

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO
(Bacharelado)

**APLICAÇÃO DO SIEGO NA ÁREA FINANCEIRA BASEADO
EM UM *DATA WAREHOUSE***

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO À UNIVERSIDADE
REGIONAL DE BLUMENAU PARA A OBTENÇÃO DOS CRÉDITOS NA
DISCIPLINA COM NOME EQUIVALENTE NO CURSO DE CIÊNCIAS DA
COMPUTAÇÃO — BACHARELADO

SANDRO SCHMITT

BLUMENAU, NOVEMBRO/2001

2001/2-46

APLICAÇÃO DO SIEGO NA ÁREA FINANCEIRA BASEADO EM UM *DATA WAREHOUSE*

SANDRO SCHMITT

ESTE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO, FOI JULGADO ADEQUADO
PARA OBTENÇÃO DOS CRÉDITOS NA DISCIPLINA DE TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO OBRIGATÓRIA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE:

BACHAREL EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

Prof. Dr. Oscar Dalfovo — Orientador na FURB

Prof. José Roque Voltolini da Silva — Coordenador do TCC

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Oscar Dalfovo

Prof. Everaldo Artur Grahl

Prof. Evaristo Baptista

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	V
RESUMO	VII
ABSTRACT	VIII
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVOS	3
1.2 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO	3
2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	5
2.1 CONCEITOS	5
2.2 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	6
2.3 METODOLOGIA SISTEMA DE INFORMAÇÃO ESTRATÉGICO PARA O GERENCIAMENTO OPERACIONAL	9
2.4 O QUE É A METODOLOGIA SIEGO	9
2.5 PRINCÍPIOS DA METODOLOGIA SIEGO	11
2.6 CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DAS IDÉIAS NA REDUÇÃO DE CUSTOS	12
2.7 FASES DA METODOLOGIA SIEGO	12
2.7.1 FASE I - PREPARAÇÃO DO PROJETO SIEGO	13
2.7.2 FASE II - DETERMINAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES DE MELHORIAS	14
2.7.3 FASE III - IMPLEMENTAÇÃO DAS IDÉIAS	21
2.7.4 PASSO 2 - IMPLEMENTAÇÃO E RASTREAMENTO DAS AÇÕES DE MELHORIAS	22
3 DATA WAREHOUSE	25
3.1.1 DATA WAREHOUSE COMO SOLUÇÃO	28
4 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS	29

4.1 ANÁLISE ESTRUTURADA.....	29
4.2 MODELO DE ENTIDADE RELACIONAMENTO	29
4.3 DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS	31
4.4 DICIONÁRIO DE DADOS	33
4.5 BANCO DE DADOS RELACIONAL	34
4.6 FERRAMENTA ORACLE.....	34
4.7 TRABALHOS CORRELATOS.....	37
5 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA	39
5.1 APLICAÇÃO O SIEGO E DATA WAREHOUSE.....	39
5.1.1 APLICAÇÃO DO SIEGO BASEADO NO DATA WAREHOUSE	39
5.1.2 DATA WAREHOUSE	41
5.2 SETOR FINANCEIRO	42
5.3 ESPECIFICAÇÕES	43
5.3.1 MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO.....	43
5.3.2 DIAGRAMA DE CONTEXTO.....	49
5.3.3 DICIONÁRIO DE DADOS.....	49
5.4 APRESENTAÇÃO DAS TELAS E RELATÓRIOS.....	51
6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES	67
6.1 CONCLUSÃO.....	67
6.2 LIMITAÇÕES.....	68
6.3 SUGESTÕES	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistemas de Informação	5
Figura 2 - Evolução dos Sistemas de Informação	8
Figura 3 - Tripé da organização.....	10
Figura 4 - Participação das fontes típicas de idéias	17
Figura 5 - Entidades.....	30
Figura 6 - Relacionamento	30
Figura 7 – Modelo Entidade Relacionamento (MER).....	31
Figura 8 - Processos.....	32
Figura 9 - Fluxos	32
Figura 10 - Depósito de Dados	32
Figura 11 - Entidade	32
Figura 12 - Entidade descrita no dicionário de dados	33
Figura 13 - Ferramenta Oracle Forms Builder	35
Figura 14 - Ferramenta Oracle Report Builder.....	36
Figura 15 - Ferramenta Oracle Graphics Builder	37
Figura 16 - Modelo de Entidade Relacionamento	43
Figura 17 - Diagrama de Contexto	49
Figura 18 - Descrição detalhada do modelo de dados	49
Figura 19 - Tela de Apresentação do Sistema	52
Figura 20 - Tela Inicial do Protótipo	53
Figura 21 - Menu de Cadastro	54
Figura 22 - Manter TAB's.....	55
Figura 23 - Tela Manter Idéia SIEGO	56

Figura 24 - Carga de Dados	57
Figura 25 - Tela Cobrança	58
Figura 26 - TAB Negociação/Cubo de Decisão	59
Figura 27 - Granularidade.....	61
Figura 28 - Relatório Granularidade por Mês	62
Figura 29 - Relatório de Granularidade por Filial	63
Figura 30 - Consulta via WEB de Granularidade por Idéia	64
Figura 31 - Consulta via WEB de Granularidade por Filial	64
Figura 32 - Consulta via WEB de Granularidade por Ano	65
Figura 33 - Consulta via WEB de Granularidade por Ano	65
Figura 34 - Tela do Sistema Corporativo/Contas a Receber	66

RESUMO

Este trabalho visa o estudo e desenvolvimento de um Sistema de Informação na área financeira, mais especificamente na área de contas a receber, aplicando-se a metodologia de Sistema Estratégico para o Gerenciamento Operacional (SIEGO) baseado em um Data Warehouse. Foram estudados e incorporados neste trabalho conceitos de granularidade e cubo de decisão com o objetivo de atender as necessidades de um Sistema de Informação e necessidades do sistema proposto. Dentro deste contexto, será também abordado neste trabalho algumas tecnologias como banco de dados relacional, ferramenta case e ferramentas de desenvolvimento para ambiente Windows e ambiente World Wide Web.

ABSTRACT

This work will be directed to construct an Information System on the financial area, specifically in receiving accounts, applying the Strategic System Method to Operational Management (SSMOM), based in a Data Warehouse. In this work granularity concepts and cubs of decision were studied and incorporated to meet the needs of the Information System of the proposed system. Inside this context, some technologies will be approached in this work, any technologies as relational database, case tools and development tools in windows and World Wide Web.

1 INTRODUÇÃO

Devido a necessidade inerente ao ser humano de evoluir constantemente é natural que estas evoluções afetem as empresas de um modo geral. Por volta de 1970 as empresas estavam lutando para conseguir implantar e gerar informações em computadores. Nos dias atuais já é uma realidade a geração e implantação de informações em computadores nas empresas. Alimentar, classificar e gerar dados a partir de computadores se torna mais fácil e barato a cada dia. O que há de novidade é a necessidade de informações gerenciais e executivas para ajudarem a tomar decisões rápidas tornando as mesmas mais competitivas num cenário globalizado na qual estão inseridas (Dalfovo, 2001).

De acordo com Oliveira (1992), sistema é um conjunto de partes interdependentes que juntas, formam um todo, para exercer uma dada função. Os componentes de um sistema são as entradas, o processamento e saídas.

De acordo com Dalfovo (2001), pode ser definido Sistemas de Informação como um conjunto de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída) os dados e informações e fornecem um mecanismo de feedback. Os SI foram divididos de acordo com as funções administrativas, que, a mercê de suas características próprias, foram tratadas de forma individualizada que são Sistema de Informação para Executivos (EIS), Sistema de Informação Gerencial (SIG), Sistema de Informação de Suporte à Tomada de Decisão (SSTD), Sistema de Suporte às Transações Operacionais (SSTO), Sistema de Suporte a Tomada de Decisão por Grupos (SSTDG), Sistema de Informação de Tarefas Especializadas (SITE), Sistema de Automação de Escritórios (SIAE), Sistema de Processamento de Transações (SIPT) e Sistema de Informação Estratégico para o Gerenciamento Operacional (SIEGO).

O SIEGO deve ser bem desenvolvido, implementado, gerenciado e ter uma efetiva colaboração na adequação das organizações perante os pontos inerentes a um cenário provável para a economia globalizada. O SIEGO pode representar o insumo e o resultado do tratamento de cada uma das atividades da organização para que estas trabalhem, de uma forma interativa com a administração. O SIEGO tem grande importância para as organizações, pois oferecem condições para que as mesmas possam executar desde uma

pequena melhoria na produtividade até uma redução da centralização das tomadas de decisões.

O SIEGO é focado na participação e envolvimento de toda organização, desde a alta administração até o chão de fábrica, cujo objetivo é alcançar no curto prazo de tempo, melhorias operacionais em relação ao tripé (custo, tempo e qualidade), substanciais e sujeito a regras e limites de investimentos bem definidos. O SIEGO é voltado para a definição, análise e melhoria nos processos, objetivando buscar as necessidades dos clientes (Dalfovo, 2001).

De acordo com Oliveira (1992) toda empresa possui informações que proporcionam a sustentação para as suas decisões. Entretanto, apenas algumas têm um sistema estruturado de informações estratégicas que possibilita otimizar o seu processo decisório. E as que estão neste estágio evolutivo seguramente possuem vantagem empresarial interessante. Para o processo decisório as empresas precisam de informações históricas e fazer uma garimpagem sobre os dados organizados em um grande banco de dados que pode ser traduzido como *Data Warehouse*.

Segundo Groth (1997) a tecnologia em torno de um *Data Warehouse* envolve recursos de inteligência artificial e análises estatísticas, busca correlações de dados dentro de um ambiente de Banco de Dados, fornecendo informações consideradas relevantes para o negócio. De acordo com Oliveira (1998), a criação do *Data Warehouse* vem ao encontro das necessidades atuais das grandes empresas em obter informações que podem gerar um grande diferencial, numa velocidade maior do que as formas tradicionais, com o objetivo de encontrar facilidades na hora de utilizar estes dados para a tomada de decisões. Os Bancos de Dados que armazenam as transações diárias das empresas foram feitos para responder as questões simples, como totalizações, somatórios e revelam dificuldade para responder pesquisas que necessitam relacionar dados em diversas tabelas.

Para o acesso aos dados pode-se utilizar várias técnicas, entre outras, o Cubo de Decisão que conforme Inmon (1997a), expressa uma forma lógica condicional buscando a representação de uma série de questões que estão escondidas sob a base de dados.

Um outro importante aspecto do projeto de um *Data Warehouse* é a questão da granularidade. Segundo Inmon (1997a), a granularidade refere ao nível de detalhe ou de

resumo contido nas unidades de dados existentes no *Data Warehouse*. Quanto mais detalhes, mais baixo o nível de granularidade. A grande razão pela qual a granularidade é a principal questão de projeto, consiste no fato de que ela afeta profundamente o volume de dados que residem no *Data Warehouse* e, ao mesmo tempo, afeta o tipo da consulta que pode ser atendida. Outros aspectos importantes do projeto é o Cubo de Decisão que conforme Inmon (1997a), 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 do *Data Warehouse*, 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.

1.1 OBJETIVOS

Objetiva-se com este trabalho construir um SIEGO baseado em um *Data Warehouse*, utilizando técnicas de Granularidade e Cubo de Decisão, a partir de um Banco de Dados construído em Oracle 8i.

Como objetivos específicos o sistema irá auxiliar os executivos na tomada de decisões estratégicas e também proporcionar acesso fácil e claro referente a informação que o mesmo deseja consultar, evitando assim consultas que não deseja ver no momento. No que diz respeito a área financeira, mais especificamente o contas a receber, o sistema está preparado para gerenciar idéias, devidamente formatadas, conforme metodologia SIEGO, onde, para cada idéia, terá que ser preparada as informações de acordo com o propósito da idéia. Este sistema contemplará apenas a idéia “negociação de títulos dados como perdidos, em primeiro plano com cliente e por segundo com empresas de cobrança”, que atende ao tripé da metodologia SIEGO. Ainda este sistema contemplará acesso ao sistema de informação via WEB.

1.2 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

O primeiro capítulo define os objetivos do trabalho, apresentando a justificativa para seus desenvolvimento.

O segundo capítulo apresenta uma visão sobre os Sistemas de Informação, do qual o trabalho propõe-se a utilizar, mostrando conceitos, tipo, problemas e utilidades do mesmos. Apresenta também a metodologia Sistema de Informação Estratégico para o Gerenciamento Operacional.

O terceiro capítulo enfatiza os conceitos, técnicas e aplicação do *Data Warehouse*, granularidade e cubo de decisão.

O quarto capítulo apresenta um breve estudo das tecnologias e ferramentas utilizadas para a construção do sistema proposto.

O quinto capítulo mostra o desenvolvimento do sistema bem como as especificações do sistema.

O sexto capítulo completa o trabalho, apresentado as conclusões, limitações e sugestões para serem implementadas e aprimoradas.

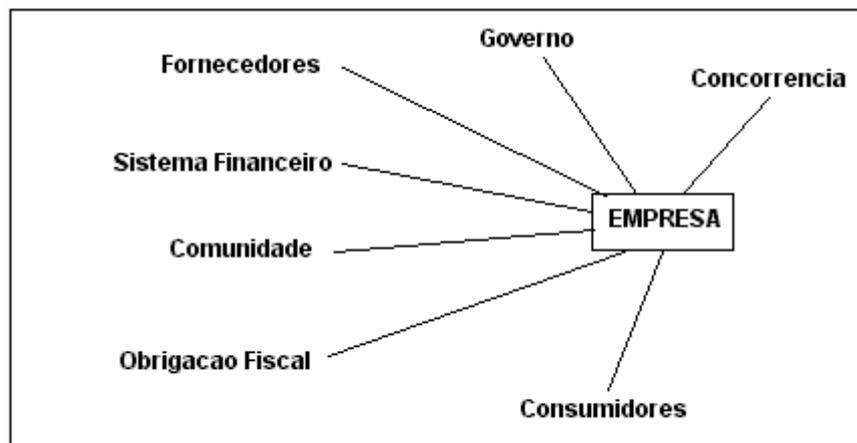
2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

2.1 CONCEITOS

De acordo com Oliveira (1992) Sistema de Informação Gerencial (SIG) é o processo de transformação de dados em informações que são utilizadas na estrutura decisória da empresa, bem como proporcionam a sustentação administrativa para otimizar os resultados esperados. Esse sistema é normalmente composto de diversos sub-sistemas de natureza conceitual idêntica à daquele que integram, mas com características específicas quanto à sua finalidade e justificação, quanto ao tipo de tecnologias utilizadas e quanto ao nível dos processos ou natureza das pessoas que envolvem.

A designação Sistema de Informação Gerencial (SIG) é indistintamente utilizada para referir cada um dos diferentes sub-sistemas de informação. Sub-sistemas de informações envolvem a utilização de computadores e correspondem a sua definição, também correntemente designados por “Sistemas de Informação Baseados em Computador”, ou simplesmente aplicações. O ambiente de um sistema é exemplificado na figura 1.

Figura 1 - Sistemas de Informação



Fonte: OLIVEIRA (1992)

Um Sistema de Informação é um tipo especializado de sistema e pode ser definido de inúmeros modos. Um modo é dizer que sistemas de informação são conjuntos de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída) os dados e informações e fornecem um mecanismo de

feedback. A entrada é a atividade de captar e reunir novos dados, o processamento envolve a conversão ou transformação dos dados em saídas úteis, e a saída envolve a produção de informação útil. O *feedback* é a saída que é usada para fazer ajustes ou modificações nas atividades de entrada ou processamento.

Um Sistema de Informação tem por objetivo principal a geração de informação, onde a mesma servirá de parâmetro para ajustes e tomadas de decisão na empresa. Um Sistema de Informação deve apresentar informações claras, sem interferência de dados que não são importantes, e deve possuir um alto grau de precisão e rapidez para não perder sua razão de ser em momentos críticos.

2.2 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Existem vários tipos de SI, cada um deles com uma função específica, e que podem ser agrupados da seguinte forma ALTER (1992):

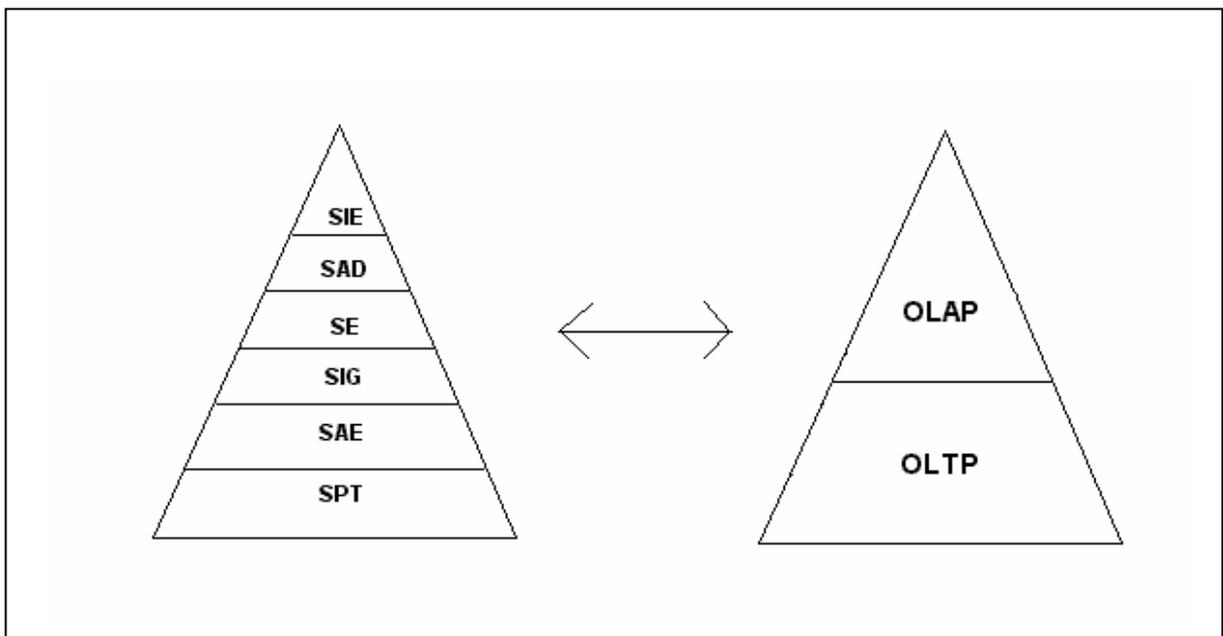
- a) Sistema de Processamento de Transações (STP): coletam e armazenam dados sobre transações e às vezes controlam decisões que são executadas como parte de uma transação. Uma transação é um evento empresarial que pode gerar ou modificar dados armazenados num Sistema de Informação que surgiu e é freqüentemente encontrado. Por exemplo, quando paga-se uma conta com Cartão de Crédito é o SPT que efetua a transação com a central e valida o cartão. Enfim, ele grava as informações e assegura que as mesmas estão consistentes e disponíveis;
- b) Sistema de Automação de Escritório (SAE): ajuda as pessoas a processar documentos e fornece ferramentas que tornam o trabalho no escritório mais eficiente e eficaz. Também pode definir a forma e o método para executar tarefas diárias e dificilmente afeta as informações em si. Exemplos deste tipo de sistema são editores de texto, planilhas de cálculos, softwares para correio eletrônico e outros. Todas as pessoas que tem em sua função tarefas como redigir textos, enviar mensagens, criar apresentações são usuárias de Sistema de Automação de Escritórios.

- c) Sistema de Informação Gerencial (SIG): converte os dados de uma transação do SPT em informação para gerenciar a organização e monitorar o desempenho da mesma. Ele enfatiza a monitoração do desempenho da empresa para efetuar as devidas comparações para suas metas. As pessoas que utilizam são os gerentes e as que precisam monitorar seu próprio trabalho. Um exemplo disto são os relatórios que são tirados diariamente para acompanhar o Faturamento da empresa;
- d) Sistemas Especialistas (SE): torna o conhecimento de especialistas disponível para outros, e ajuda a resolver problemas de áreas onde o conhecimento de especialistas é necessário. Ele pode guiar o processo de decisão e assegurar que os fatores chave serão considerados, e também pode ajudar uma empresa a tomar decisões consistentes. As pessoas que usam estes sistemas são aquelas que efetuam tarefas onde deveria existir um especialista. Um sistema especialista pode ser, por exemplo, um sistema onde médicos dizem os sintomas e é pesquisado em uma base de conhecimentos possíveis diagnóstico;
- e) Sistema de Apoio à Decisão (SAD): ajuda as pessoas a tomar decisões, provendo informações, padrões, ou ferramentas para análise de informações. Ele pode prover métodos e formatos para porções de um processo de decisão. Os maiores usuários são os analistas, gerentes e outros profissionais. Os sistemas que disponibilizam gráficos 3D para comparativos são exemplos;
- f) Sistema de Informações Executivas (SIE): fornece informações aos executivos de uma forma rápida e acessível, sem forçar os mesmos a pedir ajuda a especialistas em análises de informações. É utilizado para estruturar o planejamento da organização e o controle de processos, e pode eventualmente também ser utilizado para monitorar o desempenho da empresa. Um exemplo são os sistemas que fornecem comparativos simples e fáceis de Vendas x Estoque x Produção.

A evolução dos SI nos últimos anos transformou a forma de apresentação dos mesmos, antes existia uma pirâmide dividida em seis partes, na primeira camada os SPT, seguido do SAE, SIG, SE, SAD e o SIE.

Atualmente, segundo Machado (1996) estas seis partes se transformaram em apenas duas, onde as linhas que separavam o segundo nível do sexto nível não fazem mais sentido. Estas duas camadas são a *On Line Transaction processing* (OLTP) que fica na base da Pirâmide e a *On Line Analytic Processing* (OLAP) que fica no topo (figura 2).

Figura 2 - Evolução dos Sistemas de Informação



Conforme Machado (1996), o motivo pelo qual houve a fusão entre estes grupos de sistemas reside nas mudanças por que passaram as organizações nos últimos anos. O SIE, por exemplo, voltava-se para a alta direção e tinha um aspecto mais informativo ao mesmo tempo que o SAD voltava-se para a gerência que tomava as decisões.

Atualmente, as modificações na forma de gestão das empresas levaram as pessoas do topo a tomar mais decisões. Do mesmo modo, os gerentes que antes tomavam a maior parte das decisões tiveram seu número reduzido, conseqüentemente reduzido a hierarquia e os funcionários que antes só obedeciam ordens agora podem dar sugestões para a mudança de processos.

De acordo com Dalfovo (2001), os SI estão utilizados nas estruturas de decisões da empresa e se corretamente aplicado o seu desenvolvimento, trará a mesma, uma melhor utilização das suas informações. Desta forma, trarão certamente resultados positivos e

favoráveis às empresas, caso contrário, tornam-se difíceis de serem implementados pelas mesmas, até mesmo pelo seu alto custo. Porém, é necessário antes de tudo saber ao certo onde se quer chegar e o que necessita-se obter dos SI, para que possam ser bem elaborados e desenvolvidos, tornando-se fundamentais e capacitados para a tomada de decisão da empresa.

Este trabalho será baseado no SIEGO, conforme Dalfovo (2001).

2.3 METODOLOGIA SISTEMA DE INFORMAÇÃO ESTRATÉGICO PARA O GERENCIAMENTO OPERACIONAL

Neste capítulo objetiva-se demonstrar a fundamentação, os conceitos, as características, os modelos e a proposta da metodologia SIEGO no seu estágio atual.

2.4 O QUE É A METODOLOGIA SIEGO

Segundo Dalfovo (2001), com a metodologia SIEGO pretende-se ter um grande impacto na estratégia corporativa e no sucesso da organização. Este impacto pode beneficiar a organização, os executivos das organizações e qualquer indivíduo ou grupo que interagir com o mesmo.

Pode ser utilizada como o gerenciador das informações necessárias aos executivos e tomadores de decisões das organizações. A metodologia pretende fornecer aos executivos as informações necessárias e relevantes para cada decisão a ser tomada, tanto a nível estratégico, quanto tático e operacional na organização. O aumento da complexidade interna e externa na organização faz com que a tomada de decisão por parte dos executivos torna-se, conseqüentemente, mais complexa. Portanto, para que o executivo tenha condições de tomar a decisão certa, sem agir por impulsos ou por palpites é necessário que o mesmo tenha em suas mãos, informações mais eficientes e eficazes e que, propiciem uma identificação real das necessidades organizacionais.

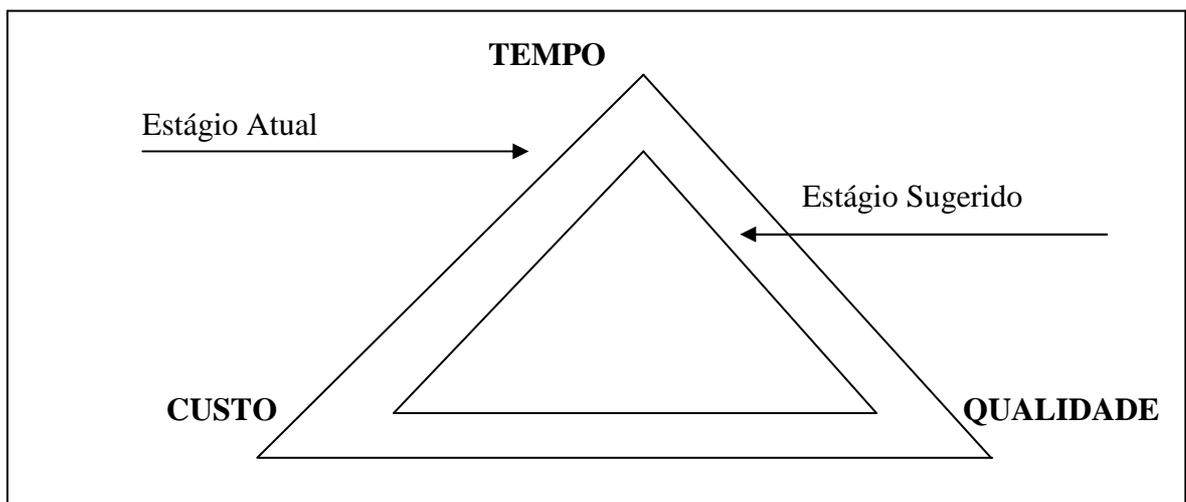
A metodologia SIEGO é o processo de transformação de dados em informações que são utilizadas na estrutura decisória da organização e que proporcionam a sustentação administrativa para otimizar os resultados esperados. A finalidade da metodologia SIEGO é ajudar a organização a atingir suas metas, fornecendo aos executivos uma visão das operações

regulares da organização, de modo que possam controlar, organizar e planejar mais eficaz e eficientemente, ou seja, fornecer aos executivos informações úteis para obter um *feedback* para várias operações organizacionais dando assim, suporte ao processo de valor adicionado de uma organização.

O SIEGO deve ser muito bem desenvolvido, implementado, gerenciado e ter uma efetiva colaboração na adequação das organizações perante os pontos inerentes a um cenário provável para a economia globalizada. A metodologia SIEGO tem grande importância para as organizações, pois oferece condição para que as mesmas possam executar desde uma pequena melhoria na produtividade até uma redução da centralização das tomadas de decisões.

Focado na participação e envolvimento de toda organização, desde a alta administração até o piso de fábrica, a metodologia tem como objetivo alcançar no curto prazo de tempo, melhorias operacionais em relação ao tripé (custo, tempo e qualidade), substanciais e sujeito a regras e limites de investimentos bem definidos, conforme demonstrado na figura 3. A metodologia é voltada para a definição, análise e melhoria nos processos, vindo buscar as necessidades dos clientes. Consequentemente surgem mudanças de padrões, que afetam diretamente as rotinas das pessoas na operacionalização dos processos produtivos da organização. É a organização de pessoas, equipamentos, informações, energia e materiais, em atividades logicamente relacionadas que utilizam os recursos do negócio para alcançar resultados específicos.

Figura 3 - Tripé da organização



Fonte: adaptado Dalfovo (2001)

Com sua implementação, pretende-se conseguir melhorias substanciais de tempo de resposta, custo e qualidade para todas as atividades da organização. Onde, nos processos identificar para cada etapa produtiva os custos compreensíveis e auxiliar o executivo da organização repensar as operações de forma a melhorar os processos, atendendo toda a abrangência da organização, enfocando os limites e padrões de excelência brasileira para os processos, com impacto rápido, em torno de 6 a 12 meses, com investimentos baixos e médios, atendendo a meta como sugestão na redução de 40% nos custos operacionais da organização.

As metas de redução dos custos operacionais compreensíveis de 40%, são um patamar mínimo que pode ser superado, quando houver potencial na Unidade de Análise. Entende-se por Unidade de Análise, como sendo, uma unidade operacional responsável por uma etapa do processo produtivo ou por uma atividade de apoio, que contém entre 100 e 200 pessoas, com um líder responsável pelos objetivos e prazos da organização.

Este valor estipulado como meta 40%, não pode ser como uma imposição para cortes de pessoas, mas sim uma meta para geração de idéias (concepções de pensamentos). Esta meta de 40% tem um enfoque para estimular uma análise mais profunda e encorajar idéias mais criativas e ousadas, em todos os produtos e serviços das Unidades de Análises da organização.

2.5 PRINCÍPIOS DA METODOLOGIA SIEGO

Os princípios da metodologia SIEGO são baseados em três categorias. A primeira categoria é a abrangência, nela compreendendo todas as áreas da organização, que são divididas em Unidades de Análises Gerenciáveis. A segunda categoria é o foco no desempenho, nesta é estabelecido a meta da organização, clara e ousada, sugere-se a redução de 40% nos custos compreensíveis. Visar o aprimoramento nas atividades da organização e principalmente orientar para obtenção de resultados no curto prazo de tempo. A terceira categoria é a ampla participação, onde os colaboradores da organização participam no envolvimento e geração das idéias; a coordenação e direção são executadas pelas chefias das

Unidades de Análises; As idéias, antes da implantação, são discutidas e aprovadas pelos gerentes da organização.

2.6 CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DAS IDÉIAS NA REDUÇÃO DE CUSTOS

Alguns critérios o executivo da organização deve procurar ter antes da implantação das idéias, para evitar custos desnecessários. Em relação a tempo de implementação, o critério a ser adotado, sugere-se que seja inferior a 12 meses para captura de benefícios. Em relação ao retorno do investimento, o critério a ser adotado, sugere-se que seja inferior a 18 meses. Em relação ao valor de investimento, o valor neste caso é variável. Em relação a qualidade, tempo de processo e segurança, o critério a ser adotado é manter o nível atual ou melhorá-lo. Em relação ao risco, os critérios a serem adotados são em definir os limites em função das possíveis conseqüências e da probabilidade de ocorrências não desejáveis.

2.7 FASES DA METODOLOGIA SIEGO

A metodologia SIEGO é dividida em três fases. A primeira fase é a preparação do projeto, definem-se responsáveis e Unidades de Análises. Treinam-se as equipes de trabalho. Iniciam-se os levantamentos e alocações dos custos.

A segunda fase é a determinação e avaliação das ações de melhorias. Monta-se um cenário e o levantamento e análise das idéias *Brainstorming* (tempestade de idéias) que é conhecida como uma técnica para estimular a criatividade, onde o objetivo geral é conduzir um grupo de pessoas que tentam resolver um problema específico coletando todas as idéias da interação do grupo. Esta técnica depende da liberdade de pensamento, permitindo e evitando críticas de avaliações, (prematuras das sugestões e da sinergia que emerge na interação das idéias propostas) / revisão das idéias / (avaliação). Nesta fase também se desenvolvem as ações de melhorias. Desenvolvem-se e avaliam-se as idéias de melhorias. Faz-se a seleção de idéias. Monta-se o plano de implementação. Faz-se a montagem do Banco de Dados.

A terceira fase é a implantação das idéias. Geram-se itens de controles. Verificam-se os impactos na organização. Verificam-se as execuções das ações aprovadas. Esclarecem-se as idéias que estão em aberto. Faz-se o controle e acompanhamento da implantação e implementação do SIEGO.

2.7.1 FASE I - PREPARAÇÃO DO PROJETO SIEGO

Para a Fase I são seguidos cinco passos para preparação do projeto SIEGO. O passo 1 é o planejamento do grupo de trabalho. O passo 2 é a definição dos processos. O passo 3 é a motivação e instrução ao grupo de trabalho. O passo 4 é o planejamento da implementação das idéias. O passo 5 é a preparação ao grupo de trabalho para acompanhamento das idéias.

2.7.1.1 PASSO 1 - PLANEJAMENTO DO GRUPO DE TRABALHO

Neste passo deve-se planejar o trabalho do ciclo no que se refere a definição de processo e Líderes de processo; fornecer apoio ao Comitê de Liderança no desenvolvimento da comunicação; motivar o grupo de trabalho à participar na implantação da metodologia; repassar informações e esclarecer dúvidas; ser o elo de ligação entre a organização e os consultores; levantar informações da situação atual da organização.

2.7.1.2 PASSO 2 - DEFINIÇÃO DOS PROCESSOS

Neste passo devem-se definir os processos e sub-processos e alocação de recursos; mapear os processos e sub-processos; identificar problemas junto com o grupo de trabalho; organizar os próximos passos.

2.7.1.3 PASSO 3 - MOTIVAÇÃO E INSTRUÇÃO AO GRUPO DE TRABALHO

Neste passo devem-se instruir os participantes; participar do desenvolvimento do projeto, sendo responsável pela qualidade do trabalho e a observância dos prazos; estimular os participantes na busca de idéias inovadoras; priorizar as oportunidades de melhoria que tem maior impacto no desempenho do processo em conjunto com seu grupo de trabalho; estimular o intercâmbio de idéias; apresentar e requerer aprovação das idéias junto as equipes; fazer a apresentação ao Comitê de Liderança.

2.7.1.4 PASSO 4 - PLANEJAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DAS IDÉIAS

Neste passo deve-se planejar a implementação das idéias aprovadas; assegurar que as medidas resultem em redução de custos; estimular o esclarecimento de idéias que ainda

possuam algum questionamento pendente; preenchimento dos formulários de acordo com a metodologia estabelecida.

2.7.1.5 PASSO 5 - PREPARAÇÃO PARA ACOMPANHAMENTO DAS IDÉIAS

Neste passo deve-se preparar para acompanhar a implantação das idéias, munindo-se de relatórios; monitorar a captura dos resultados para assegurar-se que está de acordo com o planejado.

2.7.2 FASE II - DETERMINAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES DE MELHORIAS

Para a Fase II são seguidos três passos para elaboração do SIEGO. No passo 1 é definido a montagem do Banco de Dados. O passo 2 é o desenvolvimento e a avaliação das idéias de melhorias. No passo 3 faz-se a seleção das idéias em potencial.

2.7.2.1 PASSO 1 - MONTAGEM DO BANCO DE DADOS

Neste passo deve-se compreender os aspectos econômicos ligados a Unidade de Análise. Estabelecer a base de custos compreensíveis. Estabelecer os fluxos dos processos da unidade. Convidar o líder para a Unidade de Análise. Nesta fase também são gerados relatórios relacionando as atividades anteriores.

Na montagem do Banco de Dados deve-se montar e determinar o organograma da Unidade de Análise; montar o desenvolvimento da base de custos; a definição das missões, atividades e sub-atividades; montar a estimativa dos custos das atividades e sub-atividades; fazer o mapeamento dos fluxos de informações; montar a análise dos indicadores chaves de desempenho:

- a) determinação do organograma da Unidade de Análise - são definidas as informações sobre total da unidade, gerente geral, supervisor, técnico e operador.
- b) desenvolvimento da base de custos - são definidas as informações sobre despesas operacionais Horas/Atividade (custos A) por função; despesas operacionais (custos

A) por totais; potencial de melhoria (custo B) e limites técnicos (custo C); resumo da base de custos e meta de redução.

c) definição das missões, atividades e sub-atividades - são definidas as informações sobre negócio (princípio básico das unidades, respondo a pergunta: O que esta unidade faz ? - pode existir um ou mais negócio por área); atividades (elemento principal do trabalho de um negócio. Respondo a pergunta: Como o negócio é realizado ? - pode haver mais de uma atividade para o mesmo negócio); sub-atividades (detalhamento do processo para se realizar atividade. O nível de detalhe deve ser aquele que facilitará a geração de idéias). É importante na definição do negócio, atividade e sub-atividade porque ajuda na compreensão da Unidade de Análise, possibilita a alocação adequada de custos, prepara a unidade para geração de idéias e questiona o fluxograma do processo.

- Missão: é a razão da existência da Unidade de Análise, são os produtos/serviços gerados por ela;
- Atividade: é(são) o(s) elemento(s) principal(is) do trabalho de um Negócio, é a primeira divisão do trabalho em partes;
- Sub-Atividades: é o detalhamento da Atividade para se atingir o objetivo do Negócio.

d) estimativa dos custos das atividades e sub-atividades - são definidas as informações sobre alocação de custos de mão-de-obra das sub-atividades, custos das missões, custos das atividades e custos das sub-atividades. As informações sobre alocação de custos de mão de obra e às Sub-Atividades (que é o detalhamento da Atividade para se atingir o objetivo do Negócio); a Função (onde o usuário selecionará as funções existente na Unidade de Análise);

e) mapeamento dos fluxos de informações - são definidas as informações sobre fluxo das informações e dos materiais. O mapeamento do fluxo de informações é uma representação gráfica em forma de fluxograma, onde se determinam as idas e vindas de produtos e informações. Neste fluxo é importante estabelecer quais os volumes

que são transferidos de um lugar para outro e com que freqüência, pois isto, implica em transporte, as vezes desnecessário, aumentando os custos de produção.

- f) análise dos indicadores e chave de desempenho - são definidas as informações sobre folha de trabalho para indicadores chaves de desempenho. As definições desses indicadores trazem alguns benefícios, entre outros, tais como: ajuda os Líderes de Unidades a explorar sistematicamente todas as variáveis da produção buscando o melhor desempenho; permite fazer o *Benchmarking* do desempenho da unidade em relação a parâmetros específicos para identificação das maiores oportunidades de redução de custos; permite "valorizar" as variáveis do custo de fabricação para rapidamente priorizar as várias idéias de melhoramento geradas; ajuda o planejamento e acompanhamento da implementação das idéias aprovadas de uma maneira bastante direta e simples; demonstra a contribuição da manutenção para o alcance do negócio da organização, enfatiza a necessidade de cooperação entre os departamentos.

2.7.2.2 PASSO 2 - DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DAS IDÉIAS DE MELHORIAS

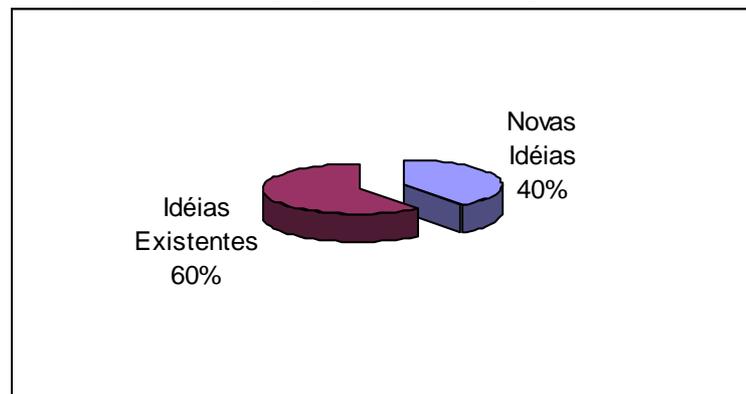
Neste passo deve-se estabelecer as reuniões de *Brainstorming*. Desenvolver as idéias de melhoria. Calcular seus impactos e calcular seus riscos. Neste passo deve-se fazer a identificação de oportunidades de melhoria, as questões típicas para geração de idéias, as fontes típicas de idéias, a árvore para procura sistemática de melhorias, a geração de idéias, os fatores críticos de sucesso para prática do *Brainstorming*, as regras básicas para reunião de *Brainstorming*; as frases mortíferas do *Brainstorming*; a avaliação das sugestões de melhoria; as atividades e formulários.

- a) identificação de oportunidades de melhoria - levanta-se o máximo de oportunidades de melhoria existentes em cada processo ou sub-processo e principalmente as que impactam nos clientes internos e externos.
- b) questões típicas para geração de idéias - nestas questões é importante relacionar o problema com o processo e o sub-processo ou atividade, procurar não punir ou culpar as pessoas e sim ajudá-los, porém levantando questões, tais como

verificação se realmente os negócios pertence a unidade de análise em questão, se é possível realizar negócios fora da empresa, etc.

- c) as fontes típicas de idéias - as fontes de idéias são divididas em duas. A primeira são novas idéias, onde buscam-se em sessões de *Brainstorming*, nos esforços multifuncionais e formação de "times de solução de problemas". Essas idéias tem a contribuição na participação em torno de 40%. A segunda são idéias existentes, onde buscam-se nos projetos deixados em segundo plano devido a outros projetos prioritários, nas idéias deixadas de lado devido à falta de tempo, nas idéias que foram abandonadas devido a obstáculos dentro da organização. Essas idéias têm a contribuição na participação em torno de 60%, conforme demonstrado na figura 4;

Figura 4 - Participação das fontes típicas de idéias



Fonte: adaptado Dalfovo (2001)

A árvore para procura sistemática de melhorias - procura-se sistematicamente montar uma melhoria em torno de 40 a 100%.

- d) a geração de idéias - utilizar as técnicas de *Brainstorming* para eliminar bloqueios e melhorar o processo criativo. Dar subsídios para gerar e selecionar idéias inovadoras para a solução de problemas e melhorias de processos;
- e) os fatores críticos de sucesso para prática do *Brainstorming* - alguns fatores críticos de sucesso devem ser observados, tais como: envolver pessoas com conhecimento técnico; montar um ambiente positivo e descontraído; quebrar paradigmas (desafiar o modo de pensar convencional) - aplicar dinâmicas de

grupos para despertar a percepção das pessoas; assegurar que as idéias sejam claras e concisas; entender (o porquê) a premissa das idéias; assegurar diversidade de idéias, custos, tempo de implementação, investimentos; ir além dos 40% proposto;

- f) as regras básicas para reunião de *Brainstorming* - algumas regras são básicas para o sucesso nas reuniões, entre outras regras, tais como: não descartar as idéias prematuramente. Considere inicialmente todas as idéias como boas. Ajude a melhorar as idéias dos outros; evitar apropriação de idéias; pensar além do que está na caixa. Considere aspectos novos; evitar contos de histórias / estórias. Não ficar contando experiências pessoais; parar de reclamar. Não trazer problemas sem solução; avaliar as idéias após o *Brainstorming*.
- g) as frases mortíferas do *Brainstorming* - algumas frases mortíferas devem ser evitadas no *Brainstorming* tais como "eu sempre fiz assim porque mudar"; "mas nunca vai dar certo"; "isto já foi tentado antes e não deu certo"; etc.
- h) a avaliação das sugestões de melhoria - é essencial que as idéias sejam claras, suficientemente explicativas e bem comunicadas. As idéias são divididas em duas formas. A primeira forma são idéias de baixa qualidade (cortar a verba de promoções em 20%; aprimorar a função do Controle de Qualidade da organização; melhorar as estimativas em projetos de investimentos). A segunda forma são idéias de alta qualidade (aumentar o intervalo dos testes de laboratórios de 1 para 3; adequar os níveis de tolerância em projetos de investimento de acordo com o montante investido, dando maior atenção aos mais dispendiosos).
- i) as atividades e formulários - as atividades concentram-se na geração de idéias (normalmente geradas através do *Brainstorming*, exploração dos fluxos e outros), na consolidação das idéias (ajuda a agrupar idéias e identificar redundâncias), na avaliação e revisão das idéias, no acompanhamento do progresso das metas da organização. Utilizar-se dos formulários (Primeira revisão de corte das idéias e avaliação das idéias) para acompanhamento das atividades. As informações sobre primeira revisão de corte de idéias são demonstradas com os respectivos significados, conforme a seguir:

- Idéias: são as sugestões de melhoria do processo/produto geradas pelas pessoas envolvidas ou não diretamente com este processo/produto;
- Economia Estimada: é o valor em dinheiro projetado de ganho com a implementação daquela idéia;
- Potencial Estimado: é a capacidade da idéia de gerar um alto ou baixo ganho financeiro;
- Factibilidade Estimada: é o grau de dificuldade esperado para a implantação da idéia gerada;
- Tipo de Idéia: é a classificação da idéia conforme uma determinada categoria de redução de custos, podendo ser: Produtividade, Qualidade ou Custo;
- Situação da Idéia: identificam-se as idéias estão aprovadas ou estão pendentes.

2.7.2.3 PASSO 3 - SELEÇÃO DAS IDÉIAS EM POTENCIAL

Neste passo deve-se aprovar as idéias em potencial. Identificar aquelas que necessitam de melhor análise. Identificar aquelas de baixo potencial. Apresentação ao Comitê de Liderança. Também nesta fase deve-se procurar ter a visão geral do documento para apresentação ao Comitê de Liderança e as disposições a serem tomadas na reunião deste comitê. Nesta fase deve-se fazer atividades e formulários; visão geral do documento para apresentação ao Comitê de Liderança; disposição a serem tomadas na reunião do Comitê de Liderança; papel do Facilitador nas reuniões do Comitê de Liderança.

- a) atividades e formulários - as atividades concentram-se em finalizar as reclamações e preparar o material para apresentação, em apresentar as idéias, em registrar e rever as decisões do Comitê de Liderança e iniciar as atividades preliminares da fase III. Utilizar-se dos formulários (Resumo das melhorias, Detalhamento de custo por tipo A/B/C, Melhoria de potencial de custos B/C, resumo de melhoria potencial por negócio e impacto da transferência de atividades) para acompanhamento das atividades;
- b) visão geral do documento para apresentação ao Comitê de Liderança - o documento para apresentação ao Comitê de Liderança é dividido em quatro itens. O primeiro item é a visão da unidade. O segundo item é o resumo das idéias. O terceiro item são as Idéias. O quarto item é o reforço.

- 1) visão da unidade - Mostrar ao Comitê uma visão geral da Unidade de Análise. Utilizar os dados coletados nos formulários do Organograma da unidade; Fluxo de informações e materiais; Detalhamento de custos por negócio e atividades; Resumo da base de custos e metas de redução; outras informações relevantes;
 - 2) resumo das idéias - Apresentar os potenciais de redução gerados pelas idéias. Utilizar os dados coletados nos formulários de melhoria potencial por categoria de custos; melhoria potencial por negócio; potencial de redução de pessoal;
 - 3) idéias - Apresentar cada idéia detalhadamente. Utilizar os dados coletados no relatório Formulário de avaliação de idéias;
 - 4) reforço - Fornecer suporte ao Líderes da Unidade de Análise na apresentação ao Comitê de Liderança. Utilizar os dados coletados nos formulários de Detalhes dos negócios, atividades e sub-atividades; Detalhes dos custos compreensíveis; Resumo da idéias; Análise dos fatores chave de desempenho.
- c) disposição a serem tomadas na reunião do Comitê de Liderança - as disposições a serem tomadas na reunião envolvem quatro decisões. A primeira decisão é aprovada. A segunda decisão é aprovada condicional. A terceira decisão é para estudos. A quarta decisão é não aprovada.
- 1) aprovada - Implementar todas as condições que foram atendidas (*payback* menor ou igual a 18 meses; implementação em menos de 12 meses; risco aceitável);
 - 2) aprovada condicional - Definir acompanhamento, buscar mais subsídios e desenvolver novo plano de implementação. Verificar se todas as condições acima foram atendidas. Se uma questão não ficou bem definida, precisa de maiores esclarecimentos;
 - 3) para estudos - Repensar a idéia, buscar mais informações, marcar nova data para apresentar ao Comitê. Não implementar a idéia. Alto risco ou alguma informação trazida foi questionada ou não aceita;
 - 4) não aprovada - Arquivar a idéia para rever em outra oportunidade. Verificar se uma ou mais condições não foram atendidas (*payback* menor ou igual a 18

meses; implementação em menos de 12 meses; risco foi considerado inaceitável).

- d) papel do Facilitador nas reuniões do Comitê de Liderança - o Facilitador tem um papel importante na reunião, entre outras, tais como:
- ajudar os Líderes de unidades na preparação da apresentação;
 - apoiar com informação os Líderes de unidades durante a apresentação;
 - controlar as reuniões, tempo, objetivo, ser o mediador, etc.;
 - garantir que a decisão final de todas as idéias sejam registradas;
 - fazer a abertura da reunião apresentando o líder e sua unidade.

2.7.3 FASE III - IMPLEMENTAÇÃO DAS IDÉIAS

Para a Fase III são seguidos dois passos para implantação do SIEGO. O passo 1 é o Planejamento da Implantação e o passo 2 é a Implementação e Rastreamento das ações de melhorias.

2.7.3.1 PASSO 1 - PLANEJAMENTO DA IMPLANTAÇÃO

Nesta fase procura-se desenvolver os planos de capturar as economias geradas pelas idéias de potencial. Aprofundar análise das idéias críticas. Definir um responsável para acompanhamento da implantação. Também nesta fase deve-se implantar as atividades de delineamento das linhas gerais, do planejamento da implantação, do levantamento das implicações, da determinação dos itens de controle para acompanhamento e da revisão do plano com o responsável da unidade:

- a) delineamento das linhas gerais - acompanhar o delineamento das linhas gerais baseado nos formulário Potencial de Captura de Hora/Atividade e novo organograma da unidade;
- b) planejamento da implantação - acompanhar o planejamento implantação baseado no formulário Plano de Implementação das Idéias;

- c) levantamento das implicações - acompanhar o levantamento das implicações baseado nos formulários Cronograma das Realizações das Economias em H/A's, Potencial de Melhoria Projetado (custo A), Potencial de Melhoria Projetado (custo B);
- d) determinação dos itens de controle para acompanhamento - acompanhar a determinação dos itens de controle para acompanhamento baseado no formulário Itens de Controle;
- e) revisão do plano com o responsável da unidade - fazer uma breve revisão do plano tentando identificar alguma integridade ou falta dos dados.

2.7.4 PASSO 2 - IMPLEMENTAÇÃO E RASTREAMENTO DAS AÇÕES DE MELHORIAS

Neste passo deve-se procurar monitorar a implantação das idéias. Acompanhar os resultados da captura das economias. Garantir o sucesso da implantação das idéias. Estimular constantemente o nível operacional na implantação das idéias. Também nesta fase deve-se montar o plano de acompanhamento, o processo para acompanhamento das ações implementadas e fazer o acompanhamento das melhorias reais do desempenho.

- a) plano de acompanhamento - seguir o plano de acompanhamento baseado no formulário Plano de Acompanhamento das Idéias. Fazer os ajustes possíveis devidos os desvios de adaptação ao novo método implantado. Neste plano deve conter: o que vai ser medido, frequência da coleta, quem irá realizar as medições e como serão coletados os dados. Neste plano deve-se tomar alguns cuidados, tais como: os dados devem ser coletados sem interrupção para traduzir uma realidade, os planos devem ser aprovados por todos envolvidos no processo, os dados devem ser coletados sempre da mesma forma, os itens devem se restringir ao necessário para traduzir a eficácia do sistema;
- b) processo para acompanhamento das ações implementadas - o processo para acompanhar as ações implementadas é baseado em três passos. O primeiro passo é baseado no formulário Acompanhamento de captura de resultados. É distribuído um formulário para cada unidade ao final do ciclo. O LUA (Unidade de Análise de

Liderança) completa o formulário e envia-o para a equipe de Facilitadores. Caso a idéia não tenha sido implantada ao término do prazo o LUA deve explicar na reunião de resultado. O segundo passo é o processo de armazenamento dos dados em Banco de Dados. A equipe de Facilitadores atualiza o Banco de Dados ao receber os formulários de acompanhamento da implantação das idéias. A equipe de Facilitadores faz o agendamento mensalmente da reunião de resultados com o Comitê de Liderança para os LUA's apresentarem os processos da implantação. O terceiro passo é baseado no relatório de pendência. A equipe de Facilitadores emite relatórios mensais de pendências para os LUA's. O responsável de cada Unidade de Análise recebe uma copia das pendências, assim como o Comitê de Liderança;

- c) acompanhamento das melhorias reais do desempenho - o acompanhamento das melhorias no desempenho é dividido em três áreas. A primeira área é a estrutura de custos. É uma indicação geral do provável sucesso na implantação do SIEGO. Está alinhada com os objetivos financeiros de curto prazo e com os determinados pelo SIEGO no início de sua implantação na organização. A segunda área é o número de funcionários. É uma indicação, inicialmente, de mudanças, sendo que impacta diretamente no custo fixo da organização. As ações sobre o pessoal tende a ser muito difícil à ser tomada. A terceira área são os itens de controles. São indicadores que mostram se as melhorias estão acontecendo de uma forma sustentável ao longo do tempo e não através de uma redução arbitrária de custos.

As informações com os resultados sobre Implementação e Rastreamento das ações de melhorias, o resumo da base de custos, a meta de redução, a redução após implantação da metodologia SIEGO são demonstradas com os respectivos significados, conforme a seguir:

- Custos Próprios da Unidade: são os Custos da Unidade de Análise como mão de obra e insumos consumidos;
- Custos de transferências: são os Custos como energia elétrica, vapor, retrabalho, manutenção, etc.;
- Base de Custos da Unidade: são o total de recurso gasto por uma Unidade de Análise para produzir um determinado volume de produto;

- Custos C (com limites técnicos): são os limites mínimos para custos que possuem limites técnicos determinados;
- Custos B (ineficiência de sistema): são as parcelas entre limite técnico mínimo e consumo real;
- Custos A (sem limites técnicos): são os Custos para se buscar reduções máximas.
- Custos Compreensíveis Totais: são as quantidades de recursos gasto por uma Unidade de Análise que poderá ser reduzido através das idéias geradas;
- Objetivo de Redução do SIEGO: é a Meta de redução de custo estabelecida à partir de um determinado percentual sobre os Custos Compreensíveis Totais de uma determinada Unidade de Análise;
- Redução após o SIEGO: é a Meta alcançada após implantar metodologia SIEGO.

Este trabalho irá aplicar a metodologia SIEGO baseado no Data Warehouse o qual será apresentado no próximo capítulo.

Mais detalhes sobre SIEGO pode ser encontrado em Dalfovo (2001).

3 DATA WAREHOUSE

O armazenamento de dados tem atualmente obtido grande dimensão. Este fato deve-se em muito ao aprimoramento constante dos Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBDs), ferramentas de visualização e ferramentas de extração dos dados. Estes sistemas aliados a técnicas matemáticas e a Inteligência Artificial têm produzido bons resultados promovendo a disseminação da informação de uma maneira mais amigável dentro das organizações.

Dentro deste contexto, faz-se necessário uma nova visão sobre o armazenamento dos dados, onde estes permanecem por um período de tempo maior, constituindo um verdadeiro armazém de dados, o *Data Warehouse*. O *Data Warehouse* (DW) permite que análises passem dos dados primitivos para os dados derivados.

Segundo INMON (1997a), um *Data Warehouse* é um conjunto de dados baseados em assuntos, integrado, não-volátil, e variável em relação ao tempo, de apoio às decisões gerenciais. Tais características demonstram a necessidade de haver um gerenciamento e um monitoramento nas atividades executadas sobre o DW, sejam estas consultas ou operações de manutenção e correções. Entre os pontos mais importantes a serem considerados, encontra-se a análise de consultas (visando evitar sobrecargas no sistema e definindo prioridades), a identificação de perfis e o dimensionamento adequado, tanto de granularidade quanto de particionamento de dados.

Para que tais operações sejam bem executadas, surge a necessidade de dividir o trabalho em duas visões, apresentados por INMON (1997b). A primeira, visa monitorar consultas realizadas pelos analistas de Sistemas de Suporte a Decisão (DSS) e a outra, o monitoramento dos dados do *Data Warehouse*. Estas tarefas constituem um grande desafio para o DW, onde ferramentas de monitoramento tomam dimensões importantes.

Neste aspecto, faz-se necessário o uso de ferramentas inteligentes. Atualmente, um dos campos da Inteligência Artificial preocupa-se com as ações humanas e a resolução de problemas em uma visão social. Esta se denomina Inteligência Artificial Distribuída (IAD). A IAD preocupa-se com a cooperação, coordenação e interação na IA evoluindo da visão

individual para a coletiva, onde uma das principais áreas são os Sistemas Multiagentes (SMAs) (GASSER, 1988, 1990).

Os SMA preocupam-se, primeiramente, com procedimentos inteligentes, coordenados entre uma coleção de agentes inteligentes autônomos, e como estes agentes podem coordenar seus conhecimentos, metas, habilidades e planos conjuntamente para obterem informações ou resolverem problemas complexos (BOND, 1988).

O monitoramento do DW constitui-se em um ponto importante dentro de uma organização. Tal afirmação mostra-se adequada, uma vez que o DW tende a crescer rapidamente. Definir metas e estratégias de controle e ajustes no desempenho global do sistema, tornam-se pontos cruciais para a satisfação dos usuários.

Com o advento do DW e dos Sistemas de Suporte a Decisão (DSS), tem-se a necessidade de ferramentas que possibilitem um gerenciamento eficiente. Tais ferramentas devem ser capazes de fornecer respostas adequadas, através de um monitoramento constante, oferecendo soluções que melhorem o desempenho de um DW.

Segundo INMON (1997b), existem duas atividades que necessitam ser monitoradas no DW, entre elas:

- a) acesso DSS de dados pelo usuário final;
- b) funções do sistema necessárias para carga e gerenciamento de dados no DW.

Em um DW o ponto crítico não é a resposta adequada ao grande número de transações, mas, a resposta adequada a consultas efetuadas pelos usuários e ao crescimento da base de dados. Tal fato, reside na necessidade de estabelecer critérios visando reduzir a carga do DW, uma vez que o DW após alguns anos cresce muito mais do que o seu uso. Estes critérios tornam-se difíceis de se estabelecer, levando-se em conta os dados que durante um tempo não foram utilizados, em um futuro podem ser.

Esses fatores fazem surgir a necessidade de um Administrador de *Data Warehouse* (DWA), onde seu principal desafio reside no aumento do volume de dados e na diminuição do uso pelos usuários. Contudo, para se efetuar um bom gerenciamento, mensurando de maneira

adequada a utilização dos recursos, definindo níveis adequados de granularidade e decidindo quais dados devem ou não permanecer dentro do DW, são necessárias ferramentas de auxílio.

Para que estas ferramentas auxiliem no monitoramento do *Data Warehouse*, devem apresentar algumas características, (INMON, 1997a):

- a) capacidade de interceptar as requisições de consultas, analisando a necessidade de criação de índices, alertando o DWA;
- b) fornecer estatística de acesso de cada tabela (mais acessadas, não acessado por quanto tempo, consultas mais frequentes);
- c) identificar consultas que sobrecarregam o sistema, procurando escalonar prioridades. Consultas que demandam pouco tempo devem ser priorizadas e consultas mais complexas e demoradas devem ser executadas em horários menos concorridos;
- d) identificar perfis de usuários , possibilitando priorizar questões com maior relevância;
- e) identificar tempos de respostas adequadas;
- f) identificar quais dados realmente estão sendo utilizados.

Todos estes fatores são importantes para se efetuar um bom monitoramento (gerenciamento) dos recursos do DW, principalmente quando envolve o usuário final. Contudo, operações que afetem o analista de DSS, tais como priorização de consultas e manutenção na base de dados, devem ser executadas com bastante cautela, procurando evitar divergência.

OLIVEIRA (1998) coloca que só as mais simples organizações não possuem uma Tecnologia de Gerenciamento da Informação e sua principal ferramenta para organizar as informações é o Banco de Dados. Primeiramente eles foram criados para armazenar as atividades operacionais (Compras, Vendas, Controle Contábil etc.) e atualmente são utilizados para armazenar atividade como suporte gerencial.

3.1.1 DATA WAREHOUSE COMO SOLUÇÃO

INMON (1997a) afirma que “o *Data Warehouse* é o alicerce do processamento dos SADS”, por ele ser uma fonte única de dados integrados no *Data Warehouse*. Cada vez mais são criadas ferramentas que evoluem com as novas tecnologias, possibilitando, assim, atacar problemas de informações necessárias para a sobrevivência da empresa. Essa nova tecnologia é o *Data Warehousing*. A nova tecnologia é uma forma eficaz e eficiente de conseguir as informações para serem analisadas e se transformarem em bens valiosos para a empresa. Um *Data Warehousing* é um Banco de Dados com informações operacionais da empresa (Vendas, Compras etc.), extraíndo informações de uma fonte única ou múltipla, além do enfoque histórico, transformando tudo em informações úteis para uma tomada de decisões.

Neste trabalho será utilizado a metodologia SIEGO baseado no Data Warehouse mostrando as informações no formato multi-dimencional (Cubo de Decisão) e na forma de Granularidade. O mesmo será aplicado no setor financeiro, mais especificamente no contas a receber, o qual será apresentado no item 5.2. Mais detalhes sobre Data Warehouse poderá ser encontrado em INMON (1997) e ANDREATTO (1999).

4 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS

4.1 ANÁLISE ESTRUTURADA

Segundo Cerícola (1995), o que era conhecido como projeto preliminar atualmente passou a se denominar Desenho Estruturado, ou ainda, Análise Estruturada (também chamado Desenho Composto).

A Análise Estruturada está subdividida em cinco partes que são:

Pesquisa – Necessidades do usuário e documento de viabilidade.

Análise – Requisitos físicos, especificação de funções ou ações, planejamento e orçamento.

Projeto Estruturado – Projeto empacotado e plano de testes.

Estudo de Computador – Licitação de máquina e configuração de dados.

Implementação de Cima para Baixo – Resultado dos testes e implementação do sistema.

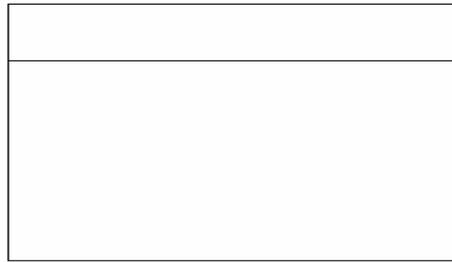
Com o surgimento dos Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados baseados no Modelo Relacional, a Análise Estruturada tornou-se insuficiente e como evolução surgiu a Análise Essencial de Sistemas. Baseada na modelagem orientada aos eventos de negócio, permite que os requerimentos dos usuário sejam levantados com um bom grau de precisão e em curto espaço de tempo.

4.2 MODELO DE ENTIDADE RELACIONAMENTO

Segundo YOURDON (1997), o modelo de entidade relacionamento (MER) se faz necessário em sistemas sendo fundamental seu uso para uma boa análise. No modelo de entidade relacionamento são especificados não somente quais as informações que se encontram nos depósitos de dados para também qual o relacionamento existente entre esses depósitos de dados.

- a) Entidades: são apresentadas por um quadro retangular no diagrama, representa uma coleção, conjunto, objetos do mundo real cujos membros desempenham um papel no sistema que está sendo desenvolvido, conforme figura 6.

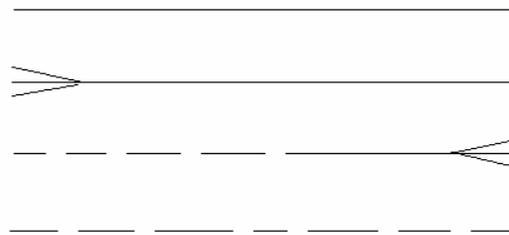
Figura 5 - Entidades



Fonte: adaptado YOURDON (1997)

- b) Relacionamentos: representam um conjuntos de conexões ou associações entre as entidades, isto é, de que forma e em que grau uma entidade está ligada com outra entidade, conforme Figura 7.

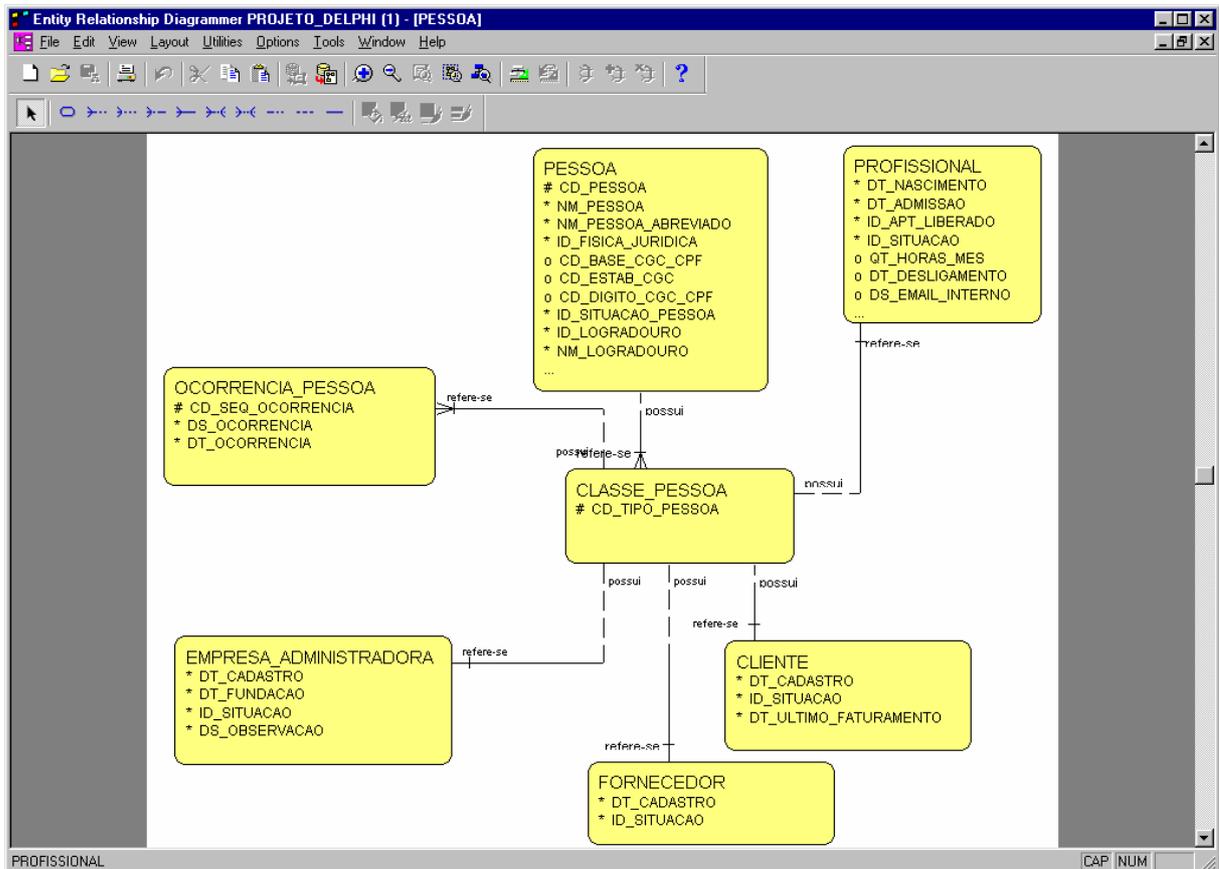
Figura 6 - Relacionamento



Fonte: adaptado YOURDON (1997)

Na figura 8 por ser observado o modelo de entidade relacionamento do protótipo.

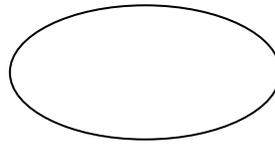
Figura 7 – Modelo Entidade Relacionamento (MER)



4.3 DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS

De acordo com Cerícola (1995), o Diagrama de Fluxo de Dados foi idealizado por Tom De Marco. Trata-se de uma maneira lógica de representar uma visão global das entidades que se relacionam, como entrada ou saída, com o sistema referenciado. Serve principalmente para identificar a abrangência do universo que um certo sistema deverá cobrir. O diagrama de fluxo de dados (DFD) consiste em processos, depósitos e fluxos de entidades.

- Processos: são representados por círculos no diagrama e apresentam as diversas funções individuais que o sistema executa. Essas funções são as responsáveis em transformar as entradas e saídas.

Figura 8 - Processos

Fonte: adaptado de YOURDON (1997)

- b) Fluxos: são representados por setas direcionadas ou curvas. São as conexões entre os processos, e representam a informação que os processos exigem como entrada e/ou informações que eles geram como saída.

Figura 9 - Fluxos

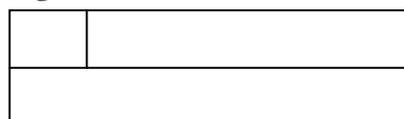
Fonte: adaptado de YOURDON (1997)

- c) Depósitos de dados: são mostrados como duas linhas paralelas no diagrama. Eles mostram as coleções de dados que o sistema deverá contemplar. A representação gráfica dos dados se dá como mostra a figura 10.

Figura 10 - Depósito de Dados

Fonte: adaptado de YOURDON (1997)

- d) Entidade: mostram as entidades externas com os quais o sistema se comunica. As entidades são, tipicamente, indivíduos, grupos de pessoas, um departamento, etc.

Figura 11 - Entidade

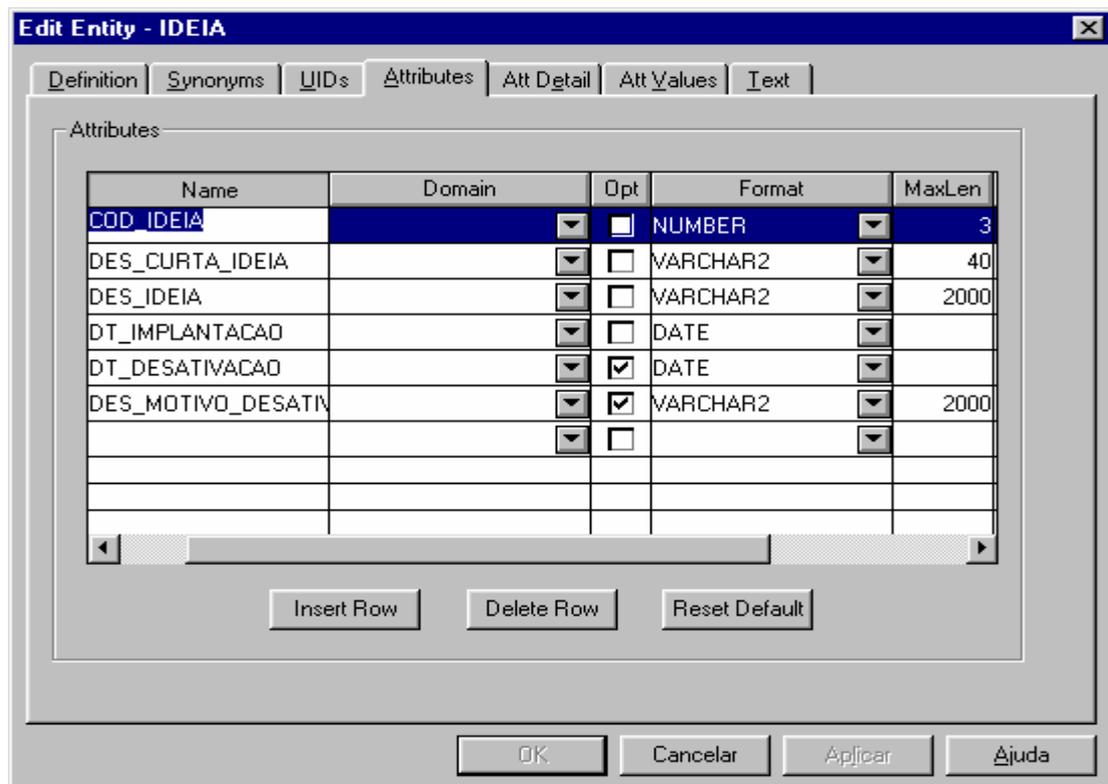
Fonte: adaptado de YOURDON(1997)

4.4 DICIONÁRIO DE DADOS

Segundo Cerícola (1995), o dicionário de dados é a ferramenta mais importante utilizada na Análise Estruturada. Torna-se imprescindível que esse dicionário possa retratar as entidades, seus relacionamentos e atributos, conseguindo dessa forma incorporar as bases de um Gerenciador de Banco de Dados Relacional.

O Dicionário de Dados deve também executar a consistência de dados e o cruzamento de dados entre várias tabelas; registrar os conceitos de chave primária (simples ou composta), chave unívoca, chave estrangeira, integridade de entidade e integridade referencial, domínios de colunas (incluindo validações desses domínios); documentar todos os componentes de uma aplicação; e servir de ferramenta principal na Administração de Dados e Administração de Banco de Dados, conforme demonstrado na figura 12, sendo a mesma retirada da ferramenta Oracle Designer 2000.

Figura 12 - Entidade descrita no dicionário de dados



4.5 BANCO DE DADOS RELACIONAL

De acordo com Cerícola (1995), um sistema é dito possuidor de uma coleção de bancos de dados se eles forem inteiramente separados em estrutura. Os dados são armazenados na forma de tabelas, de maneira que sejam independentes dos programas que os utilizam. A alteração e a pesquisa nos dados podem ser empreendidas por vários usuários de diferentes formas, e com controles adequados de privacidade, de maneira transparente.

Uma definição bastante difundida entre vários autores é a seguinte:

“Um Banco de Dados é uma coleção de dados organizados e integrados, armazenados em forma de tabela interligadas através de chaves primárias e estrangeiras, que constituem uma representação natural dos dados, sem imposição de restrições ou modificações, de forma a ser adequada a qualquer computador, podendo ser utilizada por todas as aplicações relevantes sem duplicação de dados, e sem a necessidade de serem definidos em programas, pois utiliza as definições existentes nas bases de dados, através do Dicionário de Dados ativo e dinâmico.” Cerícola (1995)

4.6 FERRAMENTA ORACLE

Neste trabalho foi utilizado banco de dados ORACLE bem como ferramentas ORACLE para o desenvolvimento do protótipo que serão apresentados posteriormente.

Utilizou-se as ferramentas Oracle Forms, Oracle Reports, Oracle Graphics, PL/SQL, Internet Application Server para confecções de trabalho.

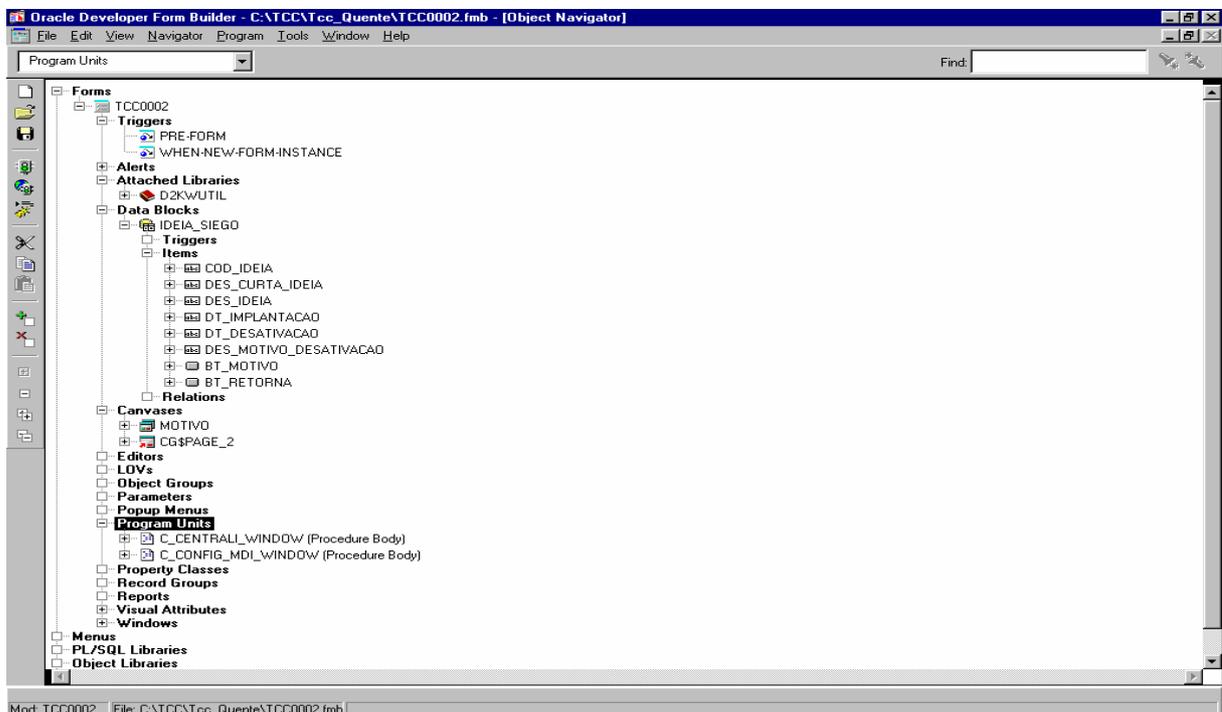
Oracle Forms – Segundo Cerícola (1995), o Oracle Forms é uma ferramenta multimídia de quarta geração que permite desenvolver rápida e facilmente aplicações baseadas em telas, com acesso direto ao dicionário de dados para a geração automática dessas telas e navegação no banco de dados. É uma ferramenta de alta produtividade, com facilidades no aprendizado, tanto por parte do desenvolvedor como pelo usuário de aplicação. Totalmente orientado por meio de janela e ícones, o Oracle Forms gera aplicações extremamente complexas sem a necessidade de codificação dessas aplicações. As aplicações são multi-usuárias, permitindo consultas, atualizações, inserções ou remoções de registro à

base de dados. Seu enfoque não-procedural facilita a prototipagem de aplicações. Algumas vantagens do Oracle Forms são citadas a seguir:

- Objetos de interface gráfica para usuários.
- Editor de texto integrado.
- Acesso sem limite a dados.
- Arquivos com formato de imagem e gráfico.
- Capacidade de gerar aplicativos padrões.
- Protótipos de telas.
- Capacidade procedural.
- Suporte a idiomas pátrios.
- Portabilidade de interface a usuários.
- Integração total com outros produtos.

Na figura 13 é demonstrado o ambiente da ferramenta Oracle Forms 6.0, utilizada neste trabalho para o desenvolvimento do sistema.

Figura 13 - Ferramenta Oracle Forms Builder



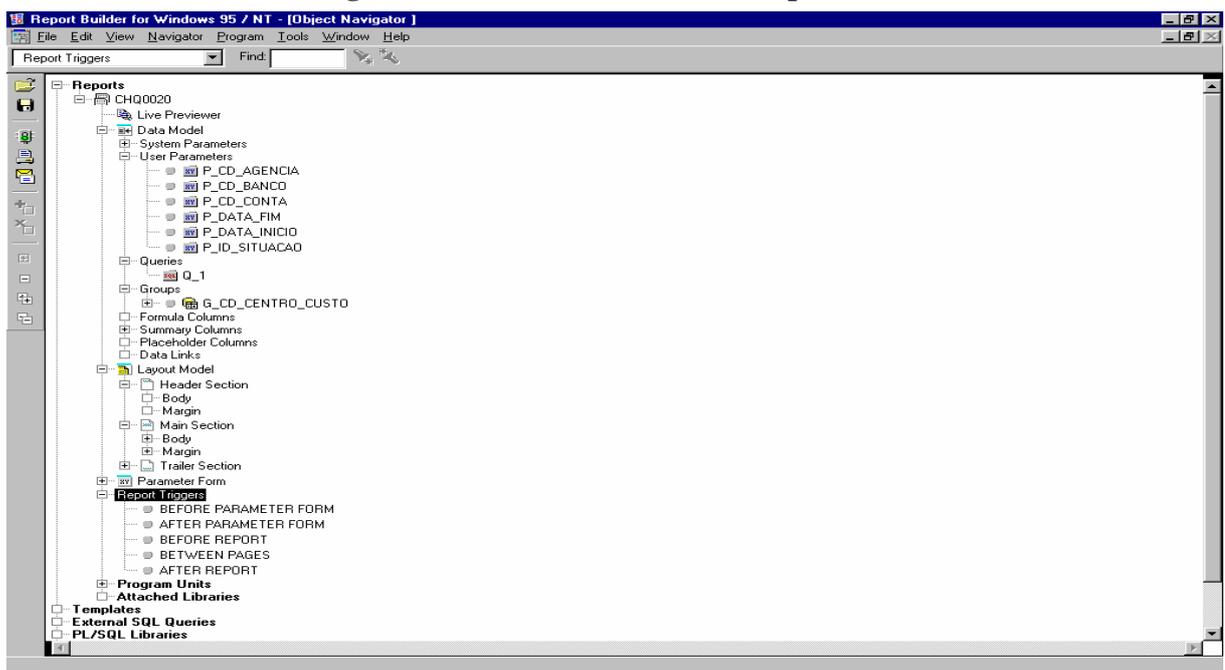
Oracle Reports – Segundo Cerícola (1995) o Oracle Reports é um poderoso gerador de relatórios combinando gráficos e textos. Formata os resultados das pesquisas para um relatório personalizado do usuário apenas com a utilização de alguns comandos.

Podem-se especificar numeração de páginas, identificação de relatórios, cabeçalhos, rodapés, títulos e cores de campos, formatos e outras facilidades, inclusive formulários pré-impressos ou intercalação com textos pré-definidos, cartas, circulares, etc. Pode-se ainda adicionar lógica para controlar a execução do relatório. Algumas vantagens do Oracle Reports são citadas a seguir:

- Poderoso controle de dados
- Capacidade extensiva de agregações.
- Acesso a dados sem limites.
- Formato de arquivo imagem ou gráfico.
- Pintor gráfico comum.
- Desenhador padrão de relatório.
- Capacidade procedural.

Na figura 14 é demonstrado o ambiente da ferramenta Oracle Reports 6.0, utilizada neste trabalho para o desenvolvimento do sistema.

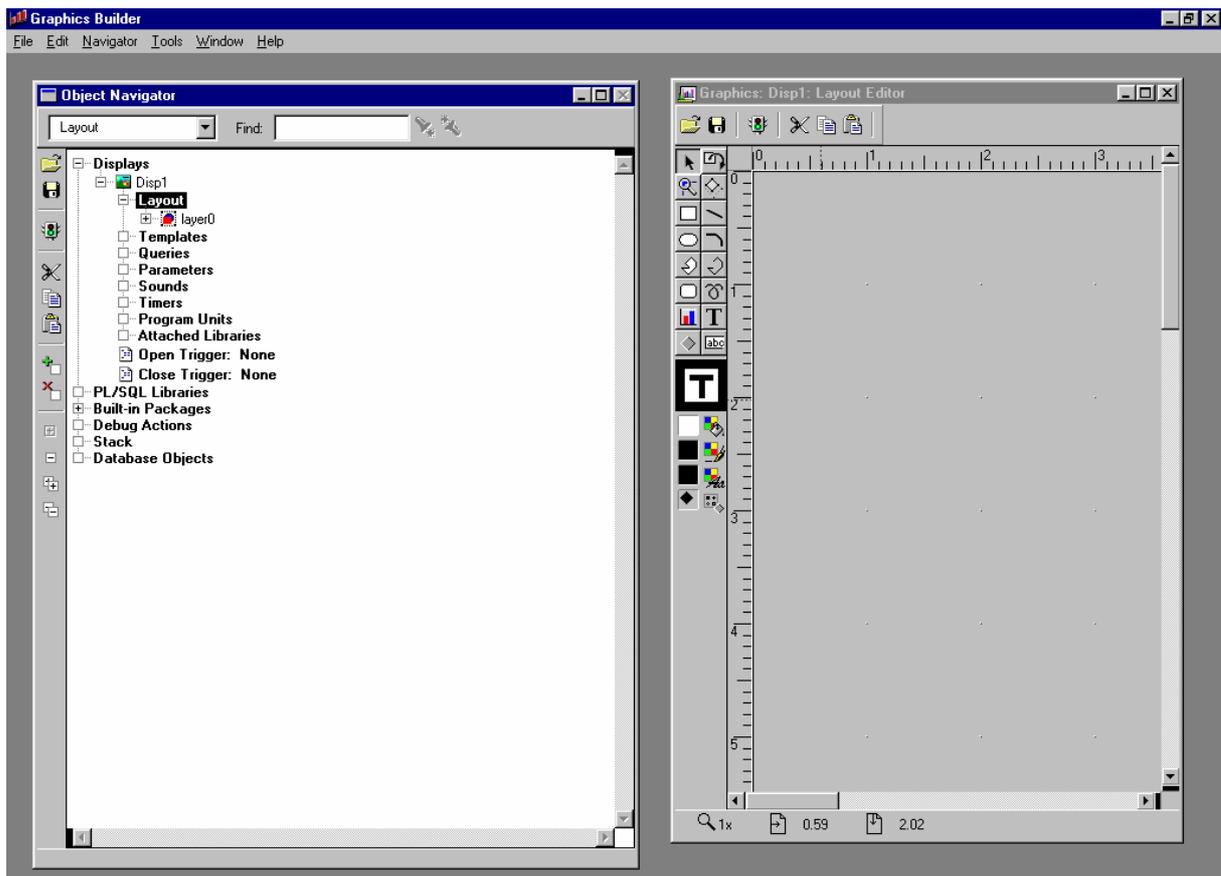
Figura 14 - Ferramenta Oracle Report Builder



Oracle Graphics – Segundo Cerícola (1995) o Oracle Graphics é o utilitário de gráficos coloridos usado com o Oracle. Converte os resultados das pesquisas em banco de dados em gráficos de barra, histogramas, pizza ou círculos, combinando-os com desenhos.

Na figura 15 é demonstrado o ambiente da ferramenta Oracle Graphics 6.0, utilizada neste trabalho para o desenvolvimento do sistema.

Figura 15 - Ferramenta Oracle Graphics Builder



4.7 TRABALHOS CORRELATOS

Já houveram trabalhos de conclusão de curso desenvolvidos na área de Sistemas de Informação Executivo, Cubo de Decisão e Granularidade. Conforme Aléssio (1999), que apresentou um estudo sobre Sistemas Especialista e Sistemas de Informação, aplicado ao desenvolvimento de um protótipo de sistemas para empresa de Factoring. Com a união destas duas técnicas, o protótipo visou incorporar recursos de Inteligência Artificial (Sistemas

Especialistas), ao Sistema de Informação, agilizando o processo de tomada de decisão, mediante às negociações.

Conforme Barni (2001), cujo objetivo foi o estudo e desenvolvimento de um EIS utilizando filosofia de *Data Warehouse*, utilizando armazenamento de dados através de Banco de Dados ORACLE.

Conforme Gripa (1998) que apresentou um protótipo de Sistemas de Informação que visualiza os dados de um Data Warehouse em alguma área comercial, sendo mais específico, apresentando a informação através de gráficos, efetuando a análise da informação através do cubo de decisão.

Já Moraes (2000) apresenta um estudo sobre Sistemas de Informação, Data Warehouse, Data Mart e considerações sobre a técnica OLAP, tendo por objetivo desenvolver um protótipo de Sistemas de Informação aplicado a administração de materiais utilizando OLAP para acesso aos dados.

5 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

Neste trabalho, levando-se em consideração os objetivos propostos inicialmente, construiu-se um protótipo de Sistema de Informação Estratégico para o Gerenciamento Operacional e aplicando e demonstrando através do sistema conceitos abordados inicialmente. Com base em um *Data Warehouse*, utilizando-se as técnicas de cubo de decisão e granularidade e aplicando a metodologia SIEGO construiu-se o protótipo conforme demonstrado a seguir:

5.1 APLICAÇÃO O SIEGO E DATA WAREHOUSE

5.1.1 APLICAÇÃO DO SIEGO BASEADO NO DATA WAREHOUSE

A aplicação da metodologia SIEGO prevê a divisão em três fases distintas, onde procurou-se seguir as fases bem como os passos de cada fase, conforme descrito anteriormente na especificação da metodologia SIEGO.

- FASE I – Nesta fase são previstos cinco passos, conforme citado no item 2.7.1 que foram:
 - PASSO 1 – Neste passo realizou-se a formação do grupo de trabalho que neste trabalho foram formados pelo orientando, Sandro Schmitt, pelo orientados, Prof. Oscar Dalfovo e pela Sra. Rosinei Felski, responsável pelo setor de Cobrança, que compreende o contas de receber, de uma empresa da região.
 - PASSO 2 – Neste passo deu-se a identificação dos processos alvos, bem como a identificação de problemas junto ao grupo, principalmente por se tratar de uma aplicação não oficial, e a organização dos próximos passos.
 - PASSO 3 – Neste passo procurou-se a incentivar os participantes a participar no desenvolvimento do projeto, estimulando os mesmos na busca de idéias inovadoras, e promover o intercâmbio de idéias. Para este trabalho, as idéias aprovadas foram:

- a) Negociar com banco, com base em valor total de títulos em cobrança com o mesmo, taxas de juros menores;
 - b) Através de previsão financeira de compra de insumos, negociar preços menores;
 - c) Títulos dados como perdidos, tentar negociar os mesmos com os próprios cliente de acordo com suas possibilidades. Se o mesmo não der resultado, negociar com empresa de cobrança a venda do mesmo;
 - d) Realizar previsão de faturamento por moeda para negociação com bancos estrangeiros;
- PASSO 4 – Por se tratar de um trabalho de conclusão de curso, fez-se apenas uma simulação do resultado da aplicação da idéia proposta.
 - PASSO 5 – Para esse passo, o acompanhamento da idéia deu-se através do sistema proposto, mostrando resultados antes de depois da idéia.
- FASE II – Nesta fase são previstos três passos, conforme citado no item 2.7.2 que foram:
 - PASSO 1 – Para este passo foram previstas a especificação do Banco de Dados para atender o *Data Warehouse* e principalmente ao SIEGO.
 - PASSO 2 – Discutiu-se neste passo as idéias sugeridas, bem como o refinamento das mesmas junto ao grupo de trabalho.
 - PASSO 3 – Aqui realizou-se a seleção das idéias em potencial. Dentre outras a escolhida foi a negociação com cliente e empresas de cobrança dos títulos dados como perdidos.
 - FASE III – Para esta fase realizou-se apenas uma simulação de como seria a implantação e o rastreamento das melhorias, vista que para esta fase teria que haver o comprometimento efetivo da empresa, onde isso não foi possível, por questões de disponibilidade de recursos e disponibilidade de tempo hábil para o

mesmo. Esta fase é dividida em dois passos que seria o planejamento da implantação, que seria instruir o pessoal operacional e o treinamento das ações de melhorias, onde se verificaria os resultados, que aqui neste trabalho seria possível através da tela TCC0015, figura 31.

5.1.2 DATA WAREHOUSE

No que se refere a aplicação do *Data Warehouse*, atentou-se para a capacidade de interceptar as requisições de consulta, verificando-se assim a necessidade de criação de índices. No que se refere ao fator tempo de resposta, procurou-se atender o requisito prioridade de consulta. Consultas com tempo de resposta rápido foram priorizadas e consultas mais demoradas executadas em horários menos concorridos. Levou-se em consideração também o perfil do usuário, priorizando consultas com maior relevância.

Ainda, na elaboração do *Data Warehouse* abordou-se questões como dimensões, conforme ANDREATTO (1999), onde que para atender questões típicas de análise de negócio elaborou-se seis níveis de dimensão, viabilizando assim consultas mais eficientes. Foram identificados, a partir do sistema corporativo, dados puramente operacionais, objetivando assim identificar quais atributos realmente são relevantes para o *Data Warehouse*. Com referência a derivação de dados, conforme ANDREATTO (1999), foram previstos a inclusão de dados derivados do sistema corporativo, onde estes são devidamente formatados para estarem disponível no momento da consulta, sem a necessidade de se realizar cálculos dos mesmo. No que se refere a estabilidade, conforme DALFOVO (2001) e ANDREATTO (1999), realizou-se uma análise e concluiu-se que para o objetivo que se propõe a idéia e o *Data Warehouse*, não se fez necessária a aplicação da mesma.

Os dados utilizados neste protótipo provem de um sistema Administrativo/Financeiro, mais especificamente do Contas a Receber, onde através de parâmetros informados, conforme figura 24, se fará a carga de dados, armazenando os mesmo em base de dados que atendem as especificações estudadas anteriormente, conforme Inmon (1997a) e conforme item 3. No que se refere a realização da carga de dados, veremos no item 5.3.1.

5.2 SETOR FINANCEIRO

O trabalho de administração financeira, área estratégica da empresa que aborda o contas a pagar, contas a receber e fluxo de caixa abordados neste trabalho, destina-se a utilizar da maneira mais racional e proveitosa possível os recursos financeiros da empresa, cuidando do fluxo de entradas e saídas de dinheiro, da aplicação dos lucros, da análise dos balanços e dos controles financeiros gerenciais.

Uma ferramenta de controle financeiro é o balanço patrimonial, cuja elaboração obedece a determinadas regras e princípios aplicadas em todas as empresas. O balanço se estrutura no detalhamento do ativo e do passivo da organização, por meio dos quais se obtêm o patrimônio líquido. O ativo é a soma dos bens e direitos da empresa, enquanto o passivo representa suas obrigações.

Além do balanço patrimonial, a administração financeira trabalha com outros procedimentos que permitem o controle permanente da situação da empresa, em determinado momento, bastando para isso atualizar os lançamentos realizados dia-a-dia.

Entre esses procedimentos estão o demonstrativo de resultados, que se baseia em receitas e despesas para explicar como ocorreu lucro ou prejuízo num período. O fluxo de caixa, por sua vez, reúne as informações que permitem o equilíbrio entre as entradas e saídas do numerário, tratando basicamente do gerenciamento das contas a pagar e das contas a receber.

Tratando-se de administração financeira, o fluxo de caixa, bem como o contas a pagar e receber tem um papel fundamental como ferramentas de controle operacional e gerencial, proporcionando a corporação métodos e trabalho, segurança, organização, confiabilidade e viabilidade do negócio.

Vive-se numa época em que a informação tem um papel fundamental para uma boa administração. Este trabalho vem de encontro com essa realidade, onde através de técnicas específicas abordadas neste trabalho, vem a viabilizar o sucesso da organização. Na área financeira, mais especificamente no contas a pagar e receber, escondem-se informações preciosas que precisam ser exploradas, proporcionando melhores resultados, resultados estes financeiros, operacionais e gerenciais.

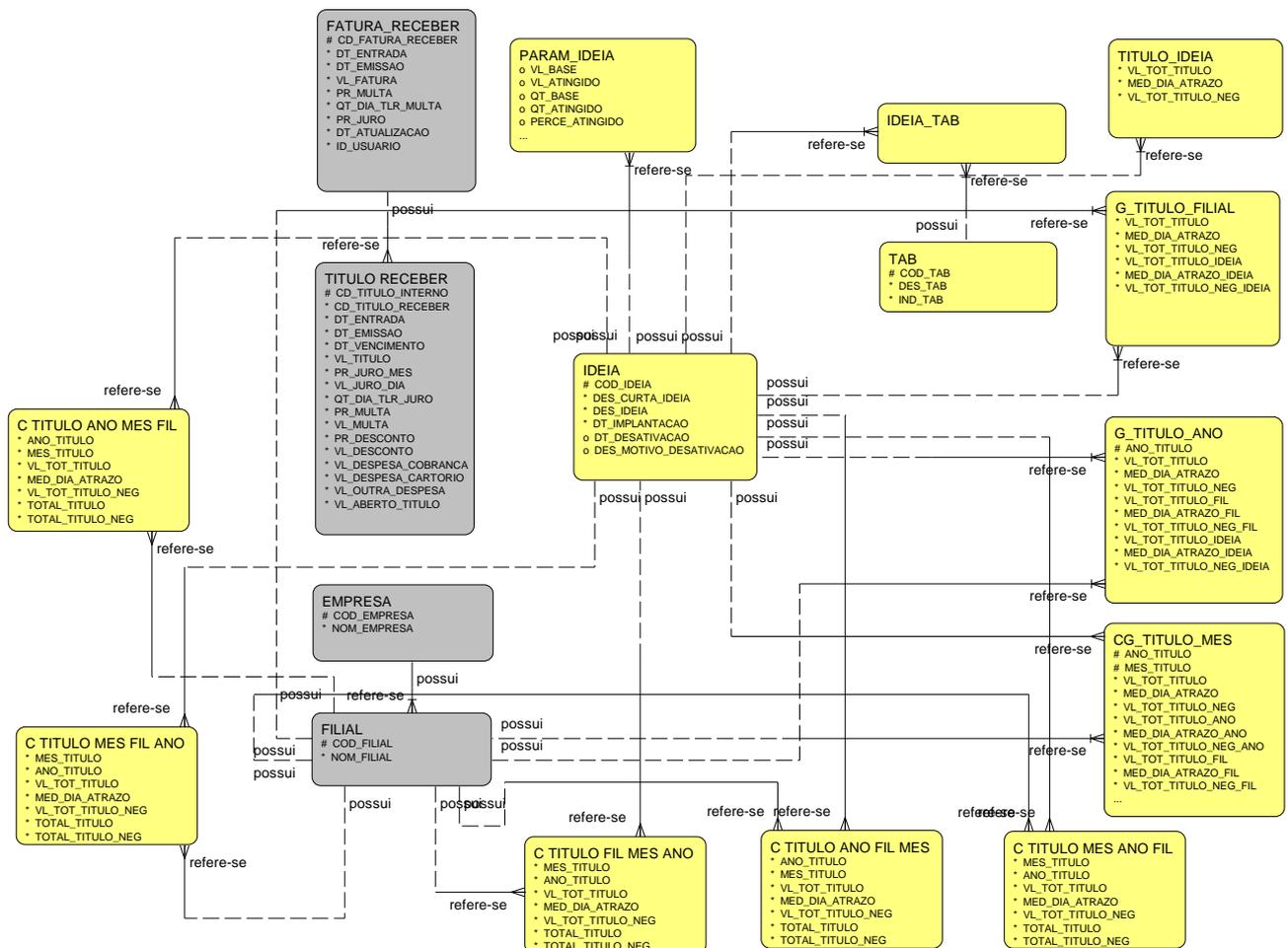
Mas o conhecimento de todas as áreas de gerenciamento de uma empresa e sua adequada estruturação não significam necessariamente que se obterão os resultados projetados. Antes de mais nada, é preciso que o empreendedor conte com as pessoas certas nos lugares certos e é onde o SIEGO ajudará a auxiliar e avaliar os colaboradores envolvidos em sua implantação, pois ele conta com o envolvimento direto das pessoas da empresa onde também é possível uma avaliação individual (ROSS, 1995).

5.3 ESPECIFICAÇÕES

5.3.1 MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO

No que diz respeito ao Modelo de Entidade e Relacionamento, na figura 16 está representado a construção do modelo do sistema proposto.

Figura 16 - Modelo de Entidade Relacionamento



O Modelo Entidade Relacionamento, conforme figura 16, trata da especificação utilizada para construção do sistema. Por convenção, utilizou-se cores para referenciar entidades que são do sistema corporativo e entidades criados para o *Data Warehouse*. As entidades com cor cinza são entidades do sistema corporativo, já as azuis são entidades criadas para atender as necessidades do *Data Warehouse*.

Segue abaixo descrição das entidades criadas para atender o *Data Warehouse* do sistema:

- IDEIA: Entidade cuja a qual serão armazenadas as idéias geradas a partir da metodologia SIEGO. Esta entidade conterà o código da idéia (COD_IDEIA), a descrição da idéia (DES_IDEIA), a descrição curta da idéia (DES_CUSTA_IDEIA), a data de implementação (DT_IMPLEMENTACAO), data de desativação (DT_DESATIVACAO) e a descrição do motivo da desativação da idéia (DES_MOTIVO_DESATIVACAO).
- TAB: Entidade cuja a qual serão armazenadas as TAB's , que constarão no sistema conforme figura 30. Esta entidade conterà o código da TAB (COD_TAB), a descrição da TAB (DES_TAB) e um campo que servirá como identificador interno (IND_TAB) utilizado pela tela TCC0015 conforme figura 30.
- IDEIA_TAB – Entidade responsável pelo armazenamento da associação entre TAB e idéia, onde constará a relação de quais TAB's estarão habilitadas para uma determinada idéia. Esta entidade conterà as chaves primárias provenientes das entidades IDEIA E TAB.
- CG_TITULO_MES – Entidade responsável pelo armazenamento dos dados provenientes do sistema corporativo, através de carga de dados, conforme representado na figura 26. Esta entidade atende o requisitos de Granularidade e Cubo de Decisão. Conterà a idéia (COD_IDEIA) formada pela chave primária da tabela IDEIA, a empresa (COD_EMPRESA) e filial COD_FILIAL formada pela chave primária da tabela FILIAL. O atributo ano do título (ANO_TITULO) é formado pelo atributo DT_VENCIMENTO da tabela do sistema corporativo

(TITULO_RECEBER) retirando-se apenas o ano o mesmo acontecendo para o atributo mês_titulo (MES_TITULO). O valor do título (VL_TOT_TITULO), valor do título negociado (VL_TOT_TITULO_NEG) e média de dias em atraso (MED_DIA_ATRAZO) são dados derivados da entidade TITULO_RECEBER. Esta entidade atende os requisitos de granularidade a nível de idéia, filial, ano, mês.

- G_TITULO_ANO – Entidade responsável pelo armazenamento dos dados provenientes do sistema corporativo, através de carga de dados, conforme representado na figura 26. Esta entidade atende somente os requisitos de Granularidade. Conterá a idéia (COD_IDEIA) formada pela chave primária da tabela IDEIA, a empresa (COD_EMPRESA) e filial COD_FILIAL formada pela chave primária da tabela FILIAL. O atributo ano do título (ANO_TITULO) é formado pelo atributo DT_VENCIMENTO da tabela do sistema corporativo (TITULO_RECEBER) retirando-se apenas o ano. O valor do título (VL_TOT_TITULO), valor do título negociado (VL_TOT_TITULO_NEG) e média de dias em atraso (MED_DIA_ATRAZO) são dados derivados da entidade TITULO_RECEBER. Esta entidade atende os requisitos de granularidade a nível de idéia, filial, ano.
- G_TITULO_FILIAL – Entidade responsável pelo armazenamento dos dados provenientes do sistema corporativo, através de carga de dados, conforme representado na figura 26. Esta entidade atende somente os requisitos de Granularidade. Conterá a idéia (COD_IDEIA) formada pela chave primária da tabela IDEIA, a empresa (COD_EMPRESA) e filial COD_FILIAL formada pela chave primária da tabela FILIAL. O valor do título (VL_TOT_TITULO), valor do título negociado (VL_TOT_TITULO_NEG) e média de dias em atraso (MED_DIA_ATRAZO) são dados derivados da entidade TITULO_RECEBER. Esta entidade atende os requisitos de granularidade a nível de idéia, filial.
- G_TITULO_IDEIA – Entidade responsável pelo armazenamento dos dados provenientes do sistema corporativo, através de carga de dados, conforme representado na figura 26. Esta entidade atende somente os requisitos de Granularidade. Conterá a idéia (COD_IDEIA) formada pela chave primária da

tabela IDEIA. O valor do título (VL_TOT_TITULO), valor do título negociado (VL_TOT_TITULO_NEG) e média de dias em atraso (MED_DIA_ATRAZO) são dados derivados da entidade TITULO_RECEBER. Esta entidade atende os requisitos de granularidade a nível de idéia.

- C_TITULO_ANO_MÊS_FIL – Entidade responsável pelo armazenamento dos dados provenientes do sistema corporativo, através de carga de dados, conforme representado na figura 26. Esta entidade atende o requisitos de Cubo de Decisão. Conterá a idéia (COD_IDEIA) formada pela chave primária da tabela IDEIA, a empresa (COD_EMPRESA) e filial COD_FILIAL formada pela chave primária da tabela FILIAL. O atributo ano do título (ANO_TITULO) é formado pelo atributo DT_VENCIMENTO da tabela do sistema corporativo (TITULO_RECEBER) retirando-se apenas o ano o mesmo acontecendo para o atributo mês_titulo (MÊS_TITULO). O valor do título (VL_TOT_TITULO), valor do título negociado (VL_TOT_TITULO_NEG) e média de dias em atraso (MED_DIA_ATRAZO) são dados derivados da entidade TITULO_RECEBER. Esta entidade atende os requisitos de Cubo de Decisão a nível de ano, mês, filial.
- C_TITULO_MÊS_FIL_ANO – Entidade responsável pelo armazenamento dos dados provenientes do sistema corporativo, através de carga de dados, conforme representado na figura 26. Esta entidade atende o requisitos de Cubo de Decisão. Conterá a idéia (COD_IDEIA) formada pela chave primária da tabela IDEIA, a empresa (COD_EMPRESA) e filial COD_FILIAL formada pela chave primária da tabela FILIAL. O atributo ano do título (ANO_TITULO) é formado pelo atributo DT_VENCIMENTO da tabela do sistema corporativo (TITULO_RECEBER) retirando-se apenas o ano o mesmo acontecendo para o atributo mês_titulo (MÊS_TITULO). O valor do título (VL_TOT_TITULO), valor do título negociado (VL_TOT_TITULO_NEG) e média de dias em atraso (MED_DIA_ATRAZO) são dados derivados da entidade TITULO_RECEBER. Esta entidade atende os requisitos de Cubo de Decisão a nível de mês, filial, ano.
- C_TITULO_FIL_MÊS_ANO – Entidade responsável pelo armazenamento dos dados provenientes do sistema corporativo, através de carga de dados, conforme representado na figura 26. Esta entidade atende o requisitos de Cubo de Decisão.

Conterá a idéia (COD_IDEIA) formada pela chave primária da tabela IDEIA, a empresa (COD_EMPRESA) e filial COD_FILIAL formada pela chave primária da tabela FILIAL. O atributo ano do título (ANO_TITULO) é formado pelo atributo DT_VENCIMENTO da tabela do sistema corporativo (TITULO_RECEBER) retirando-se apenas o ano o mesmo acontecendo para o atributo mês_titulo (MÊS_TITULO). O valor do título (VL_TOT_TITULO), valor do título negociado (VL_TOT_TITULO_NEG) e média de dias em atraso (MED_DIA_ATRAZO) são dados derivados da entidade TITULO_RECEBER. Esta entidade atende os requisitos de Cubo de Decisão a nível de filial, mês, ano.

- C_TITULO_ANO_FIL_MÊS – Entidade responsável pelo armazenamento dos dados provenientes do sistema corporativo, através de carga de dados, conforme representado na figura 26. Esta entidade atende o requisitos de Cubo de Decisão. Conterá a idéia (COD_IDEIA) formada pela chave primária da tabela IDEIA, a empresa (COD_EMPRESA) e filial COD_FILIAL formada pela chave primária da tabela FILIAL. O atributo ano do título (ANO_TITULO) é formado pelo atributo DT_VENCIMENTO da tabela do sistema corporativo (TITULO_RECEBER) retirando-se apenas o ano o mesmo acontecendo para o atributo mês_titulo (MÊS_TITULO). O valor do título (VL_TOT_TITULO), valor do título negociado (VL_TOT_TITULO_NEG) e média de dias em atraso (MED_DIA_ATRAZO) são dados derivados da entidade TITULO_RECEBER. Esta entidade atende os requisitos de Cubo de Decisão a nível de ano, filial, mês.
- C_TITULO_MÊS_ANO_FIL – Entidade responsável pelo armazenamento dos dados provenientes do sistema corporativo, através de carga de dados, conforme representado na figura 26. Esta entidade atende o requisitos de Cubo de Decisão. Conterá a idéia (COD_IDEIA) formada pela chave primária da tabela IDEIA, a empresa (COD_EMPRESA) e filial COD_FILIAL formada pela chave primária da tabela FILIAL. O atributo ano do título (ANO_TITULO) é formado pelo atributo DT_VENCIMENTO da tabela do sistema corporativo (TITULO_RECEBER) retirando-se apenas o ano o mesmo acontecendo para o atributo mês_titulo (MÊS_TITULO). O valor do título (VL_TOT_TITULO), valor do título negociado (VL_TOT_TITULO_NEG) e média de dias em atraso (MED_DIA_ATRAZO) são

dados derivados da entidade TITULO_RECEBER. Esta entidade atende os requisitos de Cubo de Decisão a nível de mês, ano, filial.

A entidade CG_TITULO_RECEBER que consta no Modelo Entidade Relacionamento e a entidade cuja a qual se fará a carga do *Data Warehouse* do sistema corporativo para o sistema proposto. A especificação da carga de dados deu-se de acordo com o objetivo cuja qual cada tabela de fato atende, onde temos:

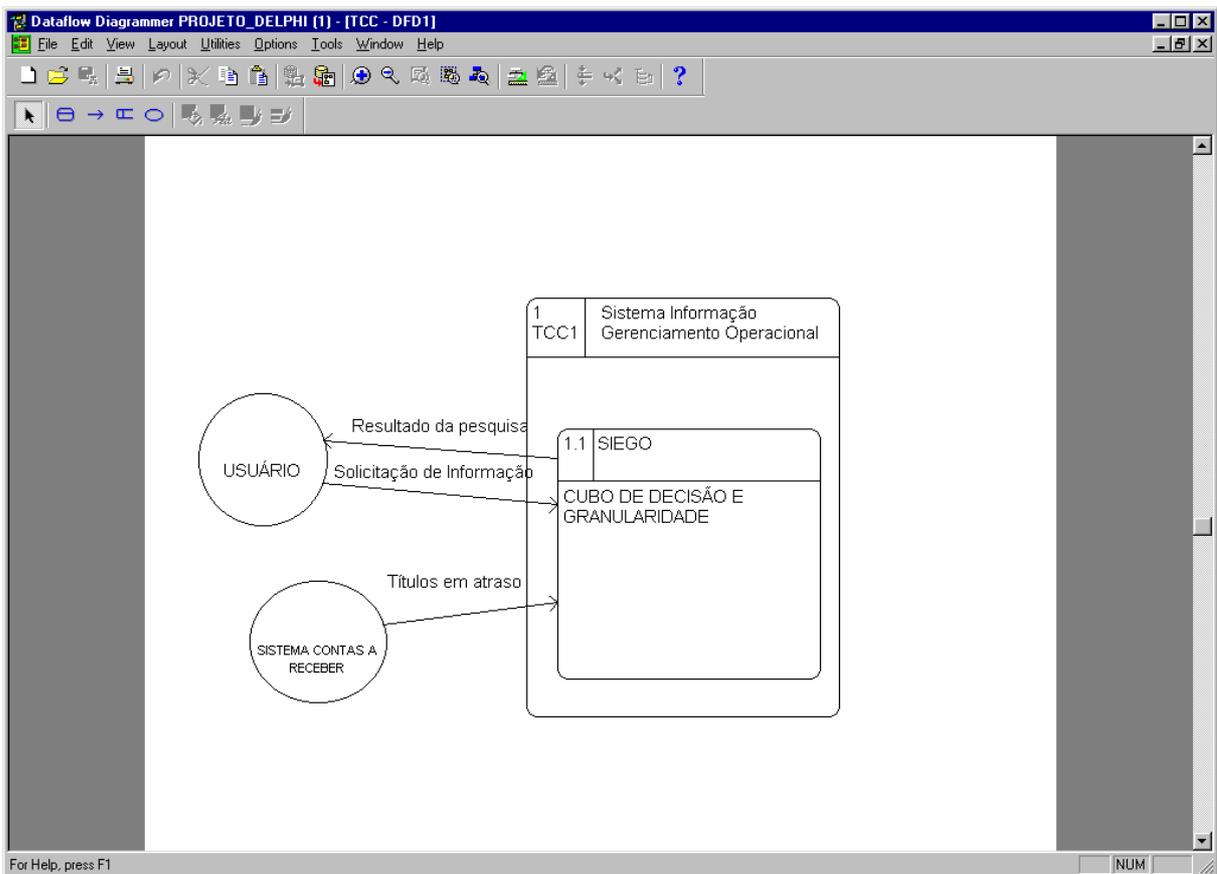
- CG_TITULO_MÊS: atende ao Cubo de Decisão e Granularidade onde realizou-se a carga por idéia, filial, ano, mês sumarizando-se o valor de cada título e carregando no atributo VL_TOT_TITULO. Para o atributo MED_DIA_ATRAZO, calculou-se a partir da data de vencimento até a data do sistema a quantidade de dias em atraso e dividiu-se pela quantidade de títulos sumarizados. Já para a carga do atributo VL_TOT_TITULO_NEG , sumarizou-se todos os títulos bem como todos os descontos dos títulos e fez-se a diferença para se obter o valor negociado. O restante dos atributos desta entidade foram cálculos da mesma maneira com a diferença de se respeitar o nível de Granularidade.
- C_TITULO_ANO: procedeu-se da mesma maneira, conforme carga da CG_TITULO_MÊS, com a diferença da eliminação do atributo MES_TITULO.
- C_TITULO_FILIAL: procedeu-se da mesma maneira, conforme carga da CG_TITULO_MÊS, com a diferença da eliminação dos atributos MÊS_TITULO e ANO_TITULO.
- C_TITULO_IDÉIA: procedeu-se da mesma maneira, conforme carga da CG_TITULO_MÊS, com a diferença da eliminação do atributo MÊS_TITULO, ANO_TITULO e COD_FILIAL.

Já para as entidades C_TITULO_ANO_MÊS_FIL, C_TITULO_MÊS_FIL_ANO, C_TITULO_FIL_MÊS_ANO, C_TITULO_ANO_FIL_MÊS, C_TITULO_MÊS_ANO_FIL realizou-se a carga respeitando as dimensões cuja as quais cada tabela atende, objetivando atender o Cubo de Decisão. Para todas as cargas realizadas previu-se a criação de índices.

5.3.2 DIAGRAMA DE CONTEXTO

O protótipo irá interagir com o usuário que fará a especificação do cubo de decisão como também da granularidade, conforme demonstrado nas figuras 26, 27, 28 e 29, e no próprio Diagrama de Contexto, conforme figura 17, onde o protótipo obterá os resultados, conforme desejado pelo usuário.

Figura 17 - Diagrama de Contexto



5.3.3 DICIONÁRIO DE DADOS

O dicionário de dados da especificação está representado conforme figura 18.

Figura 18 - Descrição detalhada do modelo de dados

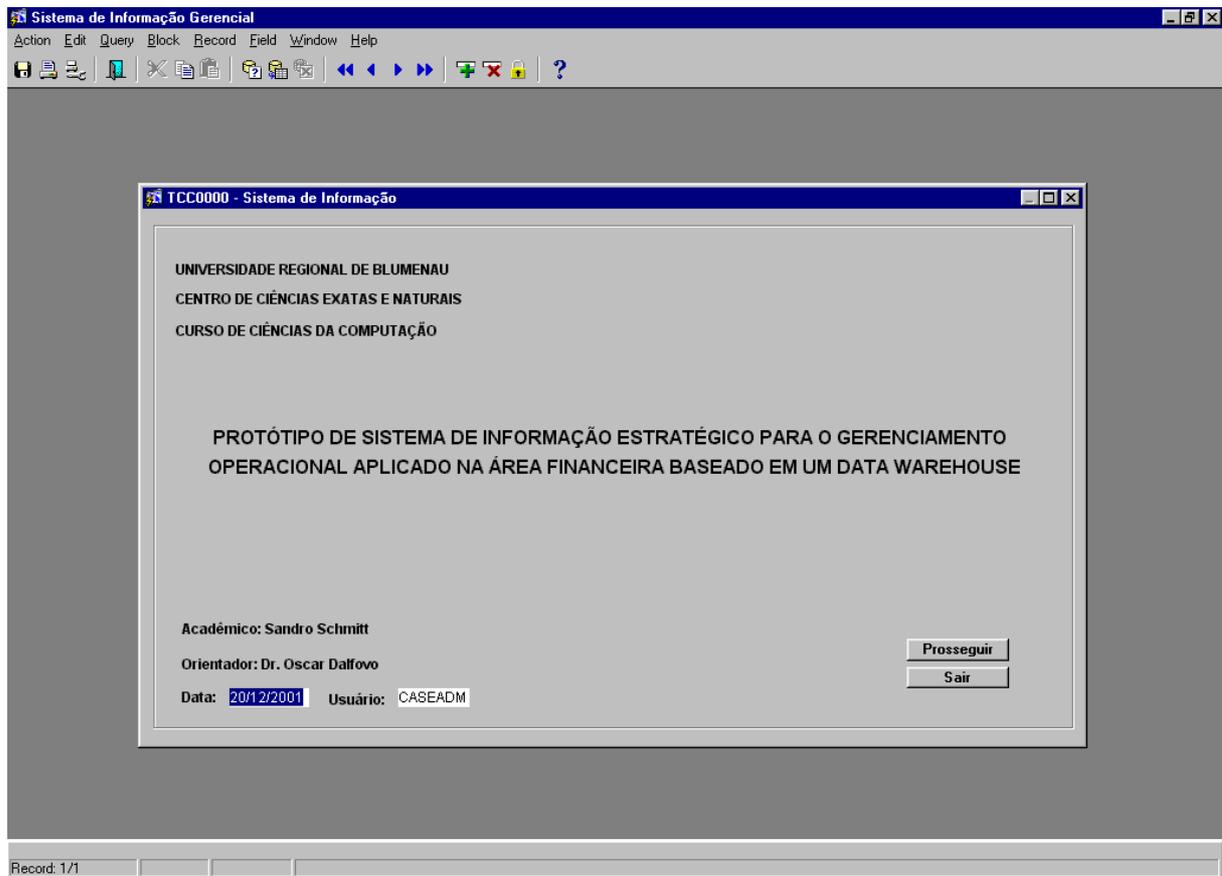
ENTIDADE	ATRIBUTO	TIPO DE DADO	OPCIONAL	TAMANHO
EMPRESA	COD_EMPRESA	NUMBER	NÃO	3
	DES_EMPRESA	VARCHAR2	NÃO	30
FILIAL	COD_EMPRESA	NUMBER	NÃO	3

	COD_FILIAL	NUMBER	NÃO	5
	DES_FILIAL	VARCHAR2	NÃO	30
IDEIA	COD_IDEIA	NUMBER	NÃO	3
	DES_CURTA_IDEIA	VARCHAR2	NÃO	40
	DES_IDEIA	VARCHAR2	NÃO	2000
	DT_IMPLANTACAO	DATE	NÃO	
	DT_DESATIVACAO	DATE	SIM	
	DES_MOTIVO_DESATIVACAO	VARCHAR2	SIM	2000
TAB	COD_TAB	NUMBER	NÃO	3
	DES_TAB	VARCHAR2	NÃO	15
	IND_TAB	VARCHAR2	NÃO	20
CG_TITULO_MÊS	COD_IDEIA	NUMBER	NÃO	3
	COD_EMPRESA	NUMBER	NÃO	3
	COD_FILIAL	NUMBER	NÃO	3
	ANO_TITULO	NUMBER	NÃO	4
	MES_TITULO	NUMBER	NÃO	2
	VL_TOT_TITULO	NUMBER	NÃO	10,2
	MED_DIA_ATRAZO	NUMBER	NÃO	4
	VL_TOT_TITULO_NEG	NUMBER	NÃO	10,2
	VL_TOT_TITULO_ANO	NUMBER	NÃO	10,2
	MED_DIA_ATRAZO_ANO	NUMBER	NÃO	6
	VL_TOT_TITULO_NEG_ANO	NUMBER	NÃO	10,2
	VL_TOT_TITULO_FIL	NUMBER	NÃO	10,2
	MED_DIA_ATRAZO_FIL	NUMBER	NÃO	6
	VL_TOT_TITULO_NEG_FIL	NUMBER	NÃO	10,2
	VL_TOT_TITULO_IDEIA	NUMBER	NÃO	10,2
	MED_DIA_ATRAZO_IDEIA	NUMBER	NÃO	6
	VL_TOT_TITULO_NEG_IDEIA	NUMBER	NÃO	10,2
C_TITULO_ANO_FIL_MÊS	COD_IDEIA	NUMBER	NÃO	3
	ANO_TITULO	NUMBER	NÃO	4
	COD_EMPRESA	NUMBER	NÃO	3
	COD_FILIAL	NUMBER	NÃO	3
	MÊS_TITULO	NUMBER	NÃO	2
	VL_TITULO	NUMBER	NÃO	10,2
	MED_DIA_ATRAZO	NUMBER	NÃO	4
	VL_TITULO_NEGOCIADO	NUMBER	NÃO	10,2
	TOTAL_TITULO	NUMBER	NÃO	10,2
	TOTAL_TITULO_NEG	NUMBER	NÃO	10,2
C_TITULO_ANO_MES_FIL	COD_IDEIA	NUMBER	NÃO	3
	ANO_TITULO	NUMBER	NÃO	4
	MÊS_TITULO	NUMBER	NÃO	2
	COD_EMPRESA	NUMBER	NÃO	3
	COD_FILIAL	NUMBER	NÃO	3
	VL_TITULO	NUMBER	NÃO	10,2
	MED_DIA_ATRAZO	NUMBER	NÃO	4
	VL_TITULO_NEGOCIADO	NUMBER	NÃO	10,2
	TOTAL_TITULO	NUMBER	NÃO	10,2

	TOTAL_TITULO_NEG	NUMBER	NÃO	10,2
C_TITULO_FIL_MES_ANO	COD_IDEIA	NUMBER	NÃO	3
	COD_EMPRESA	NUMBER	NÃO	3
	COD_FILIAL	NUMBER	NÃO	3
	MÊS_TITULO	NUMBER	NÃO	2
	ANO_TITULO	NUMBER	NÃO	4
	VL_TITULO	NUMBER	NÃO	10,2
	MED_DIA_ATRAZO	NUMBER	NÃO	4
	VL_TITULO_NEGOCIADO	NUMBER	NÃO	10,2
	TOTAL_TITULO	NUMBER	NÃO	10,2
	TOTAL_TITULO_NEG	NUMBER	NÃO	10,2
C_TITULO_MES_ANO_FIL	COD_IDEIA	NUMBER	NÃO	3
	MÊS_TITULO	NUMBER	NÃO	2
	ANO_TITULO	NUMBER	NÃO	4
	COD_EMPRESA	NUMBER	NÃO	3
	COD_FILIAL	NUMBER	NÃO	3
	VL_TITULO	NUMBER	NÃO	10,2
	MED_DIA_ATRAZO	NUMBER	NÃO	4
	VL_TITULO_NEGOCIADO	NUMBER	NÃO	10,2
	TOTAL_TITULO	NUMBER	NÃO	10,2
	TOTAL_TITULO_NEG	NUMBER	NÃO	10,2
C_TITULO_MES_FIL_ANO	COD_IDEIA	NUMBER	NÃO	3
	MÊS_TITULO	NUMBER	NÃO	2
	COD_EMPRESA	NUMBER	NÃO	3
	COD_FILIAL	NUMBER	NÃO	3
	ANO_TITULO	NUMBER	NÃO	4
	VL_TITULO	NUMBER	NÃO	10,2
	MED_DIA_ATRAZO	NUMBER	NÃO	4
	VL_TITULO_NEGOCIADO	NUMBER	NÃO	10,2
	TOTAL_TITULO	NUMBER	NÃO	10,2
	TOTAL_TITULO_NEG	NUMBER	NÃO	10,2

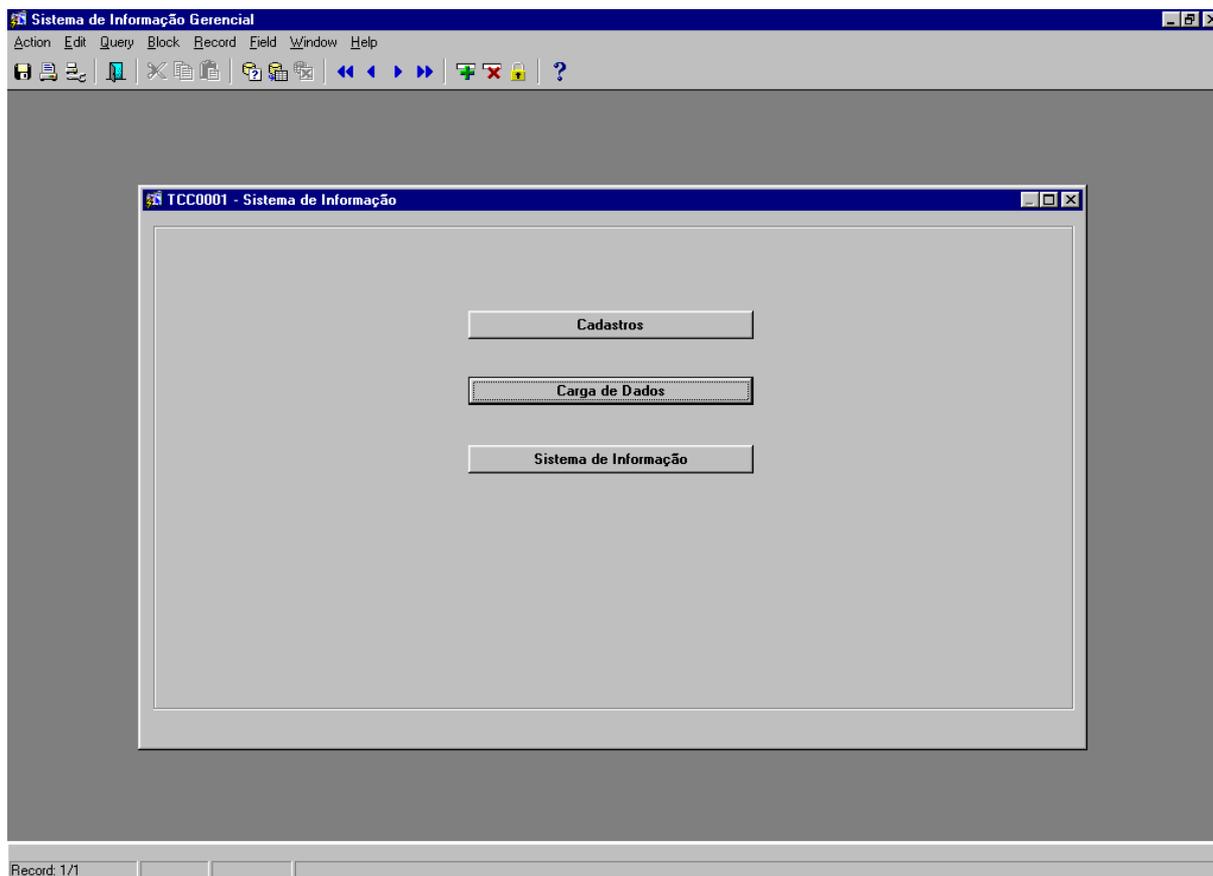
5.4 APRESENTAÇÃO DAS TELAS E RELATÓRIOS

Neste item serão apresentadas telas do sistema, bem como um breve comentário de cada uma delas. Ao entrar no sistema é apresentada uma tela inicial, conforme figura 19, mostrando data e usuário conectado, podendo o usuário prosseguir ou sair conforme botões no canto inferior direito da tela.

Figura 19 - Tela de Apresentação do Sistema

Escolhendo prosseguir, será apresentada tela conforme figura 20.

Figura 20 - Tela Inicial do Protótipo

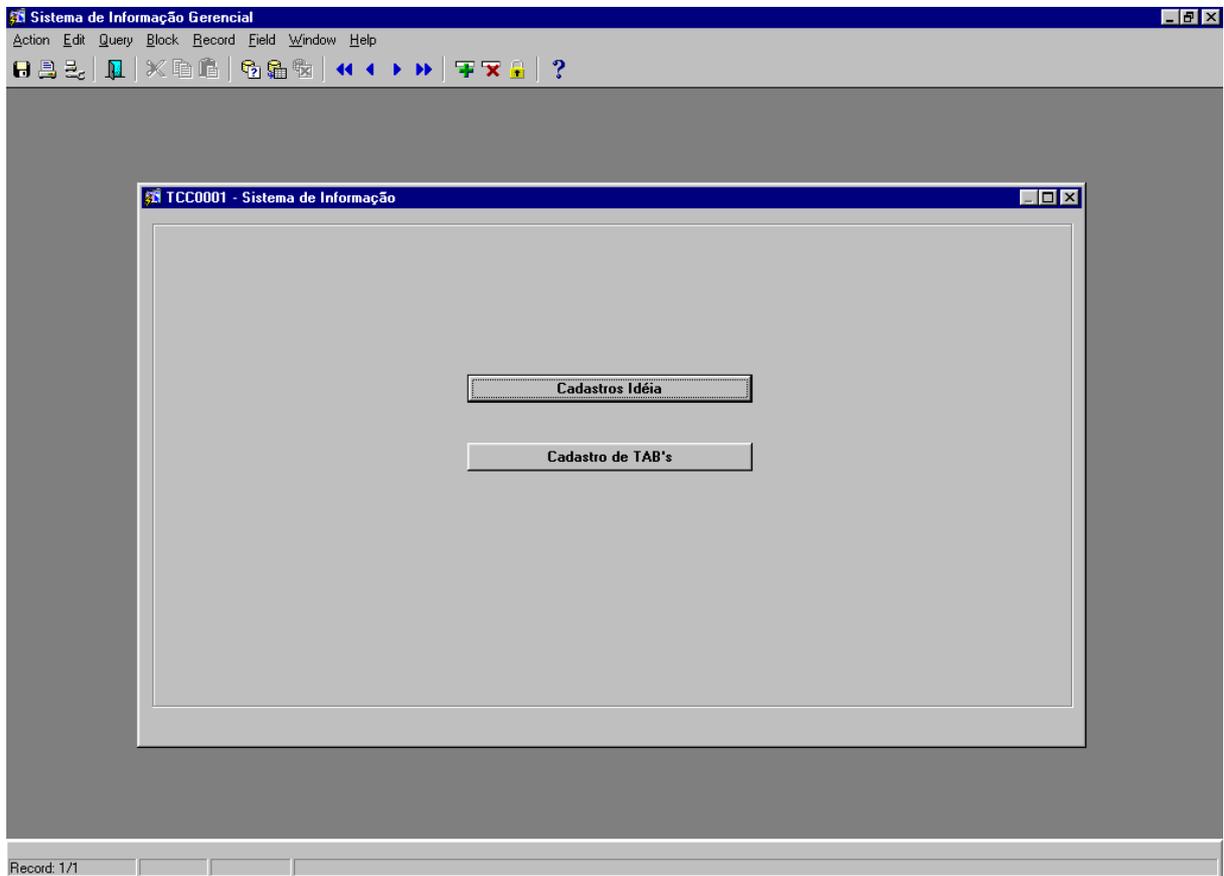


Esta tela apresenta o menu principal do sistema, conforme descrição dos botões apresentadas a seguir:

- a) **Cadastro:** Este botão chama a tela para cadastro das idéias do SIEGO conforme figura 21.
- b) **Carga de Dados:** Este botão chama a tela de parâmetro para carga de dados do sistemas corporativo para o *Data Warehouse*, conforme figura 24.
- c) **Sistema de Informação:** Este botão da entrada no Sistema de Informação, conforme figura 25.

Ao selecionar o botão cadastro, conforme figura 20, tem-se o menu do cadastro, conforme figura 21, onde tem-se a opção Cadastro de Idéia e Cadastro de TAB's.

Figura 21 - Menu de Cadastro



Conforme figura 21, escolhendo-se a opção cadastro de TAB's, tem-se a figura 22, onde se fará o cadastro de TAB's que será utilizado pelo sistema posteriormente para associação de idéias a TAB's.

Na figura 23 o usuário irá fazer inclusão, alteração, consulta e exclusão das idéias SIEGO, que foram levantadas e aprovadas para implantação. Ainda nesta tela se fará a associação das idéias com as TAB's que irão conter as informações de uma determinada idéia.

Na inclusão o usuário informará a descrição curta com no máximo 15 posições, a descrição longa com no máximo 2000 posições, a data de implantação da idéia e a data de desativação da idéia, quando da sua desativação. Na desativação se informará ainda o motivo da desativação da idéia. Na parte inferior da tela se fará a associação da(s) TAB(s) que estarão para uma determinada idéia.

Figura 23 - Tela Manter Idéia SIEGO

Cadastro de Idéia (SIEGO)

Cód.	Descrição Curta	Descrição Idéia	Data Implantação	Data Desativação
2	BANCO	Negociar com banco, com base em valor total de títulos em cobrança, baixando assim a taxa de juros em função do poder de barganha.	18/08/2001	
4	PREVISÃO FINANCEIRA	Através de previsão financeira, negociar com fornecedor preços mais baixos.	15/08/2001	15/08/2001
6	NEGOCIAÇÃO	Realizar negociação com o cliente oferecendo condições de acordo com suas possibilidades. Caso não for possível, negociar os títulos com empresas	06/08/2001	
7	FATURAMENTO MOEDA	Realizar previsão de faturamento por moeda para negociação com bancos estrangeiros	25/08/2001	25/08/2001

Motivo:

TAB's Habilidades

Cód.	Descrição TAB
1	NEGOCIAÇÃO
3	BANCO

Record: 3/4

Retornando-se a figura 20, menu principal, escolhendo-se a opção carga de dados, tem-se a tela onde se informará os parâmetros para carga de dados, conforme figura 24.

Nesta tela o usuário realizará a carga de dados dos sistemas de origem. Para isso o usuário informará a data de início e fim para carga de dados. Após se informar o período, o sistema mostrará a quantidade de registros do sistema de origem (corporativo) e a quantidade de registro já existentes no *Data Warehouse*. Ao se apertar o botão de carga de dados financeiro o sistema mostrará a quantidade de registros carregados bem como a quantidade total de registro após a carga. Esta tela oferece ainda um campo de mensagem que irá informar sobre o andamento da carga e no caso de algum alerta ou erro na carga de dados, o sistema exibirá neste campo o erro ocorrido.

Figura 24 - Carga de Dados

The screenshot shows a software interface for data loading. At the top, there is a menu bar with options: Action, Edit, Query, Block, Record, Field, Window, Help. Below the menu is a toolbar with various icons. The main window is titled 'TCC0003 - Carga de Dados'. It contains a form with the following elements:

- A date range selector: 'Data Inicio/Fim Carga: 01/1999 à 12/2000'.
- A section titled 'DATA WAREHOUSE' containing a table:

Qdade Sistema Origem	Qdade Atual	Qdade Carregada	Qdade Total
3000	108	108	108

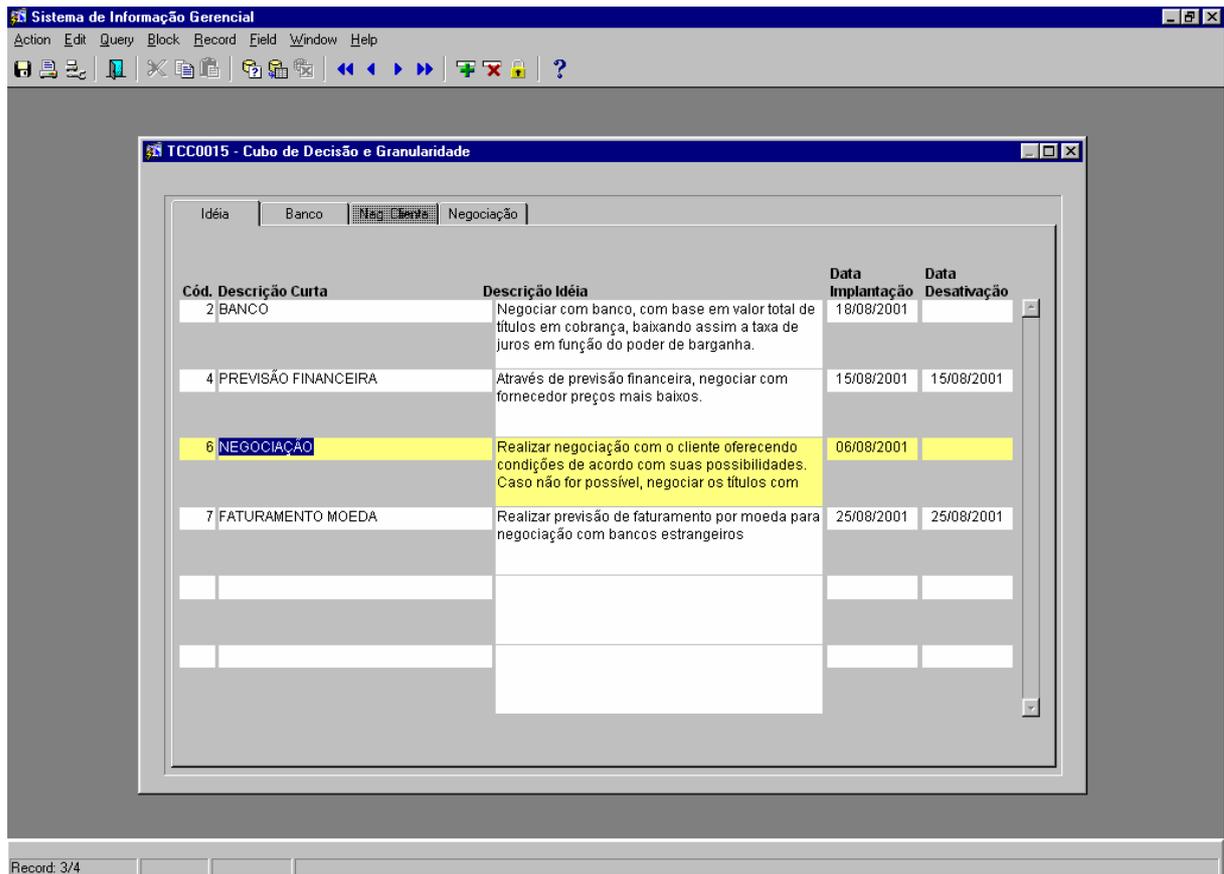
Below the table is a button labeled 'Carga de Dados Financeiro'. At the bottom of the window, there is a message box (Msg.) with the text: 'Iniciando carga Sistema Financeiro para Data Warehouse... Carga realizada com sucesso...'.

Retornando-se a figura 20, e escolhendo-se a opção Sistema e Informação, tem-se a figura 25.

Na figura 25 se fará o acompanhamento através das técnicas de Cubo de Decisão e Granularidade, onde para cada idéia percorrida na TAB de idéia, o sistema habilita ou

desabilita as TAB's que interessam para a idéia que se está posicionada e de acordo com que foi associado, conforme figura 23. Conforme dito anteriormente, cada idéia atende um objetivo específico onde os dados e as telas são preparadas para atender o objetivo da idéia. Por exemplo, para a idéia 3 está habilitada a TAB Negociação e Banco.

Figura 25 - Tela Cobrança



Ao clicar na TAB negociação tem-se a figura 26.

Na figura 26 é apresentado o Cubo de Decisão que é controlado através do campo onde aparece uma seqüência de 1 a 3. Tela esta que tem que ser formatada de acordo com a(s) idéia(s) cadastrada(s) anteriormente e que é preparada para cada idéia que for implementada. Para uma mesma tela, poderá haver mais de uma idéia associada, conforme cadastramento, demonstrado na figura 23.

Ainda nesta tela há a possibilidade de acompanhamento dos resultados das idéias, onde tem-se os valores obtidos antes da aplicação do SIEGO e após a aplicação do SIEGO e demonstrado através de percentual.

Figura 26 - TAB Negociação/Cubo de Decisão

The screenshot shows a window titled 'TCC0015 - Cubo de Decisão e Granularidade'. It contains a table with the following data:

Filial	Ano	Mês	Valor Título	Dias Atraso	Valor Negociado
1 BLUMENAU	1999	1	6,358.50	250	4,635.02
2 CURITIBA	1999	1	2,548.52	380	1,110.25
5 SANTA CRUZ DO SUL	1999	1	2,359.93	373	981.46
14 SÃO PAULO	1999	1	3,738.13	399	1,430.97
1 BLUMENAU	2000	1	20,548.69	139	14,585.65
2 CURITIBA	2000	1	1,100.65	229	650.00
5 SANTA CRUZ DO SUL	2000	1	1,019.20	222	574.60
14 SÃO PAULO	2000	1	1,614.41	248	837.77
1 BLUMENAU	1999	2	10,548.25	220	8,740.55
2 CURITIBA	1999	2	5,254.25	385	2,233.50

Summary statistics shown below the table:

	Antes SIEGO	Após SIEGO
Valor Base:	4,850,287.84	1,005,254.25
Quantidade Base:	4850	1850
Percentual:		38.14

No que se refere a figura 26, existe a dificuldade em se demonstrar o Cubo de Decisão de uma forma mais clara e legível, em função da ferramenta utilizada. Por se tratar de uma ferramenta focada em alta produtividade, onde o uso desta justifica-se pelo grande volume de dados e a complexibilidade dos sistemas envolvidos, não sendo possível demonstrar o Cubo de Decisão dinamicamente. Esta questão será discutida posteriormente nas limitações e sugestões.

Segue abaixo trecho do algoritmo que foi utilizado para o Cubo de Decisão.

```

BEGIN

    IF :PARAM_IDEIA.CUBO_A = 1 AND :PARAM_IDEIA.CUBO_B = 2 AND
:PARAM_IDEIA.CUBO_C = 3 THEN
        SET_BLOCK_PROPERTY('CANVAS',BLOCK_NAME,'C_TITULO_MÊS_FIL_ANO');
    ELFIF :PARAM_IDEIA.CUBO_A = 1 AND :PARAM_IDEIA.CUBO_B = 3 AND
:PARAM_IDEIA.CUBO_C = 2 THEN
        SET_BLOCK_PROPERTY('CANVAS',BLOCK_NAME,'C_TITULO_FIL_MES_ANO');
    ELFIF :PARAM_IDEIA.CUBO_A = 2 AND :PARAM_IDEIA.CUBO_B = 1 AND
:PARAM_IDEIA.CUBO_C = 3 THEN
        SET_BLOCK_PROPERTY('CANVAS',BLOCK_NAME,'C_TITULO_ANO_FIL_MES');
    ELFIF :PARAM_IDEIA.CUBO_A = 3 AND :PARAM_IDEIA.CUBO_B = 1 AND
:PARAM_IDEIA.CUBO_C = 2 THEN
        SET_BLOCK_PROPERTY('CANVAS',BLOCK_NAME,'C_TITULO_MÊS_FIL_ANO');
    ELFIF :PARAM_IDEIA.CUBO_A = 2 AND :PARAM_IDEIA.CUBO_B = 3 AND
:PARAM_IDEIA.CUBO_C = 1 THEN
        SET_BLOCK_PROPERTY('CANVAS',BLOCK_NAME,'C_TITULO_ANO_MES_FIL');
    ELFIF :PARAM_IDEIA.CUBO_A = 3 AND :PARAM_IDEIA.CUBO_B = 2 AND
:PARAM_IDEIA.CUBO_C = 1 THEN
        SET_BLOCK_PROPERTY('CANVAS',BLOCK_NAME,'C_TITULO_MÊS_ANO_FIL');
    END IF;

EXCEPTION

    WHEN OTHERS THEN

        ALERT('ERRO GRAVE: '||SQLERRM);

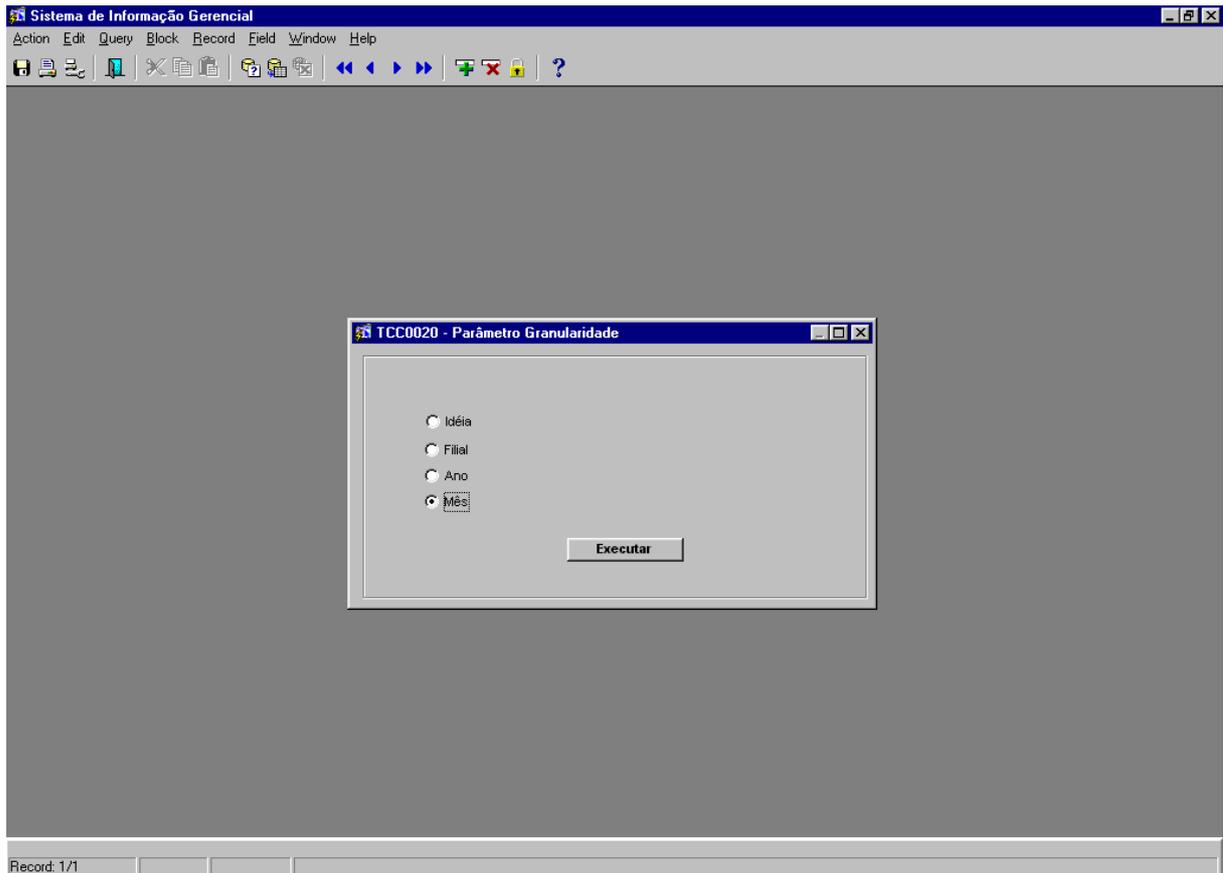
    END;

```

Ao clicar no botão granularidade, tem-se uma nova tela, conforme figura 27.

Na figura 27 o usuário informará que nível de granularidade que seja obter e ao apertar o botão de executar, é chamado um reports, com o nível de granularidade escolhido conforme mostrado na figura 28.

Figura 27 - Granularidade



Em função dos recursos da ferramenta utilizada, optou-se para demonstrar as técnicas de granularidade utilizando-se a ferramenta Report Builder, conforme figura 28. Na figura 28 o nível de granularidade escolhido na figura 27 foi mês.

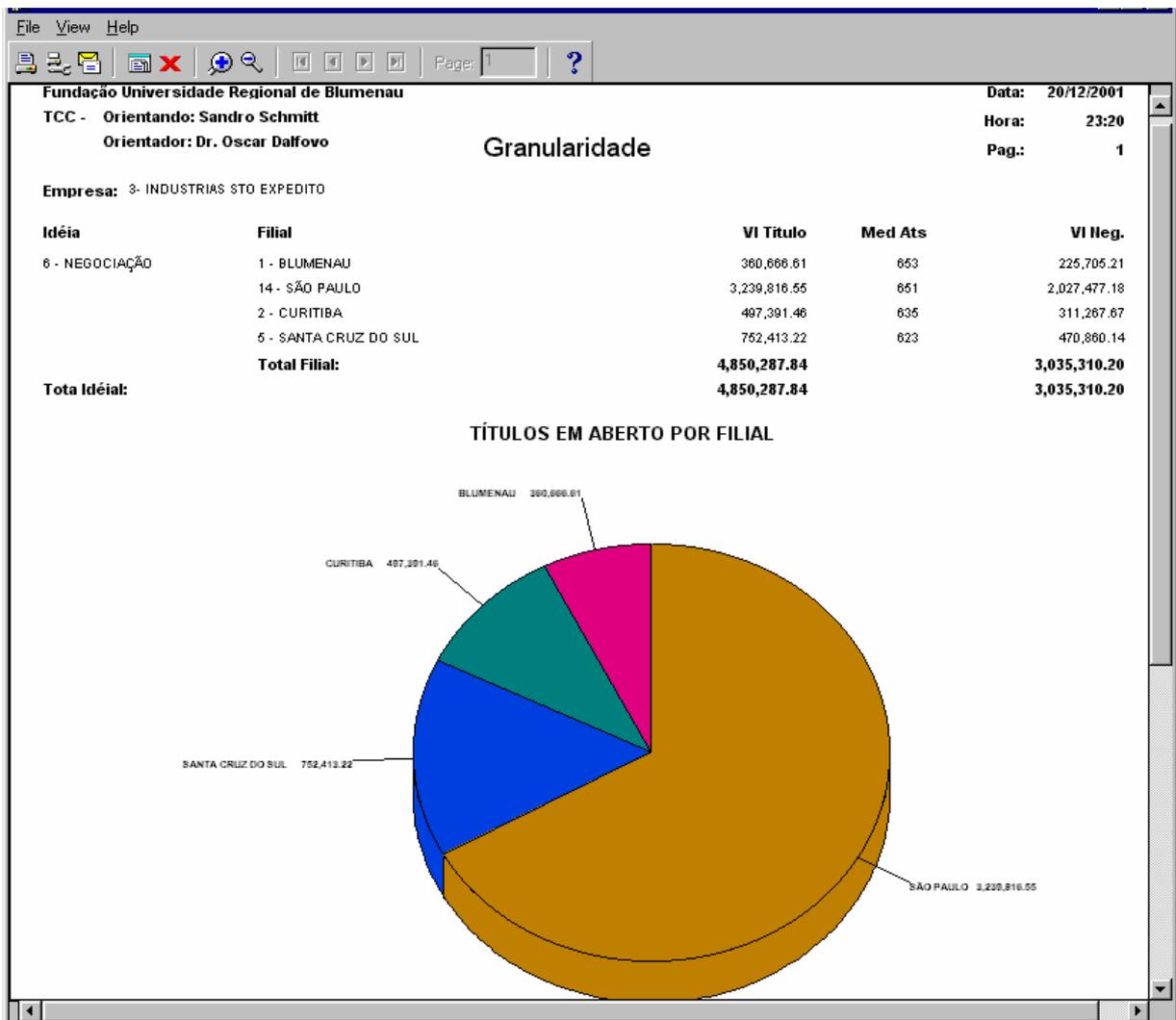
Figura 28 - Relatório Granularidade por Mês

Fundação Universidade Regional de Blumenau							Data: 20/12/2001
TCC - Orientando: Sandro Schmitt							Hora: 23:18
Orientador: Dr. Oscar Dalfovo							Pag.: 1
Granularidade							
Empresa: 3- INDUSTRIAS STO EXPEDITO							
Idéia	Filial	Ano	Mês	VI Titulo	Med Ats	VI Neg.	
6 - NEGOCIAÇÃO	1 - BLUMENAU	1999	1	6,358.50	250	4,635.02	
			2	10,548.25	220	8,740.55	
			3	15,354.52	200	10,587.00	
			4	7,546.25	180	6,875.00	
			5	9,548.50	170	6,100.25	
			6	13,254.36	168	9,558.00	
			7	20,254.35	157	16,254.25	
			8	17,254.00	150	14,654.00	
			9	21,546.00	154	16,548.00	
			10	25,256.00	150	19,122.11	
			11	14,548.00	147	10,254.36	
			12	28,546.00	141	21,589.00	
		Total Mês:			190,014.73		144,917.54
2000			1	20,548.69	139	14,585.65	
			2	19,548.00	130	15,658.69	
			3	15,355.00	128	10,254.60	
			4	25,659.11	154	19,548.69	
			5	20,554.25	155	14,548.99	
			6	19,858.25	128	13,254.25	
			7	14,558.25	122	9,858.00	
			8	15,581.00	120	14,254.25	
			9	13,254.25	115	7,254.25	
			10	18,546.99	100	9,587.65	
			11	22,254.25	98	14,558.55	
			12	31,254.25	88	21,254.25	
Total Mês:			236,972.29		164,617.82		
Total Ano:			426,987.02		309,535.36		
	14 - SÃO PAULO	1999	1	3,738.13	399	1,430.97	

Conforme figura 28 os dados são classificados por empresa, filial, ano e para todos os meses são demonstrados os valores dos títulos em atraso, independente de cliente, ou seja, são valores sumarizados, a média de dias em atraso que neste caso é uma média aritmética e os valores dos títulos negociados. Os valores dos totalizadores não são calculados em tempo de execução pois os mesmo já se encontram sumarizados no *Data Warehouse*.

Já, na figura 27, escolhendo-se o nível de granularidade filial, onde tem-se a figura 29, onde os dados são sumarizados por filial. Em seguida é apresentado um gráfico correspondente aos valores dos títulos de cada filial e quanto o mesmo representa em relação ao todo.

Figura 29 - Relatório de Granularidade por Filial



Este sistema ainda prevê a consulta dos dados, a nível de granularidade via World Wide Web conforme figura 30.

Figura 30 - Consulta via WEB de Granularidade por Idéia

Fundação Universidade Regional de Blumenau
 TCC - Orientando: Sandro Schmitt
 Orientador: Dr. Oscar Dalfovo

Sistema de Informação: Área Financeira
 Data: 20/12/2001
 Hora: 22:30

Empresa: 1 - INDUSTRIAS STO EXPEDITO

	Idéia	Valor Títulos	Média Atraso	Valor Negociado
Idéia	6 - Negociação	652,791.68	241.00	449,403.81

[Filial](#)
[Ano](#)
[Mês](#)

Na figura 30 é demonstrado a consulta de granularidade via WEB, onde, através da escolha do nível de granularidade, com as opções Idéia, Filial, Ano, Mês, no caso da figura 30, por idéia tem-se os valores dos títulos antes do SIEGO e após SIEGO e ainda a média de atraso em dias. Ao clicar em filial, tem-se os dados por filial conforme demonstra a figura 31.

Figura 31 - Consulta via WEB de Granularidade por Filial

Fundação Universidade Regional de Blumenau
 TCC - Orientando: Sandro Schmitt
 Orientador: Dr. Oscar Dalfovo

Sistema de Informação: Área Financeira
 Data: 20/12/2001
 Hora: 22:30

Empresa: 1 - INDUSTRIAS STO EXPEDITO

	Idéia: 6 - Negociação	Filial	Valor Títulos	Média Atraso	Valor Negociado
Idéia	1 - BLUMENAU		426,987.02	149.00	309,535.36
	2 - CURITIBA		66,554.38	267.00	44,082.60
Filial	5 - SANTA CRUZ DO SUL		61,629.37	260.00	38,969.01
	14 - ESPIRITO SANTO		97,620.91	286.00	56,816.84

[Ano](#)
[Mês](#)

Já, ao se clicar em Ano, tem-se a granularidade por ano, conforme figura 32, onde tem-se os valores dos títulos antes do SIEGO e após SIEGO e ainda a média de atraso em dias.

Figura 32 - Consulta via WEB de Granularidade por Ano

Fundação Universidade Regional de Blumenau Sistema de Informação Data: 20/12/2001
 TCC - Orientando: Sandro Schmitt Área Financeira Hora: 22:30
 Orientador: Dr. Oscar Dalfovo

Empresa: 1 - INDUSTRIAS STO EXPEDITO

Idéia: 6 - Negociação

Filiial: 1 - BLUMENAU				
	Ano	Valor Títulos	Média Atraso	Valor Negociado
	1999	190,014.73	174.00	144,917.54
	2000	236,972.29	123.00	164,617.82
Filiial: 2 - CURITIBA				
	Ano	Valor Títulos	Média Atraso	Valor Negociado
	1999	32,576.77	346.00	18,849.35
	2000	33,977.61	187.00	25,233.25
Filiial: 5 - SANTA CRUZ DO SUL				
	Ano	Valor Títulos	Média Atraso	Valor Negociado
	1999	30,166.10	339.00	16,662.82
	2000	31,463.27	180.00	22,306.19
Filiial: 14 - ESPIRITO SANTO				
	Ano	Valor Títulos	Média Atraso	Valor Negociado
	1999	47,783.10	365.00	24,294.39
	2000	49,837.81	206.00	32,522.45

Ainda na WEB, ao clicar em mês, tem-se a granularidade por mês conforme abaixo.

Figura 33 - Consulta via WEB de Granularidade por Ano

Fundação Universidade Regional de Blumenau Sistema de Informação Data: 20/12/2001
 TCC - Orientando: Sandro Schmitt Área Financeira Hora: 22:30
 Orientador: Dr. Oscar Dalfovo

Empresa: 1 - INDUSTRIAS STO EXPEDITO

Idéia: 6 - Negociação

Filiial: 1 - BLUMENAU				
	Ano	Valor Títulos	Média Atraso	Valor Negociado
	1999	190,014.73	174.00	144,917.54
	2000	236,972.29	123.00	164,617.82
Filiial: 2 - CURITIBA				
	Ano	Valor Títulos	Média Atraso	Valor Negociado
	1999	32,576.77	346.00	18,849.35
	2000	33,977.61	187.00	25,233.25
Filiial: 5 - SANTA CRUZ DO SUL				
	Ano	Valor Títulos	Média Atraso	Valor Negociado
	1999	30,166.10	339.00	16,662.82
	2000	31,463.27	180.00	22,306.19
Filiial: 14 - ESPIRITO SANTO				
	Ano	Valor Títulos	Média Atraso	Valor Negociado
	1999	47,783.10	365.00	24,294.39
	2000	49,837.81	206.00	32,522.45

Na figura 34, a título de ilustração, mostra-se uma tela do sistema corporativo, mais especificamente a tela onde são dados a baixa dos títulos, onde pode-se observar a existência da associação da idéia SIEGO, quando for o caso, no momento da baixa do título.

Figura 34 - Tela do Sistema Corporativo/Contas a Receber

Módulo de Contas a Receber

Menu Window Ajuda

Baixa de Títulos a Receber - CRE2031F

BAIXA

Título à Receber : 023348 Parcela : 1

Data : 18/09/2001 Dt Crédito : 18/09/2001

Operação : BCAR Baixa do Contas a RECEBER

Doc. Contábil :

Conta Contábil : 5701 Copam Com. e Ind. Ltda (Cliente)

Histórico : 1 Venda de Mercadorias

Forma Pagamento : 4 Bloquete - DBAUT

Multa : 15.00 Juros : 15.00

Devolução : 15.00 Abatimento : 15.00

Desconto : 15.00 Despesa : 15.00

Var. Cambial : 0.00 Var. Monetária : 0.00

Baixa : 1,084.56 Movimento Tsr: 863

Total Recebido : 1,084.56 Idéia SIEGO:

Confirmar Retornar

Código do Título à Receber :
Record: 1/? <OSC> <DBG>

Iniciar Oracle Developer For... Módulo de Contas a R... imagem - Paint Módulo de Contas... 17:05

6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Conclusões, limitações e sugestões são apresentados neste capítulo no que diz respeito a este trabalho.

6.1 CONCLUSÃO

Tendo como base a realização deste trabalho, concluiu-se que os Sistemas de Informação exercem uma importância significativa para empresas que desejam ser competitivas e desejam se manter no mercado. Uma característica marcante do Sistema de Informação é a facilidade com que o executivo obtêm os dados e sua fácil interpretação, não sendo necessário processos complexos para obtenção de resultados viabilizando assim tomadas de decisões rápidas e confiáveis. A coleta de dados se dá nos sistemas de origem, mostrando de forma real e confiável, qual a situação até o momento.

Além das vantagens dos Sistemas de Informação conhecidos, neste trabalho abordou-se a metodologia Sistema de Informação Estratégico para o Gerenciamento Operacional (SIEGO), onde, com base em processos inovadores, fornece aos executores métricas, que possibilitam avaliar os resultados de cada idéia. Destacou-se também, com a metodologia SIEGO, a importância do papel dos colaboradores de uma empresa bem como o comprometimento dos mesmos. A realização de trabalhos em grupo, colaborando com idéias e apontando problemas conhecidos por cada indivíduo e setor de trabalho, mostrou-se como peça chave para o sucesso, como metodologia e como Sistema de Informação.

No que se refere ao conceito tripé, da metodologia SIEGO, idéias que atendam os requisitos tempo, custo, qualidade demonstraram-se como pré-requisito na aplicação da metodologia, onde o resultado final é a melhoria nos três sentidos.

No que diz respeito ao setor financeiro, mais especificamente ao contas a receber, observou-se que o SIEGO como metodologia e como Sistema de Informação atende a maioria das necessidades do Contas a Receber, servindo como ferramenta para melhoria da qualidade, tempo e custo, trazendo resultados positivos para a organização.

Tomando como base, conforme INMON (1997a), que um *Data Warehouse* é um conjunto de dados baseado em assuntos, a aplicação de um *Data Warehouse* vem de encontro

a aplicação da metodologia SIEGO, servindo de suporte a metodologia e atendendo o seu próprio fim, que é um conjunto de dados baseado em assunto, neste caso, idéia. Como complemento, as mais importantes questões adotadas neste trabalho junto ao *Data Warehouse* são a Granularidade e Cubo de Decisão, onde estabelecer os vários níveis de classificação de dados e sua ordenação são fundamentais para visualização das informações.

As técnicas computacionais utilizadas neste trabalho se mostraram apropriadas, tendo em vista que a aplicação deste sistema está focada em empresa de grande porte, onde ferramentas de alta produtividade são necessárias.

6.2 LIMITAÇÕES

O protótipo construído apresenta limitações quando do cubo de decisão onde a ordem de apresentação das colunas na tela não se altera conforme o Cubo de Decisão escolhido devido a limitação da ferramenta. Por ser tratar de um *Data Warehouse* aplicando a metodologia SIEGO, a base de dados tem que ser preparada para atender a idéia proposta.

6.3 SUGESTÕES

Como sugestão para a metodologia SIEGO seria a aplicação de reuniões de JAD (Joint Application Design), cujo a qual tem como objetivo, extrair informações dos especialistas de negócio (usuário) através de reuniões ou sessões de trabalho, permitindo assim, satisfazer as necessidades de operação e informação do novo sistema para os usuários.

No que se refere a limitação de ordem de coluna, conforme figura 28 e descrito no item 6.2, para atender totalmente o cubo de decisão poderia ser estudado, com base em documentação das ferramentas do fabricante, a implementação de API's para satisfazer esta necessidade, tornando possível a troca de posição das colunas da tela, conforme especificado o cubo de decisão, em tempo de execução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTER, Steven. **Information Systems: a management perspective**. USA: Addison-Wesley Publishing, 1992.
- ANDREATTO, Ricardo. **Construindo um Data Warehouse e Analisando suas Informações com Data Mining e OLAP**, Valinhos, dez. [1999?]. Disponível em: <http://www.datawarehouses.hpg.ig.com.br/>
- BINDER, Fábio Vinício. **Sistemas de apoio à decisão**. São Paulo: Érica, 1994.
- BRYAN, Richard. **Oracle PL/SQL programming**. Dallas: Books Inc, 1995.
- CERÍCOLA, Vicent Oswald. **ORACLE Banco de dados relacional Distribuído**. Ferramentas para desenvolvimento. São Paulo: Makron – McGraw-Hill, 1995.
- DALFOVO, Oscar. AMORIM, Sammy Newton. **Quem tem a informação é mais competitivo**. Blumenau: Acadêmica 2000.
- DALFOVO, Oscar. **Metodologia sistema de informação estratégico para o gerenciamento operacional (siego)**. Um modelo siego para a universidade com aplicação na gestão ambiental baseado em data warehouse. 2001. 308 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Centro Tecnológico de Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- DAY, Simon. **ORACLE education – D2D data desing using designer/2000**. Makron – McGraw-Hill, 1995.
- GROTH, Robert. **Data Warehouse: a hands-on approach for business professionals conceitos e soluções**. New Jersey: Prentice Hall, 1997.
- INMON, W. H. **Como Construir o Data Warehouse**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1997a.
- INMON, W. H.; WELCH, J. D.; GLASSEY, Katharine L. **Managing the data warehouse : practical techniques for monitoring operations and Performances administering data and tools managing change and growth**. John Wiley & Sons, New York, 1997b.
- MACHADO, Carlos. **Como dar o tiro certo na hora de decidir**. Exame Informática. São Paulo, v. 11, n. 120, p. 27-29, mar. 1996

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas de informações gerenciais**. São Paulo: Atlas, 1992.

OLIVEIRA, Adelize Generini. **Data Warehouse conceitos e soluções**. Florianópolis: Advanced, 1998.

ROSS, Stephen A. **Administração Financeira**. São Paulo: Atlas, 1995.

YOURDON, Edward. **Análise Estruturada Moderna**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.