

**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO**

**FERRAMENTA PARA AUXÍLIO À ADMINISTRAÇÃO DE
MATERIAIS EM INDÚSTRIAS GRÁFICAS UTILIZANDO
A TECNOLOGIA OLAP**

ROSELÉIA MARTINS

BLUMENAU

2005

2005/1-13

ROSELÉIA MARTINS

**FERRAMENTA PARA AUXÍLIO À ADMINISTRAÇÃO DE
MATERIAIS EM INDÚSTRIAS GRÁFICAS UTILIZANDO
A TECNOLOGIA OLAP**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido à Universidade Regional de
Blumenau para a obtenção dos créditos
na disciplina Trabalho de Conclusão de
Curso II do curso de Sistemas de
Informação - Bacharelado.

Prof. Evaristo Baptista - Orientador

BLUMENAU

2005

2005/1-13

FERRAMENTA PARA AUXÍLIO À ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS EM INDÚSTRIAS GRÁFICAS UTILIZANDO A TECNOLOGIA OLAP

Por

ROSELÉIA MARTINS

Trabalho aprovado para obtenção dos
créditos na disciplina de Trabalho de
Conclusão de Curso II, pela banca
examinadora formada por:

Presidente: Prof. Evaristo Baptista – Orientador, FURB

Membro: Prof. Jomi Fred Hubner, FURB

Membro: Prof. Ricardo Alencar de Azambuja, FURB

Blumenau, 26 de julho de 2005.

Dedico este trabalho a todos que direta ou indiretamente me ajudaram na sua realização. Que me deram forças para continuar lutando e que me fizeram acreditar que é melhor arriscar do que viver sem conhecer nem vitória nem derrota. Minha família e amigos.

As pessoas que vencem neste mundo são as que procuram as circunstâncias de que precisam e, quando não as encontram, as criam.

Bernard Shaw

AGRADECIMENTOS

As árvores mais altas têm as raízes mais profundas, as dificuldades moldam os campeões; por isso, sou grata não somente aos obstáculos, mas a todos os que pavimentaram meu caminho.

Agradeço as pessoas que duvidaram da minha capacidade, elas me deram forças para seguir em frente e ter vencido mais esta batalha.

RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso é dirigido o estudo de Sistemas de Informação e do *Data Mart*, mais especificamente das técnicas de granularidade e cubo de decisão. O objetivo é o desenvolvimento de uma ferramenta OLAP aplicado à administração de materiais de produção de uma empresa do ramo gráfico, visando disponibilizar informações relativas a operacionalidade da empresa.

Palavras chaves: OLAP, *Data Mart*, Administração de materiais, Cubo de decisão.

ABSTRACT

The present course conclusion report aims the Systems Information study and Data Warehouse, specifically granularity techniques and Decision Cube. The objective is the development of a OLAP tool applied to material's administration of a company's production in a graphical branch, aiming to make use relative information the operationalization of the company.

Key words: OLAP, *Data Mart*, Material's administration, Decision cube.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - ORGANOGRAMA	18
FIGURA 2 – ESTRUTURA DE MATERIAIS	19
FIGURA 3 – CUBO COM AS DIMENSÕES PRODUTO, TEMPO E REGIÃO.....	25
FIGURA 4 – STAR JOIN (JUNÇÃO EM ESTRELA).....	26
FIGURA 5 - DIAGRAMA DE CASO DE USO.....	28
FIGURA 6 - MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO – CONCEITUAL	30
FIGURA 7 - MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO – FÍSICO.....	31
FIGURA 8 - FLUXO DE INFORMAÇÕES.....	34
FIGURA 9 - TELA INICIAL	40
FIGURA 10 – TELA DE LOGIN.	41
FIGURA 11 - CARGA DE DADOS	42
FIGURA 12 - CARGA DE DADOS DIÁRIA	43
FIGURA 13 – CÓDIGO SQL DO CUBO “CUBO_ALX”	44
FIGURA 14 - CONSULTA/CUBO.....	45
FIGURA 15 – CONSULTA DE COMPRAS A VISTA	46
FIGURA 16 – CONSULTA DE VALORES CONSUMIDOS POR POSTO OPERATIVO	47
FIGURA 17 – GRÁFICO DE VALORES POR FAMÍLIAS DE MATERIAIS	48
FIGURA 18 – GRÁFICA DE VALORES EM ESTOQUE POR GRUPO DE MATERIAIS.	49
FIGURA 19 – GRÁFICO CONSUMO DE MATERIAIS EM QUANTIDADES POR POSTO OPERATIVO.....	50
FIGURA 20 – GRÁFICO DE QUANTIDADES COMPRADAS POR FORNECEDOR.	51
FIGURA 21 – RELATÓRIO	52
FIGURA 22 - CONFIGURAÇÕES	53
FIGURA 23 – EDIÇÃO DE RELATÓRIO.	54
FIGURA 24 – RELATÓRIO FINALIZADO.	55

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – ENTIDADE COMPRAS.....	32
QUADRO 2 – ENTIDADE FAMÍLIA DE MATERIAIS.....	32
QUADRO 3 – ENTIDADE FORNECEDORES	32
QUADRO 4 – ENTIDADE GRUPO DE MATERIAIS	32
QUADRO 5 – ENTIDADE MOVIMENTO DE MATERIAIS	32
QUADRO 6 – ENTIDADE POSTO OPERATIVO	33
QUADRO 7 – ENTIDADE SUB-GRUPO DE MATERIAIS.....	33
QUADRO 8 – ENTIDADE SUB-POSTO OPERATIVO.....	33
QUADRO 9 – ENTIDADE UNIDADE DE MEDIDA	33
QUADRO 10 – ENTIDADE MATERIAIS	34
QUADRO 11 – CÓDIGO FONTE: CARGA DE DADOS.....	38
QUADRO 12 – CÓDIGO FONTE: CARGA DE DADOS (CONTINUAÇÃO DE 11)	39
QUADRO 13 – CÓDIGO FONTE: CARGA DE DADOS (CONTINUAÇÃO DE 12)	39

LISTA DE SIGLAS

OLAP – *On line analytical processing*

MDA – *Multidimensional analysis*

UML – *Unified modeling language*

SGBD – *Sistema gerenciador de banco de dados*

SQL – *Strutured query language*

CASE – *Computer-aided software engineering*

XML – *Extensible markup language*

COM – *Common object model*

OWC – *Office web components*

WTS – *Windows terminal server*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	OBJETIVOS.....	15
1.2	ORGANIZAÇÃO DO TEXTO	16
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1	SISTEMA ATUAL E EMPRESA	17
2.2	ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS	21
2.3	DATA MART.....	23
2.4	OLAP.....	24
2.5	CUBO DE DECISÃO.....	25
2.6	TRABALHOS CORRELATOS	26
3	DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA.....	27
3.1	REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO.....	27
3.2	ESPECIFICAÇÃO	27
3.2.1	DIAGRAMA DE CASO DE USO.....	28
3.2.2	MODELO DE ENTIDADE RELACIONAMENTO – MER	29
3.2.3	DICIONÁRIO DE DADOS	31
3.3	IMPLEMENTAÇÃO	35
3.3.1	TÉCNICAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS	35
3.3.1.1	POWER DESIGNER	35
3.3.1.2	MICROSOFT VISUAL BASIC 6.0.....	35
3.3.1.3	MICROSOFT SQL SERVER 2000	35
3.3.1.4	CRYSTAL REPORTS	36
3.3.1.5	COMPONENTE OFFICE WEB COMPONENTS (OWC).....	36
3.3.2	OPERACIONALIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO.....	37
3.4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	56
4	CONCLUSÕES.....	57
4.1	EXTENSÕES	57
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
	ANEXO A – DOMÍNIOS.....	62
	ANEXO B - DICIONÁRIO DE DADOS BASE OPERACIONAL	63
	ANEXO C – ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO	68

1 INTRODUÇÃO

A constante evolução, o consumo, as exigências dos consumidores, o mercado concorrente e novas tecnologias deram um novo impulso a administração de materiais, fazendo com que a mesma fosse vista como uma ciência das mais importantes para o alcance dos objetivos de uma organização.

Segundo Fernandes (1987), a atividade material já existe desde tempos remotos em que, na sua forma mais rudimentar, se fazia presente nas trocas de caças e utensílios e, mais adiante no tempo, nas trocas mercantis, até chegar aos tempos modernos, com o advento da Revolução Industrial. A necessidade do ser humano produzir, estocar e trocar objetos e mercadorias é tão antiga quanto a idade do homem.

A administração de materiais moderna é conceituada e estudada como um sistema integrado em que diversos sub-sistemas interagem para constituir um todo organizado. Morozowski (2003), comenta que é habitual levar em conta alguns meios para o suprimento de materiais necessários ao funcionamento da organização, como: tempo oportuno, quantidade necessária, qualidade requerida e menor custo.

De acordo com Fernandes (1987), os sub-sistemas da administração de material, integrados de forma sistêmica, fornecem os meios necessários à consecução das quatro condições básicas já identificadas acima, para uma boa administração de material, por entender sua importância para a área de materiais e da organização como um todo.

Dentro desse enfoque, os sub-sistemas apresentados não aparecem configurados na administração de material de qualquer organização. As partes componentes de cada função dependerão do tamanho, do tipo e da complexidade da organização, da natureza e de sua atividade fim, do número e valores dos itens do estoque (inventário).

Segundo Fernandes (1987), na administração de materiais são encontrados diversos sub-sistemas que interagem para permitir um gerenciamento eficiente e conduzir à realização de atividades básicas que contribuem na busca de resultados confiáveis dentro do contexto em que se inserem, para garantir o suprimento de bens em serviços indispensáveis à confiabilidade do setor produtivo, dentro de padrões de qualidade e com um dispêndio de capital suficiente que permita manter um bom equilíbrio econômico financeiro à empresa.

Morozowski (2003) expõe alguns sub-sistemas utilizados na administração de materiais:

- a) sistema de compras;
- b) sistema de controle de estoque físico;
- c) sistema de classificação e codificação de materiais;
- d) sistema de gestão de estoques.

A integração dos sub-sistemas funciona como um sistema de engrenagens que aciona a administração de material e permite a interface com outros sistemas da organização.

Assim, antes de um item de material ser recebido por um fornecedor, houve antes, todo um conjunto de ações inter-relacionadas para esse fim: o sub-sistema de controle de estoque aciona o sub-sistema de compras que recorre ao sub-sistema de classificação e codificação de materiais.

No enfoque sistêmico, toda ação libera outras que vão se desencadeando, ou vão sendo causa de outros acontecimentos. Configura este processo administrativo um sistema de informações que transmite, processa e armazena dados, propiciando, desta forma, meios para o estabelecimento da comunicação entre as partes componentes do sistema de administração de materiais e sua interface com outros sistemas, de acordo com Morozowski (2003).

Atualmente existem muitas técnicas que auxiliam no processo de tomada de decisão, demonstrando informações concretas e sendo resgatadas com rapidez, facilitando o trabalho do gerente responsável pela administração de materiais, assim como outras áreas da organização. Uma técnica que é bastante utilizada para ajudar neste processo é o OLAP – *On Line Analytical Processing* (Processo analítico *On-line*). O objetivo da tecnologia OLAP é permitir aos analistas de negócios, gerentes e executivos analisar e visualizar dados corporativos de forma rápida, consistente e principalmente interativa.

A funcionalidade OLAP é inicialmente caracterizada pela análise dinâmica e multidimensional dos dados consolidados de uma organização permitindo que as atividades do usuário final sejam tanto analíticas quanto navegacionais, segundo Souza (2003). Estes dados consolidados tornam-se de mais fácil manipulação e gerenciamento

quando utiliza-se depósitos de dados por área ou departamento, os quais são chamados de *Data Marts*.

De acordo com Inmon (2004), “um *Data Mart* é uma coleção de assuntos organizados para o suporte de decisões baseado nas necessidades de um departamento”. A ênfase do *Data Mart* é atender as necessidades específicas em termos de análise, conteúdo, apresentação e facilidade de uso do grupo alvo de usuário. O *Data Mart* é criado para fazer com que os dados analíticos pareçam mais familiares aos usuários finais.

Baseado no conjunto destas tecnologias, pretende-se desenvolver uma ferramenta que, integrada com a base de dados operacional da empresa, assessore a organização quanto a tomada de decisões relacionadas a área de administração de materiais de produção.

Para o método de especificação deste trabalho será aplicado a metodologia de desenvolvimento de sistemas baseado em análise estruturada. Para a implementação do sistema será utilizada a ferramenta de desenvolvimento Microsoft *Visual Basic* 6.0 juntamente com o componente OWC, na criação do *Data Mart* o banco de dados Microsoft *SQL Server* 2000. Para fase de análise será utilizado o software *Power Designer* e a técnica OLAP para acesso aos dados que descrevem os negócios da empresa.

1.1 OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo principal a especificação e a implementação de uma ferramenta aplicada a administração de materiais de produção, voltada para empresas do ramo gráfico para, mediante a criação de um *Data Mart* e exploração da versatilidade dos recursos da tecnologia OLAP, apoiar o processo de tomada de decisão.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) disponibilizar a base de dados do ambiente operacional para um ambiente analítico;
- b) implantar a ferramenta para auxiliar a gerência da área de materiais de produção de uma empresa do ramo gráfico;
- c) possibilitar que o usuário faça consultas e construa gráficos e relatórios para

acompanhamento da situação do estoque.

1.2 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

O presente trabalho está disposto em 4 capítulos, descritos a seguir:

O primeiro capítulo introduziu o assunto correspondente ao trabalho, apresentando suas justificativas, seus objetivos e a disposição do texto quanto a sua organização.

No segundo capítulo é descrita uma fundamentação teórica sobre os componentes e tecnologias utilizadas, assim como um pouco sobre a administração de materiais.

No terceiro é descrita a metodologia utilizada para o desenvolvimento do sistema. Detalha as tecnologias e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento da ferramenta. Demonstra a especificação do protótipo e apresenta a implementação do mesmo.

O quarto capítulo descreve a conclusão do trabalho realizado e apresenta sugestões para o seu prosseguimento.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta etapa do trabalho é apresentado um breve histórico da empresa e uma síntese do processo de administração de materiais dentro da mesma. Também são abordados aspectos da ferramenta a ser desenvolvida e são apresentados trabalhos correlatos ao assunto.

2.1 SISTEMA ATUAL E EMPRESA

A ferramenta será implementada para aplicação em uma indústria gráfica situada em Blumenau / SC.

Segundo Germer (1997), a 43 S/A Gráfica e Editora foi constituída em setembro de 1947. Após alguns anos de trabalho atuando no ramo de papelaria a empresa resolveu entrar também no ramo tipográfico, com intuito de expandir seu mercado e produzir notas fiscais e blocos de rifas comunitários. Atualmente a 43 S/A é especializada em embalagens e rótulos.

Germer continua dizendo que, com o crescente aumento da produção da empresa e percebendo que o mercado era promissor, a 43 S/A resolveu atuar não só no mercado local mas, em outros estados espalhados pelo país inteiro, como o estado do Rio Grande do Sul e o estado da Bahia. Assim, a empresa passou a atuar fortemente no mercado de rótulos em geral, atendendo praticamente sozinha toda a demanda de rótulos de água ardente produzidos para a região Nordeste.

Com o passar dos anos, os negócios da empresa apresentavam sempre um resultado crescente fazendo-se necessário realizar novos investimentos e aumentar a sua capacidade de produção, pois era exigência do mercado, finaliza Germer.

Hoje, a 43 S/A possui cerca de 250 funcionários e está quase que totalmente automatizada, exportando produtos para diversos países.

Na figura 1, é possível visualizar o organograma parcial da 43 S/A, somente o relacionado a área de pesquisa para o presente trabalho.

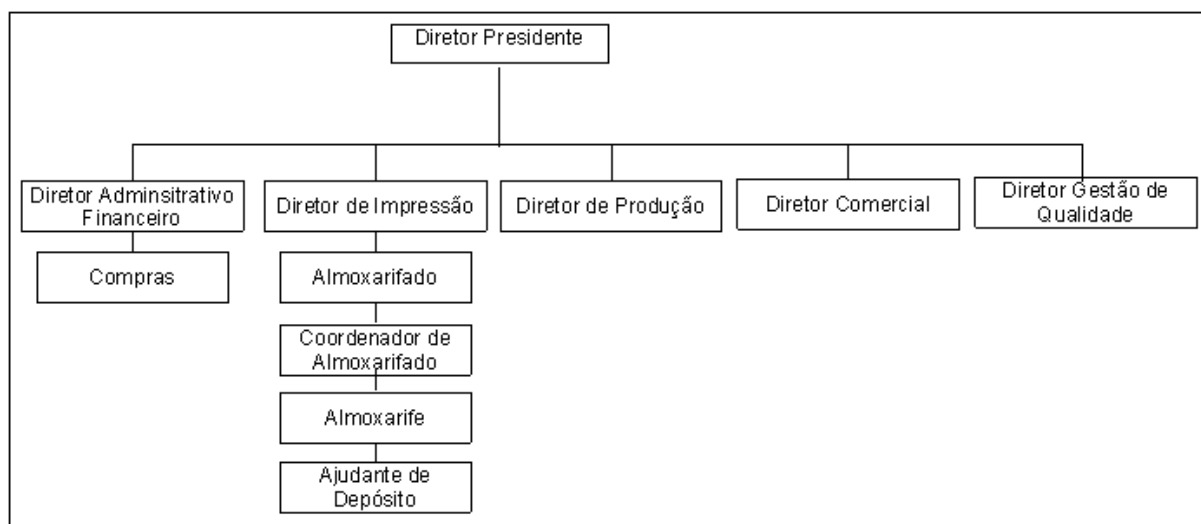


Figura 1 - Organograma

Face ao progressivo crescimento da 43, conseqüentemente, os itens de seus materiais de produção também cresceram, isso em decorrência do desenvolvimento da tecnologia de produção e da necessidade determinada pelo mercado consumidor. Surgiu então, a obrigatoriedade de fazer controles de materiais, de modo que as atividades da 43 não sofressem pela falta de material ou devido à paralisação das máquinas e equipamentos utilizados, por causa da inexistência ou da insuficiência de papéis de reposição / sobressalentes nos estoques.

Entretanto, para que os controles sobre os materiais fossem introduzidos ou dinamizados e a programação da produção e áreas de manutenção atingissem seus objetivos, era necessário que os itens se tornassem conhecidos e identificados de maneira própria na empresa e a sua aplicação conhecida, dentre um conjunto de materiais das mais variadas formas, dimensões, características e aplicações, principalmente as bobinas de papéis utilizados para fazer seus produtos.

Esta tarefa tornou-se tanto mais difícil quanto maior era a ocorrência do número de itens movimentados na 43. Desse modo, surgiu a necessidade de criar uma metodologia própria que viesse, através de técnica empregada, agrupar, de maneira uniforme e seguindo critérios predefinidos, os dados identificadores dos diferentes itens de materiais empregados na empresa, de forma que fossem fornecidos e divulgados os elementos necessários aos diferentes fins de suprimento.

Assim, optou-se por criar famílias e grupos de materiais para facilitar a identificação e classificação dos materiais na organização. Deste modo está estruturado

o atual sistema de administração de materiais utilizado pela 43. A figura 2, mostra como foi montada a classificação de materiais na empresa:

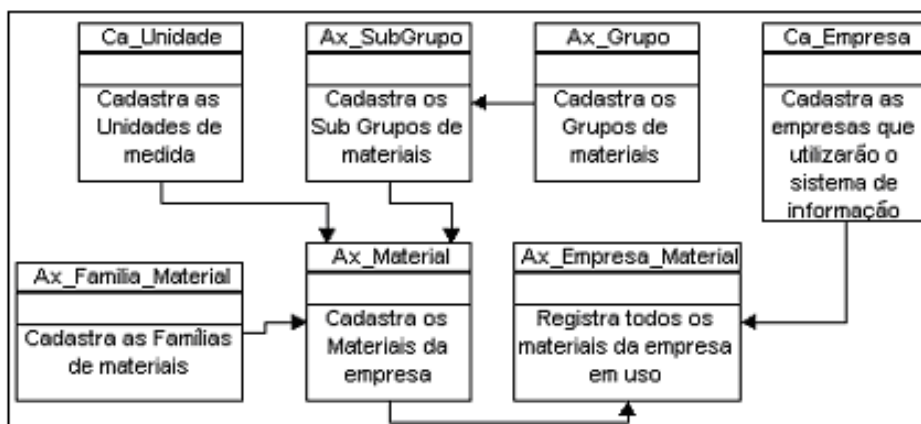


Figura 2 – Estrutura de materiais

Detalhamento da estrutura de materiais:

- Ca_Unidade: cadastro de unidades de medida, como: Kilo, milheiro, folhas, metro.
- Ax_Familia_Material: cadastro de famílias de materiais, como: couche, WTR, Ripasa, Suzano.
- Ax_Grupo: cadastro dos grupos utilizados para classificar os materiais. Alguns exemplos: papéis, cartão, bobinas, PVC, envelopes, fotolito, offset.
- Ax_SubGrupo: cadastro de sub grupos de materiais, relacionados aos grupos de materiais, por exemplo: um material do grupo papéis, pode ser: couche 70G, papel apergaminhado, couhecote 90G, celupa, offset, papel adesivo, entre outros.
- Ca_Empresa: cadastro de empresas que utilizam o sistema de informação.
- Ax_Material: cadastro de materiais utilizados pela empresa. Por exemplo: papel alta alvura alcalino F117, está no grupo 1 (papéis), sub grupo 40 (monolúcido), sua unidade de medida é folhas e sua família é Suzano.
- Ax_Empresa_Material: relaciona todos os materiais com a empresa que está em uso.

Atualmente, o principal problema enfrentado pela empresa, relacionado á área de sistemas de informação, na administração de seus materiais, é que o sistema atual não permite fazer consultas personalizáveis, onde o usuário possa receber uma resposta imediata de sua necessidade para determinado momento, fazendo-se necessário a interferência de profissionais da área de informática, como: analista de sistemas e programador, que atualmente são terceirizados.

Os sistemas que são utilizados na empresa hoje são:

- a) Sistema de Gestão para Gráficas (SGG): desenvolvido especificamente para a 43. O SGG concentra suas funcionalidades em quase todas as áreas da empresa, é utilizado para fazer orçamentos, emitir pedidos de compra e venda, faturamento, acompanhamento de estoque de matéria-prima e produtos acabados, além de outras funcionalidades;
- b) CRP-DA: um software de controle de recursos produtivos, onde é feito todo o planejamento de ordens de serviço da empresa. É interligado à uma rede de coletores que ficam no chão da fábrica. Deste modo, a empresa pode ter informações em tempo real do que está acontecendo na fábrica;
- c) RUBI: software para administração de pessoal. É utilizado para o controle de colaboradores da 43, abrangendo o departamento pessoal, tratando desde a admissão, transporte, férias, folha de pagamento, até a rescisão contratual;
- d) RONDA: automatização de controle de frequência. Através deste sistema, é feito um acompanhamento dos colaboradores, como: apuração de ponto, colaboradores ausentes e/ou presentes, afastamento, consumo e reserva de refeições;
- e) Radar Contábil: software utilizado para gerenciar os processos contábeis da empresa;
- f) MT Fiscal: utilizado para apuração e escrituração dos impostos;
- g) MT Patrimonial: Software para controle fisco-contábil. Utilizado para fazer o controle, a correção e/ou a depreciação monetária do patrimônio da empresa.

O sistema de gestão utilizado hoje pela Gráfica 43, Sistema de Gestão para Gráficas (SGG), foi desenvolvido para atender especificamente a empresa, porém não atende totalmente as necessidades gerenciais da área em estudo.

As decisões tomadas na área de administração de materiais da empresa, focalizam a eficiência operacional, portanto são de caráter rotineiro e repetitivo.

Os problemas enfrentados hoje pela gerência de materiais da 43 são, em sua grande maioria, relacionados a deficiência de recursos quando se trata de apuração de custos, acompanhamento das atividades em cada centro de produção e análise de qualidade dos fornecedores/parceiros.

O sistema proposto será alimentado a partir do SGG, pretendendo-se eliminar estas deficiências com uma ferramenta onde o próprio usuário possa escolher quais informações deseja visualizar em dado momento e fazer sua análise de acordo com os parâmetros informados.

2.2 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

O conceito de Administração de Materiais não introduz quaisquer funções novas na estrutura organizacional da empresa, mas sugere um reagrupamento das funções existentes que de algum modo tenham relação com os materiais e suprimentos usados na indústria (ENGLAND, 1973).

A Administração de Materiais envolve atividades realizadas pelos seguintes setores: Compras, Recebimento, Planejamento e Controle da Produção, Expedição, Transporte Interno e Estoques. A Distribuição Física refere-se ao transporte de produtos finais da empresa até o consumidor - cliente. A Administração de Materiais é uma linha de responsabilidade que começa com a seleção de fornecedores e termina quando o material é entregue no ponto de uso (POZO, 2002).

Segundo Araújo (1978), a Administração de Materiais é o planejamento, controle e coordenação de todas aquelas atividades ligadas às aquisições de materiais e estoque, desde o ponto de sua concepção até sua introdução no processo de fabricação. Ela começa com a determinação da quantidade do material e a sua qualidade e termina com a sua entrega à produção, a tempo de atender à procura dos clientes no prazo marcado a preço mais baixo.

Para Viana (2002), o objetivo fundamental da Administração de Materiais é determinar quando e quanto adquirir para repor o estoque, o que determina que a estratégia do abastecimento sempre é acionada pelo usuário, à medida que, como consumidor, ele detona o processo. Atingir o equilíbrio ideal entre estoque e consumo é a meta primordial e, para tanto, a gestão se inter-relaciona com as outras atividades afins, no intuito de que as empresas e os profissionais envolvidos estejam contemplados com uma série de técnicas e rotinas, fazendo com que todo o gerenciamento de materiais, incluindo-se gestão, compras e armazenagem, seja considerado como atividade integrante do sistema de abastecimento.

Para Viana (2002, p.35),

A Administração de Materiais coordena esse conglomerado de atividades, o que implica necessariamente em normas, critérios e rotinas operacionais, de forma que todo o sistema possa ser mantido harmonicamente em funcionamento, sendo importante destacar que para a realização de seus objetivos desenvolve um ciclo contínuo de atividades correlatas e interdependentes com as demais unidades da empresa, motivo pelo qual uma série de informações tramita entre seus diversos setores.

A excelência na administração de materiais, segundo Pozo (2002), significa coordenar a movimentação de suprimentos com as exigências da produção. Ou seja, o objetivo maior da administração de materiais é prover o material certo, no local de produção certo, no momento certo e em condição de qualidade adequada ao custo mínimo para a plena satisfação do cliente e dos acionistas. Para Pozo (2002), existem diferenças no tipo de transporte utilizado, necessidades de armazenagem e características dos produtos e que serve para justificar a separação entre a administração de materiais e a distribuição de produtos acabados. A administração integrada pode melhorar a coordenação das atividades e diminuir o custo administrativo, e o futuro da administração de materiais, a Logística, ensina-nos a melhor compartilhar responsabilidades da administração de materiais e da distribuição física dentro da organização, minimizando os custos e maximizando os recursos.

Qualquer atividade industrial requer materiais e suprimentos com os quais possa trabalhar. Antes que uma simples engrenagem possa começar a girar, no processo de manufatura, os materiais devem estar disponíveis e deve haver a certeza de que o suprimento será contínuo para satisfazer as necessidades e os programas de produção. A

qualidade dos materiais deve ser adequada ao propósito a que se destinam e apropriada ao processo e equipamento que se está empregando. A deficiência em qualquer um destes pontos poderá provocar demoras onerosas, produção ineficiente, produtos inferiores, e por fim possíveis atrasos nas entregas aos clientes (HEINRITZ; FARRELL, 1986).

A manutenção de estoques traz vantagens e desvantagens às empresas. Vantagens no que se refere ao pronto atendimento aos clientes, e desvantagens no que se refere aos custos decorrentes de sua manutenção. Compete ao administrador de materiais encontrar o ponto de equilíbrio adequado à empresa em certo momento, embora os benefícios decorrentes do pronto atendimento sejam mais difíceis de ser avaliados do que os custos decorrentes (MARTINS, 2002).

2.3 DATA MART

Segundo Italiano (2003), *Data Marts* existem para responder questões que as pessoas tem sobre os negócios. São uma base de informações consolidadas, integrada e não volátil, para apoiar os processos de tomada de decisões estratégicas, táticas e também operacionais de organizações.

Segundo Oliveira (1998), um *Data Mart* é um *Data Warehouse* (DW) de menor porte, construído para armazenar dados ligados a um determinado aspecto do negócio da empresa, e, aproximadamente 70 a 80% de todos os *Data Warehouse* correntemente em produção são, na verdade, *Data Marts*.

Segundo Inmon (1997), um *Data Warehouse* pode ser definido como um banco de dados especializado, o qual integra e gerencia o fluxo de informações a partir dos bancos de dados corporativos e fontes de dados externas à empresa. Um DW é construído para que tais dados possam ser armazenados e acessados de forma que não sejam limitados por tabelas e linhas, estritamente relacionais. A função do DW é tornar as informações corporativas acessíveis para o seu entendimento, gerenciamento e utilização.

Os *Data Marts* normalmente tem características analíticas, ou seja, são utilizados por analistas de negócios, gerentes e executivos para analisar todas as possibilidades de cruzamento de dados, além da segmentação e outras análises disponíveis para se obter informações necessárias (VASCONCELOS, 1999)

2.4 OLAP

A tecnologia OLAP surgiu devido a necessidade que executivos e gerentes possuem em dispor de informações práticas e flexíveis sobre a empresa. Informações estas sintetizadas através de comparações, visões personalizadas e análises históricas.

De acordo com Inmon (1999), OLAP é um conjunto de funcionalidades que tenta facilitar a análise multidimensional (MDA – *Multidimensional Analysis*). A análise multidimensional é a habilidade de manipular dados que tenham sido agregados em várias categorias ou dimensões. O propósito da análise multidimensional é auxiliar o usuário a sintetizar informações empresariais através da visualização comparativa, personalizada e também por meio da análise de dados históricos e projetados.

A técnica OLAP envolve comparações entre períodos, percentual de diferença, médias, somas acumulativas como também funções estatísticas. O resultado deste tipo de análise é, através do comportamento de determinadas variáveis de tempo, descobrir tendências e com isso transformar os dados transacionais em informação estratégica.

As principais vantagens de uma ferramenta OLAP, referem-se as suas características de permitir a visualização das informações de várias formas, conforme a necessidade de detalhamento. Segundo Cielo (2000), as principais características OLAP são:

- a) *drill across*: permite ao usuário alternar um nível intermediário dentro da mesma dimensão. Por exemplo: a dimensão período é composta por ano, semestre, trimestre, mês e dia. O usuário estará executando um *drill across* quando ele passar diretamente para o semestre, mês ou dia;
- b) *drill down*: permite aumentar o nível de detalhe da informação, diminuindo o grau de granularidade;
- c) *drill up*: ao contrário do *drill down*, possibilita aumentar o grau de granularidade, diminuindo o detalhamento da informação;
- d) *drill thought*: ocorre quando o usuário passa de uma informação contida em uma dimensão para outra;
- e) *slice and dice*: é uma das principais características de uma ferramenta OLAP. Corresponde a técnica de mudar a ordem das dimensões mudando assim a

orientação segundo a qual os dados são visualizados. Altera linhas por colunas de maneira a facilitar a compreensão dos usuários.

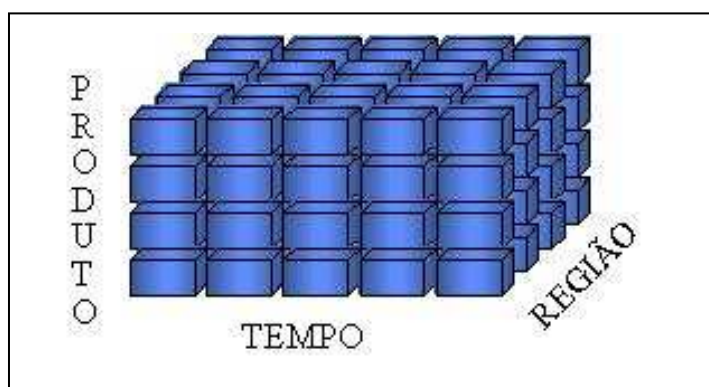
2.5 CUBO DE DECISÃO

Segundo Inmon (1997) o *Decision Cube* (Cubo de Decisão), refere-se a um conjunto de componentes de suporte a decisões que podem ser utilizados para cruzar tabelas de um banco de dados, gerando visões através de planilhas ou gráficos. Envolve o cálculo, quando da carga dos dados, de dados que o usuário virá a solicitar, mas que podem ser derivados de outros dados. Quando o usuário solicita os dados, estes já estão calculados, agregados em um Cubo de Decisão.

Conforme Cielo (2000), os cubos são massas de dados que retornam das consultas feitas ao banco de dados e podem ser manipulados e visualizados por inúmeros ângulos (*slice and dice*) e diferentes níveis de agregação (*drill down/up*). A análise multidimensional representa os dados como dimensões, ao invés de tabelas. Um cubo pode ter “n” dimensões, sendo cada dimensão um tipo de informação.

As dimensões, se associadas à figura geométrica do cubo, tem sentido figurado, sendo assim, as dimensões são os elementos que caracterizam os fatos, dando diferentes perspectivas ao negócio. São associadas à quantidade de opções de visualização dos dados que o usuário poderá obter manipulando o cubo de decisão.

A Figura 3 demonstra um cubo com três dimensões: produto, tempo e região.

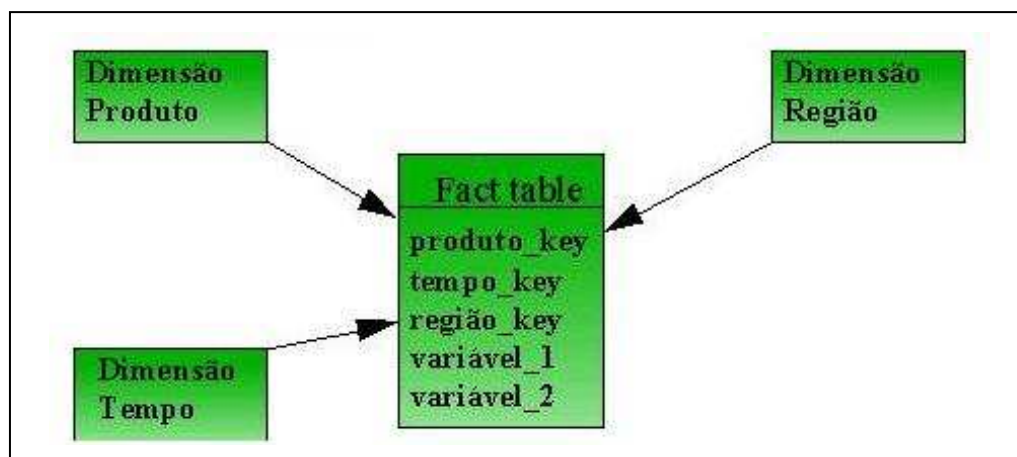


FONTE: RUBINI (1999)

Figura 3 – Cubo com as dimensões produto, tempo e região

De acordo com Inmon (1999), a estrutura de projeto necessária para gerenciar grandes quantidades de dados residentes em uma entidade contida em um DW é

denominada *star join* (junção em estrela), ilustrada na Figura 4. A entidade que está no centro do *star join* é chamada de *fact table* (tabela de fato), a qual será altamente povoada, pois é gerada pela combinação das informações. Em torno da tabela de fatos estão as tabelas de dimensões.



FONTE: RUBINI (1999)

Figura 4 – Star Join (junção em estrela)

2.6 TRABALHOS CORRELATOS

Outros trabalhos já foram desenvolvidos na área de administração de materiais, entre eles destaca-se: Moraes (2000), desenvolveu um protótipo de sistema de informação utilizando *Data Warehouse* e *Data Mart* aplicado a administração de materiais, com enfoque em gestão de estoques, compras e almoxarifado.

Boni (1999), aplicou a metodologia de *Data Warehouse* para auxiliar uma empresa do ramo têxtil, da região do Vale do Itajaí, com o EIS aplicado à administração de materiais.

O trabalho proposto distingui-se dos anteriores por ser focado a empresas do ramo gráfico, além de incorporar tecnologias como OLAP e Cubo de Decisão.

3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

A seguir serão apresentadas as tecnologias e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento e aplicação deste trabalho.

Para o desenvolvimento deste trabalho foram utilizados conceitos da metodologia de desenvolvimento de sistemas em Análise Estruturada e tecnologias como ferramenta *Power Designer*, Banco de Dados Microsoft SQL *Server* 2000 e ferramenta de desenvolvimento Microsoft *Visual Basic* 6.0, as quais serão descritas no item Técnicas e Ferramentas utilizadas.

3.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

A ferramenta proposta, irá interagir com o sistema SGG, resgatando dados necessários para a alimentação do *Data Mart*. No anexo B é possível visualizar o dicionário de dados do sistema SGG. Os usuário poderão visualizar estes dados através das técnicas de *Data Mart* e OLAP implementadas.

Com a ajuda da tecnologia OLAP, a interface deverá oferecer total liberdade de combinação dos elementos disponíveis, sendo assim possível a criação totalmente personalizada das análises desejadas, baseadas no *Data Mart*.

A ferramenta possibilita que o usuário construa consultas personalizadas a partir dos atributos contidos no *Data Mart* e salve em arquivo para que possa ser examinados posteriormente. Da mesma maneira será possível a elaboração de gráficos, com exceção da opção de salvar.

As consultas e gráficos podem ser reestruturados em tempo de execução permitindo ao usuário visualizar os dados de vários ângulos, como se estivesse com um cubo em suas mãos e fosse alterando de posição para visualizar um outro lado.

Os relatórios gerados a partir da ferramenta, partirão do mesmo princípio, onde o usuário escolhe os campos, faz filtros e algumas outras configurações. A partir daí, o relatório poderá ser salvo, visualizado, editado ou encerrado.

3.2 ESPECIFICAÇÃO

Neste item são apresentadas as atividades desempenhadas na fase de especificação como, Diagrama de Casos de Uso, Modelo de Entidade Relacionamento -

MER e Dicionário de Dados. Nos itens a seguir estas atividades são apresentadas detalhadamente.

Para a elaboração dos diagramas de casos de uso, modelo de entidade relacionamento (MER) e dicionário de dados foi utilizada a ferramenta *Power Designer*, com base em UML (Linguagem Unificada de Modelagem)

3.3 DIAGRAMA DE CASO DE USO

Os casos de uso consistem em um meio de se capturar as funcionalidades de um sistema de forma centrada no usuário. Entender como um usuário interage com um sistema é um aspecto importante quando se tem como objetivo entregar um produto que atenda às suas necessidades (CHAIM; CARNIELLO; JINO, 2003)

A figura 5 exibe o diagrama de caso de uso. Mostra o ator, que representa o gerente da área de administração de materiais e compras, fazendo a carga de dados, além de consultas ao sistema e recebendo informações solicitadas, gravando consultas e gerando gráficos e relatórios.

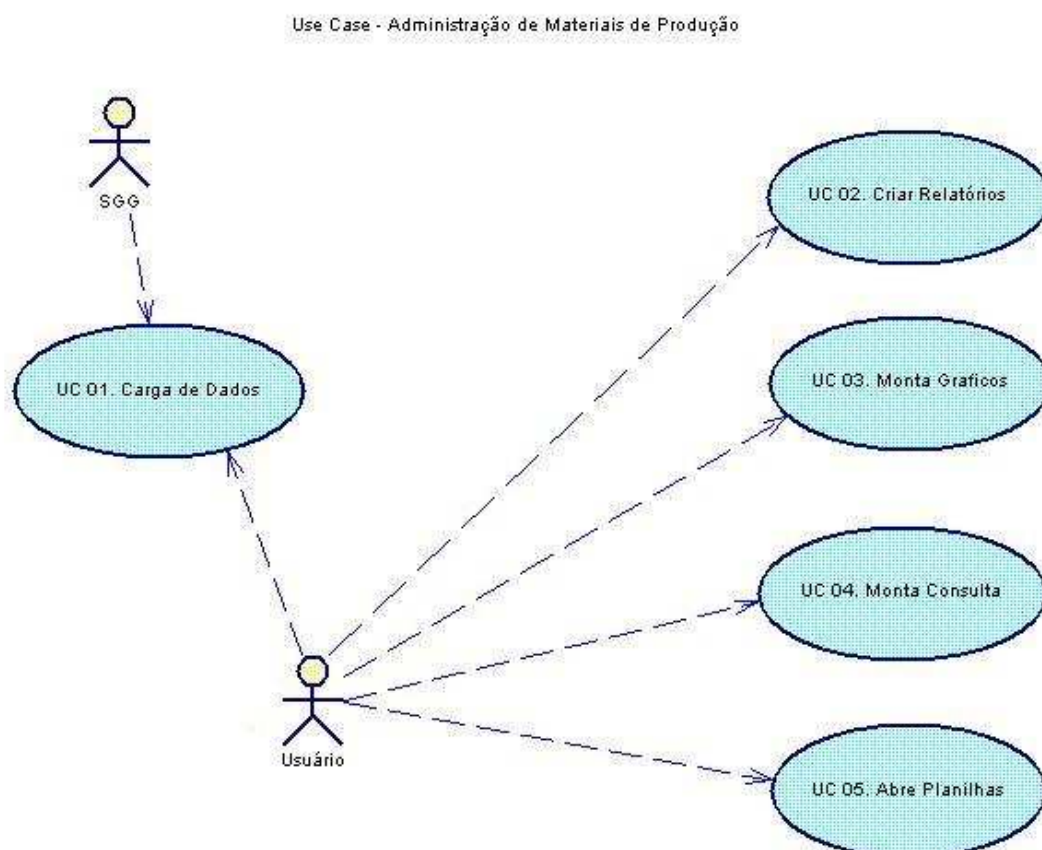


Figura 5 - Diagrama de Caso de Uso

No anexo C é apresentada a descrição dos casos de uso.

3.4 MODELO DE ENTIDADE RELACIONAMENTO – MER

Tradicionalmente, a modelagem de dados em três níveis é empregada no ambiente operativo. Esta modelagem se inicia por um diagrama de alto nível relacionado à área do assunto, denominado modelo conceitual, seguido por uma camada intermediária, denominada modelo lógico, até a camada do modelo físico, que representa a forma como o dados serão armazenados. Atualmente, existe uma tendência das metodologias de desenvolvimento de *Data Mart* em aplicar este tipo de modelagem. Nestas metodologias, o modelo conceitual do *Data Mart* seria representado pelo modelo corporativo e os modelos lógico e físico pelo esquema estrela (modelo dimensional).

Segundo KIMBALL (1998), a modelagem dimensional é uma técnica lógica de projeto de banco de dados *Data Warehouse* e *Data Mart* que busca apresentar os dados dentro de uma estrutura padrão e intuitiva, permitindo ainda o acesso de alto desempenho.

De acordo com BAPTISTA (2001), ao contrário do modelo entidade-relacionamento o modelo dimensional é muito assimétrico. Apresenta uma tabela dominante no centro do diagrama, a *fact table* ou tabela de fatos, que está conectada com uma série de tabelas menores chamadas de tabelas de dimensões.

A seguir são apresentadas características dos modelos conceitual e físico:

O modelo conceitual (Figura 6) é aquele que apresenta os objetos, suas características e relacionamento como uma representação fiel ao ambiente observado. Este modelo não se preocupa com os aspectos relacionados à implementação, como por exemplo, estruturas físicas e formas de acesso de um SGBD específico (COUGO, 1997) (MACHADO, ABREU, 1995). Através deste modelo é possível criar uma descrição da realidade fácil de entender e de interpretar (BATINE, CERI, NAVATHE, 1992).

Modelagem de Dados - Conceitual

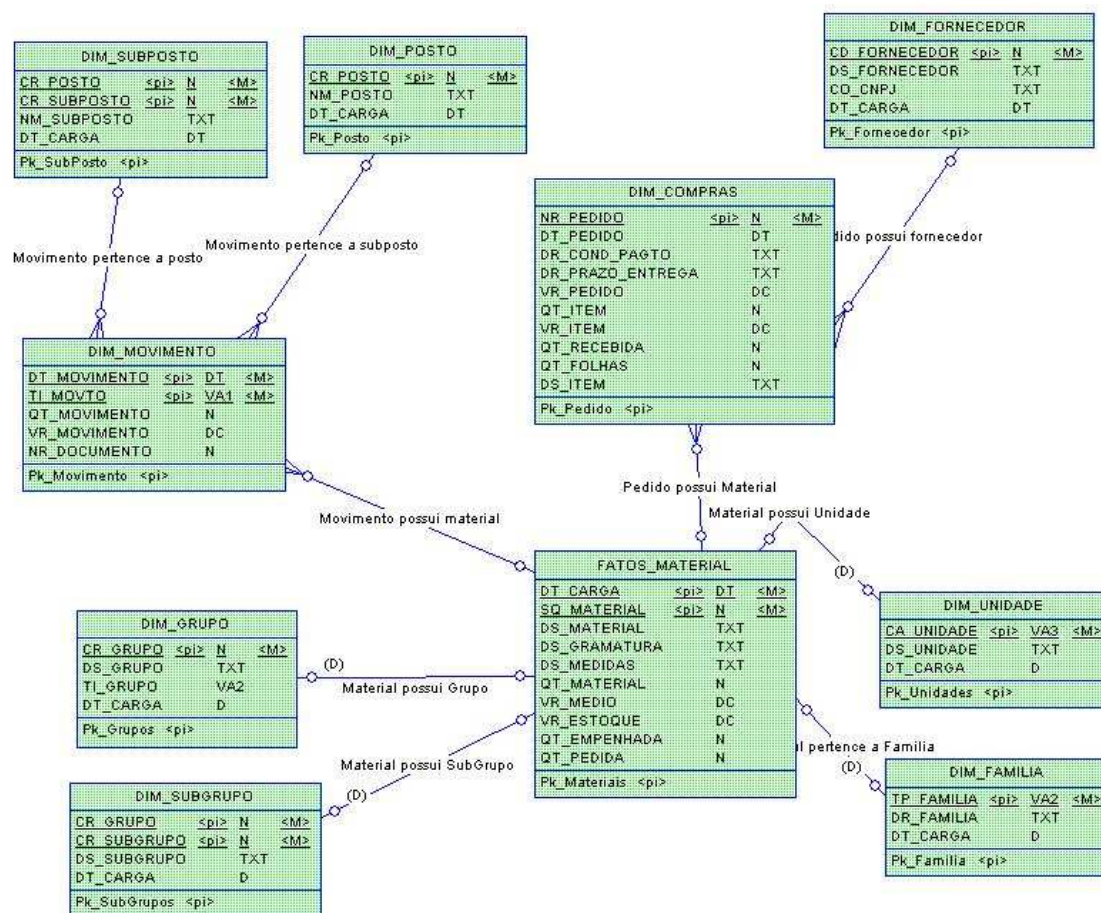


Figura 6 - Modelo entidade relacionamento – Conceitual

O modelo físico (figura 7) é aquele em que a representação dos objetos é feita sob o foco do nível físico de implementação das ocorrências, ou instâncias, das entidades e seus relacionamentos. O conhecimento do modo físico de implementação das estruturas de dados é ponto básico para o domínio deste modelo (COUGO, 1997).

Este modelo descreve, a partir do modelo lógico, as características físicas associadas ao armazenamento/acesso a dados, como, por exemplo, índices, métodos de acesso e distribuição física.

Modelagem de Dados - Físico

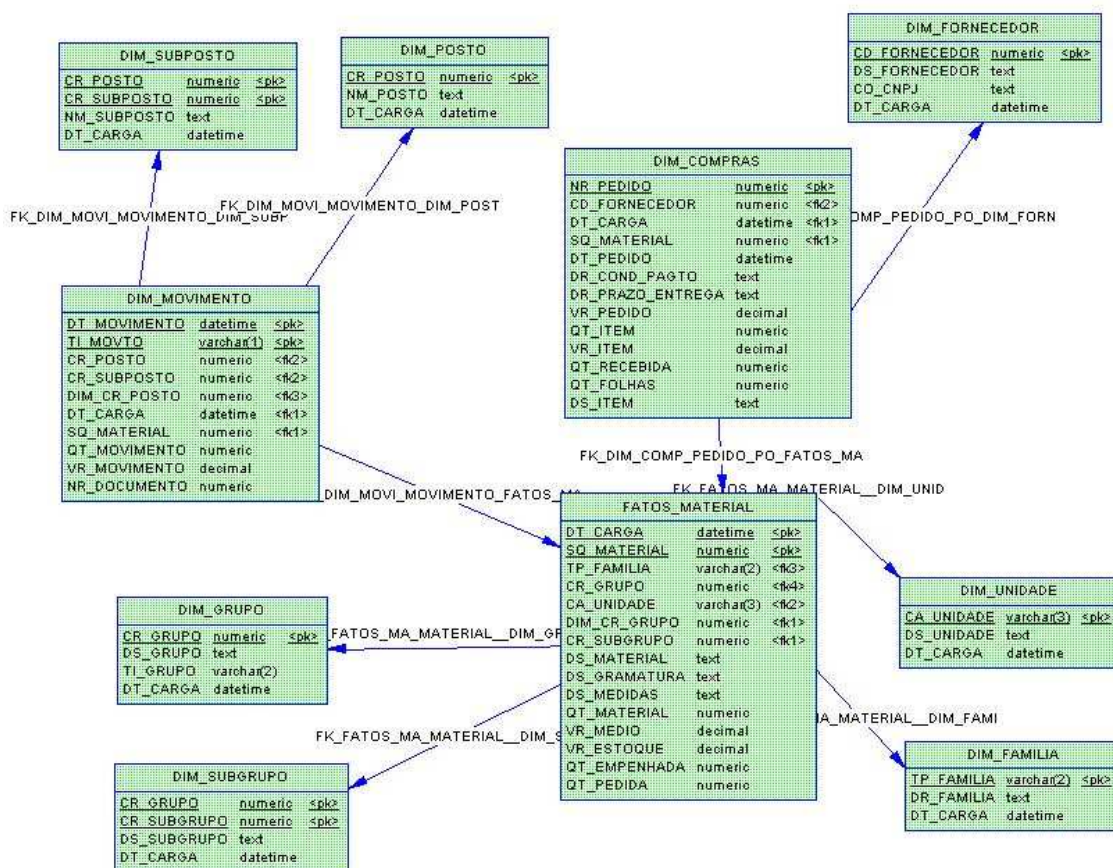


Figura 7 - Modelo entidade relacionamento – Físico

3.5 DICIONÁRIO DE DADOS

O dicionário de dados possui a definição dos dados mencionados no MER, tais como, as entidades e seus atributos, incluindo detalhes do modelo físico.

Nos quadros a seguir, é possível visualizar o dicionário de dados do sistema proposto.

Entidade DIM_COMPRAS

Nome	Domínio	Tipo de Dado	Tamanho
NR_PEDIDO	NR	F6	6
DT_PEDIDO	DT	D	
DR_COND_PAGTO	DR	A20	20
DR_PRAZO_ENTREGA	VR	N14,2	14
VR_PEDIDO	VR	N14,2	14
QT_ITEM	QT	N6,2	6

VR_ITEM	VR	N14,2	14
QT_RECEBIDA	QT	N6,2	6
QT_FOLHAS	QT	N6,2	6
DS_ITEM	DS	A40	40

Quadro 1 – Entidade Compras

Entidade DIM_FAMILIA

Nome	Domínio	Tipo de dado	Tamanho
TP_FAMILIA	TP	A2	2
DR_FAMILIA	DR	A20	20
DT_CARGA	DT	D	

Quadro 2 – Entidade Família de materiais

Entidade DIM_FORNECEDOR

Nome	Domínio	Tipo de dado	Tamanho
CD_FORNECEDOR	CD	F8	8
DS_FORNECEDOR	DS	A40	40
CO_CNPJ	CO	A18	18
DT_CARGA	DT	D	

Quadro 3 – Entidade Fornecedores

Entidade DIM_GRUPO

Nome	Domínio	Tipo de dado	Tamanho
CR_GRUPO	CR	F4	4
DS_GRUPO	DS	A40	40
TI_GRUPO	TI	BT1	1
DT_CARGA	DT	D	

Quadro 4 – Entidade Grupo de materiais

Entidade DIM_MOVIMENTO

Nome	Domínio	Tipo de dado	Tamanho
DT_MOVIMENTO	DT	D	
TI_MOVTO	TI	BT1	1
QT_MOVIMENTO	QT	N6,2	6
VR_MOVIMENTO	VR	N14,2	14
NR_DOCUMENTO	NR	F6	6

Quadro 5 – Entidade Movimento de materiais

Entidade DIM_POSTO

Nome	Domínio	Tipo de dado	Tamanho
------	---------	--------------	---------

CR_POSTO	CR	F4	4
NM_POSTO	NM	A25	25
DT_CARGA	DT	D	

Quadro 6 – Entidade Posto operativo

Entidade DIM_SUBGRUPO

Nome	Domínio	Tipo de dado	Tamanho
CR_GRUPO	CR	F4	4
CR_SUBGRUPO	CR	F4	4
DS_SUBGRUPO	DS	A40	40
DT_CARGA	DT	D	

Quadro 7 – Entidade Sub-grupo de materiais

Entidade DIM_SUBPOSTO

Nome	Domínio	Tipo de dado	Tamanho
CR_POSTO	CR	F4	4
CR_SUBPOSTO	CR	F4	4
NM_SUBPOSTO	NM	A25	25
DT_CARGA	DT	D	

Quadro 8 – Entidade Sub-posto operativo

Entidade DIM_UNIDADE

Nome	Domínio	Tipo de dado	Tamanho
CA_UNIDADE	CA	A4	4
DS_UNIDADE	DS	A40	40
DT_CARGA	DT	D	

Quadro 9 – Entidade Unidade de medida

Entidade FATOS_MATERIAL

Nome	Domínio	Tipo de dado	Tamanho
DT_CARGA	DT	D	
SQ_MATERIAL	SQ	F8	8
DS_MATERIAL	DS	A40	40
DS_GRAMATURA	DS	A40	40
DS_MEDIDAS	DS	A40	40
QT_MATERIAL	QT	N6,2	6
VR_MEDIO	VR	N14,2	14
VR_ESTOQUE	VR	N14,2	14
QT_EMPENHADA	QT	N6,2	6
QT_PEDIDA	QT	N6,2	6

Quadro 10 – Entidade Materiais

No anexo A, é possível visualizar a listagem dos domínios utilizados para modelagem do sistema.

3.5.1 FLUXO DE INFORMAÇÕES

Na figura 8, é possível visualizar a maneira como os dados se comportam desde a sua entrada no SGG até a utilização do OLAP Viewer.

A seqüência ocorre começando com o usuário fazendo a entrada de dados pelo SGG e os dados sendo armazenados no SGBD operacional da 43 S/A.

Uma vez por dia é feita a extração de dados para a atualização diária e uma vez por semana a extração dos dados para a atualização mensal. A partir de então, é gerado um arquivo texto com os respectivos dados recolhidos.

Já com o arquivo texto gerado, o usuário entra no OLAP Viewer e faz a carga de dados para o *Data Mart*, que é de onde será resgatadas as informações necessárias para o funcionamento da ferramenta.

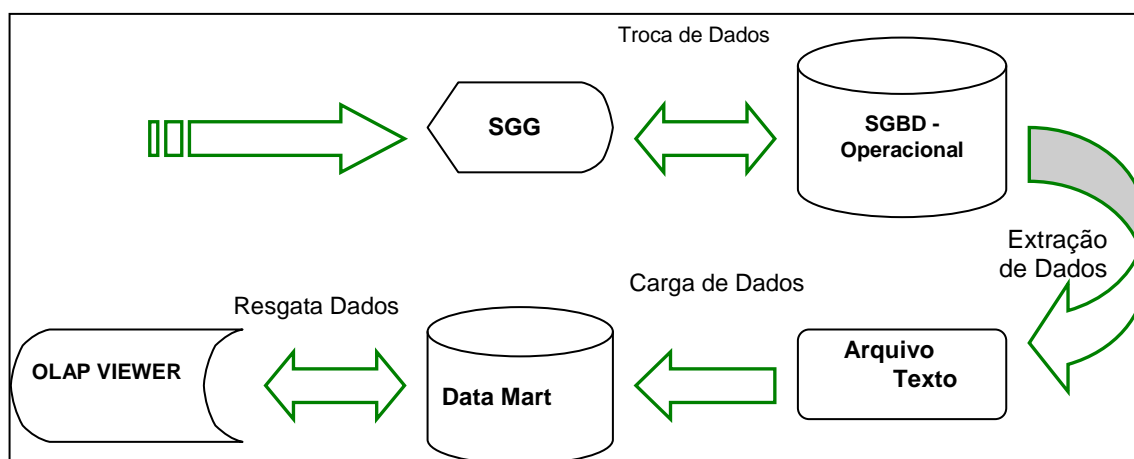


Figura 8 - Fluxo de informações

3.6 IMPLEMENTAÇÃO

Nesta seção são apresentadas as técnicas e ferramentas utilizadas para implementação do sistema desenvolvido, tais como Microsoft *Visual Basic*, MS SQL *Server 2000*, *Power Designer*.

3.6.1 TÉCNICAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS

3.6.1.1 POWER DESIGNER

O *Power Designer* é uma ferramenta CASE (*Computer-Aided Software Engineering*, ou traduzindo, Engenharia de Software Assistida por Computador) que integram a metodologia de Análise Estruturada à metodologias de dados e do projeto estruturado.

De acordo com Fisher (1990), o *Power Designer* aceita diversos níveis de abstração do projeto. No nível mais alto estão os diagramas de fluxo de dados, que podem “explodir”, transformando-se em outros, de níveis mais baixos, gráficos estruturais, diagramas estruturais, ou diagramas de relacionamento de entidades.

3.6.1.2 MICROSOFT VISUAL BASIC 6.0

Com sua origem em 1991, o *Visual Basic* é uma ferramenta desenvolvida pela Microsoft para fabricação de aplicativos para o *Windows*. O programa *Visual Basic* em si é um compilador e um ambiente de desenvolvimento, e a linguagem de programação *Visual Basic* é baseada na antiga linguagem *Basic*.

O *Visual Basic* é uma linguagem orientada a eventos, isto é, cria-se um objeto que contém um evento, e depois designa uma função a esse evento.

3.6.1.3 MICROSOFT SQL SERVER 2000

SQL *SERVER 2000* em sua versão *Standard* inclui a funcionalidade interna necessária para *e-commerce* que não são de missão crítica, armazenamento de dados e

soluções *line-of-business*. Por exemplo, todos os recursos XML (*Extensible Markup Language*) presentes na Edição Corporativa também estão incluídos na Edição *Standard*. E enquanto vários recursos avançados OLAP estão reservados para a Edição *Enterprise*, todos os recursos de busca e a funcionalidade interna OLAP estão incluídos nos Serviços de Análise da Edição *Standard* do *SQL Server 2000*.

3.6.1.4 CRYSTAL REPORTS

Segundo ETZ (2005), o *Crystal Reports* é produzido pela *Seagate* e é considerado o gerador de relatórios mais utilizado no mundo. Atualmente encontra-se na versão 10. É uma ferramenta destinada a geração de relatórios, de forma intuitiva e prática, não sendo necessária programação pesada para tal.

Acessa os bancos de dados mais populares do mercado, dentre eles: *DB2*, *SQL Server*, *Oracle*, *Informix*, *ODBCs 32 bits*, *OLEDB*, *Act!*, *SAP* entre outros.

Cria relatórios e tem a capacidade de disponibilizá-los aos usuários finais através de aplicações *Windows* e *web*, inclusive com o *Crystal Enterprise*.

3.6.1.5 COMPONENTE OFFICE WEB COMPONENTS (OWC)

O *Office Web Components* é um *ActiveX* ou um *COM (Common Object Model - objetos que podem ser criados em linguagens que os suportam)*, e fazem parte das bibliotecas compartilhadas do *Windows*. No *OWC* há vários componentes, porém os utilizados aqui para a implementação da ferramenta foram os componentes *Pivot Table* (tabela dinâmica) e o *Chart* (gráfico).

O componente *Pivot Table*, mostra análises e consultas dinâmicas de dados. Quando associado à um *OLAP cube* (dados em multidimensões), a *Pivot Table* é capaz de fazer um agrupamento dinâmico, simplesmente arrastando um atributo para linha ou coluna, e a tabela é recalculada e reagrupada para os novos valores.

3.6.2 OPERACIONALIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO

Esta seção apresenta o sistema desenvolvido descrevendo as funcionalidades de cada tela.

Os dados estão representados através do dicionário de dados (item 3.2.4) contendo uma descrição das entidades que fazem parte do sistema. O banco de dados utilizado foi o MS SQL *Server* 2000. A criação das tabelas foi feita no *Power Designer*, e em seguida exportadas para o MS SQL *Server* através da opção *Create Database*. Os dados são extraídos da base de dados operacional do SGG, tendo sido gerados na forma de arquivo texto. Em seguida, é efetuada a carga (diária ou mensal) para a ferramenta, utilizando uma rotina desenvolvida com este propósito.

No SQL *Server* foram criados três *views* (códigos SQL), as quais serão acessadas pelo componente OWC, através dos formulários do visual basic, para a visualização dos dados. A seguir, uma breve descrição do que trata cada uma das *views*.

- *Cubo_Alx*: este cubo representa a tabela de fatos materiais seguida por quatro dimensões, que são: grupo, subgrupo, unidade e família.

Através deste cubo, o usuário poderá obter informações provenientes da situação do estoque.

- *Cubo_Compras*: este cubo apresenta a tabela de fatos materiais, seguida por duas dimensões, que são: compras e fornecedores.

Através deste cubo o usuário obterá informações nativas às compras de materiais efetuadas.

- *Cubo_Consumo*: este cubo é constituído pela tabela de fatos materiais, seguido por quatro dimensões, que são: posto, subposto, movimentação e fornecedores.

Através deste cubo, o usuário terá acesso a informações relativas aos consumos dentro da empresa, mais especificamente, dentro da fábrica.

Com a utilização do ambiente de desenvolvimento Microsoft *Visual Basic*, foi possível a criação de formulários para a carga de dados e a edição dos componentes, permitindo assim a execução dos cubos de decisão.

Por meio do componente OWC, ainda no *Visual Basic*, informando a conexão com o *Data Mart* e o cubo desejado, foi possível a execução da tecnologia OLAP, em forma de consultas ou gráficos.

Com o *Crystal Reports*, a partir de um código onde foi informado quais tabelas seriam visualizadas pelo usuário, a própria ferramenta de geração de relatório disponibilizou um *Wizard* para a geração automática dos relatórios pelos usuários.

Através dos quadros (11, 12 e 13) a seguir, são demonstrados trechos da implementação do sistema, que ilustram a rotina onde é feito a carga de dados .

```
Private Sub oCmd_Carga_Mensal_Click()
    oCmd_Carga_Mensal.Enabled = False
    oCmd_Sair.Enabled = False

    oLst_Carrega_Dados.Clear
    oFrm_Carrega_Dados.Height = 6705

    oLst_Carrega_Dados.AddItem "Carga Mensal de Dados"
    oLst_Carrega_Dados.AddItem "Início do Processo: " & Date & " - " & Time
    oLst_Carrega_Dados.AddItem ""

    mCarrega_Grupo
    mCarrega_SubGrupo
    mCarrega_Unidade
    mCarrega_Posto
    mCarrega_SubPosto
    mCarrega_Familia
    mCarrega_Fornecedor

    oLst_Carrega_Dados.AddItem "Atualização finalizada com êxito! " & " - " & Time
    oLst_Carrega_Dados.AddItem "***** - *****"
    oLst_Carrega_Dados.Refresh

    MsgBox "Atualização concluída com sucesso!", vbInformation, "Atenção"
    oCmd_Sair.Enabled = True
    oCmd_Sair.SetFocus
End Sub
```

Quadro 11 – Código fonte: Carga de dados

```

Private Sub mCarrega_Movtos()
    On Error GoTo TrataErro

    oLst_Carrega_Dados.AddItem "Atualizando Tabela: Movimentos"

    sArquivo = App.Path & "\Arquivos\Movtos.TXT"
    nFile = FreeFile
    Open sArquivo For Input As #nFile

    While Not EOF(nFile)

        Input #nFile, iMaterial, sData, iTipo, iFornecedor, iQtde, iValor, _
            sDocumento, iPosto, iSubPosto

        sSQL = "Select * from Fatos_Material Where Sq_Material = " & iMaterial
        mAbre_rs sSQL
        If Not rs.EOF Then
            sSQL = "Select * from Dim_Movimento " & _
                " Where Dt_Movimento = CONVERT(DateTime, '" & sData & "', 102)" & _
                " And Sq_Material = " & iMaterial & _
                " And Ti_Movto = '" & iTipo & "'"

            mAbre_rs_1 sSQL
            If rs_1.EOF Then
                sSQL = "Insert into Dim_Movimento Values(" & iMaterial & "," & _
                    "CONVERT(DateTime, '" & sData & "', 102)" & "','" & _
                    iTipo & "','" & _
                    iFornecedor & "','" & Replace(iQtde, ",", ".") & "','" & _
                    Replace(iValor, ",", ".") & "','" & sDocumento & "','" & _
                    iPosto & "','" & iSubPosto & ")"

                oLst_Carrega_Dados.AddItem "Movimento: " & sData

            End If
            mFecha_rs_1
        End If
    End While
End Sub

```

Quadro 12 – Código fonte: Carga de dados (continuação de 11)

```

'Faz a atualização
mAbre_rs_2 sSQL
mFecha_rs_2
End If
mFecha_rs
Wend

Close #nFile
Set rs = Nothing
Set rs_1 = Nothing

oLst_Carrega_Dados.AddItem "***** _ *****"
oLst_Carrega_Dados.Refresh

Exit Sub

TrataErro:
MsgBox "Erro: " & Err.Number & " Descrição: " & Err.Description, vbCritical, "ATENÇÃO"
mFecha_rs_1
mFecha_rs_2
Close #nFile

End Sub

```

Quadro 13 – Código fonte: Carga de dados (continuação de 12)

A rotina acima faz a carga somente do arquivo texto de movimentos de materiais.

O código exibido busca o arquivo texto no diretório padrão do sistema e abre o arquivo. Dentro de um bloco de repetição “*While*”, são lidos os dados.

Ainda no bloco de repetição, abre a tabela de “Fatos Materiais” e verifica se o material a ser importado para o *Data Mart* está cadastrado no sistema. Então, abre a tabela de movimentos de materiais e inclui o movimento. Mostra um indicativo na tela de que aquele movimento foi carregado.

Continua o bloco de repetição até que termine o arquivo texto e todos os movimentos já estejam no *Data Mart*.

Após isso, fecha o arquivo texto e as tabelas que por ventura tenham permanecido abertas.

A seguir serão apresentadas algumas telas da ferramenta com suas respectivas funcionalidades.

A figura 9 mostra a tela de apresentação da ferramenta.

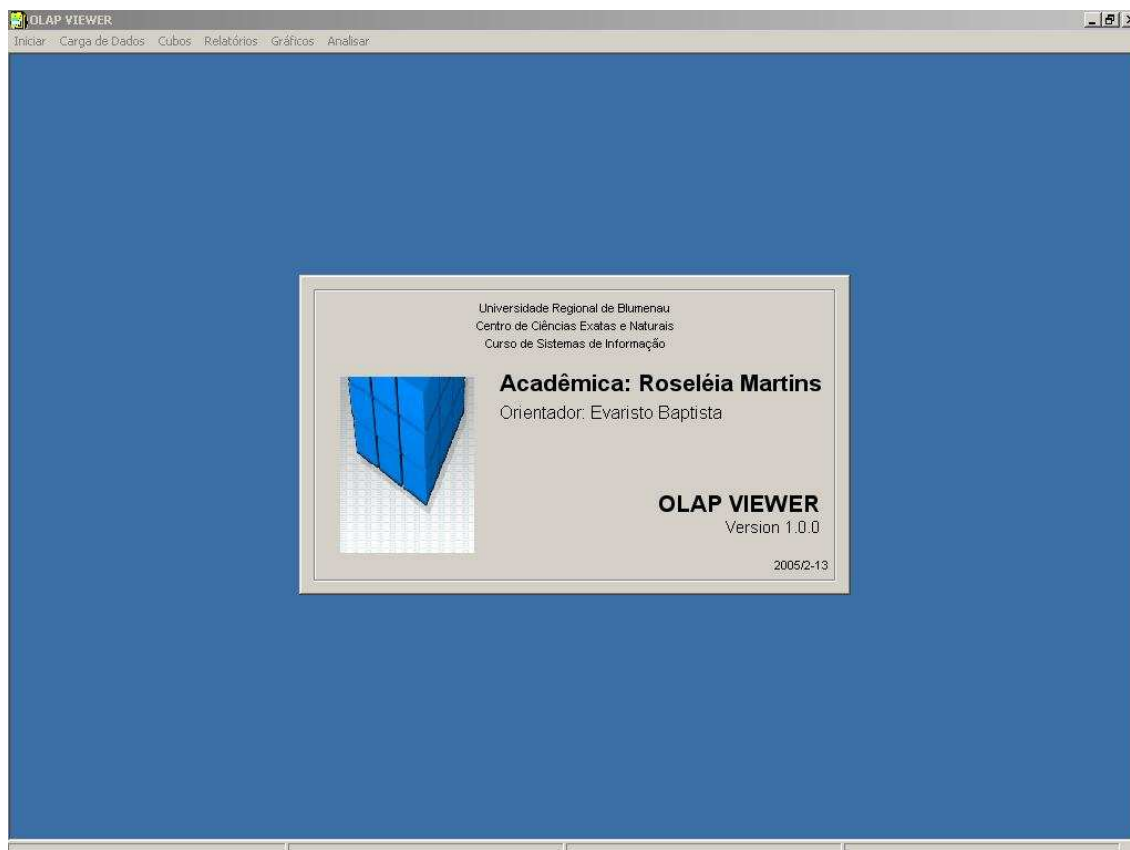


Figura 9 - Tela inicial

Ao inicializar a ferramenta, é feito um controle de atualização, onde é verificado se é necessário fazer a carga de dados. Caso seja, é mostrada uma mensagem para o usuário.

A figura 10 mostra a tela de *login* da ferramenta.

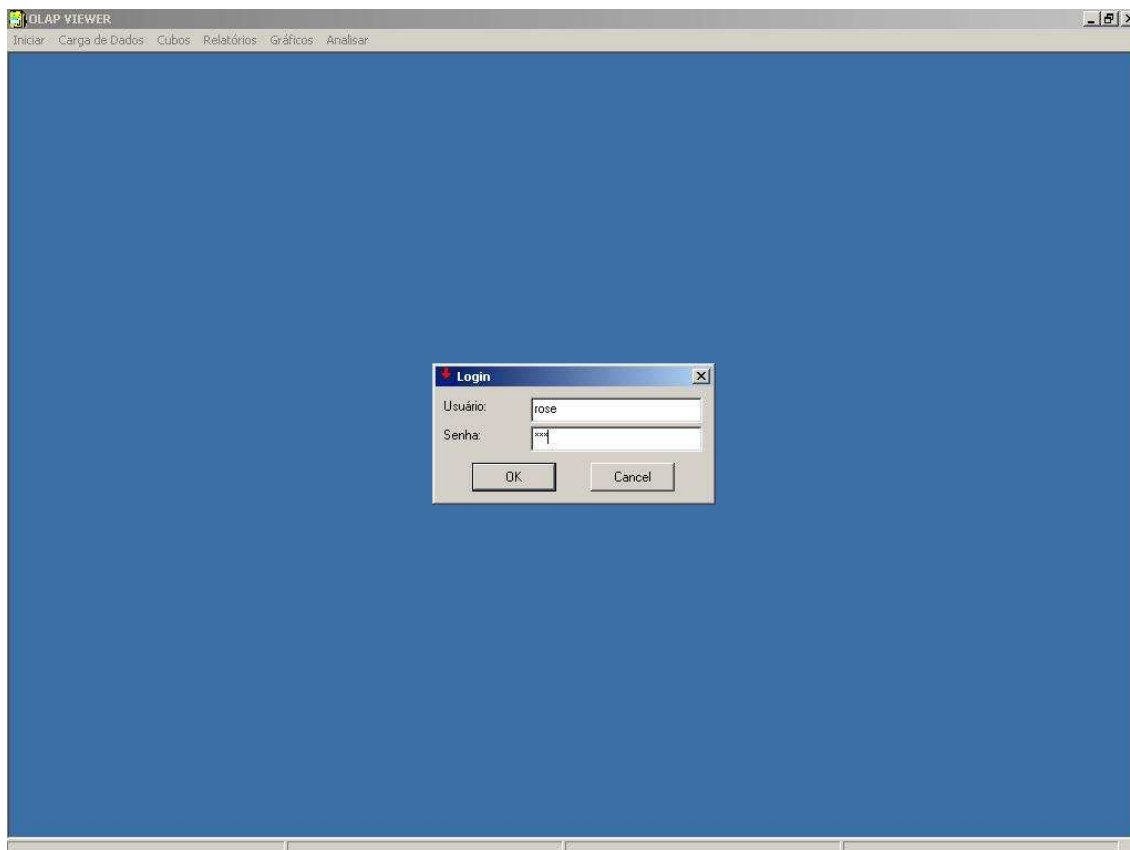


Figura 10 – Tela de login.

A figura 11, mostra a tela para a carga de dados. Usuário tem a opção de escolha para executar a carga mensal ou diária.

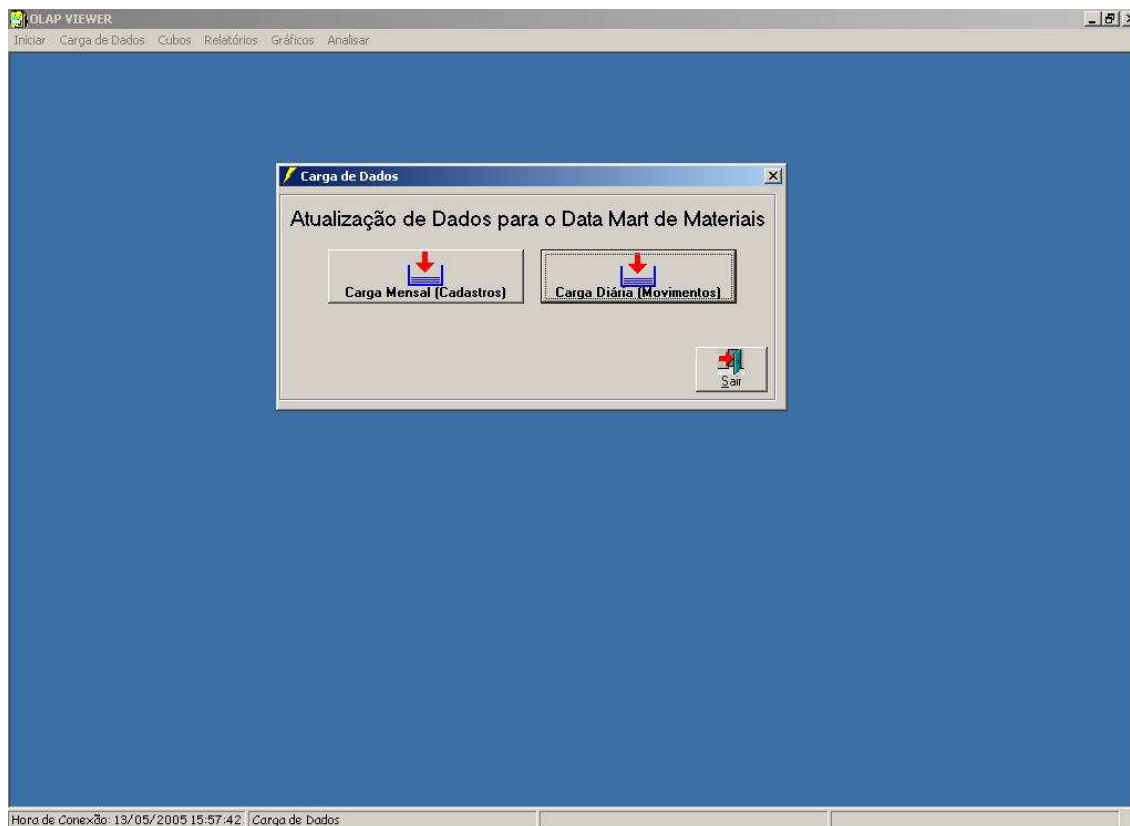


Figura 11 - Carga de dados

A figura 12, mostra a tela para a carga de dados com a opção de Carga Diária construída através de formulários no *Visual Basic*.

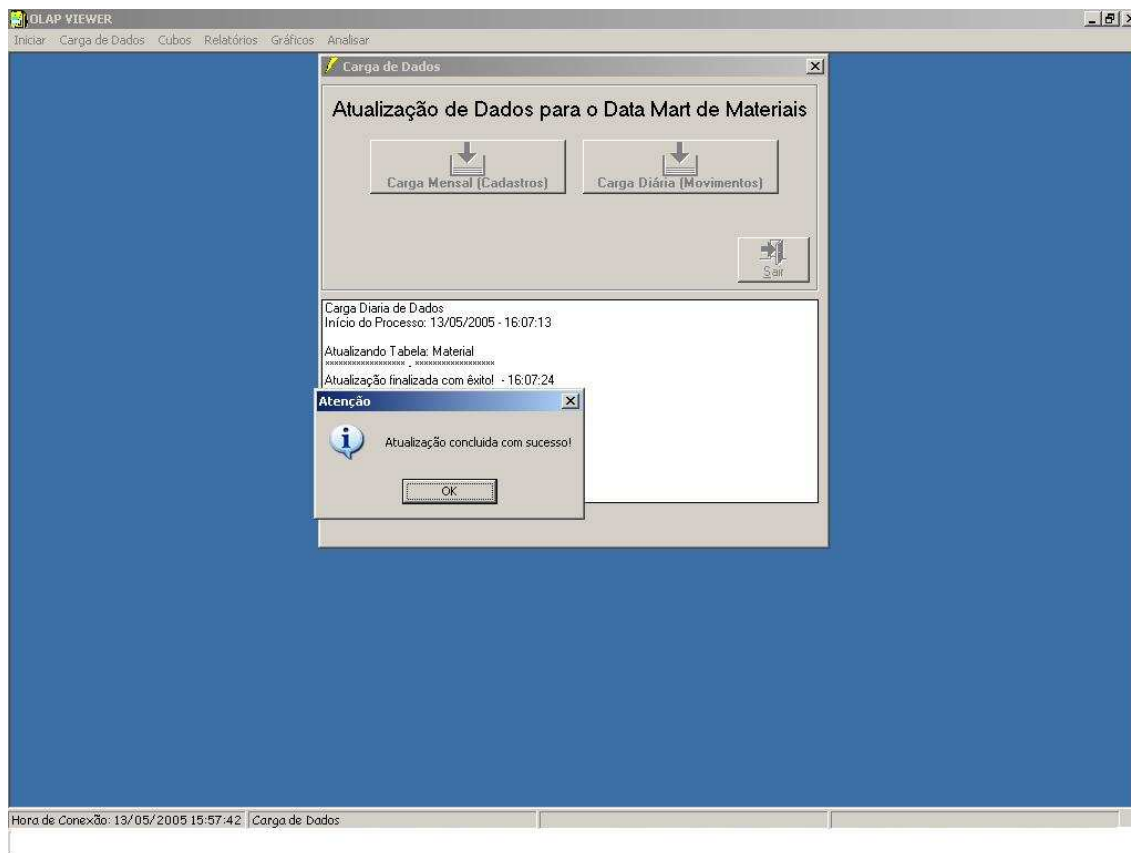


Figura 12 - Carga de dados diária

A seguir, algumas consultas possíveis de serem geradas pelo OLAP *Viewer*

As consultas serão construídas com base nos cubos montados através do SQL *Server*, conforme figura 13.

A figura a seguir mostra o código SQL onde foi construída uma *View* para o cubo “Cubo_AlX”.

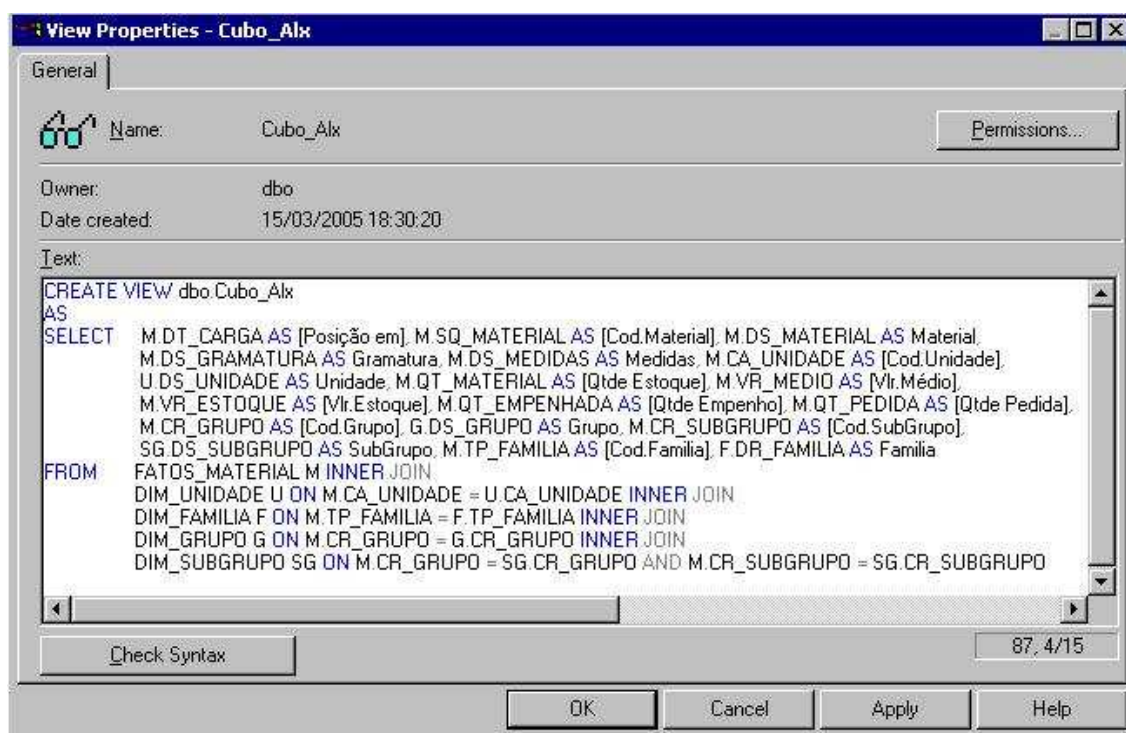


Figura 13 – Código SQL do cubo “Cubo_AlX”

A consulta demonstrada na figura 13 foi montada com base no cubo acima através do componente *Pivot Table* do OWC e em formulários do *Visual Basic*.

Esta consulta foi construída da seguinte maneira: foi adicionada a coluna “Total de Qtde Estoque” para a área de dados. Como não havia nenhum campo nas linhas ou colunas a ferramenta mostrou o valor absoluto da quantidade.

Após isso, foram arrastados para a área de execução os campos “Grupo”, “Família” e “Unidade”, então a tabela foi recalculada, mostrando as quantidades de acordo com os campos adicionados à consulta, caracterizando dessa maneira o uso da técnica *drill down*. Nesta técnica, mencionada no capítulo 2.4 e demonstrada na Figura 13, ocorre um aumento do nível de detalhamento da informação, diminuindo dessa forma o grau de granularidade.

Depois de montada a consulta, é possível optar por salvar a consulta em arquivo, no formato Excel (.xls).

Outra característica do cubo de decisão é o uso da técnica *slice and dice*, detalhada anteriormente no item 2.4, que permite modificar a posição de uma informação, alterando linhas por colunas de maneira a facilitar a compreensão do usuário. Deste modo, será permitido ao usuário girar o cubo sempre que tiver necessidade visualizando a informação de diversos modos. A Figura 14 demonstra o uso da técnica *slice and dice*, trocando-se a posição entre as dimensões grupo e família.

The screenshot shows a software window titled 'Cubo Estoque' with a toolbar and a main area displaying a pivot table. The pivot table is set to 'Posição em' with the date '28/03/2005'. The table has columns for 'Grupo', 'Família', 'Unidade', and 'Total de Qtde Estoque'. The data is organized into a hierarchy of groups and families. A red box highlights the 'Grupo' column header. To the right, a 'Lista de campos da tabela dinâmica' (Dynamic Table Fields List) is visible, showing a list of fields including 'Posição em', 'Posição em Por semana', 'Posição em Por mês', 'Cod Material', 'Material', 'Gramatura', 'Medidas', 'Qtde Estoque', 'Vlr Médio', 'Vlr Estoque', 'Qtde Empenho', 'Qtde Pedida', 'Abrev Unidade', 'Cod Grupo', 'Cod SubGrupo', 'Cod Família', 'Unidade', 'Família', 'Grupo', and 'SubGrupo'. The 'Adicionar a' button is set to 'Dados de detalhe'.

Grupo	Família	Unidade	Total de Qtde Estoque
CARTAO	KLABIN KLADUR	FOLHA	14.400,00
		Total	14.400,00
	METAL	FOLHA	0,00
		Total	0,00
	OUTROS	FOLHA	3.061,00
		KILO	25.574,00
		Total	28.635,00
	PAPIRUS	FOLHA	0,00
		Total	0,00
	RIPASA	FOLHA	10.890,00
		Total	10.890,00
	SUSANO	FOLHA	34.700,00
		Total	34.700,00
	WTR	FOLHA	0,00
Total		0,00	
Total			88.625,00
PAPEIS	COUCHE	FOLHA	2.860.150,00
		Total	2.860.150,00
	METAL	FOLHA	570.700,00
		Total	570.700,00
	OUTROS	FOLHA	2.135,00
		KILO	28,00
		Total	2.163,00
	SUSANO	FOLHA	4.300,00
		Total	4.300,00
	Total		

Figura 14 - Consulta/cubo

Na figura 15, uma consulta montada com base no cubo “Cubo_Compras”, onde mostra todas as compras feitas à vista em determinado período. A imagem exhibe o filtro sendo executado no momento da execução, onde o usuário escolhe a condição de pagamento ‘A Vista’.

Material	Pedido	Cond Pagto	Qtde Kg	Qtde Folhas	Vlr Unitario	Vlr Compra	Qtde Recebida
COUCHE L1 F97,5 LUMIMAX	8.230,00	(Tudo)		222.222,00	3.466,90	178.320,56	224.000,00
PAPEL KRAFTNATURAL	8.222,00			0,00	1.910,00	50.137,50	25.000,00
Total geral							

Figura 15 – Consulta de Compras a Vista

Na figura 16, uma consulta construída com base no cubo “Cubo_Consumo”, onde é possível visualizar o valor dos materiais consumidos em cada posto operativo da fábrica.

Posto	Data Consumo	Soma de Valor
CHAPAS DE C. VINCO PROTOTIPO	29/03/2005	71,88
		71,88
EMB. OFFSET	02/03/2005	5342,76
	10/03/2005	5214,4
IMPRESSAO		10557,16
	07/03/2005	188,1
SPEEDMASTER VI	14/03/2005	159,86
	16/03/2005	188,1
SPEEDMASTER VI-II	17/03/2005	188,1
	21/03/2005	188,1
OFFSET	02/03/2005	111,7
	21/03/2005	645,92
PAPEL	22/03/2005	111,7
	17/03/2005	82,68
Total	22/03/2005	26,94
		1891,2
PAPEL	01/03/2005	3150,66
	02/03/2005	44682,7
	03/03/2005	4603,04
	04/03/2005	5279,84
	07/03/2005	17097,72
	08/03/2005	33047,26
	09/03/2005	913,12
	10/03/2005	1351,8
	14/03/2005	2096,08
	16/03/2005	81821,56
	17/03/2005	219,94

Figura 16 – Consulta de valores consumidos por posto operativo

A seguir, alguns gráficos gerados pelo OLAP *Viewer*.

Todos os gráficos são gerados a partir do componente ChartSpace do OWC.

Na figura 17, um gráfico do tipo “pizza” do valor em estoque por famílias de materiais, montado com base no cubo “Cubo_Alx”

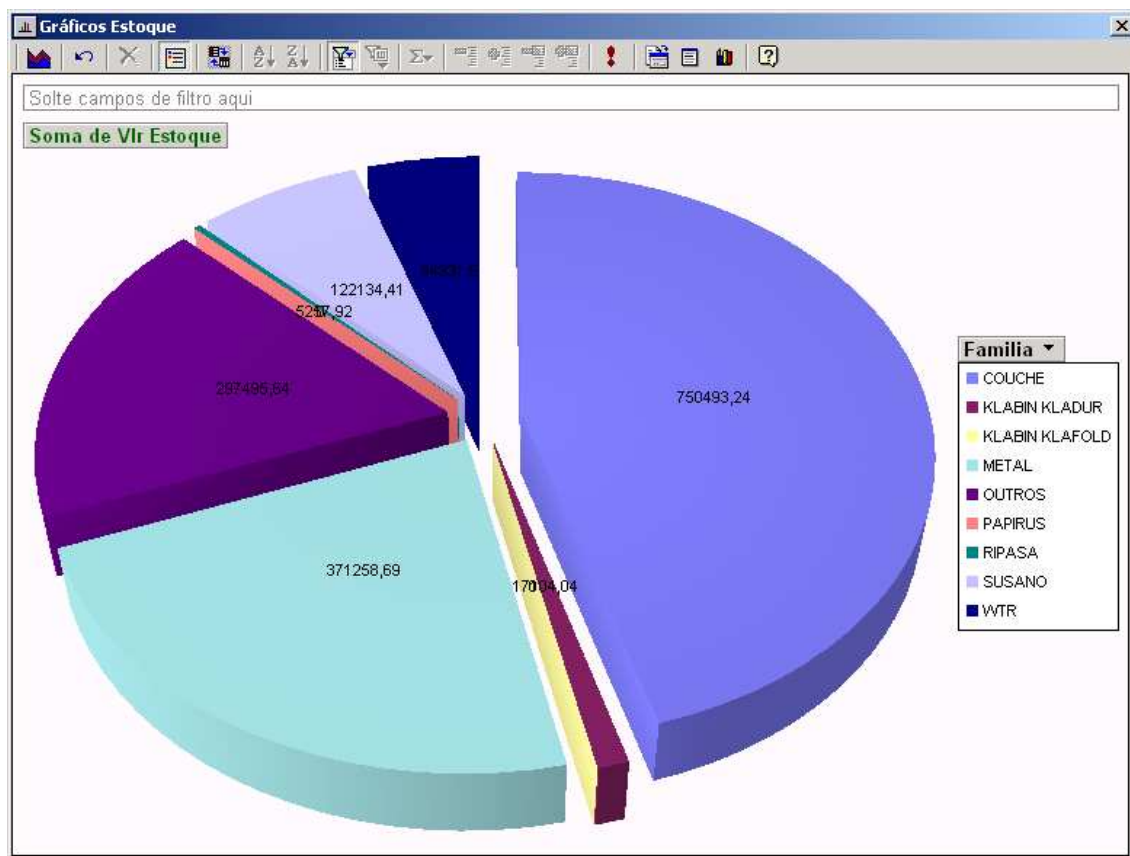


Figura 17 – Gráfico de Valores por Famílias de Materiais

Na figura 18, um gráfico de valores em estoque agrupado por grupos de materiais, montado com base no cubo “Cubo_Alx”.

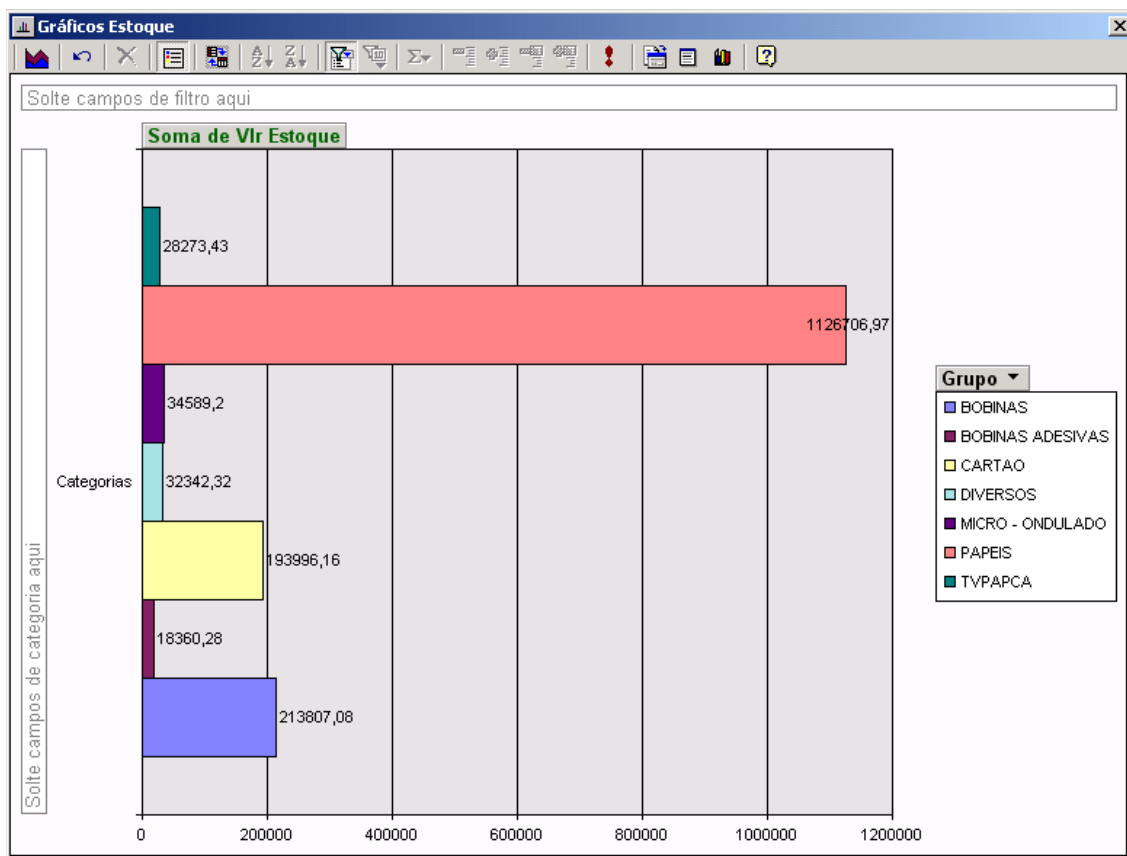


Figura 18 – Gráfica de valores em estoque por grupo de materiais.

Na figura 19, um gráfico de consumo de materiais em quantidades por posto operativo, construído com base no cubo “Cubo_Consumo”.

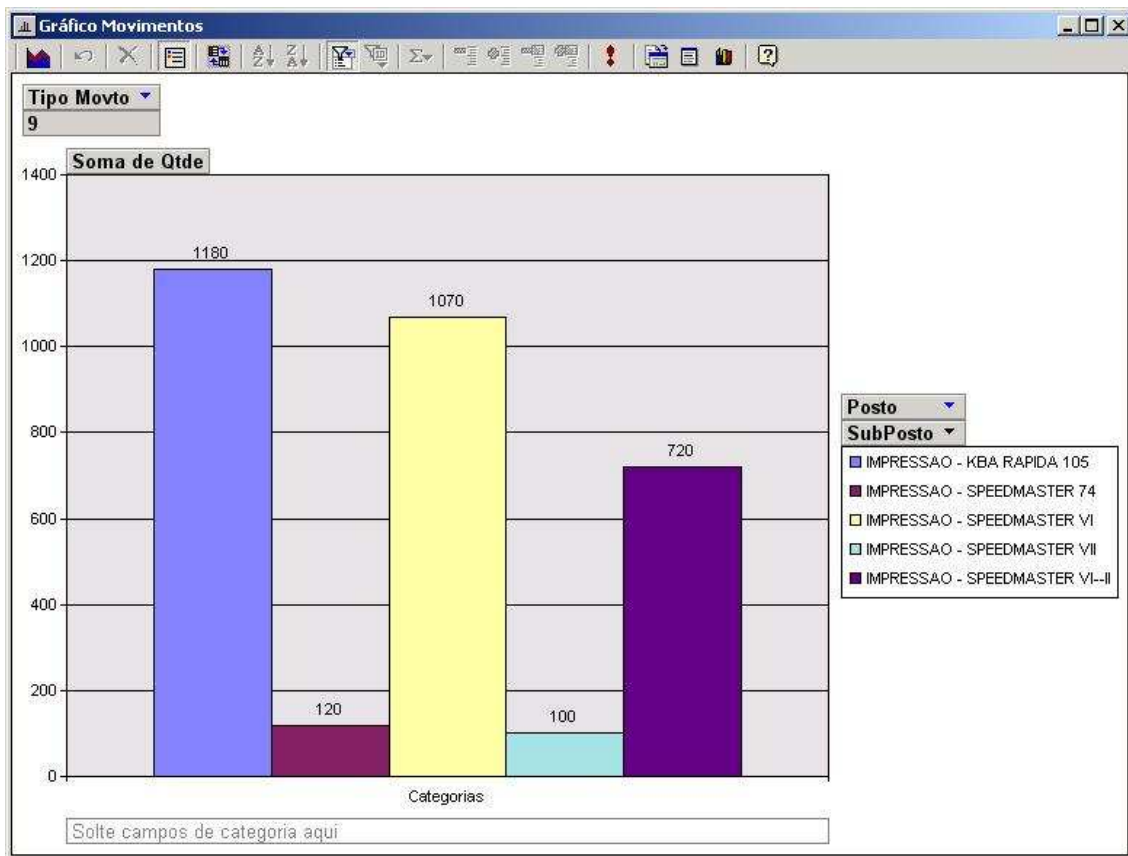


Figura 19 – Gráfico consumo de materiais em quantidades por posto operativo.

A figura 20 mostra um gráfico montado com base no cubo “Cubo_Consumo”, onde é possível visualizar os valores comprados de cada fornecedor.

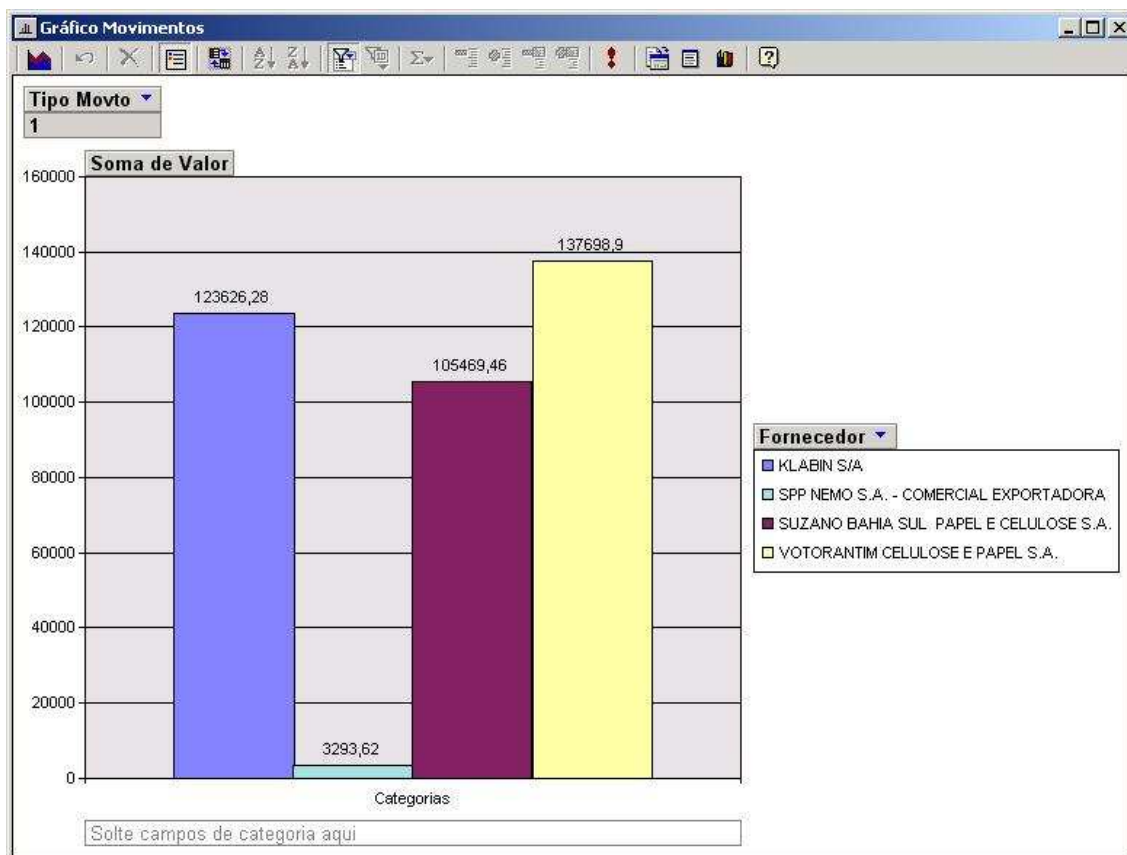


Figura 20 – Gráfico de quantidades compradas por fornecedor.

A figura 21 mostra como o usuário pode montar os relatórios utilizando o gerador de relatórios *Crystal Reports*.

Na imagem, a ferramenta mostra quais os campos disponíveis e o usuário escolhe, com apenas um clique.

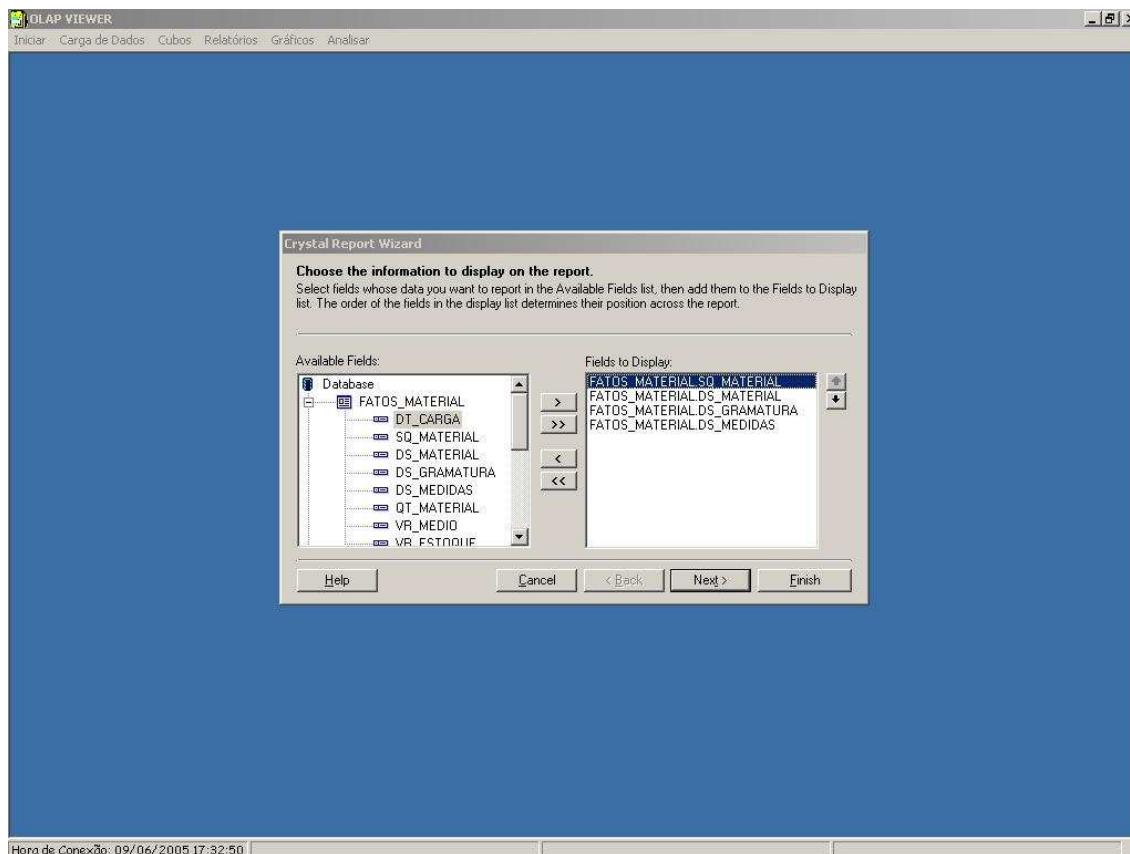


Figura 21 – Relatório

Após escolhidos os campos, feitos os agrupamentos e filtros, o usuário tem a opção de salvar, editar ou fechar o relatório produzido, conforme figura 22.

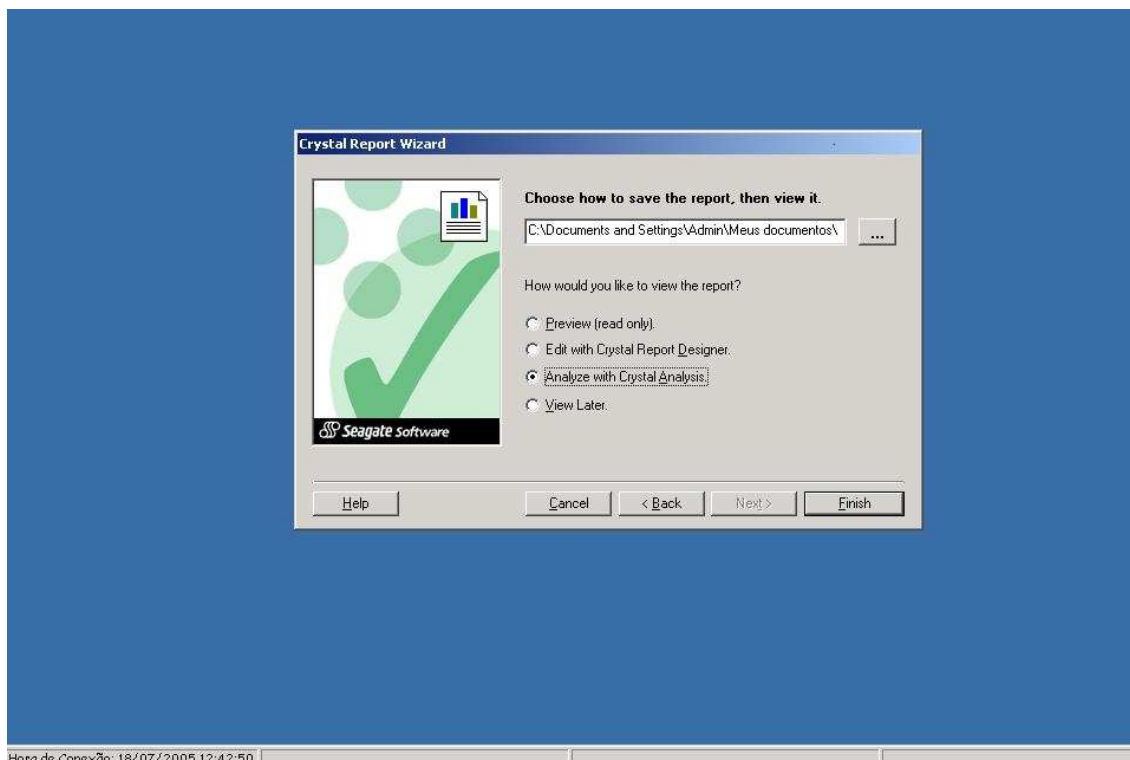


Figura 22 - Configurações

Na figura 23, é possível visualizar a edição do relatório, alterar a disposição e nome dos campos, adicionar ou remover campos, adicionar o remover totais, agrupamentos, etc.

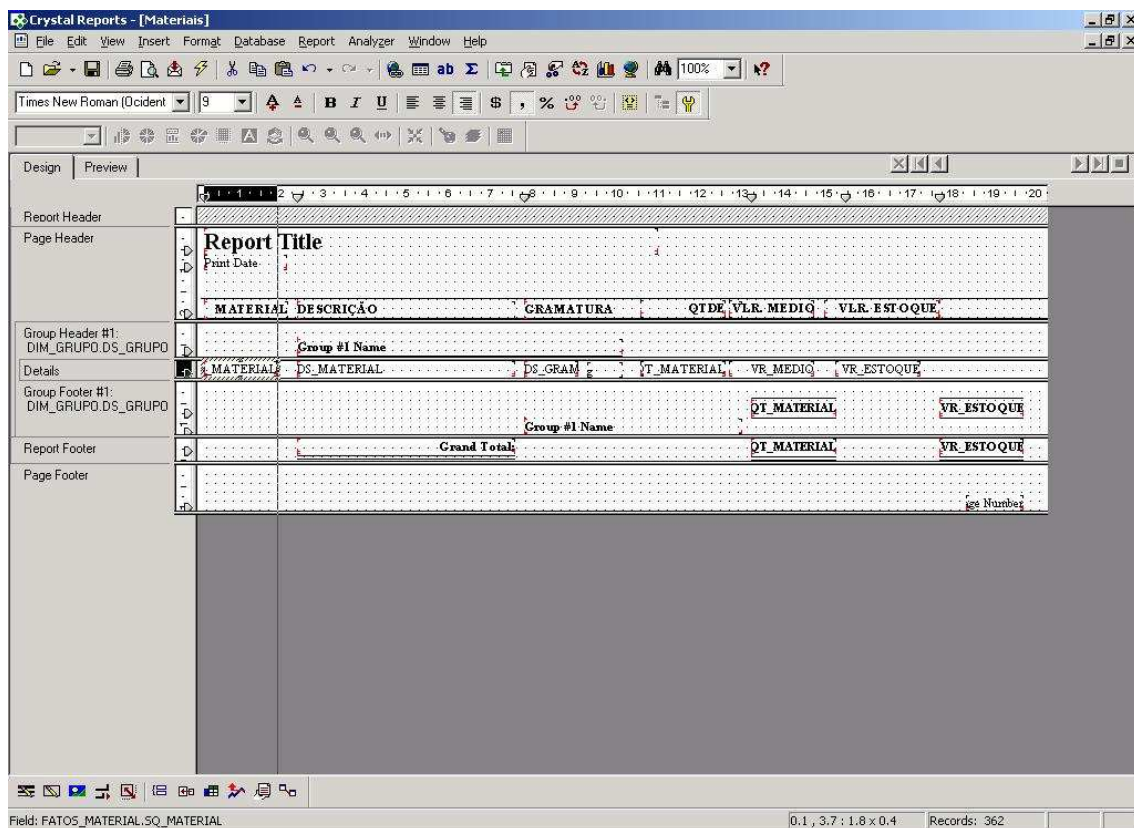


Figura 23 – Edição de relatório.

Na imagem 24, é possível visualizar o relatório pronto para ser impresso.

Materiais
18/07/2005

ATERIAL	DS MATERIAL	DS GRAMATURA	DS MEDIDAS	ATERIAL	R MEDIO	ESTOQUE
4,00	COUCHE L1 F97,5 URUBEL	85	065 x 97,5	144.000,00	0,13	18.412,40
5,00	COUCHE L1 F97,5 LUMIMA	85	065 x 97,5	203.500,00	0,15	31.047,99
7,00	COUCHE L1 F99 LUMIMA	85	068 x 099	0,00	0,19	0,00
9,00	COUCHE L1 F99 URUBEL	85	072 x 099	272.750,00	0,17	46.714,70
10,00	COUCHE L1 F102 URUBEL	85	068 x 102	40.750,00	0,18	7.182,03
15,00	COUCHE L1 F84 URUBEL	85	069 x 084	154.500,00	0,12	18.756,94
21,00	COUCHE L1 F84 LUMIMA	85	068 x 084	252.000,00	0,14	34.673,77
25,00	COUCHE L1 F83 URUBEL	85	063,5x 083	315.000,00	0,13	39.811,04
136,00	PAPIRUS TBB BULK F13	320	077 x 113	0,00	0,49	0,00
142,00	PAPIRUS TBB BULK F72	320	102 x 072	0,00	0,45	0,00
206,00	BOB MICRO ONDULADO P	320	055 cm	0,00	1,07	0,00
207,00	BOB MICRO ONDULADO B	320	061 cm	0,00	2,10	0,00
211,00	BOB MICRO ONDULADO P	320	071 cm	148,00	1,71	252,49
308,00	BOB MICRO ONDULADO P	300	075 cm	0,00	1,41	0,00
1.011,00	BOB MICRO ONDULADO P	300	064 cm	244,00	1,70	415,46
1.015,00	BOB HOT-STAMPING OURO	0	45 mm	0,00	0,00	0,00
1.076,00	BOB MICRO ONDULADO B	320	045 cm	2.399,30	2,31	5.537,41
1.225,00	EXTRA KOT F65	350	060 x 065	10.890,00	0,00	26,14
1.246,00	VERMELHO UV AMARELA	0		14,00	67,08	939,15
1.268,00	BOB SUPER 6 HI-BULKY	375	135 cm	0,00	2,55	0,00
1.292,00	BOB MICRO ONDULADO P	320	068 cm	0,00	1,04	0,00
1.331,00	BOB HOT-STAMPING OURO	0	40 mm	31,00	96,71	2.996,04
1.424,00	BOB HOT-STAMPING FRAT	0	33 mm	41,00	128,30	5.267,40
1.440,00	BOB HOT-STAMPING MET. L	0	610 mm	2,00	216,58	433,15
1.441,00	BOB HOT-STAMPING OURO	0	35 mm	39,00	75,08	2.927,95
1.446,00	BOB MICRO ONDULADO P	220	096 cm	6.488,00	1,71	11.089,24
1.449,00	BOB HOT-STAMPING FRAT	0	30 mm	16,00	97,32	1.557,15
1.484,00	BOB MICRO ONDULADO P	300	067 cm	0,00	1,67	0,00
1.534,00	COUCHE L1 F79 LUMIMA	85	030 x 079	5.250,00	0,11	584,42
1.562,00	COUCHE L1 F83 URUBEL	85	069,5x 083	0,00	0,14	0,00
1.589,00	BOB MICRO ONDULADO P	320	051 cm	0,00	1,05	0,00
1.630,00	KLABIN WTR F82,2	295	077 x 82,2	0,00	0,79	0,00
1.664,00	SUZANO SUPREMO ALTA A	300	700 x 101,5	0,00	0,72	0,00
1.668,00	SUZANO SUPREMO ALTA A	300	066 x 890	0,00	0,59	0,00
1.672,00	SUZANO SUPREMO ALTA A	275	096 x 066	3.000,00	0,59	1.760,55
1.680,00	SUZANO SUPER 6 HI-BULK	300	102 x 59,5	0,00	0,66	0,00
1.686,00	SUZANO SUPREMO ALTA A	250	113 x 077	1.250,00	0,78	973,63
1.768,00	PAPEL ALTA ALVURA ALC	150	066 x 096	0,00	0,18	0,00
1.769,00	PAPEL MONOLUCIDO	75	076 x 112	0,00	0,13	0,00
1.770,00	SUZANO SUPER 6 HI-BULK	300	091 x 092	2.669,00	0,46	2.451,00

Figura 24 – Relatório finalizado.

3.7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ferramenta mostrou-se eficaz quanto ao fornecimento de informações relevantes ao processo decisório da empresa.

A tecnologia OLAP e Cubo de decisão foram de grande importância para os usuários da ferramenta.

Após serem realizados os testes, a ferramenta foi implantada na empresa. Constataram-se significativas mudanças na empresa, no que diz respeito aos procedimentos utilizados e que, a partir da implementação deste trabalho, resultados começaram a surgir.

Durante todo o tempo de desenvolvimento desse trabalho, foram identificadas várias situações que se tornavam evidentes na sua forma de conduzir inadequadamente seus controles e que em função disso procurou-se analisar e sugerir algumas mudanças ou adequações no sentido de corrigir e melhorar os procedimentos adotados. Nesse aspecto, é razoável dizer que, na maioria das proposições sugeridas, avanços nas negociações na empresa foram surgindo e adaptações sendo processadas e introduzidas regularmente nos sistemas, objetivando melhorias que venham atender as expectativas esperadas. Visto isto, é válido poder mencionar com convicção que alguns resultados já apareceram e que mudanças foram feitas e já estão em prática na empresa.

Com a implantação da ferramenta na empresa, ocorreu um aumento da eficiência operacional com a diminuição dos custos provocado principalmente pela otimização do controle dos produtos em estoque no almoxarifado. Essa eficiência foi obtida ainda pela diminuição dos custos gerados, pela redução dos espaços no armazenamento e pela redução no custo da hora trabalhada, estima-se que um ganho de 2 dias/mês, ocasionada pela otimização dos serviços realizados.

4 CONCLUSÕES

Na história da ciência da administração as áreas das organizações sempre tiveram seus momentos de relevância e engrandecimento, passando por estágios de evolução, manutenção e novas evoluções. Quando ocorreu a evolução da informatização nas organizações, foi possível obter resultados mais ágeis e um maior controle das operações internas. A informatização permitiu uma maior integração entre as empresas e entre os setores da organização, efetivando o compartilhamento de informações e a aproximação dos objetivos de cada uma das áreas da organização.

As organizações precisam de informações com velocidade cada vez mais acelerada. Com intuito de resolver este impasse na 43 S/A, foi utilizado a tecnologia OLAP em conjunto com o cubo de decisão, beneficiando usuários que necessitam realizar análises mais profundas dos dados de maneira rápida e ágil.

A opção de montar um *Data Mart*, facilitou a resolução de problemas clássicos na empresa, como informações antigas que não podiam mais ser resgatadas a partir do sistema de gestão da empresa.

Através da ferramenta de desenvolvimento Microsoft *Visual Basic* e do componente *Office web components*, foi possível disponibilizar ao usuário final uma gama imensa de opções em consultas e gráficos, onde o próprio pode configurar da maneira que melhor lhe convier, podendo assim ter uma rápida resposta aos seus questionamentos momentâneos.

Utilizando-se do conjunto das ferramentas e tecnologias citadas acima foi possível atingir todos os objetivos propostos por esta pesquisa, resultando na implantação da ferramenta na empresa 43 S/A, resolvendo os problemas mencionados.

4.1 EXTENSÕES

Como sugestão de extensão deste trabalho, pode-se estudar a possibilidade de implementação algumas de funcionalidades, como:

- a) a possibilidade de salvar gráficos;
- b) salvar o código SQL da consulta executada;
- c) gerar um 'menu' com as consultas e gráficos mais utilizados;
- d) possibilitar que os relatórios sejam gerados a partir de todas as tabelas do banco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, Jorge Sequeira de. **Administração de materiais**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1978.

BAPTISTA, Evaristo. **Um modelo para a análise gerencial na área de vendas**. 2001. 106f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BATINI, Carlo; CERI, Stefano; NAVATHE, Shamkant B. **Conceptual Database Design**. Califórnia, E.U.A.: The Benjamin/Cummings Publishing, Inc., 1992

BONI, Anilésia Pascoina. **Protótipo de um sistema de informação para área de administração de materiais baseado em Data Warehouse**. 1999.77 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Ciências da Computação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

CHAIM, Marcos L.; CARNIELLO Adriana; JINO Mario. **Testes baseados em caso de uso**. Campinas: Embrapa informática agropecuária, 2003.

CIELO, Ivã. **Um pouco sobre OLAP**. Brasília, jan. 2000. Disponível em : <<http://www.datawarehouse.inf.br/>>. Acesso em: 16 mar.2005.

COUGO, P. Modelagem Conceitual e Projetos de Bancos de Dados. Rio de Janeiro. Campus, 1997.

ENGLAND, Wilbur B. **O método de compras**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1973.

ETZ, **Crystal reports**. Disponível em <http://www.crystal.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2005.

FERNANDES, José Carlos de F. **Administração de material**: uma abordagem básica. São Paulo: Atlas, 1987.

FISHER, Alan S. **CASE**: utilização de ferramentas para desenvolvimento de software. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

GASNIER, Daniel G. **A dinâmica dos estoques**: guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística. São Paulo: IMAM, 2002.

GERMER, Marlo. **Cinqüentenário da Gráfica 43 S/A**, Blumenau, 27 set. 1997. Discurso proferido em comemoração aos 50 anos da empresa Gráfica 43.

HEINRITZ, Stuart F; FARREL, Paul V. **Compras princípios e aplicações**. São Paulo: Atlas, 1986.

INMON, William H. **Como construir o Data Warehouse**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

INMON, William H.; WELCH, J. D.; GLASSEY, Katharine L. **Gerenciando Data Warehouse: técnicas práticas para monitorar operações e performances; administrar dados e ferramentas; gerenciar alterações e crescimento**. São Paulo, Makron Books, 1999.

INMON, William H., **Data Mart does not equal Data Warehouse**, [s.l.], 2001. Disponível em: <<http://www.datawarehouse.com/article/?articleId=2970>>. Acesso em 13 nov. 2004.

ITALIANO, Isabel C.; ESTEVES, Luiz A. **Modelagem de Data Warehouses e Data Marts**. SQL Magazine, Grajaú, RJ. Ed. 13, 2003

KIMBALL, Ralph. **Data Warehouse Toolkit**. São Paulo: Makron Books, 1998. 388p.

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

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

MORAIS, Cristina Alves de Sousa. **Protótipo de sistemas de informação aplicado a administração de materiais utilizando Data Warehouse e conceitos de Data Mart**. 2000. 66 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Ciências da Computação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

MOROZOWSKI, Antonio Carlos. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**, [Curitiba], [2003?]. Disponível em: www.fesppr.br/~morozowski. Acesso em 27 ago. 2004.

OLIVEIRA, Adelize G. de. **Data Warehouse: conceitos e soluções**. Florianópolis - SC: Advanced, 1998

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**: uma abordagem logística. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

RUBINI, Eduardo R. C. **OLAP – Transformando dados em informações estratégicas**. Curitiba, [1999?]. Disponível em: <<http://www.treetools.com.br/artigos/warehouse.htm>>. Acesso em: 20 mar. 2005.

SOUZA, Michel de. **Ferramentas OLAP**, [s.l.], 2003. Disponível em: <<http://www.imasters.com.br>>. Acesso em: 30 ago. 2004.

VASCONCELOS, João Marcos. **Implementando um data warehouse incremental**. Development magazine, Rio de Janeiro, abr. 1999.

VIANA, João José. **Administração de materiais**: um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2002.

ANEXO A – DOMÍNIOS

Descrição	Tipos
CR	F4
NM	A25
DT	D
CD	F8
DS	A40
CO	A18
TI	BT1
QT	N6,2
VR	N14,2
NR	F6
DR	A20
CA	A4
TP	A2
SQ	F8

ANEXO B - DICIONÁRIO DE DADOS BASE OPERACIONAL

Entidade AX_EMPRESA_MATERIAL

Nome	Domínio
CR_EMPRESA	CR
SQ_MATERIAL	SQ

Entidade AX_FAMILIAS_MATERIAL

Nome	Domínio
TP_FAMILIA	TP
DR_FAMILIA	DR

Entidade AX_FORNECEDOR_MATERIAL

Nome	Domínio
CR_EMPRESA	CR
CD_FORNECEDOR	CD
SQ_MATERIAL	SQ

Entidade AX_GRUPO

Nome	Domínio
CR_GRUPO	CR
DS_GRUPO	DS
TI_GRUPO	TI

Entidade AX_MATERIAL

Nome	Domínio
SQ_MATERIAL	SQ
CR_GRUPO	CR
CR_SUBGRUPO	CR
CA_UNIDADE	CA
CR_MATERIAL	CR
DS_MATERIAL	DS
DR_MEDIDAS	DR
NR_GRAMATURA	NR
CA_LOCALIZACAO	CA
QT_MINIMA	QC
QT_EXISTENTE	QC
QT_EMPENHADA	QC
QT_PEDIDA	QC
VR_MEDIO	numeric(14, 6)
DT_ULT_ENTRADA	DT

QT_ULT_ENTRADA	QC
VR_ULT_ENTRADA	VR
DT_ULT_SAIDA	DT
QT_ULT_SAIDA	QC
VR_ESTOQUE	VR
DR_ESPECIFICACAO	varchar(30)
DT_ESPECIFICACAO	DT
TP_FAMILIA	TP
TI_SITUACAO	TI

Entidade AX_MOVTO_MATERIAIS

Nome	Domínio
CR_EMPRESA	SR
DT_MOVIMENTO	DT
SR_MOVIMENTO	SR
TI_MOVIMENTO	TI
CR_POSTO	CR
SQ_MATERIAL	SQ
CD_FORNECEDOR	CD
QT_MOVIMENTO	QC
VR_MOVIMENTO	VR
NR_DOCUMENTO	NR
SR_DOCUMENTO	SR
NR_LOTE	NR
QT_FOLHAS	QC
CR_SUBPOSTO	CR

Entidade AX_POSTOS

Nome	Domínio
CR_POSTO	CR
DR ESTRUTURA	DR
NM_POSTO	NM

Entidade AX_SUBGRUPO

Nome	Domínio
CR_GRUPO	CR
CR_SUBGRUPO	CR
DS_SUBGRUPO	DS

Entidade AX_SUBPOSTOS

Nome	Domínio
CR_POSTO	CR
CR_SUBPOSTO	CR

DS_SUBPOSTO	DS
-------------	----

Entidade CA_EMPRESAS

Nome	Domínio
CR_EMPRESA	CR
DS_RAZAO_SOCIAL	DS
SQ_ULT_CLIENTE	SQ
SQ_ULT_FORNEC	SQ
SQ_ULT_MATERIAL	SQ
NR_ULT_PRODUTO	NR
NR_ULT_ORCAMENTO	NR
NR_ULT_NOTA_FISCAL	NR
NR_ULT_NOTA_3	NR
NR_ULT_PED_VENDA	NR
NR_ULT_PED_COMPRA	NR
NR_ULT_AVALIACAO	NR
PC_JUROS_MES_PADRAO	PC
DT_ULT_FECH_MATERIAIS	DT
CO_INSCR_CGC	CO
DE_LOCAL_DOC_ORCAM	DE
DE_ARQ_MOD_ORCAM	DE
DE_ASSUNTO_EMAIL_ORC	DE
TT_CORPO_EMAIL_ORC	TT
DE_LOCAL_DOC_PEDIDO	DE
DE_ARQ_MOD_PEDIDO	DE
DE_ASSUNTO_EMAIL_PEDIDO	DE
TT_CORPO_EMAIL_PEDIDO	TT
DS_LOGO	DS

Entidade CA_ESTADOS

Nome	Domínio
UF_ESTADO	UF
DR_NOME_ESTADO	DR
PC_ALIQUOTA	PC

Entidade CA_FORNECEDORES

Nome	Domínio
CR_EMPRESA	CR
CD_FORNECEDOR	CD
CO_INSCR_CGCCPF	CO
CD_LOGRADOURO	CD
TI_CLASSE	TI
CP_COMPLEMENTO	CP
NR_ENDERECO	NR

DR_FANTASIA	DR
DL_RAZAO_SOCIAL	DL
CO_INSCR_ESTADUAL	CO
DI_PRAZO_MEDIO_ENT	DI
DS_REPRESENTANTE	DS
BC_BANCO	BC
AG_AGENCIA	AG
DR_CONTA_BANCARIA	DR
TT_OBSERVACOES	TT
TI_CATEGORIA	TI
DT_CADASTRO	DT
CD_CONTABIL	CD
CN_CONTR_QUALIDADE	CN
CD_CEP	CD

Entidade CA_LOGRADOUROS

Nome	Domínio
CD_LOGRADOURO	CD
CD_CIDADE	CD
DL_LOGRADOURO	DL
CP_BAIRRO	CP
CD_CEP	CD
DT_ATUALIZACAO	DT
CD_CHAVE_EBCT	CD
TP_LOGRAD	TP
CP_COMPLEMENTO	CP

Entidade CA_TRANSPORTADORAS

Nome	Domínio
CD_TRANSPORTADOR	CD
DS_RAZAO_SOCIAL	DS
CO_INSCR_CGC	CO
CO_INSCR_ESTADUAL	CO
FO_TELEFONE	FO
FO_FAX	FO
DR_CONTATO	DR
DS_ENDERECO	DS
DR_CIDADE	DR
UF_ESTADO	UF
CD_CEP	CD
DS_EMAIL	DS

Entidade CA_UNIDADES

Nome	Domínio
------	---------

CA_UNIDADE	CA
DR_UNIDADE	DR
VR_CONVERSAO	VR

Entidade CO_ITEM_PED_COMPRA

Nome	Domínio
CR_EMPRESA	CR
NR_PEDIDO	NR
SQ_MATERIAL	SQ
QT_PEDIDO	QC
VR_UNITARIO	VT
CA_UNIDADE	CA
VR_IPI	VR
QT_RECEBIDA	QC
CA_UNIDADE_MATERIAL	CA
CP_DESCRICA0	CP
QT_FOLHAS	QC
DS_DESCRICA0_MATERIAL	DS
NR_GRAMATURA_MATERIAL	NR
DR_MEDIDAS_MATERIAL	DR

Entidade CO_PEDIDO_COMPRA

Nome	Domínio
CR_EMPRESA	CR
NR_PEDIDO	NR
DT_PEDIDO	DT
DR_PEDIDO_FORNEC	DR
CD_FORNECEDOR	CD
CD_TRANSPORTADOR	CD
DR_COND_PAGTO	DR
DR_PRAZO_ENTREGA	DR
TI_FRETE	TI
VR_PEDIDO	VR
NM_REMETENTE	NM
NM_DESTINATARIO	NM
SR_ULT_ITEM	SR
TT_OBSERVACOES	TT
DS_APRESENTACAO	DS
TI_MOEDA	TI
DS_EMAIL	DS

ANEXO C – ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO

UC 01. Carga de dados

O usuário faz a carga de dados para o *Data Mart* de materiais de produção através de arquivos textos gerados por um sistema externo (SGG).

Pré-condição

1. O usuário deve estar identificado pelo sistema.

Fluxo principal

1. A ferramenta apresenta uma tela com as duas opções de carga.
2. O usuário seleciona a opção desejada.
3. A ferramenta executa a opção e mostra na tela o andamento da operação.
4. A ferramenta mostra uma mensagem na tela informando que a carga finalizou.
5. O usuário escolhe se quer fazer a outra carga.
6. O usuário fecha a tela de carga de dados.

Fluxo alternativo

1. Executar uma das outras opções de carga de dados.

Pós-condição

O usuário executou a carga de dados e o *Data Mart* está atualizado.

UC 02. Criar Relatórios

O usuário monta relatórios a partir de campos disponíveis no *Data Mart*.

Pré-condição

2. O usuário deve estar identificado pelo sistema.

Fluxo principal:

1. A ferramenta apresenta uma tela com os campos disponíveis para montar o relatório.
2. O usuário seleciona os campos e a ordem desejada.
3. A ferramenta apresenta a tela onde o usuário pode fazer agrupamento de informações.
4. O usuário escolhe se deseja fazer os agrupamentos e escolhe os campos respectivos.
5. A ferramenta apresenta uma tela onde é possível fazer filtros para o relatório.
6. O usuário escolhe os campos para os filtros e preenche com a informação devida.
7. A ferramenta apresenta uma tela onde é possível escrever o nome do relatório e escolher qual o tipo do mesmo, se normal, executivo, com totais, etc.
8. O usuário informa o nome do relatório e qual o tipo.
9. A ferramenta apresenta então uma tela com um campo onde mostra o caminho para salvar o relatório e apresenta as opções que o usuário poderá fazer a partir deste passo. Algumas opções como, visualizar, editar ou fechar.
10. O Usuário escolhe o caminho que o relatório deve ser salvo e escolhe um das opções.
11. O usuário finaliza a montagem do relatório.
12. A ferramenta executa a opção escolhida pelo usuário no passo 10.

Pós-condição

Um relatório foi gerado.

UC 03. Gera gráficos

Permite que o usuário construa gráficos.

Pré-condição

3. O usuário deve estar identificado pelo sistema.

Fluxo principal

1. O usuário abre a tela onde será montado o gráfico.
2. A ferramenta apresenta os campos disponíveis.
3. O usuário escolhe de quais campos o gráfico será gerado, arrastando-os para a área de construção.
4. A ferramenta calcula os dados se necessário.
5. O usuário altera o tipo de gráfico para melhor representação gráfica dos dados.
6. O usuário visualiza o gráfico.

Pós-condição

Um gráfico foi gerado.

UC 04. Monta consulta

O usuário usa a ferramenta para montar uma consulta com base em um cubo de decisão previamente construído.

Pré-condição

1. O usuário deve estar identificado pelo sistema.

Fluxo principal

1. O usuário abre a tela onde será montada a consulta.
2. A ferramenta apresenta os campos disponíveis..
3. O usuário arrasta os campo desejados para a área de construção.
4. A ferramenta mostra os dados na tela em forma de planilha.
5. O usuário configura a consulta, organizando os campos da melhor maneira que lhe convier.
6. O sistema executa a consulta.

Fluxo alternativo

1. Exporta consulta: após o passo 5, o usuário poderá optar por exportar a consulta para arquivo de extensão XLS.

Pós-condição

Uma consulta foi gerada.

UC 05. Abre planilha

O usuário usa a ferramenta para abrir um arquivo de extensão XLS de consultas geradas pela ferramenta.

Pré-condição

1. O usuário deve estar identificado pelo sistema.
2. Uma consulta deve ter sido previamente gravada (UC 04)

Fluxo principal

1. A ferramenta apresenta quais consultas estão disponíveis e podem ser abertas.
2. O usuário seleciona a consulta desejada.
3. A ferramenta carrega os dados.
4. O usuário visualiza a consulta.

Pós-condição

O usuário abriu uma consulta.