodItem);

CREATE TABLE SP_Produtos (
    CodProduto          int NOT NULL,
    Produto             varchar(100) NOT NULL,
    CodSubProduto       int NOT NULL,
    Questionário        varchar(15) NOT NULL,
    CodSubItem          int NULL
);

ALTER TABLE SP_Produtos
    ADD PRIMARY KEY (CodProduto);

CREATE TABLE SP_Setores (

```

```

        CodSetor          int NOT NULL,
        Setor             varchar(50) NOT NULL
    );

ALTER TABLE SP_Setores
    ADD PRIMARY KEY (CodSetor);

CREATE TABLE SP_SubProdutos (
    CodSubProduto        int NOT NULL,
    SubProduto           varchar(100) NOT NULL,
    CodSetor             int NOT NULL
);

ALTER TABLE SP_SubProdutos
    ADD PRIMARY KEY (CodSubProduto);

CREATE TABLE SubGrupo (
    CodSubGrupo          int IDENTITY(1,1),
    SubGrupo             varchar(50) NULL,
    CodGrupo             int NULL,
    Ordem                tinyint NOT NULL DEFAULT 0
);

ALTER TABLE SubGrupo
    ADD PRIMARY KEY (CodSubGrupo);

CREATE TABLE SubItem (
    CodSubItem           int IDENTITY(1,1),
    SubItem              varchar(80) NULL,
    CodItem              int NULL,
    Ativo                bit NOT NULL,
    CodProduto           int NULL
);

ALTER TABLE SubItem
    ADD PRIMARY KEY (CodSubItem);

CREATE TABLE TipoEmpresa (
    CodTipoEmpresa       int NOT NULL,
    TipoEmpresa          varchar(50) NOT NULL
);

ALTER TABLE TipoEmpresa
    ADD PRIMARY KEY (CodTipoEmpresa);

ALTER TABLE Cotacao
    ADD FOREIGN KEY (CodQuestionario)
        REFERENCES Questionário;

ALTER TABLE Empresa
    ADD FOREIGN KEY (CodTipoEmpresa)
        REFERENCES TipoEmpresa;

ALTER TABLE Item
    ADD FOREIGN KEY (CodItemPOF)
        REFERENCES POF;

ALTER TABLE Item
    ADD FOREIGN KEY (CodSubGrupo)
        REFERENCES SubGrupo;

ALTER TABLE Movimento
    ADD FOREIGN KEY (CodQuestionario, CodEmpresa)
        REFERENCES QuestionarioEmpresas;

ALTER TABLE Movimento
    ADD FOREIGN KEY (CodSubItem)

```

```
REFERENCES SubItem;

ALTER TABLE Movimento
  ADD FOREIGN KEY (CodCotacao, CodQuestionario)
    REFERENCES Cotação;

ALTER TABLE Movimento
  ADD FOREIGN KEY (CodEmpresa)
    REFERENCES Empresa;

ALTER TABLE QuestionarioEmpresas
  ADD FOREIGN KEY (CodEmpresa)
    REFERENCES Empresa;

ALTER TABLE QuestionarioEmpresas
  ADD FOREIGN KEY (CodQuestionario)
    REFERENCES Questionário;

ALTER TABLE QuestionarioItens
  ADD FOREIGN KEY (CodQuestionario)
    REFERENCES Questionário;

ALTER TABLE QuestionarioItens
  ADD FOREIGN KEY (CodItem)
    REFERENCES Item;

ALTER TABLE SP_Produtos
  ADD FOREIGN KEY (CodSubItem)
    REFERENCES SubItem;

ALTER TABLE SP_Produtos
  ADD FOREIGN KEY (CodSubProduto)
    REFERENCES SP_SubProdutos;

ALTER TABLE SP_SubProdutos
  ADD FOREIGN KEY (CodSetor)
    REFERENCES SP_Setores;

ALTER TABLE SubGrupo
  ADD FOREIGN KEY (CodGrupo)
    REFERENCES Grupo;

ALTER TABLE SubItem
  ADD FOREIGN KEY (CodItem)
    REFERENCES Item;
```

APÊNDICE C – Tabela de Ponderações da POF - UFMS/2003.

Grupo	SubGrupo	Item	SubItem (Produto)	Peso
Alimentação	Produtos "in natura"	Fruta	Limão	0,015%
Alimentação	Produtos "in natura"	Fruta	Banana	0,105%
Alimentação	Produtos "in natura"	Fruta	Côco	0,015%
Alimentação	Produtos "in natura"	Fruta	Abacaxi	0,058%
Alimentação	Produtos "in natura"	Fruta	Goiaba	0,015%
Alimentação	Produtos "in natura"	Fruta	Laranja pêra	0,228%
Alimentação	Produtos "in natura"	Fruta	Pêssego	0,015%
Alimentação	Produtos "in natura"	Fruta	Mamão	0,089%
Alimentação	Produtos "in natura"	Fruta	Manga	0,015%
Alimentação	Produtos "in natura"	Fruta	Maracujá	0,089%
Alimentação	Produtos "in natura"	Fruta	Melancia	0,061%
Alimentação	Produtos "in natura"	Fruta	Melão	0,032%
Alimentação	Produtos "in natura"	Fruta	Morango	0,015%
Alimentação	Produtos "in natura"	Fruta	Maçã	0,189%
Alimentação	Produtos "in natura"	Fruta	Uva	0,093%
Alimentação	Produtos "in natura"	Legumes	Pepino	0,037%
Alimentação	Produtos "in natura"	Legumes	Tomate	0,230%
Alimentação	Produtos "in natura"	Legumes	Pimentã	0,034%
Alimentação	Produtos "in natura"	Legumes	Milho	0,034%
Alimentação	Produtos "in natura"	Legumes	Chuchu	0,043%
Alimentação	Produtos "in natura"	Legumes	Beterraba	0,034%
Alimentação	Produtos "in natura"	Legumes	Beringela	0,034%
Alimentação	Produtos "in natura"	Legumes	Abobrinha	0,024%
Alimentação	Produtos "in natura"	Legumes	Abóbora	0,063%
Alimentação	Produtos "in natura"	Legumes	Pimentão	0,034%
Alimentação	Produtos "in natura"	Ovos	Ovos	0,279%
Alimentação	Produtos "in natura"	Tubérculos	Cenoura	0,101%
Alimentação	Produtos "in natura"	Tubérculos	Batata	0,364%
Alimentação	Produtos "in natura"	Tubérculos	Cebola	0,116%
Alimentação	Produtos "in natura"	Tubérculos	Alho	0,101%
Alimentação	Produtos "in natura"	Verduras	Alface	0,217%
Alimentação	Produtos "in natura"	Verduras	Chicória	0,087%
Alimentação	Produtos "in natura"	Verduras	Couve-flor	0,046%
Alimentação	Produtos "in natura"	Verduras	Espinafre	0,003%
Alimentação	Produtos "in natura"	Verduras	Repolho	0,075%
Alimentação	Produtos "in natura"	Verduras	Salsa	0,003%
Alimentação	Produtos "in natura"	Verduras	Cheiro Verde	0,046%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Aves	Abatidos	0,818%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Aves	Miúdos	0,023%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Carne bovina	Patinho	0,280%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Carne bovina	Músculo	0,039%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Carne bovina	Costela	0,298%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Carne bovina	Paleta	0,155%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Carne bovina	Peito	0,037%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Carne bovina	Coxão-mole	0,053%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Carne bovina	Filé mignon	0,011%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Carne bovina	Alcatra	0,678%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Carne bovina	Vísceras de boi	0,004%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Carne bovina	Figado	0,063%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Carne bovina	Cupim	0,008%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Carne bovina	Contra-filé	0,316%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Carne bovina	Acém	0,439%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Carne bovina	Lagarto Plano	0,018%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Leites	Leite Pasteurizado	1,309%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Suíno	Bisteca	0,047%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Suíno	Costeleta	0,047%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Suíno	Pernil	0,047%
Alimentação	Produtos de elaboração primária	Suíno	Toucinho fresco	0,047%

Alimentação	Produtos de elaboração primária	Suíno	Lombinho	0,047%
Alimentação	Produtos industrializados	Açúcar	Açúcar	0,572%
Alimentação	Produtos industrializados	Alimentos congelados	Congelados	0,224%
Alimentação	Produtos industrializados	Alimentos prontos	Salgadinhos diversos	0,182%
Alimentação	Produtos industrializados	Alimentos prontos	Salgadinho	0,182%
Alimentação	Produtos industrializados	Alimentos prontos	Polvilho de Mandioca	0,182%
Alimentação	Produtos industrializados	Alimentos prontos	Milho para pipoca	0,182%
Alimentação	Produtos industrializados	Bebidas	Bebidas alcóolicas	1,155%
Alimentação	Produtos industrializados	Bebidas	Bebidas não alcóolicas	1,172%
Alimentação	Produtos industrializados	Bolachas e biscoitos	Bolacha	0,485%
Alimentação	Produtos industrializados	Bolachas e biscoitos	Biscoito	0,485%
Alimentação	Produtos industrializados	Café	Café	0,791%
Alimentação	Produtos industrializados	Condimentos e sopas	Caldo de carne e de galinha	0,001%
Alimentação	Produtos industrializados	Condimentos e sopas	Maionese	0,101%
Alimentação	Produtos industrializados	Condimentos e sopas	Massa de Tomate	0,245%
Alimentação	Produtos industrializados	Condimentos e sopas	Sal	0,057%
Alimentação	Produtos industrializados	Condimentos e sopas	Sopa Desidratada	0,035%
Alimentação	Produtos industrializados	Condimentos e sopas	Tempero	0,051%
Alimentação	Produtos industrializados	Condimentos e sopas	Vinagre	0,030%
Alimentação	Produtos industrializados	Derivados de carne	Lingüiça fresca	0,212%
Alimentação	Produtos industrializados	Derivados de carne	Carne seca/charque	0,214%
Alimentação	Produtos industrializados	Derivados de carne	Presunto	0,085%
Alimentação	Produtos industrializados	Derivados de carne	Salsicha	0,153%
Alimentação	Produtos industrializados	Derivados de carne	Mortadela	0,077%
Alimentação	Produtos industrializados	Derivados de carne	Carne enlatada	0,082%
Alimentação	Produtos industrializados	Derivados do Leite	Creme de leite	0,000%
Alimentação	Produtos industrializados	Derivados do Leite	Leite condensado	0,000%
Alimentação	Produtos industrializados	Derivados do Leite	Iogurte, coalhada e leite gelificado	0,058%
Alimentação	Produtos industrializados	Derivados do Leite	Queijo Muzzarella/prato	0,313%
Alimentação	Produtos industrializados	Derivados do Leite	Queijo-de-Minas	0,353%
Alimentação	Produtos industrializados	Derivados do Leite	Queijo Cremoso	0,185%
Alimentação	Produtos industrializados	Derivados do Leite	Manteiga	0,038%
Alimentação	Produtos industrializados	Derivados do Leite	Leite em pó infantil	0,088%
Alimentação	Produtos industrializados	Derivados do Leite	Leite em pó comum	0,177%
Alimentação	Produtos industrializados	Doces	Doces em pasta ou massa	0,097%
Alimentação	Produtos industrializados	Doces	Bombom	0,065%
Alimentação	Produtos industrializados	Doces	Chocolate em barra	0,077%
Alimentação	Produtos industrializados	Doces	Doces em calda	0,086%
Alimentação	Produtos industrializados	Doces	Balas e chicletes	0,055%
Alimentação	Produtos industrializados	Doces	Mel de abelha, melado e karo	0,001%
Alimentação	Produtos industrializados	Doces	Pão de mel	0,001%
Alimentação	Produtos industrializados	Doces	Chocolate em pó	0,148%
Alimentação	Produtos industrializados	Doces	Pó de gelatina	0,001%
Alimentação	Produtos industrializados	Doces	Doces congelados	0,109%
Alimentação	Produtos industrializados	Doces	Massa pronta (bolos, etc)	0,001%
Alimentação	Produtos industrializados	Enlatados	Sardinha em lata	0,138%
Alimentação	Produtos industrializados	Enlatados	Palmito em conserva	0,082%
Alimentação	Produtos industrializados	Enlatados	Ervilha em lata	0,000%
Alimentação	Produtos industrializados	Enlatados	Azeitona	0,195%
Alimentação	Produtos industrializados	Enlatados	Atum	0,000%
Alimentação	Produtos industrializados	Enlatados	Côco ralado	0,111%
Alimentação	Produtos industrializados	Macarrão	Macarrão	0,292%
Alimentação	Produtos industrializados	Margarina	Margarina	0,167%
Alimentação	Produtos industrializados	Massas e farinhas	Creme de arroz	0,041%
Alimentação	Produtos industrializados	Massas e farinhas	Farinha de aveia	0,041%
Alimentação	Produtos industrializados	Massas e farinhas	Farinha de Mandioca	0,051%
Alimentação	Produtos industrializados	Massas e farinhas	Farinha de milho	0,001%
Alimentação	Produtos industrializados	Massas e farinhas	Farinha de rosca	0,001%
Alimentação	Produtos industrializados	Massas e farinhas	Farinha láctea	0,001%
Alimentação	Produtos industrializados	Massas e farinhas	Massa para Pizza	0,001%
Alimentação	Produtos industrializados	Massas e farinhas	Maizena	0,001%

Alimentação	Produtos industrializados	Massas e farinhas	Milho para canjica (mungunzá)	0,001%
Alimentação	Produtos industrializados	Massas e farinhas	Farinha de trigo	0,109%
Alimentação	Produtos industrializados	Massas e farinhas	Massa para pastel	0,043%
Alimentação	Produtos industrializados	Massas e farinhas	Fermento	0,040%
Alimentação	Produtos industrializados	Massas e farinhas	Fubá	0,097%
Alimentação	Produtos industrializados	Massas e farinhas	Flocos de Milho	0,041%
Alimentação	Produtos industrializados	Massas e farinhas	Flocos de cereais	0,041%
Alimentação	Produtos industrializados	Massas e farinhas	Flocos de aveia	0,001%
Alimentação	Produtos industrializados	Óleo de soja	Óleo de soja	0,559%
Alimentação	Produtos industrializados	Panificados (exceto francês)	Pão de forma	0,022%
Alimentação	Produtos industrializados	Panificados (exceto francês)	Pão de forma da casa	0,022%
Alimentação	Produtos industrializados	Panificados (exceto francês)	Pão mandy	0,000%
Alimentação	Produtos industrializados	Panificados (exceto francês)	Pão integral	0,000%
Alimentação	Produtos industrializados	Panificados (exceto francês)	Pão hot dog	0,000%
Alimentação	Produtos industrializados	Panificados (exceto francês)	Pão doce	0,056%
Alimentação	Produtos industrializados	Panificados (exceto francês)	Pão de queijo	0,050%
Alimentação	Produtos industrializados	Panificados (exceto francês)	Pão de milho	0,000%
Alimentação	Produtos industrializados	Panificados (exceto francês)	Pão de hamburguer	0,000%
Alimentação	Produtos industrializados	Panificados (exceto francês)	Pão de cebola da casa	0,000%
Alimentação	Produtos industrializados	Panificados (exceto francês)	Pão de forma integral	0,022%
Alimentação	Produtos industrializados	Panificados (exceto francês)	Pão de centeio moreno	0,000%
Alimentação	Produtos industrializados	Panificados (exceto francês)	Pão de batata	0,000%
Alimentação	Produtos industrializados	Panificados (exceto francês)	Pão bisnaguinha saco	0,000%
Alimentação	Produtos industrializados	Panificados (exceto francês)	Bengala	0,000%
Alimentação	Produtos industrializados	Pão Francês	Pão Francês	0,786%
Alimentação	Semi-elaborados	Arroz	Arroz	1,359%
Alimentação	Semi-elaborados	Feijão	Feijão	0,400%
Alimentação	Semi-elaborados	Peixes	Pescado fresco	3,465%
Despesas Pessoais	Fumo	Fumo	Cigarros	1,805%
Despesas Pessoais	Higiene e beleza	Higiene e beleza	Sabonete	0,274%
Despesas Pessoais	Higiene e beleza	Higiene e beleza	Fio dental	0,073%
Despesas Pessoais	Higiene e beleza	Higiene e beleza	Papel higiênico	0,223%
Despesas Pessoais	Higiene e beleza	Higiene e beleza	Shampoo	0,271%
Despesas Pessoais	Higiene e beleza	Higiene e beleza	Protetor Solar	0,114%
Despesas Pessoais	Higiene e beleza	Higiene e beleza	Hidratante	0,228%
Despesas Pessoais	Higiene e beleza	Higiene e beleza	Creme dental	0,146%
Despesas Pessoais	Higiene e beleza	Higiene e beleza	Bronzeador	0,114%
Despesas Pessoais	Higiene e beleza	Higiene e beleza	Absorvente higiênico	0,098%
Despesas Pessoais	Higiene e beleza	Higiene e beleza	Produto para limpeza de pele	0,147%
Despesas Pessoais	Jogos lotéricos	Jogos lotéricos	Jogos lotéricos	0,527%
Despesas Pessoais	Lazer	Lazer	Revelação Fotográfica	0,318%
Despesas Pessoais	Lazer	Lazer	Cinema	0,284%
Despesas Pessoais	Lazer	Lazer	Video locadora	0,539%
Despesas Pessoais	Lazer	Lazer	Clube	0,645%
Despesas Pessoais	Lazer	Lazer	Filme Fotográfico	0,364%
Despesas Pessoais	Serviços pessoais	Serviços pessoais	Manicure e pedicure	0,229%
Despesas Pessoais	Serviços pessoais	Serviços pessoais	Cartório	0,179%
Despesas Pessoais	Serviços pessoais	Serviços pessoais	Cabeleireiro (corte e tintura)	0,719%
Educação	Educação	Curso de idiomas	Curso de idiomas	0,401%
Educação	Educação	Curso de primeiro grau	Curso de primeiro grau	1,877%
Educação	Educação	Curso de segundo grau	Curso de segundo grau	2,107%
Educação	Educação	Cursos universitários	Curso universitários	4,252%
Educação	Educação	Material Didático	Papelaria	0,864%
Educação	Educação	Pré-escola	Pré-escola	0,777%
Habitação	Aluguel	Aluguel	Aluguel Casa	3,476%
Habitação	Aluguel	Aluguel	Aluguel Apartamento	3,766%
Habitação	Bens duráveis	Aparelho de Som	Aparelho de som	0,239%
Habitação	Bens duráveis	Comunicação	Internet	0,072%
Habitação	Bens duráveis	Comunicação	Correio	0,584%
Habitação	Bens duráveis	Comunicação	Tv a cabo	0,033%
Habitação	Bens duráveis	Condicionador de Ar	Condicionador de ar	0,057%

Habituação	Bens duráveis	DVD ou VHS	DVD ou VHS	0,091%
Habituação	Bens duráveis	Fogão	Fogão	0,083%
Habituação	Bens duráveis	Forno de Microondas	Forno de microondas	0,034%
Habituação	Bens duráveis	Freezer	Freezer	0,039%
Habituação	Bens duráveis	Informática	Impressora	0,540%
Habituação	Bens duráveis	Informática	Computador	1,080%
Habituação	Bens duráveis	Lâmpada	Lâmpada	0,013%
Habituação	Bens duráveis	Liquidificador	Liquidificador	0,015%
Habituação	Bens duráveis	Máquina de Lavar Roupa	Máquina de lavar roupa	0,093%
Habituação	Bens duráveis	Refrigerador	Refrigerador	0,254%
Habituação	Bens duráveis	Televisor	Televisor	0,269%
Habituação	Bens duráveis	Utensílios domésticos	Fósforos	0,124%
Habituação	Bens duráveis	Utensílios domésticos	Carvão	0,075%
Habituação	Bens duráveis	Utensílios domésticos	Pilha	0,124%
Habituação	Bens duráveis	Utensílios domésticos	Vela	0,075%
Habituação	Bens duráveis	Ventilador	Ventilador	0,028%
Habituação	Produtos de habitação	Artigos de limpeza	Saponáceo	0,001%
Habituação	Produtos de habitação	Artigos de limpeza	Detergente	0,158%
Habituação	Produtos de habitação	Artigos de limpeza	Desinfetante	0,112%
Habituação	Produtos de habitação	Artigos de limpeza	Sabão em barra	0,258%
Habituação	Produtos de habitação	Artigos de limpeza	Sabão em pó	0,617%
Habituação	Produtos de habitação	Artigos de limpeza	Água sanitária	0,087%
Habituação	Produtos de habitação	Artigos de limpeza	Álcool	0,001%
Habituação	Produtos de habitação	Artigos de limpeza	Pano para Limpeza	0,001%
Habituação	Produtos de habitação	Artigos de limpeza	Querosene	0,001%
Habituação	Produtos de habitação	Artigos de limpeza	Cera para Assoalho	0,162%
Habituação	Produtos de habitação	Artigos de limpeza	Lustra móveis	0,001%
Habituação	Produtos de habitação	Artigos de limpeza	Limpa vidros	0,001%
Habituação	Produtos de habitação	Artigos de limpeza	Inseticida	0,001%
Habituação	Produtos de habitação	Artigos de limpeza	Vassoura	0,069%
Habituação	Produtos de habitação	Artigos de limpeza	Esponja de aço	0,120%
Habituação	Produtos de habitação	Artigos de limpeza	Amaciante de roupas	0,136%
Habituação	Serviço de utilidade pública	Conta de telefone	Conta de telefone Celular	1,451%
Habituação	Serviço de utilidade pública	Conta de telefone	Conta de telefone Convencional	5,616%
Habituação	Serviço de utilidade pública	Energia Elétrica	Energia Elétrica	6,631%
Habituação	Serviço de utilidade pública	Gás em butijão	Gás em butijão	1,277%
Habituação	Serviço de utilidade pública	Imposto predial	Imposto predial	1,355%
Habituação	Serviço de utilidade pública	Taxa de água/esgoto	Taxa de água/esgoto	2,798%
Saúde	Farmácia	Gastroprotetor	Gastroprotetor	0,097%
Saúde	Farmácia	Material para Curativo	Material para curativo	0,078%
Saúde	Farmácia	Medicamento	Analgésico e antiérmico	0,262%
Saúde	Farmácia	Medicamento	Antialérgico e broncodilatador	0,114%
Saúde	Farmácia	Medicamento	Anticoncepcional e hormônio	0,099%
Saúde	Farmácia	Medicamento	Antidiabético	0,041%
Saúde	Farmácia	Medicamento	Antigripal e antitussígeno	0,183%
Saúde	Farmácia	Medicamento	Antiinfecioso e antibiótico	0,301%
Saúde	Farmácia	Medicamento	Antiinflamatório e antireumático	0,378%
Saúde	Farmácia	Medicamento	Antimicótico e parasiticida	0,112%
Saúde	Farmácia	Medicamento	Hipotensor e hipocolesterínico	0,461%
Saúde	Farmácia	Medicamento	Psicotrópico e anorexígeno	0,217%
Saúde	Farmácia	Vitamina e Fortificante	Vitamina e fortificante	0,136%
Saúde	Plano de assistência médica	Plano de assistência médica	Plano de assistência médica	2,521%
Saúde	Serviços Médicos	Dentista	Dentista - Extração	0,639%
Saúde	Serviços Médicos	Dentista	Ob. amálgma	0,639%
Saúde	Serviços Médicos	Exames	Exame de Laboratório	0,485%
Saúde	Serviços Médicos	Exames	Radiografia	0,025%
Saúde	Serviços Médicos	Médico	Médico clínico geral	0,062%
Saúde	Serviços Médicos	Médico	Médico ortopedista	0,062%
Saúde	Serviços Médicos	Médico	Médico pediatra	0,062%
Transporte	Transporte	Álcool	Álcool (combustível)	0,787%
Transporte	Transporte	Automóvel novo	Automóvel novo	1,992%

Transporte	Transporte	Diesel	Diesel	1,117%
Transporte	Transporte	Gasolina	Gasolina	5,493%
Transporte	Transporte	Manutenção	Pneu	1,171%
Transporte	Transporte	Manutenção	Mão de obra	1,171%
Transporte	Transporte	Ônibus urbano	Ônibus urbano	1,651%
Transporte	Transporte	Transporte coletivo	Ônibus intermunicipal	0,168%
Transporte	Transporte	Transporte coletivo	Ônibus interestadual	0,168%
Transporte	Transporte	Transporte coletivo	Táxi	0,168%
Vestuário	Calçados	Sandália/Chinelo Feminino	Sandália/Chinelo Feminino	0,124%
Vestuário	Calçados	Sandália/Chinelo Feminino	Sandália/Chinelo Masculino	0,046%
Vestuário	Calçados	Sapato Feminino	Sapato Feminino	0,293%
Vestuário	Calçados	Sapato Masculino	Sapato Masculino	0,257%
Vestuário	Calçados	Tênis	Tênis	0,499%
Vestuário	Roupas	Bermuda e Short Feminino	Bermuda e Short Feminino	0,085%
Vestuário	Roupas	Blusa	Blusa	0,554%
Vestuário	Roupas	Calça Comprida Feminina	Calça Comprida Feminina	0,647%
Vestuário	Roupas	Calça Comprida Masculina	Calça Comprida Masculina	0,636%
Vestuário	Roupas	Camisa Masculina	Camisa Masculina	0,332%
Vestuário	Roupas	Camiseta Feminina	Camiseta Feminina	0,129%
Vestuário	Roupas	Camiseta Masculina	Camiseta Masculina	0,089%
Vestuário	Roupas	Lingerie	Lingerie	0,263%
Vestuário	Roupas	Saia	Saia	0,096%
Vestuário	Roupas	Short e Bermuda Masculina	Short e Bermuda Masculina	0,335%
Vestuário	Roupas	Vestido	Vestido	0,310%
				100,000%

APÊNDICE D – *Stored Proc.* para cálculo do IPC no SQL Server.

```

CREATE PROCEDURE SP_CalcularIndice
  @INDICE VARCHAR(10)
AS
  /* Fase 1 do Calculo */

  IF EXISTS( SELECT Name FROM SysObjects WHERE Name = 'FASE_1')
    DROP TABLE FASE_1;

  SELECT
    G.Grupo, P.SubGrupo, P.Item, P.SubItem, P.Peso, M.CodCotacao, S.SubItem AS
    Produto, E.Nome, M.ValorAnterior, M.ValorAtual, LOG(convert(float, M.ValorAtual)/
    convert(float, M.ValorAnterior)) AS LN
  INTO
    FASE_1
  FROM
    POF P INNER JOIN
    SubItem S INNER JOIN
    Movimento M INNER JOIN
    Empresa E ON M.CodEmpresa = E.CodEmpresa ON S.CodSubItem = M.CodSubItem INNER
  JOIN
    Item I ON S.CodItem = I.CodItem ON P.CodItemPOF = I.CodItemPOF INNER JOIN
    Grupo G ON P.CodGrupo = G.CodGrupo
  WHERE
    (M.CodCotacao LIKE @INDICE) AND (M.ValorAnterior > 0) AND (M.ValorAtual > 0)
  ORDER BY
    G.Grupo, P.SubGrupo, P.Item, P.SubItem, M.CodCotacao, S.SubItem, E.Nome;

  /* Fase 2 do Calculo */

  IF EXISTS( SELECT Name FROM SysObjects WHERE Name = 'FASE_2')
    DROP TABLE FASE_2;

  SELECT
    Grupo, SubGrupo, Item, SubItem, Peso, CodCotacao, Produto, Avg(LN) AS LN
  INTO
    FASE_2
  FROM
    FASE_1
  GROUP BY
    Grupo, SubGrupo, Item, SubItem, Peso, CodCotacao, Produto
  ORDER BY
    Grupo, SubGrupo, Item, SubItem, Peso, CodCotacao, Produto;

  /* Fase 3 do Calculo */

  IF EXISTS( SELECT Name FROM SysObjects WHERE Name = 'FASE_3')
    DROP TABLE FASE_3;

  SELECT
    Grupo, SubGrupo, Item, SubItem, Peso, CodCotacao, Avg(LN) AS LN
  INTO
    FASE_3
  FROM
    FASE_2
  GROUP BY
    Grupo, SubGrupo, Item, SubItem, Peso, CodCotacao
  ORDER BY
    Grupo, SubGrupo, Item, SubItem;

  /* Fase 4 do Calculo */

  IF EXISTS( SELECT Name FROM SysObjects WHERE Name = 'FASE_4')
    DROP TABLE FASE_4;

```

```

SELECT
  Grupo, SubGrupo, Item, SubItem, Peso, Avg(LN) AS LN
INTO
  FASE_4
FROM
  FASE_3
GROUP BY
  Grupo, SubGrupo, Item, SubItem, Peso
ORDER BY
  Grupo, SubGrupo, Item, SubItem, Peso;

/* Fase 5 do Calculo - Resumo */

IF EXISTS( SELECT Name FROM SysObjects WHERE Name = 'FASE_5')
  DROP TABLE FASE_5;

SELECT
  F4.Grupo, Sum(F4.Peso) AS Atual, G.Peso AS Original, Sum(F4.Peso)/G.Peso AS Perc
INTO
  FASE_5
FROM
  FASE_4 AS F4 INNER JOIN Grupo AS G ON F4.Grupo = G.Grupo
GROUP BY
  F4.Grupo, G.Peso;

/* Fase 6 do Calculo - Relatório Final */

IF EXISTS( SELECT Name FROM SysObjects WHERE Name = 'FASE_6')
  DROP TABLE FASE_6;

SELECT
  F4.Grupo, F4.SubGrupo, F4.Item, F4.SubItem, F4.Peso, F4.Peso/F5.Perc AS
PesoAjust,
  (F4.Peso/F5.Perc)/F5.Original AS PercGrupo, F4.LN, F4.LN*(F4.Peso/F5.Perc) AS
Contribuicao,
  F4.LN*((F4.Peso/F5.Perc)/F5.Original) AS Indice
INTO
  FASE_6
FROM
  FASE_4 AS F4
INNER JOIN
  FASE_5 AS F5 ON F4.Grupo = F5.Grupo;

/* Fase 7 do Calculo - Resumo Final */

IF EXISTS( SELECT Name FROM SysObjects WHERE Name = 'FASE_7')
  DROP TABLE FASE_7;

SELECT
  Grupo, Sum(Contribuicao) AS Contribuicao, Sum(Indice) AS Indice
INTO
  FASE_7
FROM
  FASE_6
GROUP BY
  Grupo;

-- Fim da Procedure | ALDO Junho de 2006

```

APÊNDICE E – Diagrama Entidade Relacionamento do Sistema

**** Projeto IPC ****
 Descrição: Automação do Cálculo do IPC
 Autor: Alido de Quairoz Jr
 Empresa: UNIDERP
 Data Início: Agosto / 2005
 Data Término: Setembro / 2006

Movimento
 #Movimento: Armazena todos os preços coletados nas cotações semanais através dos questionários.
 CodCotacao: varchar(10) NOT NULL (FK)
 CodQuestionario: int NOT NULL (FK)
 CodSubitem: int NOT NULL (FK)
 CodEmpresa: int NOT NULL (FK)
 ValorAnterior: money NULL
 ValorAtual: money NULL
 OfertaAnterior: bit NOT NULL
 OfertaAtual: bit NOT NULL
 PreçoCorreto: bit NOT NULL

Empresa
 CodEmpresa: int NOT NULL
 CodTipoEmpresa: int NOT NULL (FK)
 Nome: varchar(50) NULL
 RazaoSocial: varchar(50) NULL
 Contato: varchar(50) NULL
 Telefone: varchar(30) NULL
 Endereço: varchar(50) NULL
 Bairro: varchar(30) NULL
 Cidade: varchar(50) NULL
 UF: varchar(2) NULL
 CEP: varchar(50) NULL
 Obs: varchar(150) NULL
 Ativo: bit NOT NULL

TipoEmpresa
 CodTipoEmpresa: int NOT NULL
 TipoEmpresa: varchar(50) NOT NULL

#TipoEmpresa: Tipo de empresa cadastrada no sistema (Farmácia, Supermercado, etc)

Grupo
 CodGrupo: int NOT NULL
 Grupo: varchar(50) NULL
 Peso: float NULL

#Grupos: Categoria maior do Sistema:
 Alimentação;
 Despesas Pessoais;
 Eletrodomésticos;
 Habitação;
 Saúde;
 Transporte;
 Utilitários

SubGrupo
 CodSubGrupo: int IDENTITY(1,1)
 SubGrupo: varchar(50) NULL
 CodGrupo: int NULL (FK)
 Ordem: tinyint NOT NULL

#SubGrupos: Categoria abaixo dos Grupos para Categorizar os itens e Subitens.

Item
 CodItem: int IDENTITY(1,1)
 Item: varchar(50) NULL
 CodSubGrupo: int NULL (FK)
 CodItemPOF: int NULL (FK)

#Itens: Categoria abaixo dos subgrupos e acima dos subitens para categorizar os produtos ou serviços.

POF
 CodItemPOF: int NOT NULL
 CodGrupo: int NULL
 SubGrupo: varchar(50) NULL
 Item: varchar(50) NULL
 Subitem: varchar(50) NULL
 Peso: float NULL

#POF: Pesquisa de Orçamento Familiar Tabela para armazenar os pesos para cada Subitem de POF.

Subitem
 CodSubitem: int IDENTITY(1,1)
 Subitem: varchar(50) NULL
 CodItem: int NULL (FK)
 Ativo: bit NOT NULL
 CodProduto: int NULL

#Subitens: Produto ou serviço cotado pelo sistema nas empresas parceiras.

Cotacao
 CodCotacao: varchar(10) NOT NULL
 CodQuestionario: int NOT NULL (FK)
 Cotacao: varchar(30) NOT NULL
 Data: smalldatetime NOT NULL

#Cotacao: Armazena as cotações semanais (1ª, 2ª e 3ª)

QuestionarioItens
 CodQuestionario: int NOT NULL (FK)
 CodItem: int NOT NULL (FK)

#QuestionarioItens: Relação entre os itens e os questionários.

Questionario
 CodQuestionario: int NOT NULL
 Descrição: varchar(50) NOT NULL
 Data: smalldatetime NOT NULL

#Questionario: Armazena o questionário a ser utilizado para as coletas de preços dos produtos ou serviços.

QuestionarioEmpresas
 CodQuestionario: int NOT NULL (FK)
 CodEmpresa: int NOT NULL (FK)
 Pesquisador: varchar(20) NULL

#QuestionarioEmpresas: Relação entre as empresas e os questionários

Emparelhamento
 CotacaoAnterior: varchar(10) NOT NULL
 CotacaoAtual: varchar(10) NOT NULL
 Obs: varchar(40) NULL
 Ordem: smallint NOT NULL

#Emparelhamento: Tabela utilizada para armazenar o relacionamento das cotações anteriores com as atuais.

Email
 CodGrupo: varchar(15) NOT NULL
 Nome: varchar(50) NOT NULL
 Email: varchar(100) NOT NULL

#Email: Tabela utilizada para armazenar os Nomes e Emails das pessoas que receberão Mala Direta pelo sistema.

SP_Produtos
 CodProduto: int NOT NULL
 Produto: varchar(100) NOT NULL
 CodSubProduto: int NOT NULL (FK)
 Questionario: varchar(15) NOT NULL
 CodSubitem: int NULL (FK)

#SP_Produtos: Tabela especial de Produtos para agrupar os SubProdutos a serem enviados a FIPE em SP.

#SP_Setores: Tabela especial de setores equivalentes para compatibilidade com o sistema antigo de FIPE em SP.

SP_Setores
 CodSetor: int NOT NULL
 Setor: varchar(50) NOT NULL

SP_SubProdutos
 CodSubProduto: int NOT NULL
 SubProduto: varchar(100) NOT NULL
 CodSetor: int NOT NULL (FK)

#SP_SubProdutos: Tabela especial de produtos/serviços equivalentes a serem enviados para a FIPE em SP.

