

CARLOS ALBERTO RHODEN

**UMA CONTRIBUIÇÃO AO GERENCIAMENTO DE DADOS EM
AGRONEGÓCIOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

**CURITIBA
2003**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

CARLOS ALBERTO RHODEN

**UMA CONTRIBUIÇÃO AO GERENCIAMENTO DE DADOS EM
AGRONEGÓCIOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Católica do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Favaretto.

**CURITIBA
2003**

Rhoden, Carlos Alberto

Uma contribuição à integração de dados em instituições financeiras do segmento agronegócios. Curitiba, 2003. 169 p.

Dissertação – Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas.

1. Agronegócio 2. *Data warehouse* 3. Sistemas 4. Informações

Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas.

Nesta página: Ata de defesa e termo de aprovação que serão fornecidos pela secretaria após a defesa da dissertação e efetuadas as correções solicitadas.

À Izair e Sheylise

Agradecimentos

Muitos foram os que, no desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, nos apoiaram na caminhada, aos quais agradecemos, em especial a:

Deus, pela luz, coragem e força, que me proporcionaram superar os desafios e as dificuldades;

Izair e Sheylise, minha esposa e filha, pelo apoio, compreensão, carinho e incentivo;

Meus pais, pelo carinho;

Prof. Dr. Fabio Favaretto, meu orientador, pela atenção dispensada, confiança em meu trabalho e pela orientação segura;

Banco do Brasil S.A., que me proporcionou chegar até este ponto;

Professores e funcionários do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia da PUC-PR, pelo material durante a realização do curso e apoio intelectual;

Colegas da turma de pós-graduandos de 2003 do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, pela ajuda mútua, as trocas de impressões e experiências, que em muito enriqueceram esta pesquisa; e

A todos, enfim, que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta tarefa. Muito Obrigado!

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	v
SUMÁRIO	vi
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABELAS	xii
LISTA DE GRÁFICOS	xiii
LISTA DE ABREVIATURAS	xiv
RESUMO	xvi
ABSTRACT	xvii
1. INTRODUÇÃO	
1.1. LOCALIZAÇÃO	1
1.2. OBJETIVO	2
1.3. METODOLOGIA DA PESQUISA	3
1.3.1. Problema	3
1.3.2. Hipótese	3
1.3.3. Procedimento adotado	4
1.4. ESTRUTURA DO TRABALHO.....	5
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	7
2.1. DADO	7
2.2. INFORMAÇÃO	8
2.3. MONITORAMENTO	10
2.4. CONHECIMENTO.....	11
2.4.1. Conhecimento explícito	11
2.4.2. Conhecimento tácito.....	12
2.5. INTELIGÊNCIA	13
2.6. SÍNTESE DOS CONCEITOS ABORDADOS	17
2.7. INFORMAÇÕES ESTRATÉGICAS	18
2.7.1. Conceitos.....	18
2.7.2. Finalidades	19
2.7.3. Tipos.....	20
2.7.4. Processamento.....	22
2.7.5. Classificação	22
2.8. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ESTRATÉGICA – SIE.....	23
2.8.1. Conceitos.....	24
2.8.2. Classificação	24
2.8.3. Características.....	25

2.8.4. Funções.....	26
2.8.5. Necessidade de informação estratégica.....	26
2.8.6. Tipos.....	28
2.8.6.1. Sistemas especialistas – SE.....	28
2.8.6.2. Sistemas não especialistas	31
2.9. DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	34
2.9.1. Abordagem clássica	35
2.9.1.1. Ciclo de vida clássico.....	35
2.9.1.2. Análise de requisitos.....	37
2.9.1.3. Projetos.....	37
2.9.1.4. Prototipação.....	38
2.9.2. Modelo evolutivo.....	39
2.9.3. Modelo espiral	40
2.9.4. Conceitos de banco de dados	41
2.9.5. Usuários	42
2.9.6. Sistema de gerenciamento de banco de dados - SGBD	44
2.10. SÍNTESE DO CAPÍTULO	44
3. DATA WAREHOUSE	
3.1. CONCEITOS	45
3.2. ESTRUTURA DO DW	46
3.3. AMBIENTE DO DW	47
3.4. METADADOS	48
3.5. ARMAZENAMENTO <i>WAREHOUSE</i>	49
3.6. GRANULARIDADE	50
3.7. TECNOLOGIA	52
3.8. ARQUITETURA <i>WAREHOUSE</i>	52
3.8.1. Arquitetura genérica	53
3.8.2. O papel dos metadados	53
3.8.3. Arquitetura de dados	53
3.9. DESENVOLVENDO UM DW	56
3.9.1. Etapas do desenvolvimento do DW	56
3.9.2. Povoando o DW	58
3.9.3. Extraindo informações do DW	59
3.9.4. Construindo um DW	60
3.10. SÍNTESE DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	61
4. AGRONEGÓCIO	62
4.1. CONCEITO.....	62
4.2. CRÉDITO RURAL	65
4.2.1. Funções	67
4.2.2. Origem dos recursos	67
4.2.3. Equalização de encargos financeiros.....	68
4.2.4. Custos para o mutuário.....	68

4.2.5. Critérios para utilização e retorno dos créditos	69
4.2.6. Beneficiários do crédito rural.....	70
4.3. SÍNTESE DO CAPÍTULO AGRONEGÓCIO	70
5. SISTEMA NACIONAL DE CRÉDITO RURAL	71
5.1. ATUAÇÃO DO GOVERNO, INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS E MUTUÁRIOS NO AGRONEGÓCIO	71
5.1.1. A criação do sistema nacional de crédito rural.....	71
5.1.2. A influência do sistema nacional de crédito rural	72
5.1.3. Acesso ao crédito rural.....	75
5.2. CRÍTICAS AO SISTEMA ATUAL	77
5.3. IDÉIA GERAL DA PROPOSTA	79
5.4. SÍNTESE	80
6. IMPLEMENTANDO E UTILIZANDO O DM-AGRO	
6.1. METODOLOGIA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE DATA WAREHOUSE	81
6.1.1. Etapa I – Determinar os objetivos esperados.....	83
6.1.2. Etapa II – Determinar dados necessários.....	84
6.1.3. Etapa III – Projeto do DW	84
6.1.4. Etapa IV – Testar e implementar o DW	86
6.2. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM DW PARA O SEGMENTO AGRONEGÓCIOS	89
6.2.1. Aplicação da etapa I (Determinar os objetivos esperados)	90
6.2.1.1. Definir objetos	90
6.2.1.2. Definir metas.....	91
6.2.1.3. Definir indicadores	92
6.2.1.4. Definir saídas	93
6.2.1.5. <i>Compliance</i>	94
6.2.2. Aplicação da etapa II (Determinar dados necessários)	94
6.2.2.1. Definir entradas (dados)	95
6.2.2.2. Definir modelo de dados	97
6.2.2.3. Mapear dados	98
6.2.2.4. Acessar dados	99
6.2.2.5. <i>Compliance</i>	99
6.2.3. Aplicação da etapa III (projeto).....	100
6.2.3.1. Definir nível da granularidade	100
6.2.3.2. Definir o nível de sumarização.....	101
6.2.3.3. Definir o particionamento	102
6.2.3.4. Definir local de armazenamento	102
6.2.3.5. Definir procedimentos de extração	103
6.2.3.6. Definir períodos de atualização	104
6.2.3.7. Definir processo de integração	104
6.2.3.8. Definir processo de povoamento	106
6.2.3.9. Definir a migração.....	107
6.2.3.10. Definir protótipo e piloto	110

6.2.3.11. Definir acesso	111
6.2.3.12. Definir manutenção.....	113
6.2.3.13. Documentar	114
6.2.3.14. <i>Compliance</i>	115
6.2.4. Aplicação da etapa IV (Testar e implementar o DW)	115
6.2.4.1. Definir equipe.....	116
6.2.4.2. Definir tecnologia	118
6.2.4.3. Definir <i>interface</i>	119
6.2.4.4. Realizar teste piloto	119
6.2.4.5. Coordenar implantação	120
6.2.4.6. <i>Compliance</i>	121
6.3. COMO É O PROCESSO ATUAL DE TOMADA DE DECISÃO SEM O DW	122
6.3.1. Processo de Gerenciamento Orçamentário	123
6.4. COMO SERÁ O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO COM O DW	130
6.4.1. Nova metodologia para o gerenciamento orçamentário.....	131
6.5. TRANSFORMANDO DADOS EM OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS	138
6.6. PLANEJANDO O RELACIONAMENTO NEGOCIAL COM CLIENTES	145
7. RESULTADOS E CONCLUSÕES	150
7.1. RESULTADOS.....	150
7.2. CONCLUSÃO.....	152
7.3. SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS.....	155
GLOSSÁRIO	157
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	158
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	164

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema genérico de um sistema, proposto por Bio	9
Figura 2 – Fluxograma de dados relativos à decisão, ação e controle, proposto por BIO (1985).	9
Figura 3 – Processo de geração do conhecimento segundo TAKEUCHI (1997).....	12
Figura 4 – Hierarquia da informação por GOMES (2002).....	16
Figura 5 – Mudança do processo da tomada de decisão, por GOMES (2002)	16
Figura 6 – Análise da informação: síntese de informação e inteligência, por TORRES, (1997)	17
Figura 7 – Necessidades de informação x Níveis organizacionais, por WIGGINS (1990).....	27
Figura 8 – Níveis de atendimento, sistemas, dados, conforme FURLAN <i>et. all.</i> (1996).....	27
Figura 9 – Evolução dos sistemas de desenvolvimento de software, conforme Pressman (1995)	34
Figura 10 – Ciclo de vida clássico do software, segundo Pressman (1997).....	36
Figura 11 – Modelo de prototipação, conforme PRESSMAN (1995).....	39
Figura 12 – Atividades paralelas no modelo evolutivo por CARVALHO (2001)....	40
Figura 13 – Modelo espiral, conforme CARVALHO (2001).....	41
Figura 14 – Banco de dados, por PRESSMAN (1995)	42
Figura 15 – Usuários de um banco de dados, por RUMBAUGH (1994).....	43
Figura 16 – Ambiente Warehouse, proposto por SINGH (2001)	48
Figura 17 – Níveis de granularidade, conforme INMON (1997).....	51
Figura 18 – Metadados, conforme SINGH (2001)	54
Figura 19 – Arquitetura de dados, proposta por SINGH (2001).....	55
Figura 20 – A importância do Agronegócio no Brasil	63
Figura 21 – Agronegócio e suas interações ambientais	64
Figura 22 – Os principais integrantes do SNCR - Sistema Nacional de Crédito Rural	73
Figura 23 – A influência do SNCR no Agronegócio e suas interações ambientais	74
Figura 24 – Atendimento ao mutuário em agências	76
Figura 25 – Atendimento ao mutuário via conveniado	77
Figura 26 – Situação proposta para atendimento via conveniado	80
Figura 27 – Metodologia para a implementação de DW	82
Figura 28 – Interação entre conveniado e os sistemas legados das instituições financeiras	97
Figura 29 – Processo de extração de dados dos sistemas legados	103

Figura 30 – Necessidade de integração de dados quando da migração para data warehouse	104
Figura 31 – Rotinas de composição de resumos para armazenamento.....	105
Figura 32 – Extração de dados para DW e em seguida para o DM AGRO	108
Figura 33 – Extração de dados diretamente para o DM AGRO.....	109
Figura 34 – Alimentação de dados externos no DW.....	110
Figura 35 – Níveis hierárquicos necessários para utilização do DM AGRO	112
Figura 36 – Usuário do DM AGRO e suas principais funções	113
Figura 37 – Gestor do DM AGRO e suas funções básicas.....	117
Figura 38 – Gestor do DM AGRO e sua hierarquia	118
Figura 39 – Processo de tomada de decisão em instituições financeiras sem DW	123
Figura 40 – Sistema legado, os dados extraídos e sua principal função	125
Figura 41 – Processo atual de tomada de decisão no gerenciamento do orçamento	127
Figura 42 – Processo de tomada de decisão em instituições financeiras com DW	130
Figura 43 - Novo processo de tomada de decisão no gerenciamento do orçamento agropecuário	137
Figura 44 - Acompanhamento de safra de determinado cliente	140
Figura 45 - Requerimento de dados para drill-down	142
Figura 46 - Análise <i>drill-down</i> em vários níveis de detalhamento	143
Figura 47 - DM AGRO - dados para mineração e exploração	148
Figura 48 - Interação do usuário com o DM AGRO	149

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Variáveis Macroambientais que Influenciam as Organizações segundo BRYSON (1990), OLIVEIRA (1992), RASMUSSEN (1990) e MORAIS (1992).	21
Tabela 02 – Conceito, Características e Informação Gerenciada nos Sistemas de Informação Não Especialistas, por MAGALHÃES (1998).....	32
Tabela 03 – Evolução dos sistemas de desenvolvimento de <i>software</i> , conforme PRESMANN (1995)	35
Tabela 04 – Participação das instituições financeiras no SNCR	124
Tabela 05 – Sistema ORC – Acompanhamento do Orçamento – Consulta Mensal	127
Tabela 06 - Sistema ORC – Acompanhamento do Orçamento – Consulta Posição Projetada	128
Tabela 07 - DMAGRO – Orçamento – Consulta Mensal – Todas as linhas de crédito	131
Tabela 08 - DMAGRO – Orçamento – Consulta Posição Projetada – Todas as linhas de crédito	132
Tabela 09 - DMAGRO – Sumarização de Operações em contração via Convênios	133
Tabela 10 - DMAGRO – Acompanhamento do Orçado e suas tendências – MCR 6.2.....	134
Tabela 11 - DMAGRO – Acompanhamento do Orçado e suas tendências – POUPANÇA.....	134
Tabela 12 - DMAGRO – Acompanhamento do Orçado e suas tendências – Todas as linhas	135
Tabela 13 - DMAGRO – Retornos previstos de operações via convênios.....	136
Tabela 14 - Cálculo de rentabilidade do empreendimento	141
Tabela 15 - Potencial de Negócios	145

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - DMAGRO – Acompanhamento do Orçado e suas tendências – Todas as linhas	135
---	-----

LISTA DE ABREVIATURAS

BACEN - Banco Central do Brasil

BD – Banco de Dados

BI - *Business Intelligence*

BIS – *Business Information System*

BNDE – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico

DBA – *Database administrator*

DM – *Data Mart*

DW – *Data Warehouse*

DSS - *Decision Support System*

EDI - *Electronic Data Interchange*

EIS - *Executive Information System*

ESS - *Environmental Scanning System*

FAT - Fundo de Amparo ao Trabalhador

FUNAI - Fundação Nacional do Índio

GDSS - *Group Decision Support System*

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBRA – Instituto Brasileiro de Reforma Agrária

INDA – Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário

IOS - *Interorganizational System*

MCR - Manual do Crédito Rural

OLAP – Processamento Analítico *On-Line*

OLTP – *On Line Transactional Processing*

PGPM – Política Geral de Preços Mínimos

PIB – Produto Interno Bruto

PROGER – Programa de Geração de Emprego e Renda

PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

SAD – Sistema de Apoio a Decisão

SIS - *Strategic Information System*

SNCR - Sistema Nacional de Crédito Rural

SQL – Structured Query Language

STN – Secretaria do Tesouro Nacional

TI - Tecnologia da Informação

UML – *Unified Modeling Language*

SGBD – Sistema Gerenciador de Banco de Dados

RESUMO

Nas organizações, desde nível estratégico até o operacional, é crescente a necessidade de ampliar o volume de informações para a geração de oportunidades de negócio, vantagem competitiva e a melhoria de processo de tomada de decisão. Esta dissertação revê os conceitos necessários para o desenvolvimento de um ambiente que permita consultas e relatórios através da utilização de ferramentas que confirmam maior flexibilidade na coleta, tratamento, armazenagem, integração e exploração dos dados, para análises das oportunidades de negócio, suporte à decisão e proporcione melhor desempenho às instituições financeiras do segmento de agronegócios. Tornar os dados mais confiáveis, íntegros e versáteis, mudar a forma de gerenciamento de dados e utilizar a tecnologia Data Warehouse para criar o ambiente proposto são assuntos explorados no presente trabalho. Para a validação das hipóteses é comprovado que a tecnologia DW pode ser utilizada pelas instituições financeiras do segmento agronegócios, sua ausência de DW gera perda de dados e informação e sua utilização traz um diferencial competitivo, fornece informações precisas e confiáveis, influencia estratégias, gera inovação, criatividade, permite conhecer seus usuários e as comunidades.

Palavras-Chave: integração, dados, sistemas, agronegócio, *data warehouse*, *data mart*.

ABSTRACT

In the organizations, from strategic to operational levels, it is growing the need to enlarge the information volume for business opportunities generation, competitive advantage and the improvement of decision making process. This dissertation reviews the necessary concepts for the development of an environment that allows consultations and reports using tools that allow larger flexibility in data collection, treatment, storage, integration and exploration, for analyses of the business opportunities, support the decision and provide better acting to the financial institutions of the agribusiness segment. To turn the most reliable data, complete and versatile, to change the form of administration of data and to use the technology of Data Warehouse to create the proposed environment are this subjects explored in the present work. For the validation of the hypotheses it is proven that the technology of Data Warehouse can be used by financial institutions of agribusiness segment, the absence of Data Warehouse generates loss of data and information and your use brings a competitive advantage, supplies specific and reliable information, influences strategies, generates innovation, creativity, and allows to know your users and the communities.

Keyword: integration, data, systems, agribusiness, data warehouse, data mart.

1. INTRODUÇÃO

1.1. LOCALIZAÇÃO

O atual cenário competitivo exige que as organizações mantenham ou ganhem posições no mercado para se manterem atuantes. Neste contexto, exige-se das organizações decisões apropriadas nos diversos níveis, desde o estratégico até o operacional. Devido à crescente complexidade das organizações, e conseqüente volume de informações geradas e utilizadas, existe a necessidade crescente de utilização de ferramentas de suporte, tais como os sistemas computacionais.

No decorrer dos anos, os sistemas computacionais foram e vem sendo construídos considerando somente requisitos próprios, os dados provenientes da interação do cliente com o produto ou serviço, são considerados propriedade de cada sistema, que os utilizam como uma parte única e exclusiva de suas tarefas. Os diversos dados produzidos pelos sistemas são armazenados de forma isolada, caracterizando desperdício de informações, que reunidas proporcionariam uma vantagem competitiva para a empresa que as utilizar convenientemente.

O ambiente de dados para o suporte aos processos de gerenciamento e tomada de decisão é diferente do ambiente de processamento de transações. A falta de integração entre dados de diferentes áreas dificulta a compreensão de informações provindas de outras fontes da empresa. A integração e consolidação de dados disponíveis em diferentes sistemas e ou fontes para fins de exploração e análise, em ambiente de dados que permitam a armazenagem, exploração e análise destes diferentes acervos, amplia as possibilidades de transformar dados em

informações, e estas, em oportunidades, conferindo vantagem competitiva às instituições financeiras atuantes no mercado agronegócio.

Toda informação disponível pode ser necessária, para criar e manter uma vantagem competitiva. A maior chance de ser líder é obtida pela instituição que conseguir tomar decisões rápidas e seguras. Com esta importante tarefa nas mãos, o profissional tomador de decisão, em seus diversos níveis hierárquicos, necessita dos sistemas de suporte à decisão, maiores e melhores recursos para análise de dados, que lhe confirmam maior agilidade e segurança na tomada de decisão, e conseqüentemente uma melhor vantagem competitiva, através do aproveitamento das oportunidades de negócios que se apresentarem.

1.2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é rever os conceitos necessários para o desenvolvimento de um ambiente que permita a elaboração de consultas e relatórios para o suporte à decisão no segmento de agronegócios de instituições financeiras. Este objetivo visa conferir-lhes melhor desempenho e conseqüentemente, vantagem competitiva através da utilização de ferramentas que facilitem e proporcionem, maior flexibilidade na obtenção, tratamento, armazenagem, integração e exploração dos dados, para análises das oportunidades de negócio.

O principal resultado que se deseja obter com o desenvolvimento do ambiente proposto é:

- Criar um ambiente de pesquisa que possibilite visões dos dados relacionados às operações. As pessoas envolvidas com a tomada de decisão a partir deste ambiente podem explorar dados, possuindo como meta à busca de padrões e relações e que estes estejam em condições de obter *insights*. Com esta abordagem, estas

peças podem transformar as informações obtidas em oportunidades de negócio, principalmente aquelas que se relacionam com a evolução das vendas dos produtos, sua recuperação e as atuações dos pontos de venda.

1.3. METODOLOGIA DA PESQUISA

1.3.1. Problema

O problema a ser abordado neste trabalho é:

Pode a coleta, a armazenagem e integração de dados históricos contribuir para o melhor desempenho de instituições financeiras no segmento de agronegócios?

1.3.2. Hipóteses

As hipóteses para o problema objeto deste trabalho são:

1. Um ambiente de dados históricos e integrados, pode tornar os dados mais confiáveis, íntegros e versáteis, além de melhorar o desempenho do segmento agronegócio em instituições financeiras.
2. A mudança da forma de gerenciamento de dados nas instituições financeiras proporciona agilidade e segurança na tomada de decisões voltadas ao segmento de agronegócios.
3. A tecnologia de *Data Warehouse* pode ser utilizada para criar o ambiente proposto.

1.3.3. Procedimento adotado

A metodologia da pesquisa prove os subsídios ao planejamento e ao desenvolvimento sistematizado de uma investigação científica, a respeito de um fenômeno observado na realidade do mundo físico/material. Para isto, ela pode utilizar-se de um (ou vários) método(s) combinado(s) de observação, de maneira a aprender fatos e dados dessa realidade, com a intenção de entender, explicar e, se possível ou necessário, aplicá-la ou replicá-la em favor de outros eventos ou episódios semelhantes.

Através da ciência moderna observa-se que a utilização de uma combinação de métodos, mostrando que é preciso coletar dados sistematicamente, combiná-los de forma criativa, perceber a relevância dos dados coletados, atualizar e acrescentar novas idéias e teorias com o objetivo de formular explicações acerca de algum aspecto da realidade. São aspectos relevantes para uma pesquisa bem sedimentada e com contribuições científicas.

Esta dissertação apóia-se na metodologia proposta por SILVA (2001), sendo que do ponto de vista da sua natureza é aplicada e objetiva gerar conhecimentos para solução de problemas específicos e de cunho prático.

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, esta é qualitativa. E a compreensão dos fenômenos é obtida pela descrição e interpretação, sendo que as experiências do pesquisador são elementos importantes na análise e compreensão dos fenômenos estudados. Segundo BRYMAN (1989), a metodologia qualitativa tem as seguintes características:

- O pesquisador observa os fatos sob a óptica de alguém interno à organização;
- A pesquisa busca uma profunda compreensão do contexto da situação;
- A pesquisa enfatiza o processo dos acontecimentos, isto é, a seqüência dos fatos ao longo do tempo;

- O enfoque da pesquisa é desestruturado, pois não há hipóteses "fortes" no início da pesquisa, conferindo à pesquisa maior flexibilidade. Além disso, a pesquisa emprega, geralmente, mais de uma fonte de dados.

Do ponto de vista de seu propósito, esta é preditiva, pois procura identificar relações que permitam especular sobre um fenômeno partindo do conhecimento de um ou mais autores. Neste contexto visa uma maior familiaridade com o problema, tendo em vista a torná-lo explícito ou a construir hipóteses através de levantamento bibliográfico.

Com relação aos métodos de pesquisa, adota-se o teórico conceitual, sendo assim, produto de reflexões a partir de um fenômeno observado ou relatado pela literatura (revisão bibliográfica), necessitando de uma compilação de idéias, opiniões de diferentes autores e modelagem teórica. Um aspecto relevante é que observações de campo não estruturadas (ausência de instrumento formal de coleta de dados) são realizadas.

1.4. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação é organizada da seguinte forma:

- Capítulo 2
 - Conceitos - dado, informação, monitoramento, conhecimento e inteligência, são mencionados e discutidos;
 - Informações estratégicas - conceitos, finalidades, tipos, fontes e processamento;
 - Estratégias - conceito, classificação e características;
 - Sistemas de Informação Estratégica – SIE - conceito, classificação, características, funções, necessidades de informação e tipos;
 - Desenvolvimento de sistemas - abordagem clássica, conceitos de banco de dados, abordagem do

processamento simplificado, seus usuários e o SGBD – Sistema Gerenciador de Banco de Dados.

- Capítulo 3
 - *Data Warehouse* - conceitos, estrutura, armazenagem, granularidade, tecnologia, arquitetura e como desenvolver;
- Capítulo 4
 - Agronegócio – o que é, crédito rural, funções, origem dos recursos, critérios para utilização e retorno dos créditos;
- Capítulo 5
 - Atuação do governo, instituições financeiras e mutuários no agronegócio;
 - Críticas ao sistema atual;
 - Idéia geral da proposta.
- Capítulo 6
 - Metodologia para a implementação de *data warehouse*;
 - Aplicação da metodologia para implementação de um DW – *data warehouse* para o segmento agronegócios;
 - Como é o processo atual de tomada de decisão sem o DW;
 - Como será o processo de tomada de decisão com o DW;
 - Transformando dados em oportunidades de negócios;
 - Planejando o relacionamento comercial com clientes.
- Capítulo 7
 - Resultados;
 - Conclusões; e
 - Sugestão para trabalhos futuros

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão da literatura neste trabalho visa situar os conceitos a serem utilizados na pesquisa e, devido à ampla gama de entendimentos sobre um mesmo termo, estabelecer os conceitos utilizados no presente trabalho.

2.1. DADO

INMON (2001) define dado como: "Um registro de fatos, conceitos ou instruções em um meio de armazenagem para comunicação, recuperação e processamento por meios automáticos, e apresentação como informações que sejam compreensíveis para humanos".

Para MILLER (1997), os "dados são a forma primária, que organizada, torna-se informação".

TAKEUCHI (1997) acrescenta que "dados podem ser representados por números, palavras, sons desorganizados e imagens".

Para VIEIRA (1993), os "dados são fragmentos da realidade".

Neste trabalho, o conceito adotado para dado é:

Todo e qualquer registro conhecido, podendo ser números, palavras, sons e imagens, que organizados e agrupados podem transformar-se em informação.

2.2. INFORMAÇÃO

INMON (2001), adota a seguinte definição para informação: "são dados que os humanos assimilam e avaliam para resolver um problema ou tomar uma decisão".

Segundo FERREIRA (1996) o termo informação origina-se do latim *informatione*, que tem na teoria da informação conotação de ser "medida da redução da incerteza, sobre um determinado estado de coisas, por intermédio de uma mensagem; Nesse sentido, *informação* não deve ser confundida com *significado* e apresenta-se como função direta do grau de originalidade, imprevisibilidade ou valor-surpresa da mensagem, sendo quantificada em *bits*¹ de informação".

MASUDA (1982) menciona que informação é "uma relação situacional observada entre um sujeito e um objeto que torna possível a seleção da ação pela qual o próprio sujeito pode atingir alguma espécie de valor de uso", ou seja, o dado passa a ser informação quando se torna útil ao sujeito na seleção de uma ação a ser adotada.

MAURY (1993) reforça a conceituação de MASUDA (1982) afirmando que "o valor da informação está associado à utilidade que ela apresenta para administrar o risco".

FÉLIX (1997) evolui o conceito de informação indicando o vínculo da informação à tomada de decisão e afirma que informação "é subsídio para a tomada de decisões, quer a longo, ou a curto prazo, e permite a previsão de tendências relacionadas à definição de objetivos e metas, mercado, pesquisa e desenvolvimento e possíveis inovações que possam ocorrer".

¹ *Bit*: dígito binário. O nível mais baixo de armazenagem.

VIEIRA (1993) acrescenta ao conceito a idéia de especificidade do cliente, indicando que informações "são dados codificados/moldados para comunicação e o uso de cliente(s) específico(s). MILLER (1997) complementa afirmando que "informação, dentro do modelo de inteligência, é a forma primária que organizada torna-se inteligência".

Segundo BIO (1985), "o tratamento e a estruturação dos dados gera uma informação", o que pode ser observado na Figura 1. Na Figura 2, BIO (1985) mostra que uma decisão gera uma ação (que necessita ser controlada) e suas entradas geram saídas (dados) que realimentam o processo.



Figura 1 – Esquema genérico de um subsistema, proposto por BIO (1985).

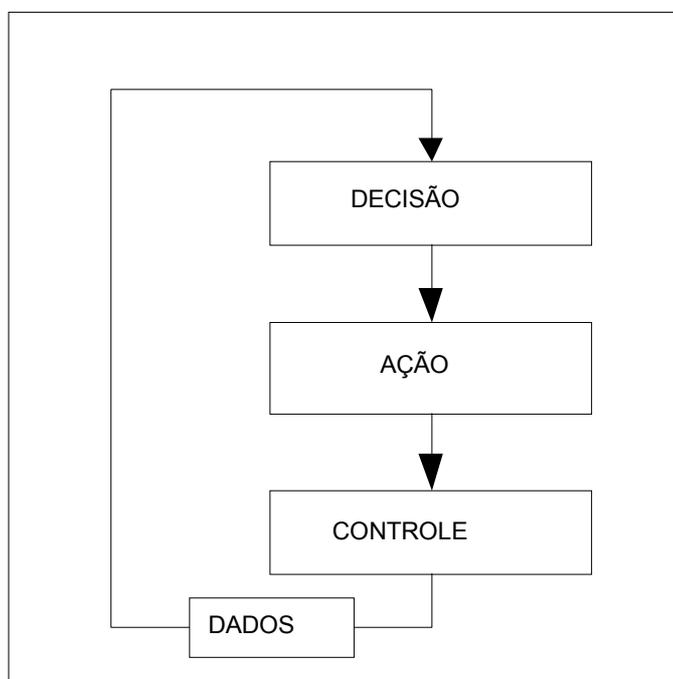


Figura 2 – Fluxograma de dados relativos à decisão, ação e controle, proposto por BIO (1985).

GOMES (2002) propõe a seguinte definição para informação: "são dados organizados de modo significativo agregando o conhecimento de especialistas, sendo um subsídio útil à tomada de decisão".

Para este trabalho é adotada a seguinte definição de informação:

A informação é composta por dados que devidamente organizados agregam valor ao processo de tomada de decisão.

2.3. MONITORAMENTO

MENDES (1992) utiliza o termo "monitoração" para definir monitoramento: "monitoração é a forma de controle que lida com a captação de informações para a tomada de decisão", diferenciando-a do controle (que é a função que mantém valores dentro de parâmetros pré-estabelecidos) e do acompanhamento (que é uma função do controle e da monitoração, constituindo-se de técnicas de observação de variáveis dinâmicas).

RASMUSSEM (1990) ressalta que "a alta gestão e os planejadores devem monitorar constantemente o mundo real e as novas realidades do macroambiente com as suas estratégias para detectar e comprovar a consistência do plano estratégico com as eventuais alterações do macroambiente e as exigências do mercado. Além disso, a gestão estratégica exige uma permanente observação e análise das alterações ambientais para traduzi-las imediatamente para o comportamento da empresa, executando medidas corretivas e ajustando o planejamento da empresa às novas realidades".

OLIVEIRA (1996) não utiliza o termo "monitorar", mas ressalta que "o controle no nível estratégico decorre do processo de planejamento estratégico e envolve primordialmente as relações da empresa com o ambiente. Nesse nível, as decisões tomadas referem-se: (i) à alteração dos

objetivos estabelecidos em função de alterações ambientais, com reflexos em oportunidades ou ameaças para a empresa; (ii) à alteração de estratégias e políticas estabelecidas e à revisão do diagnóstico estratégico".

Para este trabalho é considerado como conceito de monitoramento:

Monitoramento é toda tarefa sistemática de coleta de dados para utilização em uma organização, que exija permanente observação e análise das alterações ambientais, com o objetivo de utilizar estas informações para ajustar o planejamento da empresa a novas realidades, através da execução de medidas corretivas.

2.4. CONHECIMENTO

Segundo TAKEUCHI (1997), o "conhecimento é a informação que se torna justificada, verdadeira e confiável e que se compõe de duas vertentes: o conhecimento explícito e o tácito". A criação de novos conhecimentos torna as empresas inovadoras e criativas, transformando-se em fonte de vantagem competitiva.

VIEIRA (1993) afirma que, "conhecimento é informação com valor agregado, produzido com a pretensão de validade universal, assimilada pelo indivíduo ou pela organização e integrado a seu saber anterior". Classifica o conhecimento em "teórico, buscado a partir da educação formal e dos sistemas convencionais de informação; e prático; produzido através da experiência profissional refletida, do treinamento contextualizado, de manuais de rotinas, de sistemas especialistas, entre outros".

2.4.1. Conhecimento explícito

TAKEUCHI (1995) define conhecimento explícito como "o tipo de informação que pode ser verbalizada, escrita em documentos, colocada no computador e prontamente comunicada".

FURNIVAL (1995), define como "o conhecimento quantitativo e o conhecimento de livros-texto, constituindo-se da parte mais facilmente codificável do conhecimento especializado em um Sistema Especialista".

Neste trabalho é considerado conhecimento explícito:

O conjunto de informações elicitadas em algum material de suporte (livros, documentos, entre outros) e que caracteriza o "saber" disponível sobre um tema específico.

2.4.2 Conhecimento tácito

FURNIVAL (1995) cita que Aristóteles denominava este tipo de conhecimento *phronesis* ou "juízo prático" (em comparação com *episteme* — conhecimento científico — e com *techne* — conhecimento artesanal) e acreditava que este conhecimento nos fornece recursos que possibilitam a avaliação de uma situação concreta e saber qual é a ação "moralmente" correta a ser tomada. É nesse conhecimento que se baseia nosso senso comum.

TAKEUCHI (1997) acrescenta que "o conhecimento tácito vem da experiência pessoal e está ligado a emoções, crenças, intuições, palpites, inspirações, *insights*, *feelings*, valores, ideais e percepções, estando vinculado mais a uma linguagem corporal do que algo da mente. Por isso, torna-se um conhecimento difícil de ser expresso, quer seja verbal ou numericamente. A Figura 3 mostra esse processo".

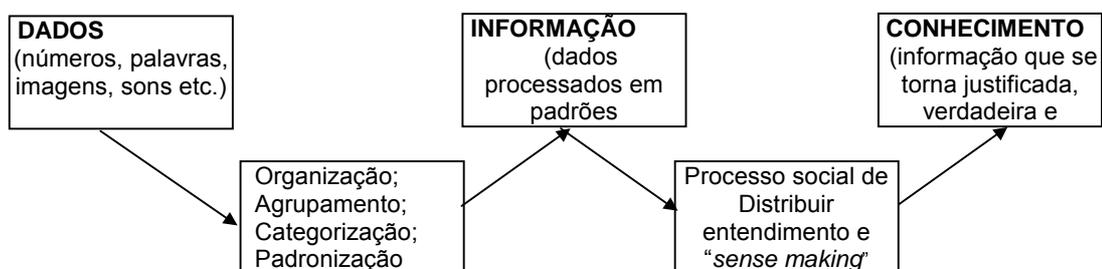


Figura 3 – Processo de geração do conhecimento, segundo TAKEUCHI (1997).

Neste trabalho é considerado conhecimento tácito:

O acúmulo de saber prático sobre um determinado assunto, que agrega convicções, crenças, sentimentos, emoções e outros fatores ligados à experiência e à personalidade de quem o detém.

2.5. INTELIGÊNCIA

O dicionário da língua portuguesa AURÉLIO (1993) conceitua inteligência como a "faculdade ou capacidade de aprender, apreender, compreender ou adaptar-se facilmente".

Para VIEIRA (1993) a "inteligência é o conjunto de estratégias utilizadas (pelo indivíduo, pela empresa ou pelo país) para captar, avaliar, combinar e utilizar eficazmente informações em decisões e ações necessárias para sua adaptação às mudanças ambientais, tendo em vista o alcance de objetivos preestabelecidos". Ainda classifica os tipos de inteligência em: inteligência social, referente a um país e em inteligência competitiva, para organizações. VIEIRA (1993) complementa afirmando que inteligência competitiva empresarial "é o sustentáculo da gestão estratégica, a qual consiste essencialmente em saber como, quando e através de que meios alternar estabilidade e mudanças ou inovações, em consonância com os objetivos da empresa e as condições ambientais". Cabe, segundo a autora, à inteligência competitiva "ampliar o auto conhecimento crítico da organização em face do ambiente de negócio e fornecer os insumos para as decisões, de modo a reduzir a incerteza, maximizar as oportunidades e minimizar as ameaças ambientais".

Segundo MILLER (1997), a função inteligência é "o processo de eticamente coletar, analisar e disseminar inteligência acurada, relevante, específica, tempestiva e útil para ação, por meio da avaliação ambiente do negócio, dos competidores e da própria organização". Ressalta que o processo de inteligência não se confunde com espionagem industrial, econômica ou corporativa e que uma organização necessita tomar

conhecimento das oportunidades do setor de negócios no qual se inclui, sendo que esse conhecimento pode provê-la de vantagem competitiva.

MILLER (1997) indica que atividades de inteligência podem aumentar a qualidade dos produtos e serviços, melhorar o planejamento estratégico, ampliar o conhecimento do mercado, o que, ao seu turno, resulta em incremento na atuação da empresa. Para ele, a inteligência estratégica enfatiza o relacionamento entre o processo de inteligência e os processos de tomada de decisão e planejamento estratégicos. A inteligência do negócio incorpora o monitoramento, em amplo aspecto, dos agentes do ambiente externo à organização, tais como: fornecedores, clientes, competidores, assuntos econômicos, bem como mudanças técnicas e regulamentares. Assim, conclui que a inteligência competitiva está focada nos atuais e potenciais pontos fortes, fraquezas e atividades da organização que produzem produtos similares e/ou serviços dentro de um segmento de mercado. MILLER (1998) conclui seu pensamento estabelecendo o ciclo da inteligência competitiva em quatro fases.

- I. "Identificar as necessidades dos tomadores de decisão" - consiste do entendimento e elucidação das necessidades dos tomadores de decisão; dos seus tipos psicológicos e as diferentes orientações; da estrutura, cultura e ambiente da organização e do conhecimento das capacidades internas e externas da empresa;
- II. "Coletar a informação apropriada e necessária" - consiste da obtenção de conhecimento em fontes primárias e secundárias; conhecimento dos métodos de acesso às fontes; reconhecimento de anomalias na informação; desenvolvimento de atividades formais de pesquisa, entre outras;
- III. "Analisar e sintetizar a informação" - consiste da análise criativa; do uso de rede de análises; do conhecimento de "quando" e "por que" utilizar técnicas de análise de perfil pessoal, análise financeira, análise econômica, análise contábil, diagramas de influência, avaliação de risco, análise qualitativa e quantitativa, análise de

- tendências, análise de oportunidades, análise de padrões, análise de vulnerabilidades específicas, análise de eventos, entre outras, e
- IV. Comunicar a inteligência ou disseminá-la aos tomadores de decisão - consiste do uso de apresentações persuasivas; utilizando o formato ou mídia apropriada para cada usuário final".

MAURY (1993) indica que a estruturação da inteligência competitiva ocorre em função de:

- I. "uma matriz consolidada de indicadores internos do empreendimento, a partir dos quais são determinadas as informações estratégicas para análise da concorrência;
- II. instrumentos que caracterizam os fatores de vantagem competitiva;
- III. modelos de avaliação de impactos em análise prospectiva (aplicativos de informática que permitem identificar e hierarquizar as variáveis-chave e as estratégias dos atores);
- IV. modelo de portfólio empresarial, matriz de análise dos fluxos da realização de valores financeiros, em função dos fatores de agregação de valor (posicionamento estratégico e concorrencial) e de evolução de mutações (análise prospectiva), estes agregados em quatro grupos: tecnologia e organização industrial; relações de concorrência; demanda e distribuição; conjuntura/regulamentações nacionais e internacionais".

TORRES (1997) por sua vez, considera que inteligência, e não informação, é o que os gerentes necessitam para tomar decisões, e que outro nome para inteligência é conhecimento. Sua visão é a de que inteligência competitiva não é uma função, mas um processo.

A Figura 4 ilustra a hierarquia da informação e a figura 5 demonstra a mudança de abordagem do processo de tomada de decisão, proposto por GOMES (2002). Para o autor, dados são a fundação da pirâmide e quanto

mais estratégica a tomada de decisão maior será a quantidade de informação necessária. GOMES (2002) afirma que a inteligência “é a informação que possibilita ao executivo tomar a decisão porque fornece um grau de previsão de coisas que possam vir a causar impacto à organização. Ela obriga o executivo a tomar algum tipo de atitude em resposta à inteligência recebida, por isso é ativa”.

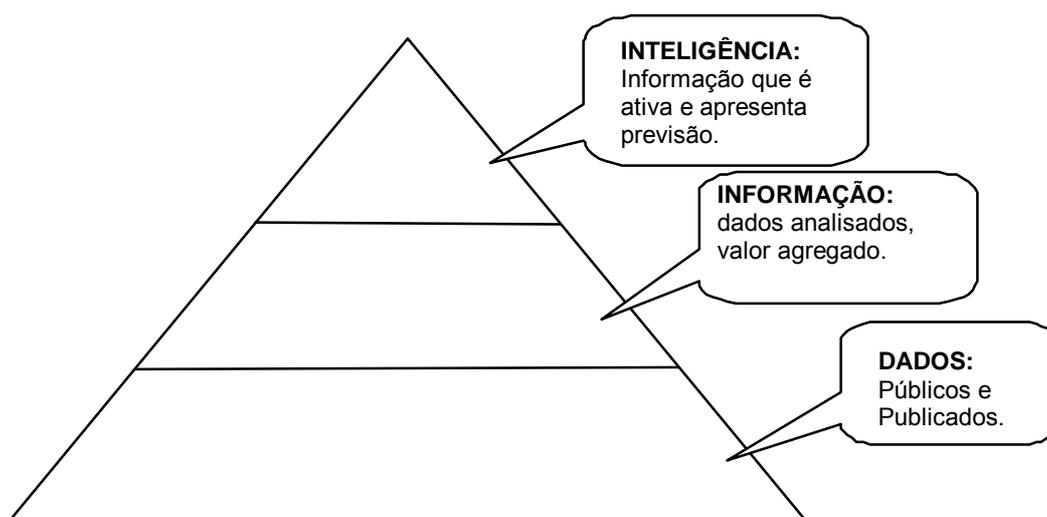


Figura 4 - Hierarquia da informação por GOMES (2002).

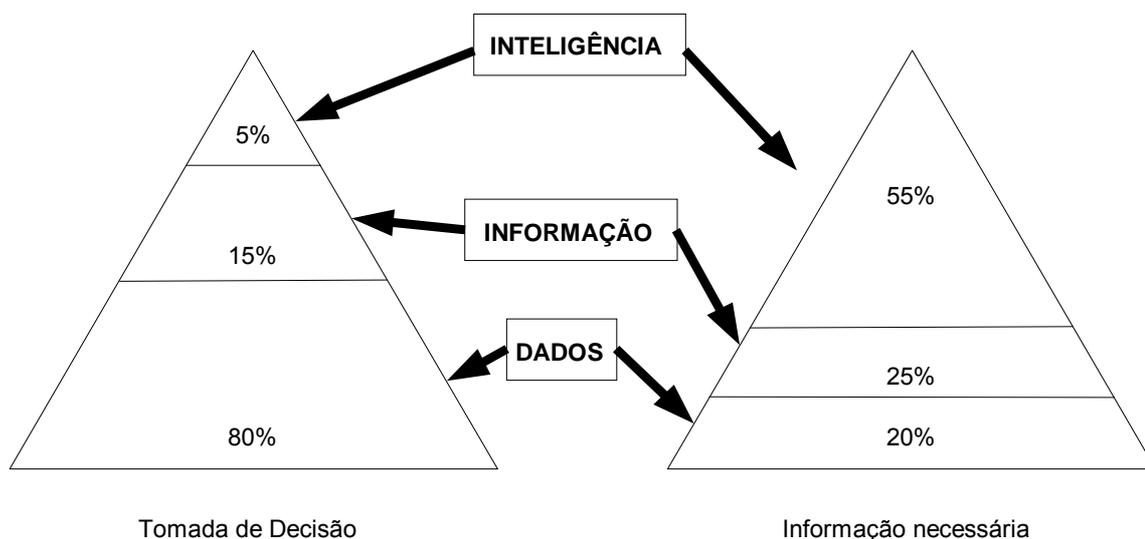


Figura 5 - Mudança do processo de tomada de decisão por GOMES (2002).

2.6. SÍNTESE DOS CONCEITOS ABORDADOS

O referencial teórico levantado nesta pesquisa até a seção anterior conduz às conclusões apresentadas por TORRES (1997), quando indica, em modelo esquemático demonstrado na Figura 6, a síntese de dados. Segundo sua concepção:

- dados do ambiente externo (clientes, mercados, competidores, tecnologia, indústria e governos) são levantados por uma “rede de coleta”, avaliados e armazenados, constituindo informação;
- analisados, filtrados e destilados por uma rede interna de especialistas e disseminados constituem-se inteligência;
- o processo de síntese de dados em inteligência é diretamente proporcional ao tempo e esforço de produzi-la, bem como a sua utilidade;
- a difusão dos dados é mais rápida que de inteligência;
- para um sistema de monitoramento é necessário o uso de sistemas computadorizados”.

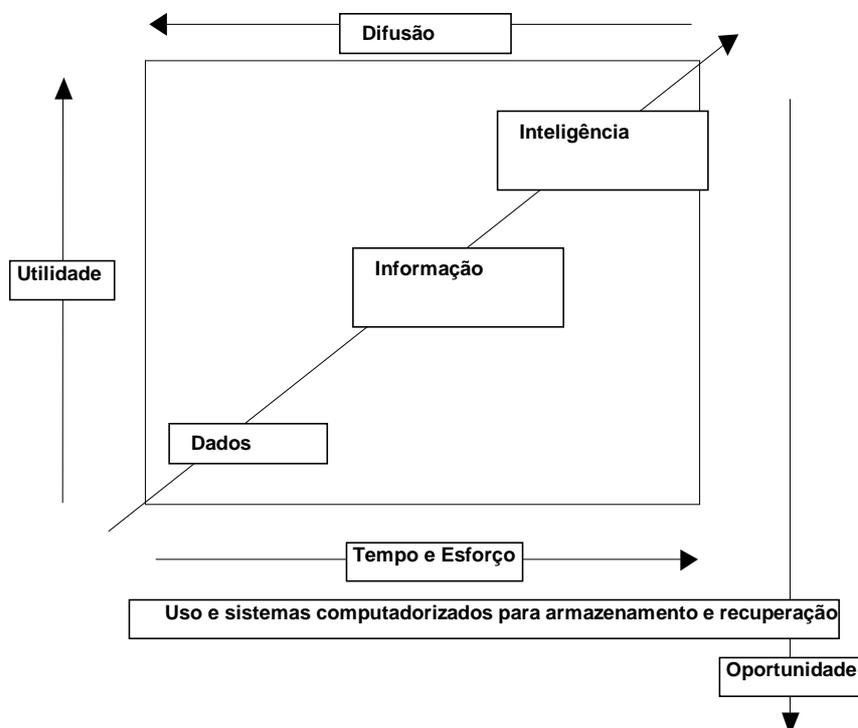


Figura 6 – Análise da Informação: Síntese de Informação em Inteligência por TORRES (1997).

2.7 INFORMAÇÕES ESTRATÉGICAS

2.7.1 Conceitos

LEITÃO (1993), adotando a interpretação clássica ligada às origens do conceito da estratégia empresarial, considera como "informação estratégica apenas aquelas que caracterizam o processo estratégico, ou seja, as ligadas ao ambiente externo e ao futuro da empresa. Serão elas que permitirão a construção de possíveis futuros por meio de especulações desenvolvidas para prever a evolução do ambiente externo e das oportunidades e ameaças que esses possíveis futuros colocam para a empresa".

Segundo VALENTIM (1994) "a informação estratégica está intimamente ligada à performance da empresa quanto à sua competitividade e planejamento de mercado".

MARCHAND (1997) define informações estratégicas como as "informações que a empresa precisa obter sobre seu ambiente operacional para poder mudar e desenvolver estratégias adequadas, capazes de criar valor para os clientes e de ser vantajosas em novos mercados e indústrias, em um tempo futuro". MARCHAND (1997) ressalta que a informação estratégica não é uma função, mas um 'processo de aprendizagem sistemática – uma contínua atividade empresarial preocupada em moldar o futuro, permitindo, de uma forma compatível, e desafiando os aspectos obscuros, pressupostos ocultos e tabus dentro das empresas".

Ainda MARCHAND (1997), diferencia a informação estratégica de informação competitiva, alegando que aquela é da responsabilidade do diretor geral e deve fazer parte da cultura da empresa, enquanto essa é responsabilidade de pequenos grupos de "analistas de informação" que preparam análises como base para as decisões da administração em assuntos importantes. Justifica a necessidade de disseminação da

informação estratégica em todos os níveis hierárquicos da organização, porque:

- I. Nem todo o conhecimento ou responsabilidade de decisão está no topo da empresa, e a informação estratégica devia ser organizada para responder às necessidades dos departamentos de produção e dos diretores-gerais;
- II. A difusão da informação estratégica, em vez da sua centralização, estimula a diversidade de interpretações e perspectivas;
- III. Pacotes de *software*, como o Lotus Notes e redes globais para tratamento e distribuição de documentos, tornam as diversas fontes de informação interna e externa acessíveis a equipes de administradores que trabalham constantemente com problemas e questões comuns;
- IV. O desafio atual é não confinar a informação estratégica ao topo da empresa, mas distribuí-la o mais amplamente possível, em consonância com abordagens paralelas à concessão de responsabilidades.

2.7.2 Finalidades

OLIVEIRA (1996) aponta que, o controle no nível estratégico envolve decisões do tipo:

- I. Alteração dos objetivos estabelecidos em função de alterações ambientais, com reflexos em oportunidades ou ameaças para a empresa;
- II. Alteração de estratégias e políticas estabelecidas, porque as ações estão sendo mal conduzidas; e
- III. Revisão do diagnóstico estratégico, para melhor adequação da empresa ao seu ambiente.

As conclusões do estudo de caso de 9 (nove) empresas (entre estatais, nacionais e multinacionais) realizado por MENDES (1992) indicam

que "as informações externas que são acompanhadas pela organização, em geral só servem à cúpula, e as decisões de mudanças de rumo partem em geral desta. A área econômica é a mais acompanhada, sendo os departamentos financeiros responsáveis por esse acompanhamento, utilizando o orçamento como instrumento de contas dos planos de ação, projetos e outras unidades de planejamento".

LEITÃO (1993) afirma que "é importante dar ênfase à informação sobre o ambiente externo à organização, pois sua principal finalidade é detectar, com antecedência, oportunidades e ameaças à empresa em um futuro remoto".

MARCHAND (1997) indica como função primordial da informação estratégica subsidiar ações que antecipem uma onda de mudanças e oportunidades de mercado antes da concorrência. Esta abordagem permite à empresa criar novos produtos/serviços ou alterar a configuração dos existentes, evitando seu declínio.

Dos estudos de AGUIAR (1991), pode-se sintetizar as seguintes funções para as informações estratégicas que, contemplam as funções assinaladas pelos demais autores:

- I. Insumo para a formulação de estratégias;
- II. Componente do conhecimento explícito para a geração de cenários para o planejamento estratégico;
- III. Insumo no processo de tomada de decisão gerencial; e
- IV. Foco do acompanhamento do ambiente externo à organização.

2.7.3 Tipos

Estabelecendo-se paralelo entre BRYSON (1990), OLIVEIRA (1992), RASMUSSEN (1990) e MORAIS (1992), apresentados resumidamente na Tabela 1, observa-se a semelhança entre os dados coletados, em função

das variáveis macroambientais que influenciam as organizações e que, devem ser consideradas no monitoramento.

Tabela 1 – Variáveis macroambientais que influenciam as organizações segundo BRYSON (1990), OLIVEIRA (1992), RASMUSSEN (1990) e MORAIS (1992).

Variáveis	Bryson	Oliveira	Rasmussen	Morais
Econômicas	X		X	X
Sistema Financeiro	X	X		
Geográficas	X			
Tecnológicas	X	X	X	X
Históricas	X			
Consumidores	X			X
Demográficas	X		X	X
Mão-de-obra	X			
Fornecedores	X	X		X
Industriais	X			
Culturais	X	X	X	X
Sociais	X	X	X	X
tendências futuras	X			
Governamentais	X	X	X	X
Políticas	X	X	X	X
Concorrentes		X	X	X
Sindicais		X	X	X
Legais			X	X
Ecológicas			X	X

TORRES (1997) analisando a inteligência competitiva nas empresas, aponta como variáveis a serem avaliadas no ambiente externo à organização: competidores (atuais e potenciais), oportunidades de crescimento, contexto tecnológico, político, de regulamentos econômico e

social, mercados, demografia, fornecedores e clientes a serem conquistados.

2.7.4. Processamento

Para MARCHAND (1997), o processamento da informação estratégica compreende seis grandes atividades:

- I. Sensibilidade: envolve a identificação dos indicadores externos de mudança mais adequados;
- II. Coleta: centra-se nas formas de reunir informação relevante e potencialmente importante;
- III. Organização: ajuda a estruturar a informação recolhida em meios e formatos corretos;
- IV. Processamento: envolve a análise da informação por meio de métodos e instrumentos apropriados;
- V. Comunicação: visa acumular e simplificar o acesso à informação para usuários;
- VI. Utilização: concentra-se na aplicação de informação em ações e decisões.”

Segundo LEITÃO, as informações estratégicas são processadas desde sua coleta até tornarem-se peça incorporada ao processo decisório da empresa, passando por filtros que a qualificam.

2.7.5. Classificação

VALENTIM (1994) estabelece classificação para as informações estratégicas de acordo com o grau de estruturação em que se encontram em suas fontes. Porém, tal classificação, em princípio, pode ser aplicada a qualquer tipo de informação, não exclusivamente às estratégicas, conforme abaixo descrito a seguir:

- I. Estruturadas - são as informações estratégicas que já sofreram algum tipo de tratamento, constituindo-se em banco de dados interno ou externo à organização e passíveis de serem acessadas.
- II. Estruturáveis - são as informações estratégicas que já foram identificadas, mas os dados que as suportam e as fontes desses dados não estão estruturadas de forma a serem acessados e, por conseguinte, tratados.
- III. Não estruturadas - são as informações estratégicas que podem ser obtidas a partir de pesquisas de mercado (gerais sistematizadas), por exemplo, ou as que se revestem de caráter subjetivo (gerais esporádicas), tais como, boatos, reuniões informais.

Citado por POZZEBON *et al.* (1997), PORTER distingue as informações em dois tipos, quanto a sua fonte ou origem:

- I. Formais: oriundas da imprensa, bases de dados, informações científicas (artigos científicos), informações técnicas (patentes) e documentos das empresas;
- II. Informais: oriundas de seminários, congressos, visitas a clientes, salões, exposições, agências de publicidade, informações ou boatos sobre produtos, clientes e fornecedores, entre outros.”

Pode-se admitir que ambas as classificações são factíveis de serem aplicadas às informações estratégicas.

2.8. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ESTRATÉGICA – SIE

A Informação Estratégica é a informação obtida do monitoramento estratégico, que subsidia a formulação de estratégias pelos tomadores de decisão nos níveis gerenciais da organização.

Esse sistema tem a finalidade de rever alguns aspectos do apoio dos sistemas de informação ao processo de decisão estratégica das organizações, apresentando todo um conjunto de produtos com esse objetivo, e descrevendo as implicações associadas à sua obtenção,

nomeadamente as relacionadas com os dados externos provenientes de Sistemas de Informação para a economia ou de outras fontes.

2.8.1. Conceitos

MAGALHÃES (1998) com sua abordagem genérica aos sistemas de informação comumente encontrados nas empresas, indica que os SIS – *Strategic Information System* são uma evolução dos BIS – *Business Information System* como "ferramentas que ajudam a contribuir para atingir ou manter uma vantagem competitiva".

Segundo TARAPANOFF (1995), um Sistema de Informação Estratégico/Administrativo deve se preocupar com a prospecção (estratégica) e o diagnóstico (administrativo), valendo-se de métodos e técnicas distintas tanto para "uso na decisão estratégica vinculada com o ambiente externo — ou para decisão interna — relacionado ao acompanhamento administrativo".

GILBERT (1997), por sua vez, conceitua sistemas de informação competitiva como sendo aqueles que "concentram-se na informação necessária para criar e manter uma vantagem sobre a concorrência".

Neste trabalho, adota-se o conceito de:

O Sistema de Informação Estratégica é o conjunto de ferramentas informatizadas que permitem o tratamento dos dados coletados pelo monitoramento estratégico, transformando-os em informações, agregando-lhes conhecimento, a fim de que constituam insumo para a inteligência estratégica.

2.8.2. Classificação

LEITÃO (1993) classifica os sistemas de informação estratégica em:

- I. Quanto ao fim a que se destinam: em sistemas de informação para o planejamento estratégico e sistemas de informação para acompanhamento e controle estratégico;
- II. Quanto ao campo em que atuam: em sistemas voltados para o ambiente interno e sistemas voltados para o ambiente externo.

TARAPANOFF (1995) faz distinção entre sistemas voltados para o ambiente externo e o interno à organização, congregados no Sistema de Informação Estratégico/Administrativo (SIEA), classificando-os em:

- I. Sistema de Informação Estratégica: usado para subsidiar a decisão estratégica - vinculada com o ambiente externo (voltado para a prospecção); e
- II. Sistema de Informação Administrativo: usado para subsidiar a decisão interna – relacionada ao acompanhamento administrativo (voltado para o diagnóstico).

2.8.3. Características

Para LEITÃO (1993), os sistemas de informação para gestão estratégica devem ser centralizados e não podem ser meros repassadores de informações estratégicas, mas precisam ser "suficientemente inteligentes para discriminar o essencial do secundário, em cada nível hierárquico, evitando saturar os gerentes com informações triviais, e extremamente competente do ponto de vista técnico, pois são responsáveis pela seleção das bases a serem usadas nos processos decisórios que definem o futuro da empresa".

GILBERT (1997), por sua vez, ressalta que "a concepção de sistemas de informação competitiva exige um espírito aberto e vontade para questionar (ingenuamente) aquilo que é considerado como garantido – qualidades raramente encontradas entre os especialistas em tecnologia". GILBERT (1997), afirma, ainda, que tais sistemas "não podem ser

justificados com a utilização de critérios tradicionais", uma vez que seu desenvolvimento e implementação constitui-se de decisão superior baseada não em seu custo, mas no fato de ser suporte para o desenvolvimento de fórmulas competitivas.

2.8.4. Funções

Para LEITÃO (1993), são funções a serem exercidas pelos sistemas de informação estratégica:

- I. Criar procedimentos e mecanismos, incluindo o estabelecimento de uma rede de informações, que permitam a coleta, o processamento e a avaliação de grandes volumes de informações oriundas tanto do ambiente externo, como do interno à empresa;
- II. Em conjunto com o sistema de planejamento estratégico, desenvolver capacitações de alto nível e metodologias adequadas que, de posse de todas essas informações, tornem possíveis suas filtrações, para extrair o essencial, a sua posterior disposição em conjuntos ordenados e coerentes (cenários, prognósticos, diagnósticos, etc.) e sua classificação e catalogação para transmissão aos diversos níveis hierárquicos gerenciais;
- III. Em conjunto com o sistema de acompanhamento e controle, desenvolver capacitações e metodologias que possibilitem o monitoramento de todas as etapas do processo, de forma a permitir a correção de rumos em tempo hábil."

2.8.5. Necessidade de Informação Estratégica

WIGGINS (1990) ressalta que em pesquisa realizada foram obtidos os percentuais para o uso das informações internas pelos quatro níveis clássicos da organização, demonstrados através da Figura 7 e que, a demanda de informações externas apresenta-se como pirâmide inversa, ou seja, os níveis superiores da organização necessitam de mais informações

externas que internas e os níveis inferiores necessitam de mais informações internas que externas.

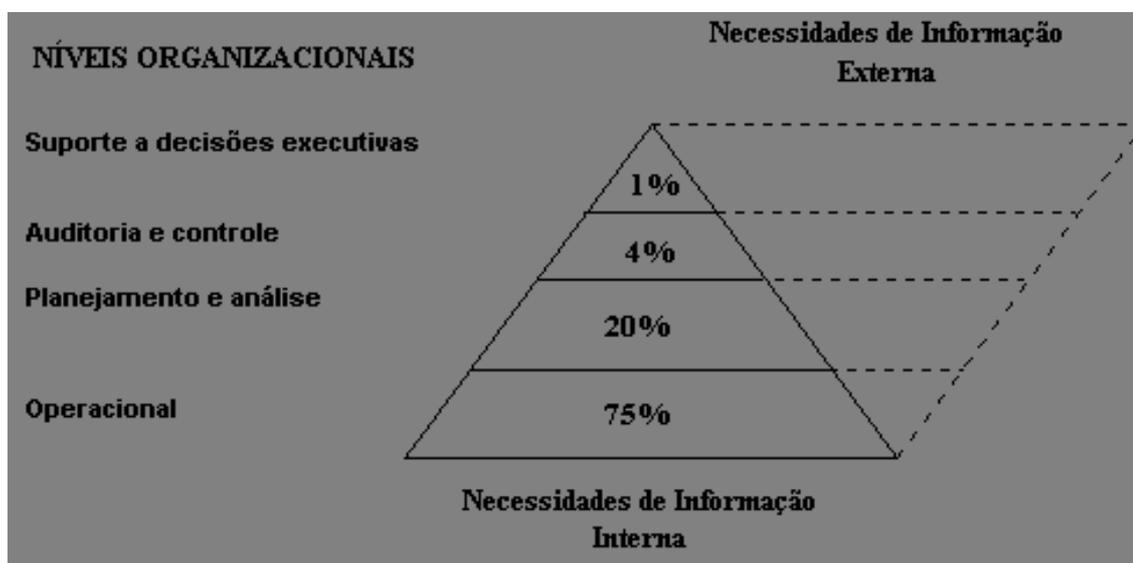


Figura 7 – Necessidades de informação x níveis organizacionais, conforme WIGGINS (1990).

Para FURLAN *et. all.* (1996), demonstra através da Figura 8 que as necessidades de informação nas empresas podem ser situadas em forma de pirâmide que contempla, em cada estágio, o sistema de informação mais adequado, indicando o tipo de dado a ser tratado.

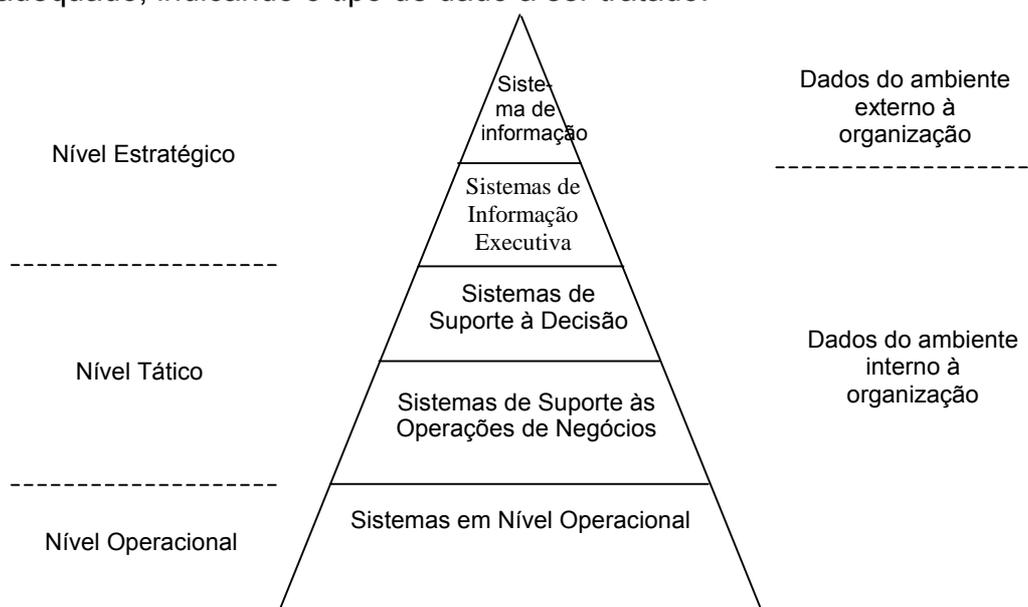


Figura 8 – Níveis de atendimento, sistemas e dados, conforme FURLAN *et al.* (1996).

2.8.6. Tipos

A tipologia aqui apresentada não é exclusiva para sistemas de informação estratégica, mas a divisão dos sistemas em especialistas e não especialistas, vem ao encontro dos estudos que serão realizados em função da característica da informação estratégica, considerando que essa variável tende a ser determinante na escolha do tipo de sistema a trabalhar a informação.

2.8.6.1 Sistemas Especialistas (SE)

Quando se avalia a causa de críticas aos sistemas de informação que suportam decisões organizacionais, está o fato de que esses se limitam ao processamento e recuperação de informação (THIOLLENT, 1992), sem que se agregue como valor, o conhecimento de especialistas sobre o assunto. Nessa linha de raciocínio, os sistemas de suporte à decisão devem se constituir de bases de conhecimentos gerenciadas por máquinas de inferência², que tenham por resultado, o conhecimento a ser aplicado pelo tomador de decisão.

Portanto, sistema especialista é o conjunto formado por bases de dados e máquinas de inferência.

Assim, segundo FURNIVAL (1995), os sistemas especialistas "sintetizam um corpo de conhecimento de um domínio, de modo que possam ser aplicados a problemas específicos, possibilitando uma solução análoga de um especialista".

CUNHA (1995) cita o conceito de Waterman para sistemas especialistas, qual seja o de "programas de propósitos especiais,

² Máquina de inferência tenta imitar os tipos de pensamento que o especialista humano emprega quando resolve um problema, ou seja, ele pode começar com uma conclusão e procurar uma evidência que a comprove, ou pode iniciar com uma evidência para chegar a uma conclusão.

especialistas em alguma área restrita (...) que possuem um corpo de conhecimento de alto nível sobre um domínio limitado, aplicáveis na resolução de problemas reais complexos que exigem alta capacitação". Ressalta ainda que o "coração de um SE - Sistema Especialista é um poderoso corpo de conhecimento sobre um domínio específico acumulado durante a construção do sistema. O conhecimento é explícito e organizado de forma a simplificar a tomada de decisões. Aponta como vantagens dos SE: o acúmulo e codificação do conhecimento, o alto nível de experiência utilizado na solução de problemas, o poder de atuar como teoria de processamento de informação ou modelo de solução de problemas, a possibilidade de permitir ao usuário avaliar o efeito de novos fatos ou dados e entre o relacionamento deles com a solução. A pesquisadora ainda acrescenta que um "SE" deve possuir não só um conjunto de informações, mas, também, a habilidade de utilizá-las na resolução de problemas de forma criativa, correta e eficiente" e que essa habilidade "representa uma série de palpites e regras intuitivas que o especialista utiliza para resolver os problemas".

Para HORNE & CRONENWETH (1998), os sistemas especialistas são ferramentas de auxílio à tomada de decisão e à solução de problemas. Eles incorporam características dos DSS – *Decision Support System*, mas na dimensão da inteligência artificial. Representam, assim, a fusão do processamento de dados e a utilização de componente de interpretação dos sistemas de informação. São sistemas de gerenciamento do conhecimento que estendem sua atuação além da aquisição de dados para o nível cognitivo, possuindo três componentes: uma base de conhecimento (formada a partir do conhecimento de especialistas), um sistema de gerenciamento da base de conhecimento (*software* que gerencia o conhecimento dos especialistas e fatos armazenados em função da demanda de inferências específicas e da solução de novos problemas) e um sistema de inferência (lógica que combina conhecimento dos especialistas com problemas e decisões).

Os sistemas especialistas estão vinculados aos processos cognitivos, os quais, segundo THIOLENT (1992), "merecem ser pesquisados os (processos cognitivos) relacionados com a percepção, a aprendizagem, as representações, a capacidade de uso de conhecimento na resolução de problemas técnicos, a interferência entre crenças e conhecimentos, a descontinuidade entre saber formal e saber informal, os aspectos sociolinguísticos da comunicação..." o que se ajusta ao processo de tomada de decisão estratégica. Reforçando a utilização dos SE na tomada de decisões, FURNIVAL (1995) afirma que os SE atualmente em uso com resultados profícuos têm em comum o fato de codificarem conhecimento de um domínio especializado bem delimitado e serem utilizados por especialistas desse domínio, ou seja, os SE devem ser usados como apoio à tomada de decisões do especialista.

Conclui dessa forma que os sistemas especialistas são eficientes em domínios restritos, para os quais o conhecimento tácito possa ser bem definido e que consultas a "SE" projetados para uso por leigos sempre deveriam ser feitas em colaboração com um intermediário humano especialista do domínio, para diminuir o problema de falta de conhecimento tácito comum do sistema e do usuário.

O processo de formulação desses sistemas inicia-se pela aquisição de conhecimento, que se traduz pelo momento de extração do conhecimento dos especialistas para a formação de conhecimento (KIDD THIOLENT, 1992). Para realização dessa tarefa, FURNIVAL (1992,) aponta que os métodos de aquisição de conhecimento variam de entrevistas diretas com o(s) especialista(s), leitura ampla e profunda da literatura da área pelo engenheiro do conhecimento (que idealmente, deveria preceder qualquer outra técnica de aquisição, sobretudo a entrevista), observação da atuação do especialista, análise de protocolos (consiste na análise posterior das gravações efetuadas pelo engenheiro do conhecimento, enquanto o especialista "pensa em voz alta", durante o desempenho de suas tarefas) e técnicas híbridas. Ainda segundo a pesquisadora, é nessa etapa que o

profissional da informação poderia inserir-se, agregando valor ao processo, em função de suas habilidades.

Nesta pesquisa adota-se o conceito de Sistema Especialista como:

A ferramenta informatizada que agrega o conhecimento de especialistas ao processamento de informações que suportam a tomada de decisões.

2.8.6.2. Sistemas Não Especialistas

Um Sistema não Especialista é uma ferramenta informatizada que processa informações usadas na tomada de decisões sem agregar o conhecimento de especialistas no processamento.

Tomando por referência os estudos de FURLAN *et al.* (1996) e a abordagem de MAGALHÃES (1998) são apresentados, na Tabela 2, os sistemas não especialistas mais comumente encontrados nas empresas, enfocando características que os categorizam como sistemas de informação estratégica e não estratégica.

Sistema de Informação	Conceito	Características	Informação Gerenciada
MIS <i>Management Information System</i> Sistemas de Informação Gerencial	São ferramentas que combinam aspectos da teoria de gerenciamento com aspectos de processamento de dados e da teoria da comunicação	<ul style="list-style-type: none"> • Sumarizam dados da base operacional; • Geralmente fazem parte das rotinas estruturadas no nível tático e operacional; • Suportam o gerenciamento de problemas do tipo estruturado; • A análise das informações é simples. 	Não estratégica
DSS <i>Decision Support System</i> Sistemas de Suporte à Decisão	São ferramentas para ajudar ou apoiar a tomada de decisão na gestão empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • Análises complexas de apoio à decisão tática e operacional; • Simulações, previsões, cenários; • Podem utilizar dados externos e internos à organização; • Gerenciamento de problemas não-estruturados; • Focado no processo de decisão; • Projetados e usados por gerentes 	Predominante Não estratégica, com tratamento também de informação estratégica em pequena escala.
IMS <i>Information Management System</i> Sistemas de Gerenciamento de Informação	Constituem a base para o gerenciamento dos recursos informacionais existentes na organização	<ul style="list-style-type: none"> • Usados para controlar a aquisição de documentos e dados; • Usados para controle da biblioteca ou centro de informação e documentação 	Não estratégicas
EIS <i>Executive Information System</i> Sistemas de Informação Executiva	São ferramentas de acompanhamento e controle das estratégias em nível executivo	<ul style="list-style-type: none"> • Contêm base de dados personalizada com a situação passada, presente e previsões de tendências dos negócios; • Atendem ao estilo de gestão do executivo de topo; • Grande capacidade gráfica; • São ligados aos fatores-chaves de sucesso do negócio 	Predominante não estratégica, com tratamento também de informação estratégica em pequena escala

Sistema de Informação	Conceito	Características	Informação Gerenciada
GDSS <i>Group Decision Support System</i> Sistemas de Apoio à Decisão de Grupo	São sistemas interativos que facilitam a resolução de problemas do tipo não-estruturados por um grupo de decisores que trabalham em equipe	<ul style="list-style-type: none"> • Especialmente concebidos para tomada de decisão em grupo; • Aumentam a qualidade das decisões do grupo; • Concebidos para desencorajar comportamento negativo no grupo; 	Predominante não estratégica, com tratamento também de informação estratégica em pequena escala
IOS <i>Interorganizational System</i> Os Sistemas Interorganizacionais	São os que permitem a partilha de recursos entre duas ou mais empresas	<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliam o processamento de transações entre as empresas 	Informação estratégica e não estratégica
EDI <i>Electronic Data Interchange</i> Intercâmbio Eletrônico de Dados	São um sub-grupo dos IOS e constituem-se em uma expansão natural dos padrões existentes das transações entre compradores e vendedores, num mercado específico	<ul style="list-style-type: none"> • Vinculam-se ao moderno conceito de extranet 	Tratamento próximo do igualitário entre informação estratégica e não estratégica
ESS <i>Environmental Scanning System</i> Sistemas de Monitoramento Ambiental	São sistemas responsáveis pela sondagem do ambiente externo à organização	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilitam antever e compreender as tendências futuras do Negócio 	Estratégica

Tabela 2 – Conceito, características e informação gerenciada nos sistemas de informação não especialistas por MAGALHÃES (1998).

Segundo VERITY (1997), outra categoria de sistemas a ser considerada são os *Data Mining* (Mineradores de Dados), ferramentas que podem peneirar uma imensa coleção de dados sobre consumidores, mercado, produção e finanças, usando técnicas de estatística e de inteligência artificial, separando o que é importante do que não é importante.

Neste trabalho de pesquisa, adotaremos para Sistema não especialista a definição, a saber:

Ferramenta informatizada que processa informações usadas na tomada de decisões sem agregar o conhecimento de especialistas no processamento.

2.9. DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Para PRESSMAN, (1995) o desenvolvimento atual de *software* "está estreitamente ligado a quase cinco décadas de evolução dos sistemas computacionais".

Na Figura 9 e Tabela 3, é demonstrada a evolução dos sistemas de desenvolvimento de *software* através das eras ou gerações e suas sucessivas modificações.

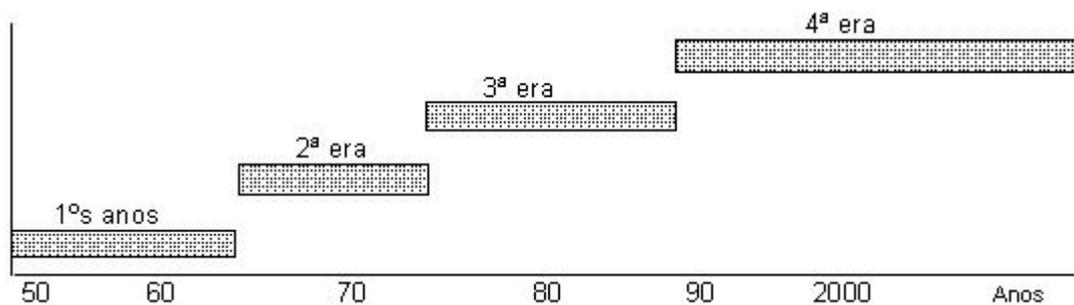


Figura 9 - Evolução dos sistemas de desenvolvimento de *software* conforme PRESSMAN (1995).

<u>Primeiros Anos</u>	<u>2ª. ERA</u>	<u>3ª. ERA</u>	<u>4ª. ERA</u>
Orientação <i>Batch</i>	Multiusuário Interativo	Sistemas Distribuídos	<i>Desktop</i> poderosos
Distribuição Limitada	Tempo Real	<i>Hardware</i> de Baixo Custo	<i>Oriented Object</i>
<i>Software</i> customizado	Banco de Dados	Microprocessadores	Sistemas Especialistas
	Produto de <i>Software</i>	Impacto de Consumo	Computação paralela
			Redes neurais artificiais

Tabela 3 - Evolução dos sistemas de desenvolvimento de *software* conforme PRESSMANN (1995).

2.9.1. Abordagem clássica

Segundo CARVALHO & CHIOSSI (2001), "a função dos paradigmas é diminuir os problemas encontrados no processo de desenvolvimento de *software*, e, devido à importância desse processo, vários paradigmas foram propostos. O paradigma é escolhido de acordo com a natureza do projeto e do produto a ser desenvolvido, dos métodos e ferramentas a ser utilizados e dos controles e produtos intermediários desejados".

2.9.1.1. Ciclo de vida clássico

PRESSMAN (1995), diz que: "às vezes denominado de modelo cascata, o paradigma do ciclo de vida requer uma abordagem sistemática, seqüencial ao desenvolvimento do *software*, que se inicia no nível do

sistema e avança ao longo da análise, projeto, codificação, teste e manutenção". Em função do ciclo da engenharia, pode ser observado na Figura 10, o ciclo de vida clássico do *software*.

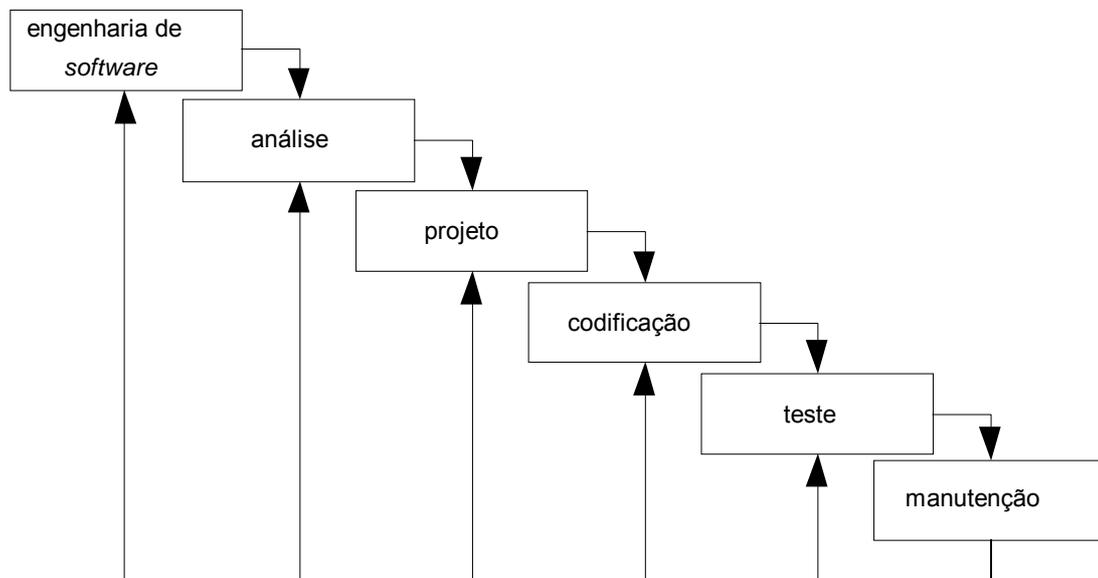


Figura 10 - Ciclo de vida clássico do *software*, segundo PRESSMAN (1997).

CARVALHO & CHIOSSI (2001), corroborando com PRESSMAN (1995), afirmam que o ciclo de vida clássico do *software* "é um paradigma que utiliza sistemático e seqüencial, em que o resultado de uma fase se constitui na entrada de outra. Devido a forma com que se dá a passagem de uma fase para outra, em ordem linear, esse paradigma é conhecido como abordagem em cascata. Cada fase é estruturada como um conjunto de atividades que podem ser executadas por pessoas diferentes, simultaneamente".

YOURDON (1990) menciona que "o ciclo de vida de projeto de uma organização individual pode ter cinco, sete ou doze fases, porém ainda continuará sendo da variedade clássica".

2.9.1.2. Análise de Requisitos

Conforme PRESSMAN (1995), "Uma vez que o *software* sempre faz parte de um sistema mais amplo, o trabalho inicia-se com o estabelecimento dos requisitos para todos os elementos do sistema e prossegue com a atribuição de certo subconjunto desses requisitos ao *software*". Pode-se citar três itens no início de um trabalho de análise de sistemas:

- Análise do sistema como um todo (*Software* e em alguns casos *hardware* também);
- Alocação de requisitos do *software* (o que o sistema tem que fazer); e
- Análise e definição de *interfaces* (como o sistema vai interagir com o mundo a ser controlado, etc.).

Ainda PRESSMAN (1995) afirma "o processo de coleta dos requisitos é intensificado e concentrado especificamente no *software*. Para entender a natureza do(s) programa(s) a ser(em) construído(s), o engenheiro ("analista") de *software* deve compreender o domínio da informação para o *software*..." Assim, a compreensão do domínio da aplicação, intensificação de coletas de requisitos, definição do desempenho e interfaces exigidas, tudo documentado e revisado, tomando como base:

- Estrutura de dados;
- Arquitetura;
- Procedimentos e
- *Interface*.

2.9.1.3. Projetos

Segundo PRESSMAN (1995), "O projeto de *software* é, de fato, um processo de múltiplos passos que se concentra em quatro atributos distintos do programa: estrutura de dados, arquitetura de *software*, detalhes

procedimentais e caracterização de *interface*". Nesta fase, nos concentramos na feitura do projeto onde vai traduzir as exigências, numa representação do *software* que poderá ser avaliada quanto a qualidade antes da codificação se iniciar, como segue:

- Definição dos modelos de implementação;
- Documentação;
- Procedimentos.

Para RUMBAUGH (1994) "a tarefa mais importante e difícil para aplicações de bancos de dados é o projeto do banco de dados. O projeto do código de programação de acompanhamento é geralmente mais fácil. Deve-se projetar um banco de dados por muitos dos mesmos motivos que existem para projetar qualquer programa de computador: o projeto cuidadoso do *software* antes da codificação melhora a qualidade e reduz os custos".

2.9.1.4 Prototipação

Como disse PRESSMAN (1995), "a prototipação é um processo que capacita o desenvolvedor a criar um modelo do *software* que será implementado. O modelo pode assumir uma das três formas":

- I. Um protótipo em papel ou modelo baseado em PC que retrata a interação homem-máquina de uma forma que capacita o usuário a entender quanta interação ocorrerá;
- II. Um protótipo de trabalho que implementa algum subconjunto da função exigida do *software* desejado; ou
- III. Um programa existente que executa parte ou toda a função desejada, mas que tem outras características que são melhoradas em novo esforço de desenvolvimento".

O modelo demonstrado na Figura 11 pretende dar uma idéia das formas do protótipo.

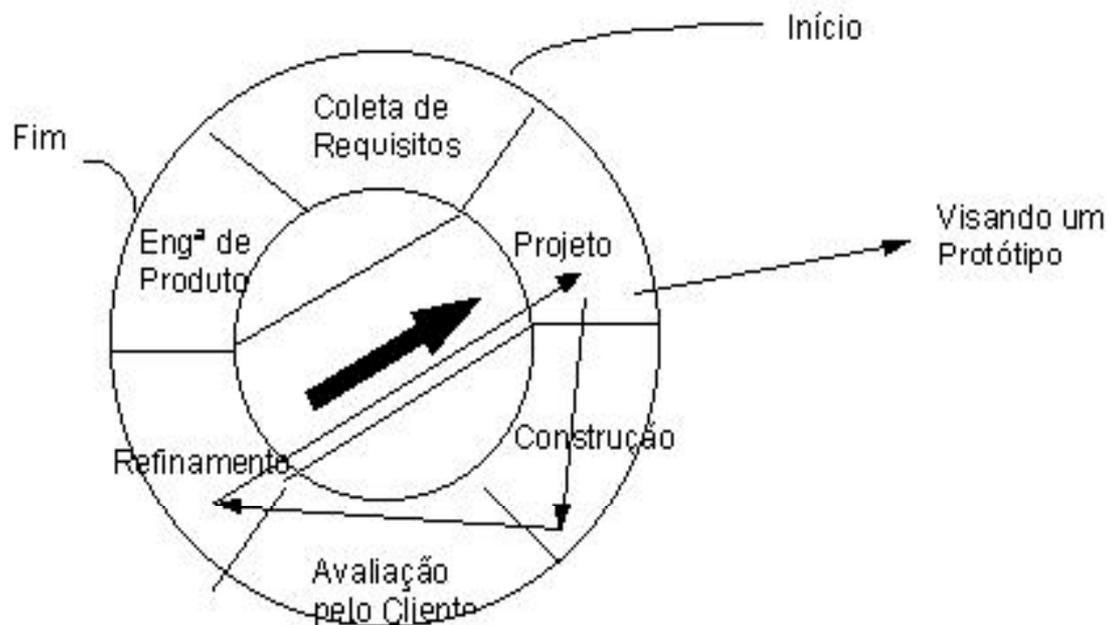


Figura 11 – Modelo de Prototipação conforme PRESSMAN (1995).

2.9.2. Modelo Evolutivo

Segundo CARVALHO (2001), "o paradigma evolutivo de engenharia de *software* é baseado no desenvolvimento e implementação de um produto inicial, que é submetido aos comentários e críticas do usuário; o produto vai sendo refinado através de múltiplas versões, até que o produto almejado tenha sido desenvolvido". O modelo evolutivo pode ser visualizado através da Figura 12.

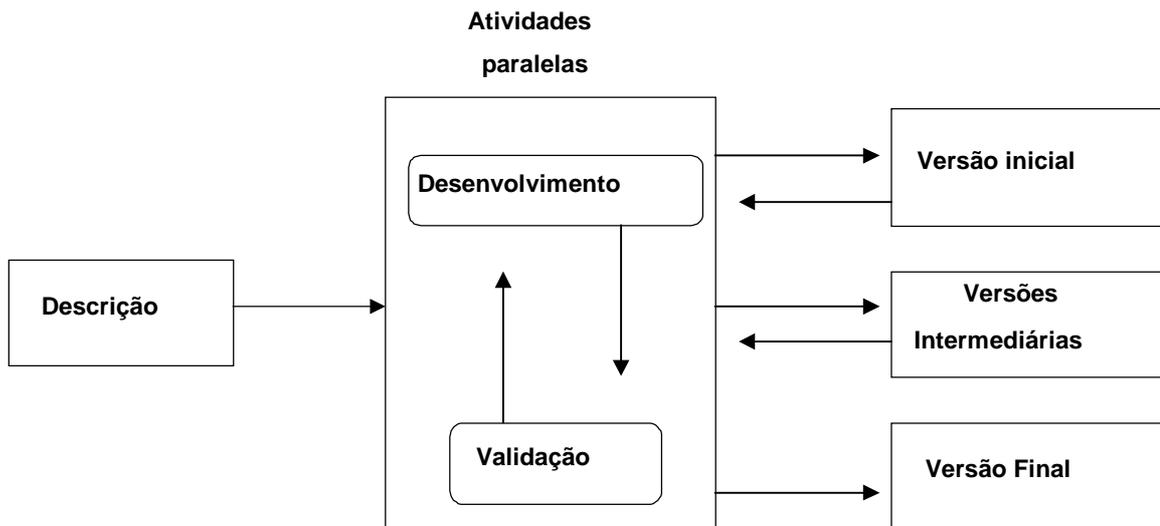


Figura 12 – Atividades paralelas no modelo evolutivo por CARVALHO (2001).

2.9.3. Modelo espiral

Segundo PRESSMAN (1995), o modelo espiral foi desenvolvido para abranger as melhores características, tanto do ciclo de vida clássico como da prototipação, acrescentando, ao mesmo tempo à análise dos riscos, a qual visa a análise de alternativas de identificação e ou resolução dos riscos. A Figura 13 demonstra o funcionamento do desenvolvimento no modelo espiral.

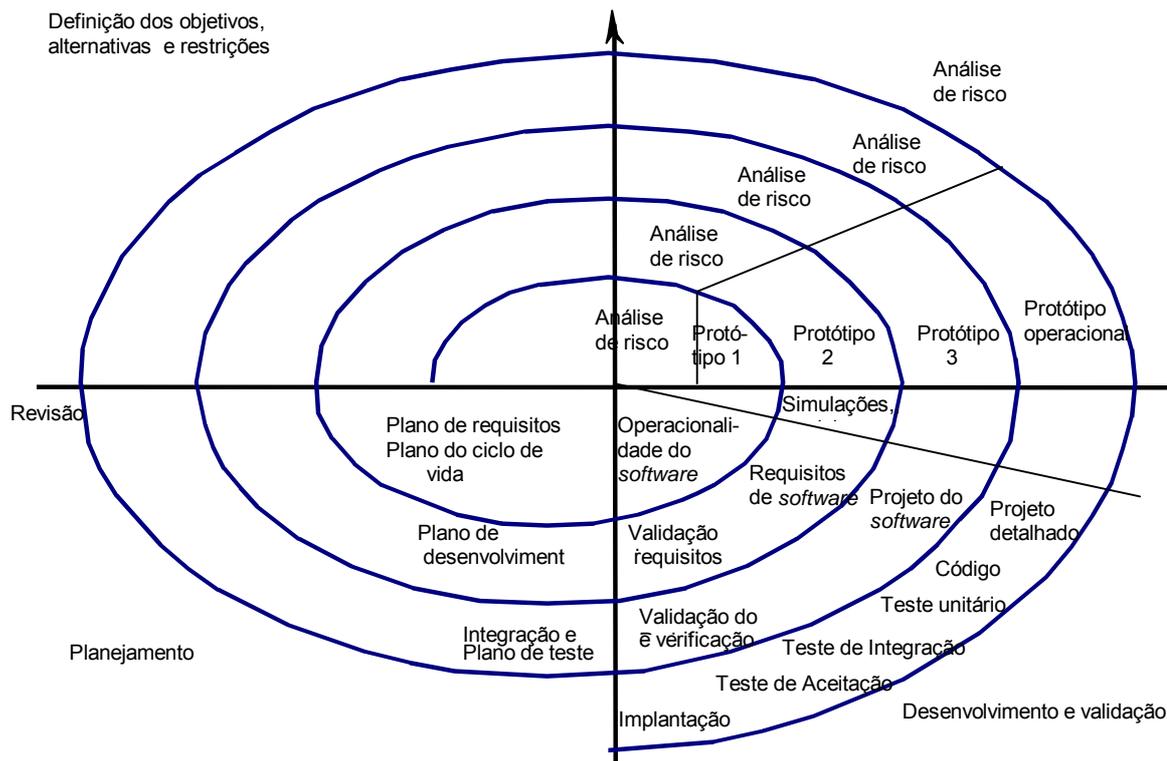


Figura 13 - Modelo espiral, conforme CARVALHO (2001).

CARVALHO & CHIOSSI (2001), afirmam que o modelo espiral "foi desenvolvido para englobar as melhores características do ciclo de vida clássico e do paradigma evolutivo, ao mesmo tempo em que adiciona um novo elemento – a análise de risco – que não existe nos dois paradigmas anteriores". Os autores dizem que "o paradigma espiral prevê a eliminação de problemas de alto risco através de um planejamento e projetos cuidadosos, em vez de tratar tanto problemas triviais como não triviais da mesma forma".

2.9.4. Conceitos de banco de dados

Para PRESSMAN (1995), "a engenharia de banco de dados [*database engineering*] (um termo relativamente novo que abrange a análise, projeto e criação de banco de dados) é uma disciplina técnica que é aplicada

assim que o domínio da informação é definido. Um banco de dados é uma coleção lógica e coerente de dados com um significado inerente, pois uma disposição desordenada dos dados não pode ser referenciada como um banco de dados". A Figura 14 mostra o esquema de banco de dados.

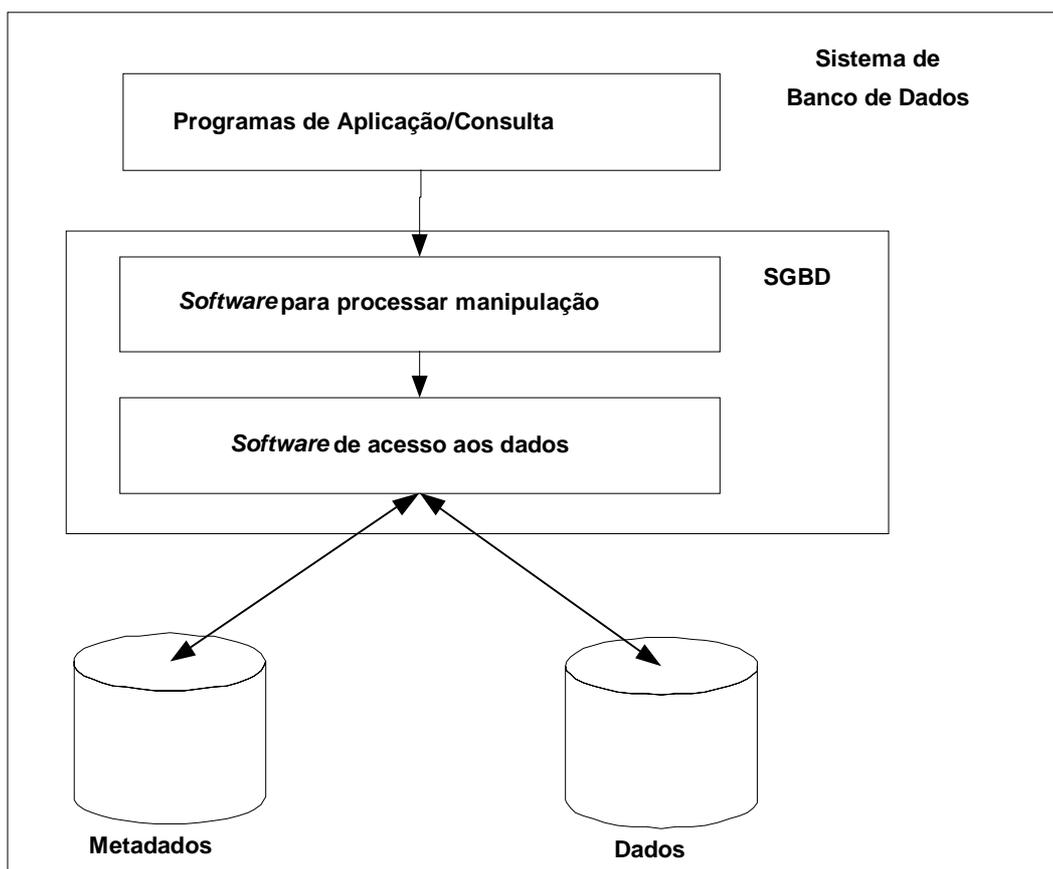


Figura 14 - Banco de dados por PRESSMAN (1995).

2.9.5. Usuários

RUMBAUGH (1994) avalia: "Vários usuários podem ter acesso ao banco de dados ao mesmo tempo". A Figura 15 ilustra os diversos usuários de um banco de dados.

Para um grande banco de dados, existe um grande número de pessoas envolvidas, desde o projeto, uso até manutenção. Existem basicamente três

categorias de usuários finais que são os usuários finais do banco de dados, fazendo consultas, atualizações e gerando documentos:

- *Usuários casuais*: acessam o banco de dados casualmente, mas que podem necessitar de diferentes informações a cada acesso; utilizam sofisticadas linguagens de consulta para especificar suas necessidades;
- *Usuários novatos ou paramétricos*: utilizam porções pré-definidas do banco de dados, utilizando consultas preestabelecidas que já foram exaustivamente testadas;
- *Usuários sofisticados*: são usuários que estão familiarizados com o SGBD- Sistema gerenciador de banco de dados, e realizam consultas complexas.

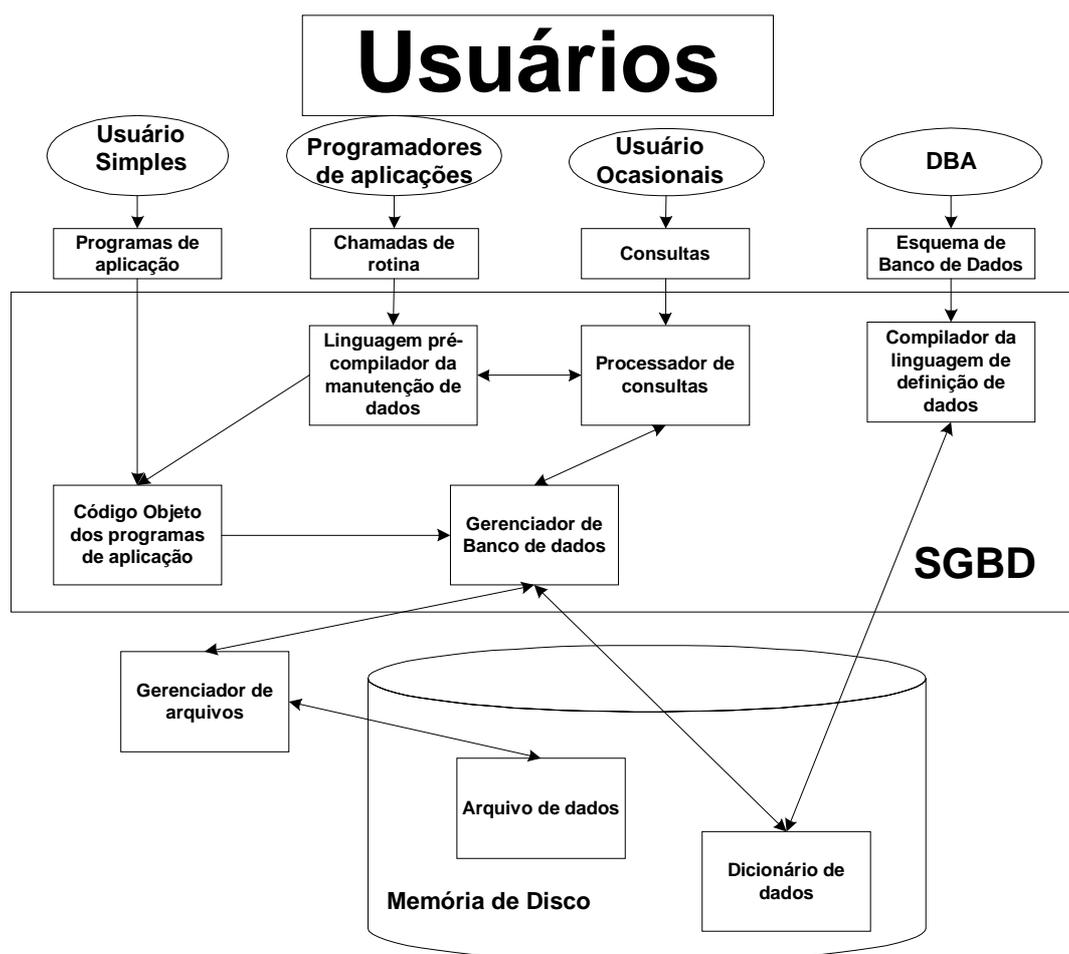


Figura 15 – Usuários de um banco de dados por RUMBAUGH (1994).

2.9.6. Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados – SGBD

Em RUMBAUGH (1994), "um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) é um programa de computador para gerenciar um permanente e autodescritivo depósito de dados". O principal critério para se classificar um SGBD é o modelo de dados no qual é baseado. A grande maioria dos SGBDs contemporâneos são baseados no modelo relacional, alguns em modelos conceituais e alguns em modelos orientados a objetos. Outras classificações são:

- *Usuários*: um SGBD pode ser mono-usuário, comumente utilizado em computadores pessoais ou multi-usuários, utilizado em estações de trabalho, mini-computadores e máquinas de grande porte;
- *Localização*: um SGBD pode ser localizado ou distribuído; se ele for localizado, então todos os dados estarão em uma máquina (ou em um único disco) ou distribuído, onde os dados estarão distribuídos por diversas máquinas (ou diversos discos);
- *Ambiente*: ambiente homogêneo é o ambiente composto por um único SGBD e um ambiente heterogêneo é o ambiente compostos por diferentes SGBD(s).

2.10. SÍNTESE DO CAPÍTULO

Neste capítulo, foram abordados os conceitos básicos de dado, informação, monitoramento, conhecimento, inteligência, informações estratégicas, estratégia e os Sistemas de Informação estratégica – SIE. Foi revisado, também o desenvolvimento de sistemas.

No próximo capítulo é abordado o *Data Warehouse*, seus conceitos, estrutura, armazenagem, granularidade, tecnologia, arquitetura, entre outros.

3. DATA WAREHOUSE - (DW)

3.1. CONCEITOS

INMON (1997) afirma que *data warehouse* "é uma coleção de dados orientados por assuntos, integrados, variáveis com o tempo e não voláteis, para dar suporte ao processo de tomada de decisão". Um DW pode ser definido como um banco de dados especializado, que integra e gerencia o fluxo de informações a partir dos bancos de dados corporativos e fontes de dados externas à empresa.

O DW é construído para que tais dados possam ser armazenados e acessados de forma que não sejam limitados por tabelas e linhas estritamente relacionais. A função do DW é tornar as informações corporativas acessíveis para o seu entendimento, gerenciamento e uso. Como o DW está separado dos bancos de dados operacionais, as consultas dos usuários não interferem nestes sistemas, que ficam resguardados de alterações indevidas e/ou perdas de dados.

O DW não é como um *software*, que pode ser comprado e instalado em todos os computadores da empresa em algumas horas, na realidade sua implantação exige a integração de vários produtos e processos.

KIMBALL (1998) define *data warehouse* como "o lugar onde pessoas podem acessar seus dados" e cunha seis objetivos fundamentais para o *data warehouse*:

- I. "*Data Warehouse* provê acesso a dados corporativos ou organizacionais;
- II. O dado em um *data warehouse* é consistente;
- III. O dado em um *data warehouse* pode ser separado em combinado por qualquer meio possível de mensuração de negócios;
- IV. O DW não é somente dado, mas um conjunto de ferramentas para buscar, analisar e apresentar informação;
- V. O DW é o local onde se publicam dados utilizados;
- VI. A qualidade dos dados dentro do DW é o condutor da reengenharia dos negócios".

Conforme BATINI (1992), um banco de dados é uma coleção de dados operacionais armazenados e utilizados pelo sistema de aplicações de uma empresa específica. Os dados mantidos por uma empresa são denominados "operacionais" ou "primitivos". BATINI refere-se aos dados do banco de dados como dados operacionais, distinguindo-se de dados de entrada, dados de saída e outros tipos de dados.

SINGH (2001) diz que "DW é o processo de integração dos dados corporativos de uma empresa em um único repositório a partir do qual os usuários finais podem facilmente executar consultas, gerar relatórios e fazer análises". Um DW é um ambiente de suporte à decisão que alavanca dados armazenados em diferentes fontes e os organiza e entrega aos tomadores de decisões da empresa, independente da plataforma que utilizam ou de seu nível de qualificação técnica.

3.2. ESTRUTURA DO DW

Em relação ao nível de detalhe dos dados, INMON (1997) comenta que "há um nível de detalhe mais antigo (geralmente residente em um armazenamento alternativo, de massa), um nível corrente de detalhe e um

nível de dados altamente resumido. Os dados fluem do ambiente operacional para o DW. Na passagem do nível operacional para o nível do data warehouse, geralmente ocorre uma quantidade significativa de transformações sobre os dados." A estrutura do data warehouse é baseada num sistema de banco de dados relacional. Quando um dado entra em um DW ele é transformado em uma estrutura integrada. O processo pode envolver filtragem e compactação de dados.

O DW guarda informações de cinco ou mais anos; possuindo um grande banco de dados. É, mais ou menos, quatro vezes maior que o banco de dados relacional, porque além dos dados gerais guarda várias camadas de dados sobre dados (metadados) e ainda vários níveis de consolidações.

SINGH (2001), afirma que os DW possuem estruturas distintas. Há diferentes níveis de sumarização e detalhe que descrevem o *data warehouse*, classificando-os em:

- Dados atuais;
- Dados antigos;
- Dados sumarizados;
- Metadado.

3.3. AMBIENTE DO DW

Para INMON (1997), "O ambiente operacional é conhecido por sua complexidade. Existem muitos aplicativos de herança, bem como muitas interfaces entre aplicativos. Esses sistemas e suas interfaces cresceram durante longo período". O ambiente de dados para suporte aos processos de gerência e tomada de decisão é fundamentalmente diferente do ambiente convencional de processamento de transações. No coração do ambiente convencional, está a idéia do DW, integrando e consolidando dados disponíveis em diferentes acervos para fins de exploração e análise, ampliando o conteúdo informacional destes acervos para atender às

expectativas e necessidades de nível estratégico na empresa. O ambiente *warehouse* tem características marcantes como:

- Dados históricos;
- Consulta massiva;
- Buscas (*Queries*) complexas;
- Atualização *batch*;
- Volume expressivo.

3.4. METADADO

Os metadados são definidos como uma abstração dos dados, pois são dados de alto nível, e descrevem os dados de um nível inferior. Sem metadados os dados não têm significado.

São exemplos de metadados, as descrições de registros em um programa de aplicação, ou o esquema de um banco de dados descrito em seu catálogo, ou ainda as informações contidas em um dicionário de dados. A Figura 16 mostra como se desenvolve um ambiente *data warehouse*.

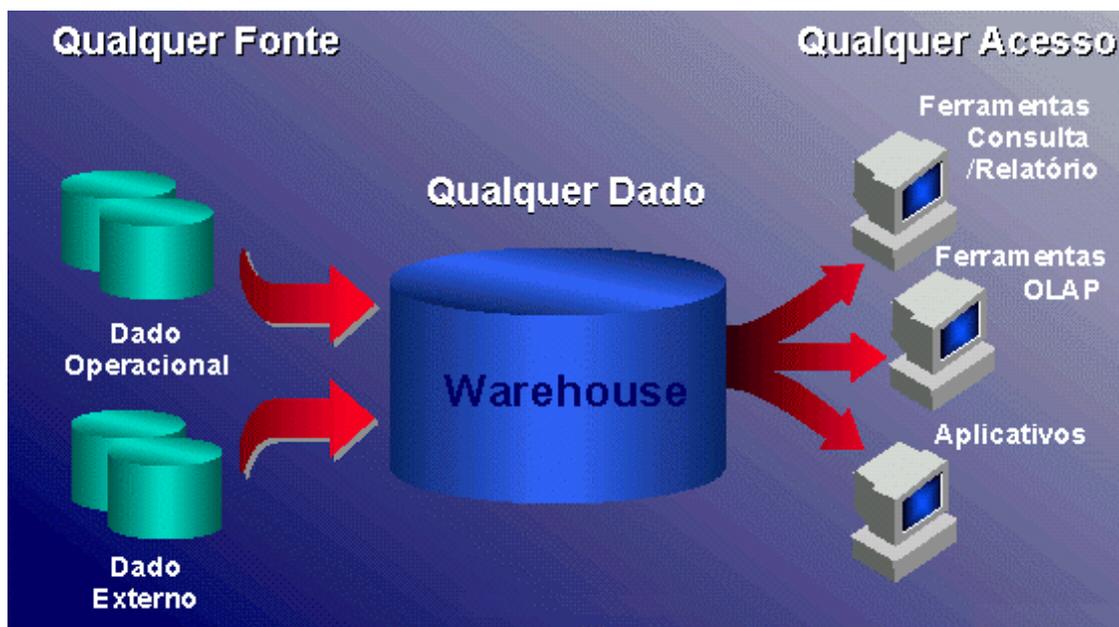


Figura 16 - Ambiente *warehouse*, proposto por SINGH (2001).

3.5. ARMAZENAMENTO *WAREHOUSE*

Segundo INMON (1997), os bancos de dados transacionais ou operacionais armazenam as informações das transações diárias da empresa, são utilizados pelos funcionários para registrar e executar operações pré-definidas, por isso, seus dados podem sofrer mudanças constantes. Por não ocorrer redundância nos dados e as informações históricas não ficarem armazenadas por muito tempo, este tipo de BD (Banco de dados) não exige grande capacidade de armazenamento.

Em contrapartida, um DW armazena dados analíticos, destinados às necessidades da gerência no processo de tomada de decisões. Isto pode envolver consultas complexas que necessitam acessar um grande número de registros, conseqüentemente é importante a existência de muitos índices criados para acessar as informações de maneira rápida. Um DW armazena informações históricas de muitos anos e deve possuir uma grande capacidade de processamento e armazenamento dos dados que se encontram de duas maneiras sejam detalhados e resumidos.

INMON (1997) afirma que os dados podem estar fisicamente armazenados de três formas:

- I. *Centralizada* - num único local centralizando o banco de dados em um DW integrado, procurando maximizar o poder de processamento e agilizando a busca dos dados. Esse tipo de armazenagem é bastante utilizado, porém há o inconveniente do investimento em *hardware* para comportar a base de dados volumosa e a alta complexidade computacional para atender satisfatoriamente as consultas simultâneas de muitos usuários.
- II. *Distribuída* – abordagens distribuídas denominadas *Data Marts* que armazenam bancos de dados por áreas de interesse. Por exemplo, os dados da gerência financeira num servidor, dados de *marketing* em outro e dados da contabilidade num terceiro lugar. Essa pode ser uma saída para quem precisa de performance, pois isso não sobrecarrega um único servidor, e as consultas serão atendidas em tempo satisfatório.

- III. *Detalhada* - armazenados por níveis de detalhes, em que as unidades de dados são mantidas no DW. Pode-se armazenar dados altamente resumidos num servidor, dados resumidos em outro nível de detalhe intermediário no segundo servidor e os dados detalhados (atômicos), num terceiro servidor. Os servidores da primeira camada podem ser otimizados para suportar um grande número de acessos e um baixo volume de dados, enquanto alguns servidores nas outras camadas podem ser adequados para processar grandes volumes de dados, mas baixo número de acesso.

3.6. GRANULARIDADE

Para INMON (1997) uma questão importante de projeto que o desenvolvedor precisa enfrentar diz respeito à definição da granularidade do DW. Quando a granularidade de um DW é apropriadamente estabelecida, os demais aspectos de projeto e implementação se tornam menos complexos; quando ela não é estabelecida, os outros aspectos se configuram em tarefas complicadas e de difícil tratamento. Assim, granularidade nada mais é do que o nível de detalhe ou de resumo dos dados existentes num DW. Quanto maior for o nível de detalhes, menor é o nível de granularidade. O nível de granularidade afeta diretamente o volume de dados armazenados no DW, e ao mesmo tempo o tipo de consulta que pode ser respondida.

Quando se tem um nível de granularidade muito alto, o espaço em disco e o número de índices necessários, tornam-se bem menores, porém há uma correspondente diminuição da possibilidade de utilização dos dados para atender a consultas detalhadas.

Se o nível de granularidade é baixo, este pode ser caracterizado pelo armazenamento de cada uma das vendas ocorridas para este produto, e um nível alto de granularidade seria o armazenamento dos somatórios das vendas ocorridas por mês. Os níveis de granularidade são demonstrados na Figura 17.

GRANULARIDADE

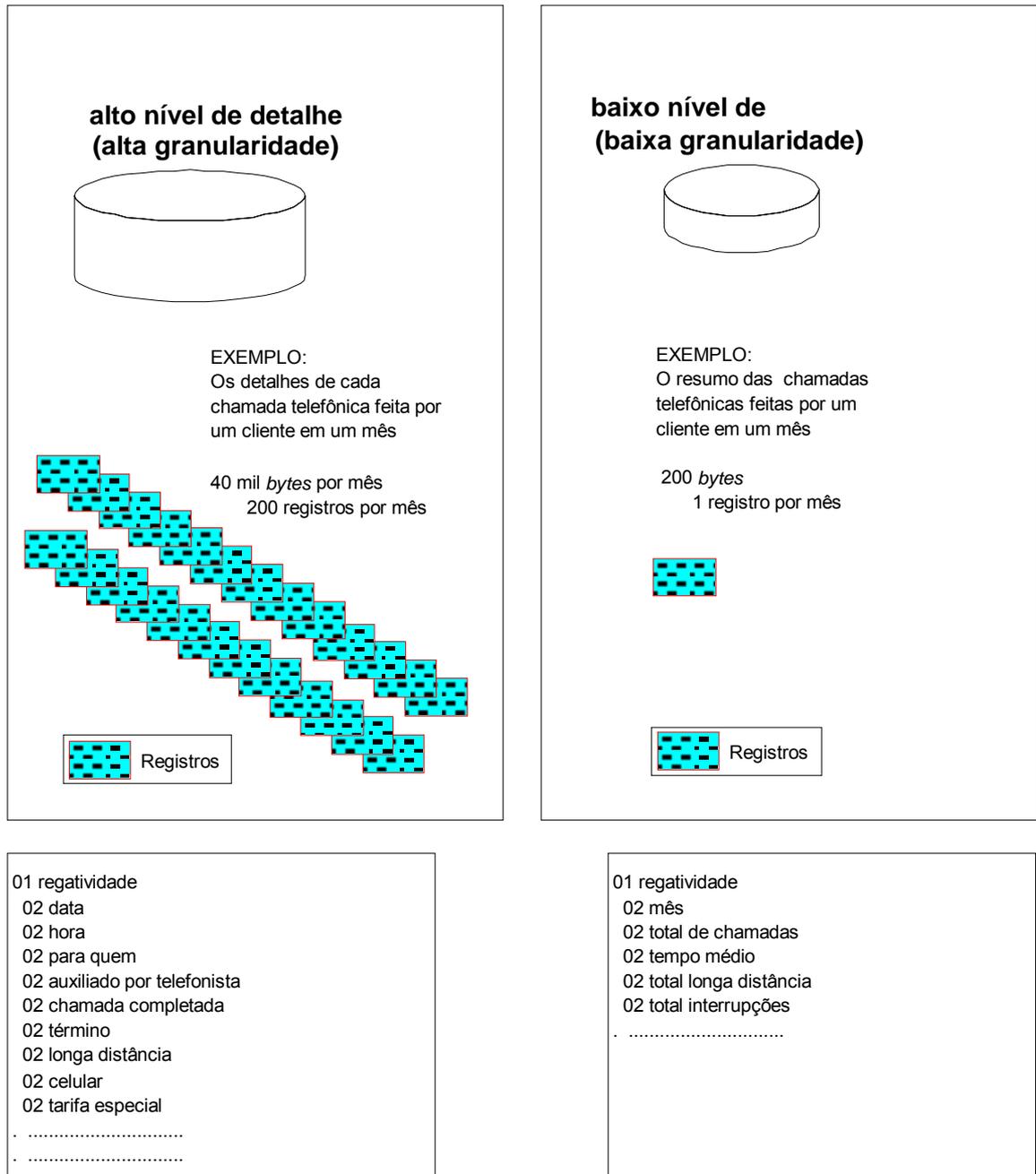


Figura 17 - Níveis de granularidade conforme INMON (1997).

3.7. TECNOLOGIA

INMON (1997) menciona que, "o primeiro e mais importante requisito tecnológico relacionado ao *data warehouse* é a capacidade de gerenciar grandes quantidades de dados". O recurso da tecnologia atual capaz de tratar estas questões são as tecnologias de BI - *Business Intelligence*. Inclusas nestas tecnologias encontra-se o ambiente orientado a dados denominado DW. O DW se propõem a fornecer suporte às decisões gerenciais, apoiando as estratégias organizacionais. O DW é solução baseada em bancos de dados de cunho histórico, de âmbito corporativo, com o objetivo de apoiar a tomada de decisões. Sobre as bases de DW podem estar estruturados sistemas de informações utilizando-se de ferramentas de apresentação para o usuário final, tais como os SIS – *Strategic Information Systems*, as ferramentas analíticas e as ferramentas de mineração de dados.

3.8. ARQUITETURA WAREHOUSE

Segundo KIMBAL (1998), para ser útil, o DW deve ser capaz de responder a consultas avançadas de maneira rápida, sem deixar de mostrar detalhes relevantes à resposta. Para isso o DW deve possuir uma arquitetura que lhe permita coletar, manipular e apresentar os dados de forma eficiente e rápida.

Mas construir um *Data Warehouse* eficiente, que serve de suporte às decisões para a empresa, exige mais do que simplesmente descarregar ou copiar os dados dos sistemas atuais para um banco de dados maior. Deve-se considerar que os dados provenientes de vários sistemas podem conter redundâncias e diferenças, então, antes de passá-los ao DW é necessário aplicar filtros sobre eles.

O estudo de uma arquitetura permite compreender como o DW faz para armazenar, integrar, comunicar, processar e apresentar os dados que os usuários utilizarão em suas decisões. Um DW pode variar sua arquitetura conforme o tipo de assunto abordado, pois as necessidades também variam de empresa para empresa. É possível definir uma arquitetura genérica onde praticamente todas as camadas necessárias são apresentadas, conforme a arquitetura genérica ou arquiteturas que utilizam somente algumas das camadas definidas, como as arquiteturas em duas e três camadas.

3.8.1. Arquitetura genérica

Conforme KIMBALL (1998), uma descrição genérica procura apenas sistematizar papéis no ambiente de DW, permitindo que as diferentes abordagens encontradas no mercado atualmente possam ser adaptadas a ela, e deve-se considerar que esta arquitetura tem o objetivo de representar a funcionalidade de um DW, sendo que várias camadas propostas podem ser atendidas por um único componente de *software*. Esta arquitetura é composta pela camada dos dados operacionais e outras fontes de dados que são acessados pela camada de acesso aos dados. As camadas de gerenciamento de processos, transporte e DW formam a essência da arquitetura e são elas as responsáveis por manter e distribuir os dados. A camada de acesso à informação é formada por ferramentas que possibilitam os usuários extrair informações do DW. Todas as camadas desta arquitetura interagem com o dicionário de dados (metadados) e com o gerenciador de processos.

3.8.2. O papel dos metadados

Para INMON (1997), "O papel dos metadados no ambiente de DW é diferente do papel dos metadados no ambiente operacional. No ambiente operacional, os metadados são tratados quase como algo a ser deixado para mais tarde e são relegados ao mesmo nível de importância da

documentação. Entretanto, no DW os metadados assumem um papel de destaque". Em virtude das diferenças entre as comunidades atendidas e em decorrência do papel que os metadados desempenham no trabalho diário, estes são mais importantes para o ambiente de data warehouse do que eles jamais foram para o ambiente operacional. Os metadados são as informações que descrevem os dados utilizados pela empresa, isto envolve informações como descrições de registros, comandos de criação de tabelas, diagramas Entidade e Relacionamentos (E-R), dados de um dicionário de dados. É necessário que exista uma grande variedade de metadados no ambiente de *Data Warehouse* para que ele mantenha sua funcionalidade e os usuários não precisem se preocupar onde residem os dados ou a forma com que estão armazenados. A Figura 18 demonstra a função dos metadados como gerenciadores de processo.

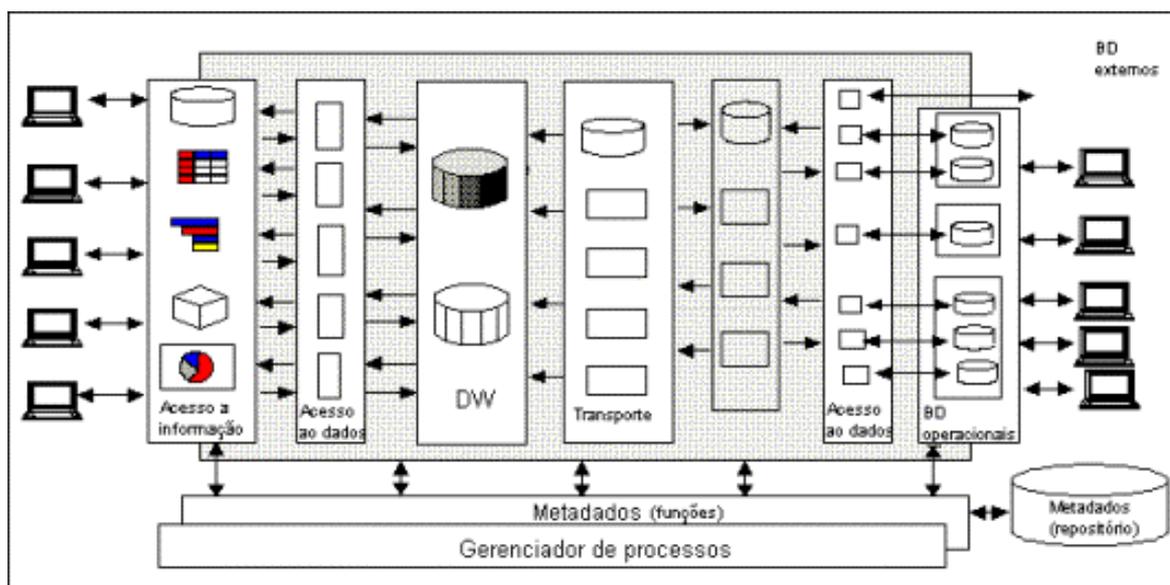


Figura 18 - Metadados, conforme SINGH (2001).

3.8.3. Arquitetura de dados

Em PRESSMAN (1995) nota-se que, uma opção de arquitetura para o DW é utilizar um computador de alta capacidade como servidor, isto é, uma incorporação das aplicações utilizadas pelos usuários (*front end*) com os componentes do servidor (*back end*). As aplicações *front end* construídas

com ferramentas cliente/servidor fornecem uma interface gráfica amigável, suportam funções específicas da empresa, possibilitam o acesso transparente aos dados dos sistemas já existentes e escondem a complexidade e a falta de consistência dos bancos de dados atuais além de facilitar a utilização e a visualização dos resultados. Os sistemas operacionais de uma empresa podem estar em uso por 15 ou 20 anos e podem ter altas taxas de redundância. A redundância e a falta de consistência dos dados pode dificultar a administração da empresa e o acesso aos dados e impede o desenvolvimento de novas aplicações *front end*. Uma das maneiras de tratar com esta situação, é partir de um só sistema e construir uma espécie de "sistema guarda-chuva" que tenha facilidade de acesso aos dados do servidor principal. A Figura 19 demonstra a arquitetura de dados básica.

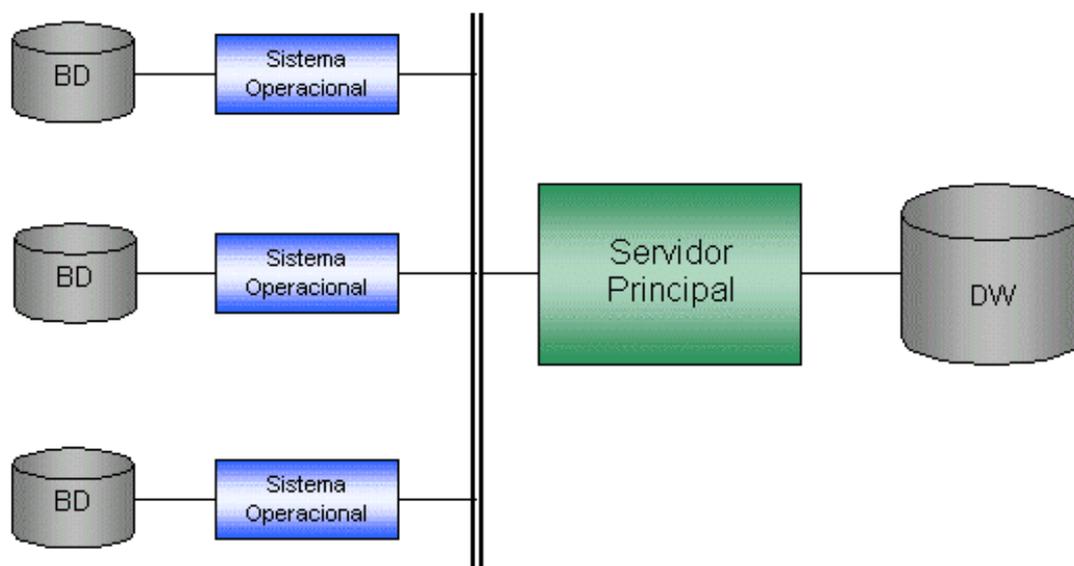


Figura 19 - Arquitetura de dados, proposta por SINGH (2001).

A arquitetura ilustrada na Figura 19 pode ser usada na construção de um DW em duas camadas que consiste de componentes dos *front end* clientes (DW) e componentes do *back end* servidor (BD – banco de dados). A arquitetura de duas camadas é atrativa porque ela utiliza os sistemas e os servidores de bancos de dados existentes e requerendo um investimento mínimo em *hardware* e *software*. Devido ao processamento ser realizado

nas estações de trabalho, ela não suporta um grande número de usuários simultaneamente. Esta característica desestimula sua utilização.

3.9. DESENVOLVENDO UM DW

Para SINGH (2001), o sucesso do desenvolvimento de um DW depende fundamentalmente de uma escolha correta da estratégia a ser adotada, de forma que seja adequada às características e necessidades específicas do ambiente onde será implementado. Existe uma variedade de abordagens para o desenvolvimento de DW, devendo-se fazer uma escolha fundamentada em pelo menos três dimensões: escopo do DW (departamental, empresarial), grau de redundância de dados, tipo de usuário alvo. O escopo de um DW pode ser tão amplo quanto aquele que inclui todo o conjunto de informações de uma empresa ou tão restrito quanto um DW pessoal de um único gerente. Quanto maior o escopo, mais valor o DW tem para a empresa e mais cara e trabalhosa sua criação e manutenção. Por isso, muitas empresas tendem a começar com um ambiente departamental, e só após obter um retorno de seus usuários, expandir seu escopo. Quanto à redundância de dados, há essencialmente três níveis de redundância: o DW virtual, o DW centralizado e o DW distribuído.

3.9.1. Etapas do desenvolvimento do DW

Na verdade, é difícil apontar no estágio atual do DW, uma metodologia consolidada e amplamente aceita para o desenvolvimento de um DW. O que se vê na literatura (158-163), e nos relatos de implementações bem sucedidas em empresas, são propostas no sentido de construir um modelo dimensional a partir do modelo de dados corporativo ou departamental (base dos bancos de dados operacionais da empresa), de forma incremental.

INMON (1992) salienta que, de fato, um DW é construído de uma maneira "heurística".

Segundo KIMBALL (1996), desenvolver um DW é uma questão de casar as necessidades dos seus usuários com a realidade dos dados disponíveis. Em um esquema do tipo estrela ou "star", as instâncias são armazenadas em uma tabela contendo o identificador de instância, valores das dimensões descritivas para cada instância, e valores dos fatos, ou medidas, para aquela instância (tabela de fatos). Além disso, pelo menos uma tabela é usada, para cada dimensão, para armazenar dados sobre a dimensão (tabela de dimensão). No caso mais simples, a tabela de dimensão tem uma linha para cada valor válido da dimensão.

KIMBALL (1997) aponta um conjunto de nove pontos fundamentais no projeto da estrutura de um *Data Warehouse*. São denominados pontos de decisão, que constituem definições a serem feitas e correspondem, de fato, a etapas do projeto:

- os processos, e por conseqüência, a identidade das tabelas de fatos;
- a granularidade de cada tabela de fatos;
- as dimensões de cada tabela de fatos;
- aos fatos, incluindo fatos pré-calculados;
- os atributos das dimensões;
- acompanhamento das mudanças graduais em dimensões;
- as agregações, dimensões heterogêneas, mini dimensões e outras decisões de projeto físico;
- a duração histórica do banco de dados;
- a urgência com que se dá a extração e carga para o *Data Warehouse*.

KIMBALL (1997) recomenda que estas definições se façam na ordem mencionada no parágrafo anterior. Esta metodologia segue a linha *top-down*, pois começa identificando os grandes processos da empresa.

3.9.2. Povoando o DW

SINGH (2001) menciona que "o maior volume de dados do DW tem como fonte os sistemas aplicativos. Os eventos fechados e dados principais relacionados são carregados periodicamente para a plataforma do *warehouse*". A extração, limpeza, transformação e migração de dados dos sistemas existentes na empresa para o DW, constituem tarefas críticas para o seu funcionamento efetivo e eficiente. Diversas técnicas e abordagens de povoamento do warehouse têm sido propostas, algumas bastante genéricas e outras especialmente voltadas para a manutenção de integridade dos dados num ambiente caracterizado pela derivação e replicação de informações.

O desafio por trás da alimentação de dados das fontes para o DW não é técnico, mas gerencial. Muitos dos processos envolvidos --- como mapeamento, integração e avaliação de qualidade --- ocorrem de fato durante a fase de análise e projeto do *Data Warehouse*. Os especialistas comentam que identificar fontes, definir regras de transformação e detectar e resolver questões de qualidade e integração consome cerca de 80% do tempo de projeto. Infelizmente, não é fácil automatizar estas tarefas. Embora algumas ferramentas possam ajudar a detectar problemas na qualidade dos dados e gerar programas de extração. Os fatores que certamente influem na estimativa de tempo para estas tarefas são o número de fontes e a qualidade dos metadados mantidos sobre estas fontes.

Segundo CAMPOS (1999), as regras de negócio associadas a cada fonte, tais como: validação de domínios, regras de derivação e dependências entre elementos de dados, são outras fontes de preocupações. Se estas regras tiverem de ser extraídas do código fonte das aplicações, o tempo para mapeamento e integração podem aumentar.

3.9.3. Extraindo informações do DW

Existem várias maneiras de recuperar informações do DW, as formas de extração mais comuns no mercado hoje são:

- Ferramentas de consulta e emissão de relatórios;
- EIS (*Executive Information Systems*);
- Ferramentas de OLAP (*Processamento Analítico On-line*);
- Ferramentas de *data mining*.

Segundo SINGH (2001) "Os dados são extraídos a partir de sistemas, bancos de dados e arquivos. Na maioria das companhias, os sistemas legados³ são a fonte dominante de dados. Esse processo pode envolver, freqüentemente, a extração de campos específicos de dados de vários sistemas, bancos de dados e arquivos diferentes. Algumas vezes, podem ser extraídos arquivos inteiros, se todos os campos forem necessários para o suporte à decisão".

Os produtos oferecidos no mercado procuram automatizar processos que teriam de ser feitos manualmente ou utilizando ambientes de programação de baixo nível. De fato, não existe uma ferramenta única capaz de oferecer suporte aos processos de extração, limpeza, transformação e migração dos dados: diferentes ferramentas especializam-se em questões específicas. As várias alternativas para extração permitem balancear desempenho, restrições de tempo e de armazenamento. Por exemplo, se a fonte for um banco de dados *on-line*, pode-se submeter uma consulta diretamente ao banco para criar os arquivos de extração. O desempenho das aplicações ligadas às fontes pode cair consideravelmente se transações *on-line* e as consultas para extração competirem entre si. Uma solução alternativa é criar uma cópia corrente dos dados das fontes a partir da qual é realizada a extração. Como desvantagem desta solução, pode-se citar o espaço adicional de disco necessário para armazenar a cópia.

³ Sistema legado, também chamado operacional – são *softwares* que permitem que um computador supervisione suas próprias operações e automaticamente chame programas, rotinas, linguagens e dados, conforme a necessidade de operação contínua, por meio da execução de diferentes tipos de tarefas.

Segundo CAMPOS (1999), outra alternativa é examinar o ciclo de processamento de algumas transações *off-line* que atuam nas fontes. Os programas que criam os arquivos de extração para a carga do DW podem ser incorporados a um ponto apropriado deste esquema de processamento.

3.9.4. Construindo um DW

Para SINGH (2001), "A construção de um DW envolve um banco de dados especializado – um DW – que os usuários podem acessar sem prejudicar os sistemas de produção. Isso requer um grande esforço para selecionar, mapear e transformar os dados que vão para o warehouse e também uma ferramenta *front-end* eficiente que permite ao usuário recuperar e analisar as informações recentes disponíveis".

INMON (1992) salienta que é um erro pensar que técnicas de projeto que servem para sistemas convencionais são adequadas para a construção de um *data warehouse*. Os requisitos para um DW não podem ser conhecidos até que ele esteja parcialmente carregado e já em uso.

Outra questão interessante, discutida por KIMBALL (1996), é a adequação do modelo Entidade-Relacionamento ao tipo de transação de sistemas OLTP (*On-Line Transactional Processing*). O principal objetivo da modelagem, neste caso, é eliminar ao máximo, a redundância, de tal forma que uma transação que promova as mudanças no estado do banco de dados, atue o mais pontualmente possível. Com isso, nas metodologias de projeto usuais, os dados são "fragmentados" por diversas tabelas, o que traz uma considerável complexidade à formulação de uma consulta por um usuário final. Por isso, salienta KIMBALL, esta abordagem não parece ser a mais adequada para o projeto de um DW, onde estruturas mais simples, com menor grau de normalização devem ser buscadas.

3.10. SÍNTESE DO *DATA WAREHOUSE*

Neste capítulo, foram abordados conceitos, a estrutura, a armazenagem, granularidade, tecnologia, arquitetura, utilizados para a implantação de um *Data Warehouse*.

No capítulo 4 é abordado o que é o agronegócio, o crédito rural, suas funções, a origem dos recursos, os critérios para utilização e retorno dos créditos e outros tópicos relacionados.

4. AGRONEGÓCIO

Para atingir o objetivo deste trabalho torna-se necessário rever e entender o segmento de agronegócios das instituições financeiras. Neste capítulo é abordado o que é o agronegócio, o crédito rural, suas funções, a origem dos recursos e os critérios para utilização, entre outros.

4.1. CONCEITO

O *Agribusiness* brasileiro, aqui denominado Agronegócio, está presente nos setores Primário (extrativo mineral e vegetal e as atividades agropecuárias), Secundário (transformação industrial e de matérias-primas) e Terciário (prestação de serviços – comércio, turismo, setor financeiro, setor público, entre outros), interagindo e agregando valores aos produtos nacionais.

Segundo SANTO (2000), "Cada um real de renda da agricultura brasileira viabiliza outros três reais e cinquenta centavos, ativando os setores industriais e de serviços, e gerando emprego, impostos e divisas. Esse conjunto do Agronegócio, atualmente por mais integrado e complementar no passado, é responsável por 27% do PIB – Produto Interno Bruto do país, porcentagem que não existiria se não fossem os 7,6% do setor primário". Considerando o exposto nota-se que o agronegócio brasileiro, como todas as atividades, envolve todos os diversos parceiros desde a pesquisa e desenvolvimento até o beneficiamento para entrega ao consumidor final.

Baseado nesta afirmação e considerando que o PIB brasileiro foi de R\$ 1.184.768 milhões, para o ano de 2001, pode-se afirmar que o PIB do Agronegócio Brasileiro representou R\$ 319.887 milhões para o mesmo ano. Estes valores podem ser vistos através da Figura 20, que demonstra a relevância deste segmento para a economia brasileira.

Importância do Agronegócio no Brasil

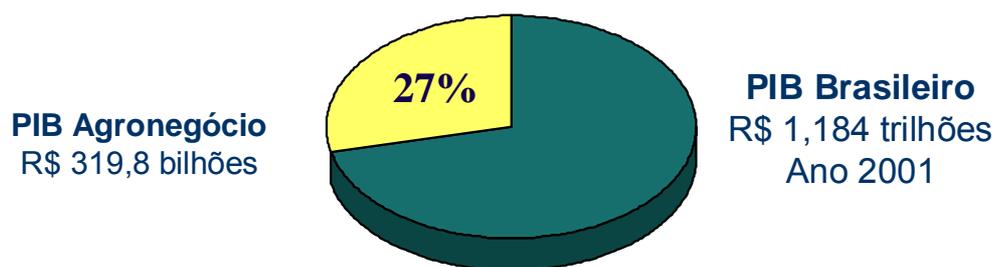


Figura 20 – A importância do agronegócio no Brasil.

O Agronegócio brasileiro está integrado à economia nacional desenvolvendo-se harmonicamente e sustentado na medida em que interage com os demais segmentos brasileiros, envolvendo-se nos mais diversos segmentos que produzem os mais variados insumos para a atividade agropecuária brasileira. O Agronegócio é a soma total dos negócios realizados através da interação entre os fornecedores de bens e serviços para a agropecuária (insumos, máquinas, equipamentos, serviços de exportação, seguros, *marketing*, tecnologias, mercado futuro, etc), indústrias (processamento e transformação), logística (armazenagem e transporte e distribuição) dos produtos agrícolas e seus derivados até o consumidor final.

Podem ser observadas as interações entre os diversos setores que compõem, direta ou indiretamente, o agronegócio brasileiro através da Figura 21. A Figura 21 apresenta o fluxo de insumos, tecnologia informação, processamento e distribuição do segmento agronegócio. É o caso de fertilizantes, defensivos, sêmens, combustíveis; bem como de serviços, tais como: informática, biotecnologia, meteorologia, mecânica, etc.; bens de

capital, como: frigoríficos computadorizados, colheitadeiras, tratores e equipamentos em geral, repercutindo sensivelmente no desempenho dos setores urbanos, a exemplo dos serviços de *marketing*, transportes e serviços portuários.

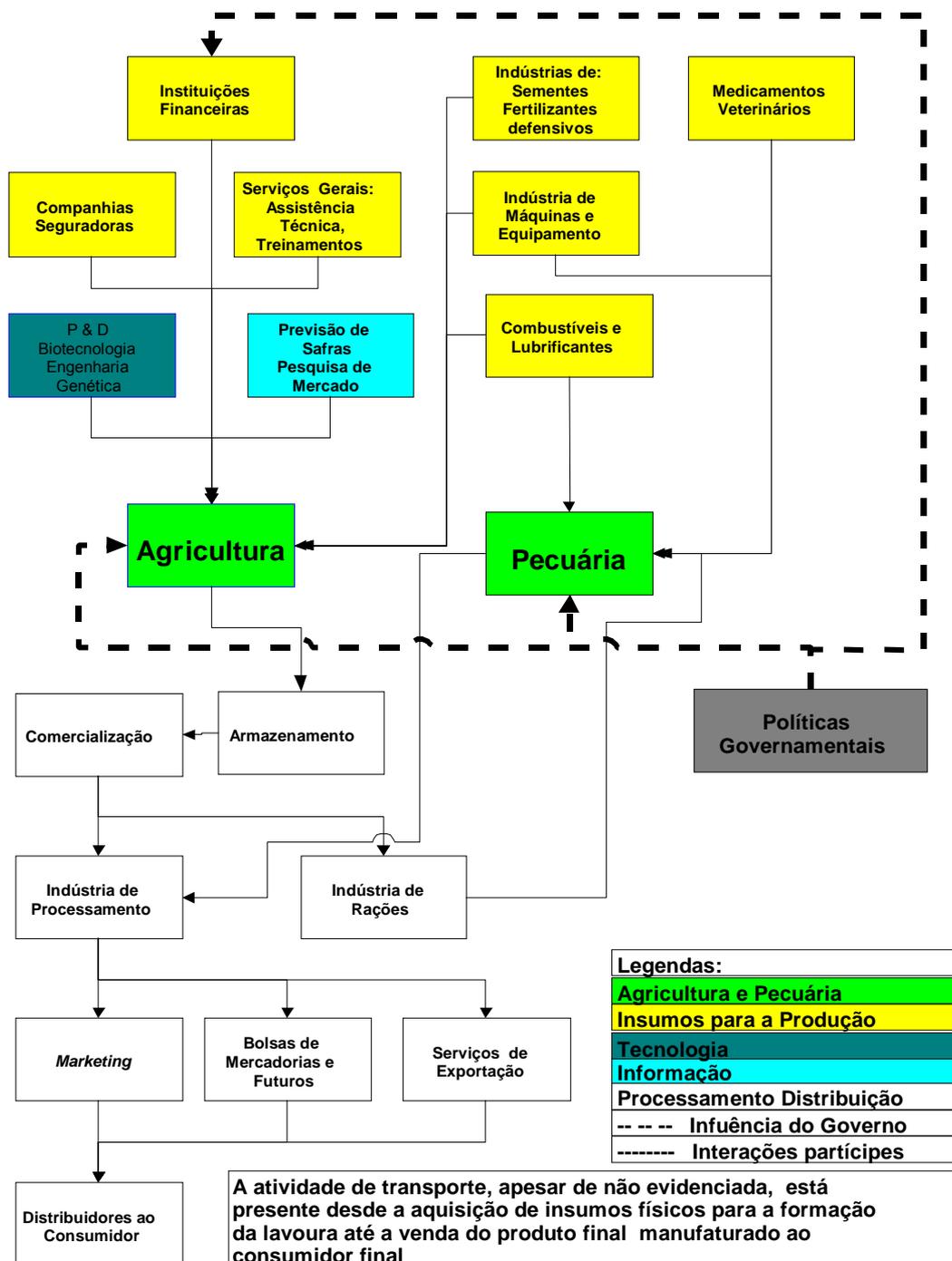


Figura 21 – Agronegócio e suas interações ambientais.

As operações de crédito ao agronegócio, são atividades exercidas pelas entidades financeiras, executadas com o produtor (mutuário) para custeio, investimento e comercialização de produtos oriundos da atividade agropecuária, com segurança e bom senso. Essas transações podem ser feitas diretamente entre cliente e banco, ou através dos balcões de negócios na Internet onde as operações são rápidas e seguras. O BACEN - Banco Central do Brasil –, em seu Anuário Estatístico do Crédito Rural de 2001, relata que estão operando no País com 294 instituições financeiras participantes do SNCR - Sistema Nacional de Crédito Rural, assistindo a 5.227 municípios.

Nota-se pela a linha intermitente evidenciada na Figura 21, proveniente da caixa "Políticas Governamentais" a influência exercida pelo Governo Federal sobre os setores do agronegócio (Instituições Financeiras e Agropecuaristas). Ela basicamente demonstra que o Governo Federal, sempre que entende necessário, regula através de políticas e diretrizes, que resultam em resoluções que normalizam a política de incentivo à produção de determinados itens agropecuários, que podem ser produtos da cesta básica ou da pauta de exportação, visando, respectivamente evitar o desabastecimento e obter *superávit* na balança comercial.

4.2. CRÉDITO RURAL

A Lei 4.829, de 5/11/1965, em seu artigo 2º, considera como crédito rural "o suprimento de recursos financeiros por entidades públicas e estabelecimentos de crédito particulares a produtores rurais ou às suas cooperativas para aplicação exclusiva em atividades que se enquadrem nos objetivos indicados na legislação em vigor".

FORTUNA (1999), afirma que crédito rural "é o suprimento de recursos financeiros para aplicação exclusiva nas atividades agropecuárias". As instituições financeiras brasileiras, disponibilizam a seus clientes uma

série de produtos destinados ao agronegócio. A seguir são listados os principais:

- Custeio – as despesas normais da exploração da atividade agrícola e pecuária, inclusive o beneficiamento e/ou a industrialização primária de produção própria;
- Investimento - bens fixos, semifixos e serviços cujo desfrute se estenda por vários períodos de produção;
- Comercialização - a colocação da produção no mercado;
- Cédula de produto rural – título cambial, negociável no mercado, que permite ao produtor rural/cooperativa comercializar antecipadamente sua produção e/ou alavancar recursos para o seu empreendimento;
- Comércio eletrônico - serviço de comércio eletrônico com liquidação financeira na internet, onde os clientes habilitados podem ofertar e arrematar bens e serviços, com fechamento de negócios *on-line*;
- Mercados futuros - contratos, que correspondem a uma determinada quantidade de mercadoria e variam conforme a *commodity*, visando garantir determinado preço.
- Opções financeiras - o comprador de uma opção (titular) adquire o direito de comprar (*call*) ou de vender (*put*) determinada mercadoria por um preço pré-estabelecido (preço de exercício), numa data pré-fixada, pagando um valor chamado prêmio. No mercado de opções, o titular tem direitos e o seu risco está limitado ao valor do prêmio.

O BACEN afirma em seu Anuário Estatístico do Crédito Rural – 2001 que:

- As aplicações globais destinadas ao Crédito Rural, provenientes dos recursos obrigatórios oriundos do Manual do Crédito Rural - MCR 6.2, foram a principal fonte financiadora das atividades agropecuárias (58,95%), seguida das aplicações da Poupança Rural, com 10,32% e do Fundo de Amparo ao Trabalhador– FAT com o percentual de 9,97%;

- A participação nos créditos rurais dos Bancos Oficiais Federais, foi praticamente a mesma de 2000, passando de 50,05 para 50,51%;
- A finalidade de custeio absorveu a maior parte dos créditos (59,06%);
- Número de contratos efetivados aumentou em 8,87%, passando de 1.349.234 para 1.468.912.

4.2.1. Funções

Segundo o MCR - Manual do Crédito Rural, é função do crédito rural financiar custeio, investimento e comercialização.

Não constitui função do crédito rural:

- Financiar atividades deficitárias ou antieconômicas;
- Financiar o pagamento de dívidas;
- Possibilitar a recuperação de capital investido, exceto em algumas situações.

É vedada a concessão de crédito rural para investimentos fixos à filial de empresa sediada no exterior, e à empresa cuja maioria de capital com direito à voto pertença a pessoas físicas ou jurídicas residentes, domiciliadas ou com sede no exterior. Veda-se também o deferimento de crédito para cobertura de itens orçamentários atendidos por outra instituição financeira.

4.2.2. Origem dos recursos

O crédito rural pode ser concedido com recursos:

- Obrigatórios: conceitua-se como recursos obrigatórios à exigibilidade de aplicação em crédito rural;
- Livres;
- Do Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT para aplicação no âmbito do PROGER Rural e do PRONAF;

- Os captados no exterior para aplicação em financiamentos rurais, com base na Resolução BACEN 2770.

Consideram-se recursos controlados do crédito rural:

- Os obrigatórios;
- Os oriundos das Operações Oficiais de Crédito sob Supervisão do Ministério da Fazenda;
- Os oriundos da Caderneta de Poupança Rural e do Fundo de Amparo ao Trabalhador, quando aplicados em operações subvencionadas pela União sob a forma de equalização de encargos.

4.2.3. Equalização de Encargos Financeiros

Considera-se como equalização de encargos financeiros o pagamento pela União do diferencial de taxas de juros entre o custo de captação dos recursos, acrescidos dos custos administrativos e tributários, e os encargos cobrados do tomador final do crédito rural, conforme a Lei 8427/92, com alterações pela Lei 9848/99.

4.2.4. Custos para o mutuário

Mutuário é o nome que se dá àquele que mutua, ou seja, aquele que recebe qualquer coisa por empréstimo, neste caso das instituições financeiras. Somente as despesas mencionadas a seguir podem ser exigidas do mutuário, salvo o valor de gastos efetuados à sua conta pelas instituições financeiras decorrentes de imposições legais:

- Encargos financeiros incidentes sobre as operações rurais;
- Imposto sobre Operações de Crédito, Câmbio e Seguro, e sobre Operações relativas a Títulos e Valores Mobiliários, cobrado com base nas normas específicas da Contadoria; e
- Custo de prestação de alguns serviços.

4.2.5. Critérios para utilização e retorno dos créditos

A liberação do crédito pode ocorrer de uma vez ou em parcelas, e deve ser estabelecida de acordo com as necessidades do empreendimento, obedecendo ao cronograma de aquisições e serviços.

Comprova-se a aplicação de recursos pela verificação do empreendimento, se foi correta e tempestivamente executado, sendo que:

- O produtor deve guardar os comprovantes de aplicação, para apresentação quando solicitados;
- A aplicação irregular ou desvio de parcelas do crédito sujeita o mutuário à sua reposição, com as sanções pecuniárias pactuadas, desde a liberação do financiamento.

A reposição do crédito rural pode ocorrer de uma só vez ou em parcelas, sendo que o prazo e o cronograma de reembolso devem ser estabelecidos em função da capacidade de pagamento do beneficiário e os vencimentos devem coincidir com as épocas de obtenção dos rendimentos da atividade assistida.

Na fixação do prazo da operação, são observadas as condições específicas para a finalidade a que se destina o crédito e o período de carência considerado, não podendo exceder:

- Custeio agrícola - até 2(dois) anos, em função do ciclo da lavoura financiada;
- Custeio pecuário - até 1(um) ano;
- Investimento fixo - São bens que se fixam à propriedade e aqueles que, embora não se fixem, tenham provável vida útil superior a 5 (cinco) anos - até 12 anos;
- Investimento semifixo - São bens que não se incorporam a terra, ou passíveis de serem retirados, além daqueles com vida útil não superior a 5(cinco) anos - até 6 anos;
- Comercialização - até 240 dias.

4.2.6. Beneficiários do crédito rural

São beneficiários do crédito rural:

- Produtor rural - pessoa física ou jurídica, inclusive associação de produtores rurais, que se dedique à atividade rural com fins econômicos;
- Cooperativa de produtores rurais;
- Equiparado ao produtor rural: a pessoa física ou jurídica que, embora sem conceituar-se como produtor, se dedique às seguintes atividades vinculadas ao setor:
 - Pesquisa ou produção de mudas, sementes fiscalizadas ou certificadas;
 - Pesquisa ou produção de sêmen para inseminação artificial;
 - Prestação de serviços mecanizados, de natureza agropecuária, em imóveis rurais, inclusive para proteção de solo;
 - Prestação de serviços de inseminação artificial, em imóveis rurais;
 - Exploração de pesca, com fins comerciais;
 - Medição de lavouras;
 - Silvícola: desde que não emancipado, seja assistido pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI), que também deve assinar o instrumento de crédito.

4.3. SÍNTESE DO CAPÍTULO DE AGRONEGÓCIO

Neste capítulo abordou-se o que é o agronegócio, suas interações, relevância, interações e a influência que recebe do Governo Federal, através de suas políticas de crédito e subsídios. Aborda-se também, o crédito rural, suas funções, a origem dos recursos, os critérios para utilização e retorno dos créditos, entre outros assuntos. No capítulo seguinte demonstra-se como atuam as Governo, Instituições Financeiras e Mutuários no cenário atual.

5. SISTEMA NACIONAL DE CRÉDITO RURAL

5.1. ATUAÇÃO DO GOVERNO, INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS E MUTUÁRIOS NO AGRONEGÓCIO.

No decorrer deste capítulo será demonstrado onde está inserido o agronegócio e como atuam as instituições financeiras neste mercado. Também é objeto deste trabalho, a forma de interação das instituições financeiras, de maneira geral, com o Governo e os Mutuários. Para finalizar, efetua-se uma análise desta forma de atuação.

5.1.1. A criação do Sistema Nacional de Crédito Rural

O Governo Federal em 1965, através da lei 4.829, em seu capítulo II, institucionalizou o crédito rural, criando o SNCR – Sistema Nacional de Crédito Rural, indicando seus integrantes:

1. O Banco Central da República do Brasil;
2. O Banco do Brasil S.A., através de suas carteiras especializadas;
3. O Banco de Crédito da Amazônia S.A. e o Banco do Nordeste do Brasil S.A., através de suas carteiras ou departamentos especializados, e
4. O Banco Nacional de Crédito Cooperativo.

No seu parágrafo primeiro diz que serão vinculados ao sistema:

1. De conformidade com o disposto na Lei n.º. 4.504, de 30 de novembro de 1964:

- a. O Instituto Brasileiro de Reforma Agrária - IBRA;
 - b. O Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário - INDA;
 - c. O Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico - BNDE;
2. Como órgãos auxiliares, desde que operem em crédito rural dentro das diretrizes fixadas nesta Lei:
- a. Bancos de que os Estados participem com a maioria de ações;
 - b. Caixas Econômicas;
 - c. Bancos privados;
 - d. Sociedades de crédito, financiamento e investimentos;
 - e. Cooperativas autorizadas a operar em crédito rural.

5.1.2. A influência do Sistema Nacional do Crédito Rural

A Figura 22 descreve os integrantes do SNCR – Sistema Nacional de Crédito Rural, através de um USE CASE, em linguagem UML – *Unified Modeling Language* – que tem como premissa básica a de que todo sistema interage com pessoas ou atores autômatos (símbolo de uma pessoa estilizada) que usam este sistema por algum propósito, espera que este sistema se comporte de maneira previsível. Essas interações ocorrem entre os principais atores do Crédito Rural (Governo, instituições financeiras e mutuário), com o objetivo de regular o sistema, para que o Governo consiga, através de suas políticas e diretrizes, promover o abastecimento da nação e aumentar os volumes físico e financeiro da pauta de exportações.

Demonstra, também como cada ator deve se comportar e sua principal função, ou seja, aquilo que não se pode prescindir de execução, pois a negligência levaria à desregulamentação do sistema, levando-o ao fracasso. O cumprimento destas funções é o fator determinante para o sucesso das políticas e diretrizes implementadas.

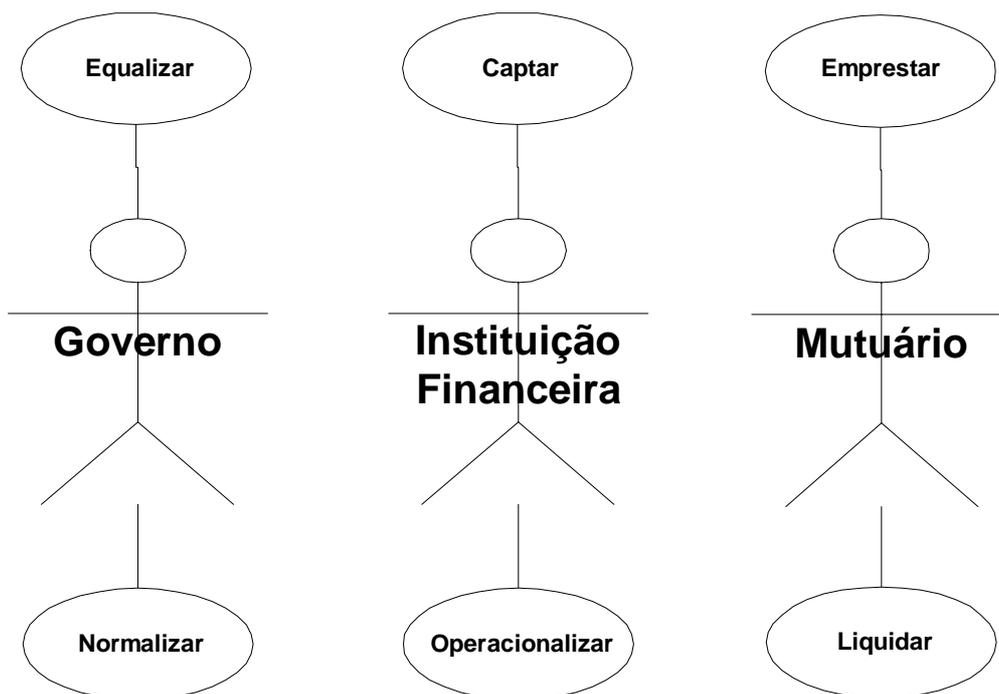


Figura 22 – Os principais integrantes do SNCR – Sistema Nacional de Crédito Rural.

O SNCR visa estimular o incremento ordenado dos investimentos rurais, possibilitar o fortalecimento econômico dos produtores rurais e incentivar a introdução de métodos racionais de produção, que objetivem o aumento da produtividade, a melhoria do padrão de vida das populações rurais e a adequada defesa do solo, define a forma de atuação dos atores influenciando diretamente todos os participantes do agronegócio brasileiro, a Figura 23 melhor expõe esta influência, para com os atores.

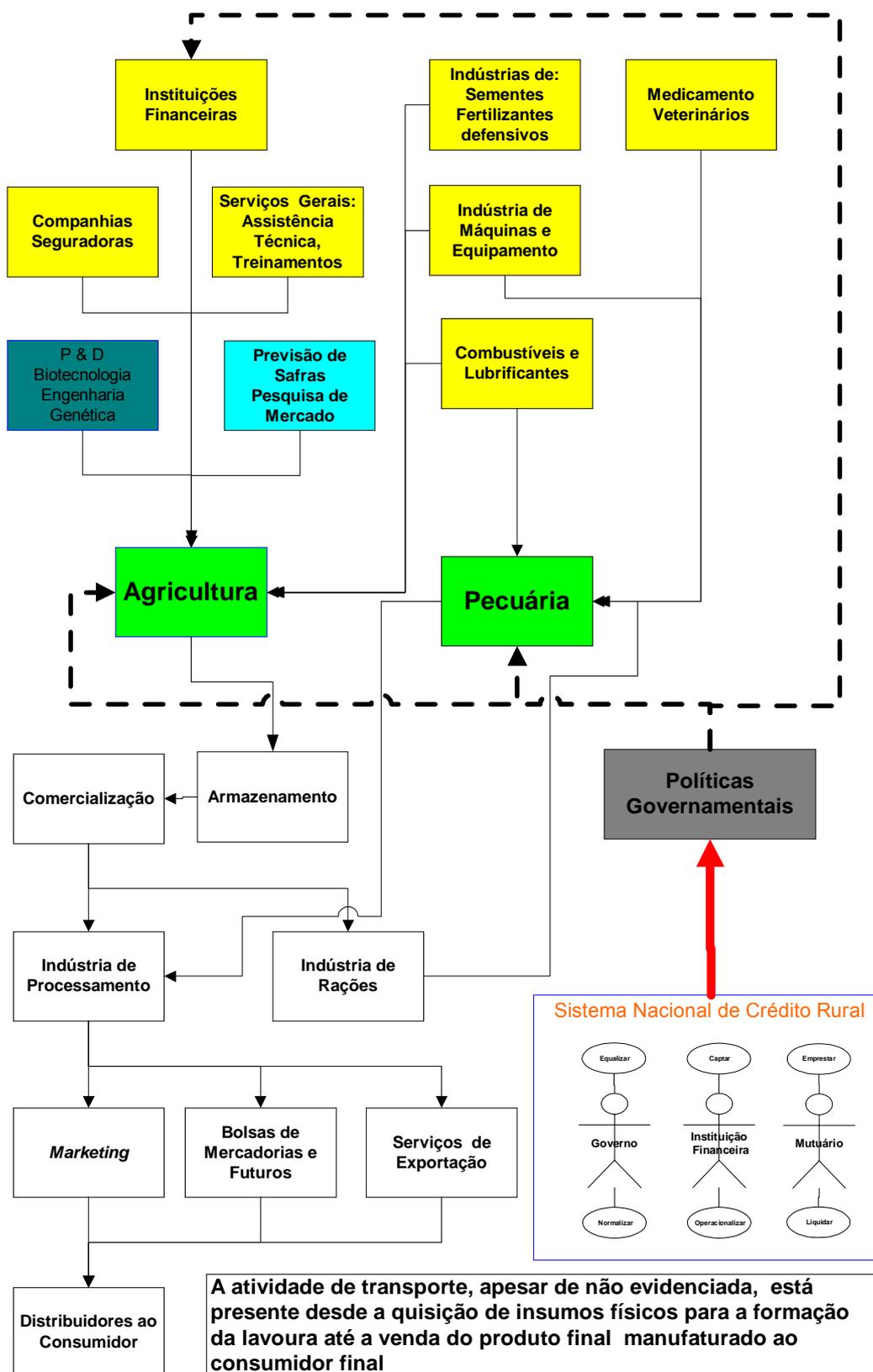


Figura 23 – A influência do SNCR no agronegócio e suas interações ambientais.

5.1.3. Acesso ao crédito rural

Muitos são os excluídos do crédito rural do País, principalmente, devido a dois fatores:

- falta de conhecimento das possibilidades de empréstimo e financiamento;
- demanda maior que a oferta de recursos orçamentários federais para o crédito agrícola.

A atual forma de atendimento das instituições financeiras é presencial, ou seja, o mutuário tem que obrigatoriamente comparecer para cumprir as formalidades requeridas por força de lei.

Esta forma de atendimento somente se perdura devida à regulamentação imposta pelo SNCR, onde as instituições financeiras tornam-se responsáveis pelo cumprimento da legislação, atuando inclusive, como fiscais de determinadas instituições federais.

Devido a sazonalidade das culturas, é grande a concentração de demanda por crédito em determinadas épocas do ano, o que traz dificuldades aos administradores em gerenciar os recursos necessários ao atendimento, dentro de padrões de qualidade requeridos nestas instituições.

Em outros segmentos, a exemplo do atendimento a empresas, o impacto no gerenciamento de recursos é menor devido ao caráter perene das necessidades, pois estas também estão inseridas em outros mercados que não detêm a mesma sazonalidade do agronegócio.

O fato é que em outros segmentos, as instituições financeiras conseguem trabalhar proativamente, antecipando as necessidades dos clientes, o que até o presente momento não é possível no mercado agronegócio, devido ao fato do produtor se embasar em diversos fatores e na decisão do que plantar a cada ano.

As instituições financeiras brasileiras do segmento agronegócio atendem seus clientes via agência ou conveniado⁴. A Figura 24 demonstra a interação dos produtores (mutuários) com a agência, quando dirigem-se a determinada agência bancária, onde verifica e realiza os procedimentos necessários à obtenção de determinado empréstimo ou financiamento. Este procedimento é moroso em decorrência do atendimento individual e da complexidade dos procedimentos a serem executados, quer pelo banco quer pelo produtor.



Figura 24 – Atendimento ao mutuário em agências.

Algumas instituições financeiras atuam com empresas conveniadas, isto é, empresas parceiras do agronegócio (aquelas que possuem relacionamento ou parceria comercial com o cliente). Estas empresas realizam vários procedimentos necessários para a contratação das operações (custeio, investimento e comercialização) aos produtores no ambiente da empresa, através de seus técnicos que proporcionam atendimento especializado, minimizando a necessidade do mutuário prestar informações sobre o empreendimento a ser implantado.

A Figura 25 demonstra como é o processo de atendimento via conveniado. A necessidade de comparecimento do mutuário à instituição financeira fica limitada ao dia da liberação do crédito, pois o processamento da instituição financeira gera o aplicativo de interação e o torna disponível às

⁴ Conveniados – todas as empresas ou instituições que possuem relacionamentos afins com o agronegócio (exemplo: empresas de assistência técnica, cooperativas, revendedoras de insumos agropecuários e governos estadual e municipal).

suas agências que o fornecem aos conveniados. De posse do aplicativo o conveniado responde ao formulário solicitado pelo aplicativo, gerando dados e o instrumento de crédito e demais documentos necessários à contratação de operações. Após isto este envia os dados em meio magnético (disquete) para sua agência de relacionamento que o envia para o processamento, fechando o ciclo. Processados os dados os mutuário comparece a agência da instituição financeira com a documentação e o instrumento de crédito gerado no conveniado para procedimentos finais de liberação do crédito. Conforme evidenciado esta metodologia diminui sobremaneira a vinda do cliente a instituição minimizando a o impacto no atendimento aos mutuários.

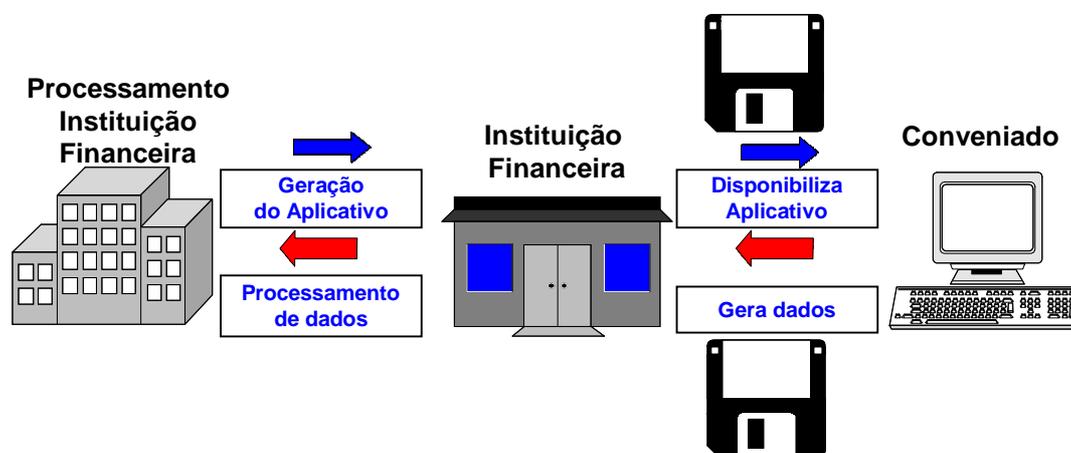


Figura 25 – Atendimento ao mutuário via conveniado.

5.2. CRÍTICAS AO SISTEMA ATUAL

Devido à forte pressão da demanda, justificado pelo crédito rural ser uma fonte de recursos subsidiada, ano após ano, aumentam as fontes de recursos disponibilizadas a este segmento. De outro lado, a baixa remuneração recebida pelas instituições financeiras pela operacionalização, leva muitas delas a concentrar grande volume financeiros a poucos clientes, no intuito de diminuir o impacto operacional sobre seus recursos.

Atingir um grande número de clientes com as linhas do crédito rural então recai sobre as instituições oficiais (Banco do Brasil, Banco de Crédito da Amazônia S.A. e o Banco do Nordeste do Brasil S.A.) que estão

presentes na maioria dos municípios brasileiros, aumentando seus custos, impacto operacional e consumo de estrutura (*hardware, software e peopleware*).

O sistema de atendimento via conveniado é vantajoso para todos os envolvidos, devido ao fato de que sem este auxílio, as instituições financeiras limitam a quantidade de atendimento, proporcionando menos recursos financeiros à economia local e conseqüentemente aos parceiros do agronegócio.

Porém a forma demonstrada na Figura 25 não é a mais adequada, quer do ponto de vista econômico, quer do ponto de vista de conforto aos envolvidos no processo. A troca de dados entre atores é efetuada em meio magnético, através da utilização de disquetes, visto a interação ser efetuada via aplicativo instalado em equipamento não conectado à rede.

Outro problema é a constante necessidade de atualizações de versões, em decorrência de mudança de regras, alterações no instrumento de crédito, ocasionando grande probabilidade de erros no processamento em função do trânsito de dados em disquetes, para e do conveniado, até a instituição financeira, e da incerteza quanto a atualização e integridade dos dados provindos do aplicativo. Entre os problemas discorridos, listamos abaixo aqueles relativos a adoção de atendimento através da utilização de ambiente aplicativo em equipamentos *Stand Alone*:

- atualização de versões do aplicativo;
- mudanças nas regras;
- alterações nos instrumentos de crédito;
- distribuição de novas versões do aplicativo;
- customização de versões do aplicativo;
- fragilidade de dados;
- forma de transmissão de dados.

5.3. IDÉIA GERAL DA PROPOSTA

Os problemas como a probabilidade de erros no processamento em função do trânsito de dados através de disquetes, para e do conveniado, a incerteza quanto a atualização e integridade dos dados são minimizados (ou até eliminados) se as instituições financeiras permitirem o acesso ao ambiente de aplicativo operacional/legado, para interação/operacionalização por conveniados parceiros do Agronegócio, conforme ilustrado na Figura 26. Com a adoção dessa nova forma de acesso, as instituições financeiras podem utilizar ferramentas extratoras e criar um DW para armazenar dados, e torná-los disponíveis somente leitura para análise e exploração.

O acesso poderá ser realizado através da internet e, opcionalmente, por meio de uma linha dedicada, onde ocorre o acolhimento, estudo e pré-formalização de propostas de operações de crédito rural (custeio, investimento e comercialização), funcionando como um *front-end* de operações e efetuando as verificações necessárias à realização do negócio, tais como limites, cadastramento dos clientes, verificação de alçada, entre outros, liberando-os do comparecimento à agência bancária, proporcionando às instituições financeiras:

- melhora da análise de risco de crédito;
- acompanhamento dos convênios firmados;
- automação do estudo das propostas;
- instrumentos de crédito mais confiáveis;
- software em ambiente gráfico para melhor aceitação;
- criação de oportunidades de negócios (dados para *data mining*);
- melhora na segurança das informações;
- maior segurança na transmissão de dados;
- distribuição de software automatizada; e
- eliminação do trânsito de dados entre agências e o processamento central.

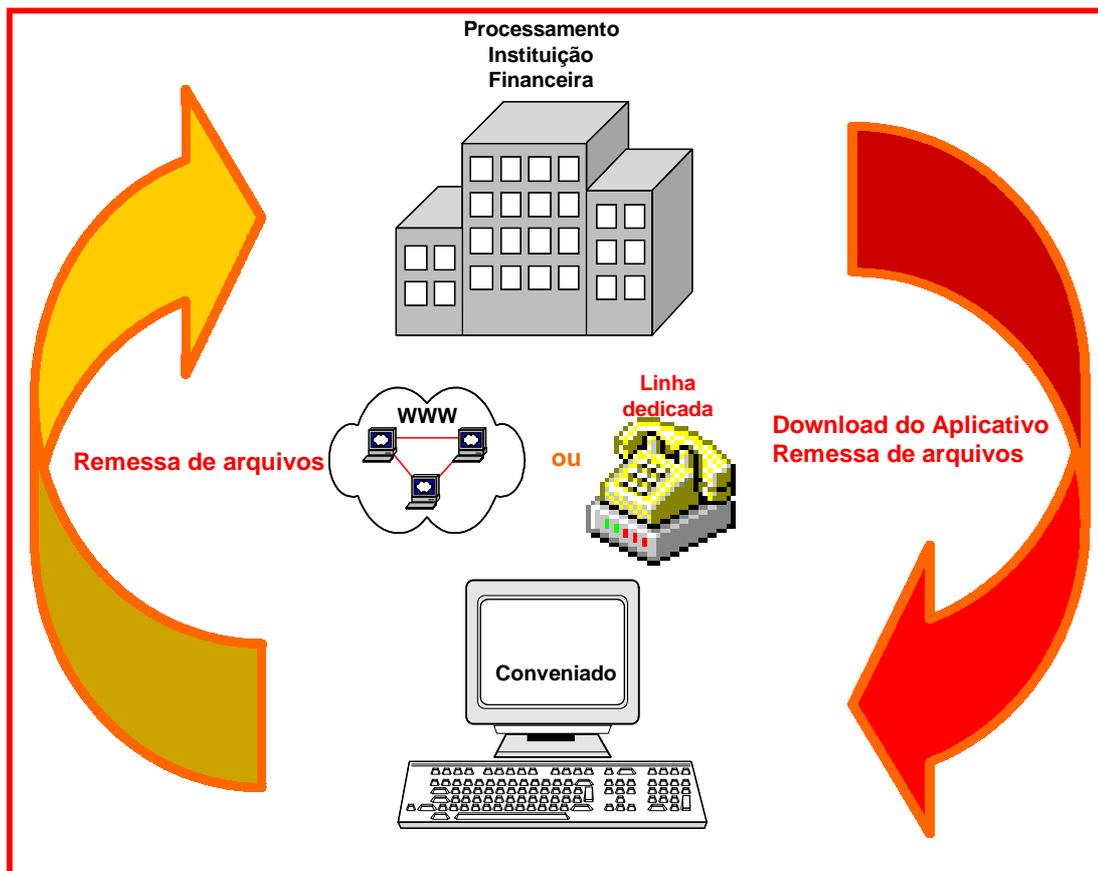


Figura 26 – Situação proposta para atendimento via conveniado.

5.4. SÍNTESE

Neste capítulo apresenta-se o cenário onde estão inseridos os diversos componentes do agronegócio. Além disso, discorreu-se sobre como atuam, os seus papéis, as influências que o SNCR lança sobre o agronegócio, a forma de atendimento das instituições financeiras, criticou-se a forma atual e sugeriu-se uma nova forma para o atendimento, com a adoção do armazenamento dos dados oriundos da interação entre os diversos atores do processo de crédito rural. No próximo capítulo é melhor detalhada a presente proposta.

6. IMPLEMENTAÇÃO E UTILIZAÇÃO DO DM-AGRO

Neste capítulo é apresentada a implementação de um DW, compreendendo o desenvolvimento de uma metodologia voltada ao segmento agronegócios de instituições financeiras, a utilização desta metodologia, as definições necessárias e a transformação dos dados e informações geradas em oportunidades de negócio.

6.1. METODOLOGIA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE DATA WAREHOUSE

A implementação de um DW deve ser precedida de uma metodologia, que permita clara visualização dos objetivos a serem alcançados, ganhos para o processo de tomada de decisão e a busca de oportunidades negociais. INMON (2001), propõem uma metodologia genérica para o desenvolvimento de um DW, contudo, na literatura pesquisada, não foram encontradas metodologias para desenvolvimento de um DW especificamente para o atendimento das necessidades de instituições financeiras, no segmento agronegócio.

Fundamentado nos trabalhos de INMON (2001), adiante é apresentada uma metodologia para desenvolvimento de um DW específico para o atendimento das necessidades de instituições financeiras atuantes no segmento agronegócio. Esta metodologia abrange o planejamento em níveis, os quais são imprescindíveis ao controle e a execução.

De forma geral, tudo que é executado deve ser previamente planejado. No decorrer da aplicação da implementação da metodologia, situações imprevistas podem ocorrer, merecendo revisão nas etapas e atividades precedentes para a busca da solução desejada. A referida

metodologia é formada por quatro etapas, subdividas em atividades, sendo a estas etapas agregada o procedimento de *compliance*, conforme pode ser observado na Figura 27 nas árvores de decisão.

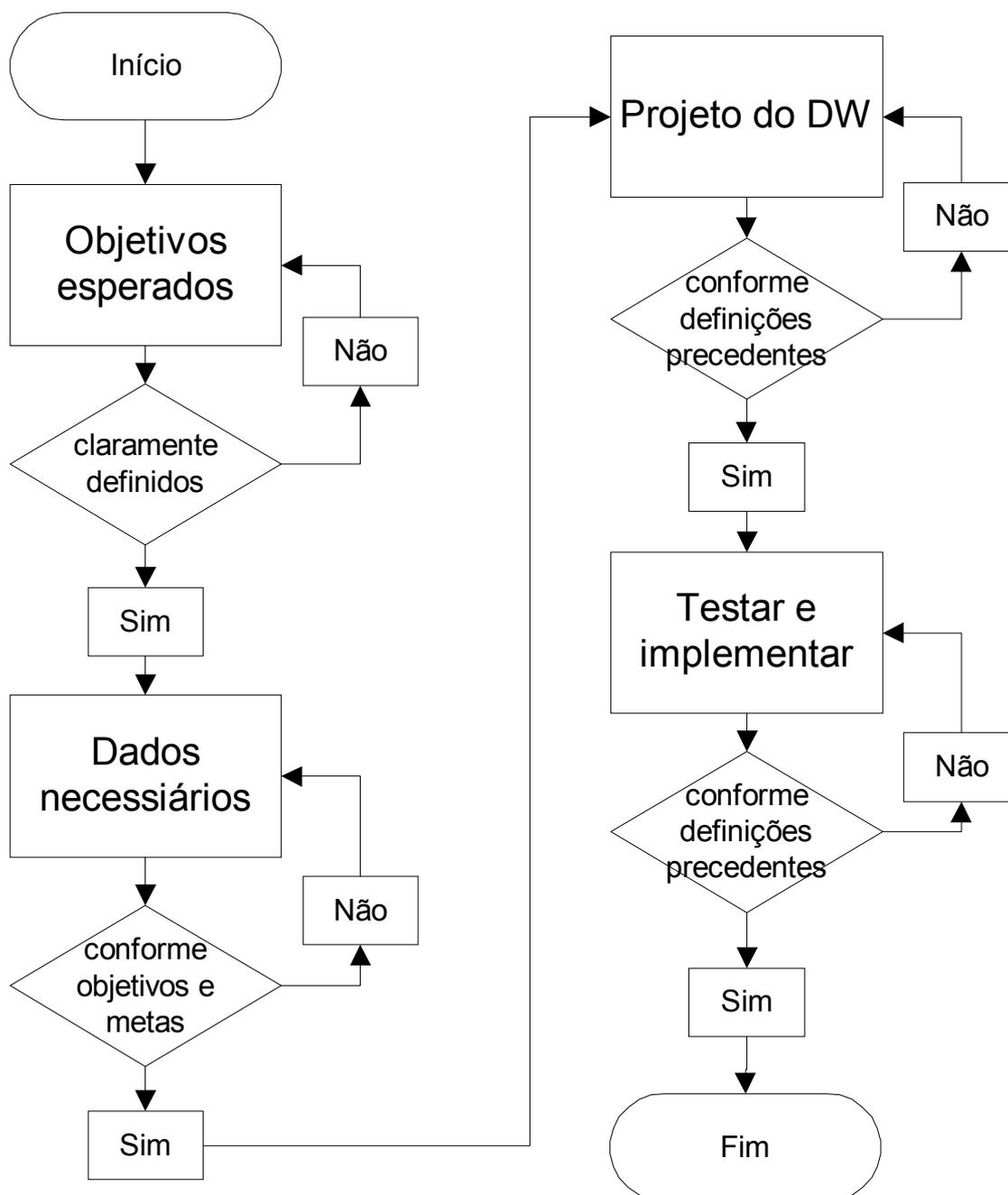


Figura 27 - Metodologia para a implementação de DW.

6.1.1. Etapa I – Determinar os objetivos esperados

Uma etapa importante para o sucesso da implementação de um DW é saber para que este será utilizado, ou seja, qual o seu papel. É neste momento que o responsável pelo projeto deve ter claramente definidos os objetivos e metas de seu projeto, as intenções estratégicas do sistema, e como este deve se comportar depois de desenvolvido.

As atividades compreendidas nesta etapa são:

- Definir objetivos – tornar claros os objetivos do projeto, quais suas intenções em longo prazo, pautado na política e na estratégia da empresa. O objetivo consiste no resultado final, para cuja consecução todo o projeto é montado e conduzido, deve ser preciso e não causar dúvidas em suas definições;
- Definir metas – tornar claros os pontos de verificação de evolução do projeto. Sendo a meta um objetivo parcial ou intermediário, mensurado por quantidade ou qualidade, deve ser alcançado em prazo definido, nunca podendo haver meta superior ao objetivo do projeto;
- Definir indicadores – tornar claros os indicadores que representarão a evolução e o sucesso do projeto, quais os valores mensuráveis, as datas e formas de acompanhamento do sucesso a serem relatados como objetos de controle;
- Definir saídas – dados e informações necessários à satisfação dos tomadores de decisão e a busca de oportunidades negociais, que atendam os parâmetros definidos nos objetivos traçados na atividade inicial.
- *Compliance* – identificar os interessados no DW, solicitando críticas e sugestões, assegurado que o teor das atividades é de consenso de todos e a real intenção do *warehouse*.

6.1.2. Etapa II – Determinar os dados necessários

Nesta etapa devem ser definidas as fontes de dados (internas e externas) necessárias à condução do projeto, sua localização, os sistemas de onde provem, a consistência dos dados identificados.

Nesta etapa estão compreendidas as atividades de:

- Definir entradas (dados) – definir o conjunto de dados de entrada necessários ao povoamento do DW que atendam as necessidades definidas na etapa I;
- Definir modelo de dados – transmitir claramente o significado dos dados, seus relacionamentos, atributos e registro de suas definições;
- Mapear dados – localizar fisicamente os dados nos sistemas legados definidos na atividade precedente;
- Acessar dados – definir a forma de extração dos dados nos sistemas legados;
- *Compliance* – assegurar que as fontes definidas atendam plenamente os objetivos e metas explicitados nas etapas precedentes.

6.1.3. Etapa III – Projeto do DW

O procedimento seguido nesta etapa é o de se criar um ambiente conceitual onde se possa é determinar onde, como, o que fazer e quais suas principais necessidades. Esta etapa deve ser conduzida de forma que ao final de sua estruturação esta forneça um modelo de uso prático, suscetível de utilização.

Depois de criado o modelo conceitual ou projeto deve-se proceder a verificação do tamanho em relação às necessidades. Caso não atenda as necessidades deve-se proceder à revisão no intuito de ajustar o projeto ao foco.

Constituem atividades desenvolvidas nesta etapa:

- Definir nível de granularidade - qual será o nível de granularidade estimado de dados (o quão detalhados devem ser);
- Definir nível de sumarização – nas consultas, qual será o nível de agregação dos dados originais;
- Definir particionamento – como será realizado o particionamento das unidades armazenadoras e qual o método a ser utilizado;
- Definir local de armazenamento dos dados - onde residirão os dados e metadados (em apenas um lugar, ou em diferentes lugares);
- Definir procedimentos de extração – a forma que será efetuada o procedimento de extração dos sistemas operacionais/legados para posterior envio ao DW;
- Definir períodos de atualização – o lapso temporal decorrente entre atualizações oriundas do processo de extração de dados para o DW;
- Definir o processo de integração – integrar os dados visando proporcionar aos usuários dados padronizados sobre determinados assuntos e eliminar redundâncias, definir a origem mais confiável, definir padrões e atributos de medida;
- Definir processo de povoamento – como será o preenchimento das tabelas do sistema e a prioridade de migração dos sistemas operacionais/legados;
- Definir migração – como será realizado plano de migração e a carga inicial dos dados no DW, proveniente dos sistemas legados, fontes externas ou da base histórica;
- Definir protótipo e piloto – o DW deve ter foco em uma área específica mais apropriada para um protótipo e piloto com o objetivo de confrontar o projeto com os indicadores de sucesso anteriormente definidos;

- Definir acesso – quem terá acesso, os níveis hierárquicos, funções e os níveis para requisição de dados e informação do DW corporativo.
- Definir manutenção – a previsão de manutenções é parte indispensável nas tarefas de um DW, como e quando ocorrerão;
- Documentar – explicitar os dados obtidos nas atividades precedentes, quanto a formato, tamanho, tipo, entre outros.
- *Compliance* – Assegurar que o projeto, definido nas etapas anteriores torne-se de conhecimento dos interessados no desenvolvimento do DW e que a passagem para a próxima etapa se dê somente quando o modelo conceitual atenda plenamente as definições explicitadas nas etapas e atividades precedentes.

6.1.4. Etapa IV – Testar e Implementar o DW

Com os objetivos, metas e o modelo conceitual completo formalizados, deve-se proceder às definições de plataforma e as ferramentas que serão utilizadas, assegurando-se de que esta tecnologia é a melhor para o desenvolvimento do DW, e da oportunidade de negociação que se está buscando. Conduzir a transformação do modelo conceitual mencionado na etapa III e transformá-lo em um modelo físico através da implementação.

Qualquer mudança que se faça necessária através da implementação, esta deve ser precedida da alteração no modelo conceitual.

Previamente ao início da implementação as atividades a seguir deverão estar definidas:

- Definir equipe – a organização deve selecionar os melhores e mais capazes na empresa para fazer parte da equipe, podendo vir de diferentes áreas, mantendo-os constantemente motivados e estimulando constantemente sua criatividade;
- Definir tecnologia – Assegurar que a tecnologia a ser

empregada no DW seja flexível, proporcione agilidade na manutenção, meios adequados para acesso aos dados e suportem o uso de critérios complexos;

- Definir *Interface* – Assegurar a acessibilidade ao usuário, escolhendo ferramentas de análise *front-end* que proporcionem acesso fácil ao DW, com pouco ou nenhum treinamento e estejam disponíveis quando o sistema estiver pronto;
- Realizar teste piloto – assegurar a fidedignidade das fontes de dados e que haja utilização pelos usuários no período de teste piloto, visando obter informações precisas sobre sua efetividade e possibilidade de implantação imediata;
- Coordenar implantação – a partir da avaliação do piloto, procede-se a uma análise buscando prevenir futuros fracassos, e ao mesmo tempo recomendam-se procedimentos que se mostraram necessários na atividade precedente. Nesta atividade pode se contar com pessoas de outras áreas na avaliação e exploração de erros e acertos em benefício da implementação;
- *Compliance* – Assegurar que as definições de *hardware* e *peopleware* sejam compatíveis com os requisitos de *software* definidos nas etapas precedentes, para que se reúnam as condições à transição do modelo conceitual mencionado na etapa 6.1.3 para o modelo físico.

Agregadas as quatro etapas precedentes, o processo de *compliance* visa assegurar o controle e a conformidade aos procedimentos definidos nas etapas precedentes, conferindo à metodologia conformidade entre os objetivos e metas, o modelo conceitual e o modelo físico.

Em todas as etapas e suas correspondentes atividades, deve ser constante a verificação da conformidade do modelo conceitual, apoiado em seus objetivos e metas e o modelo físico do *data warehouse* em processo de

produção. Esta verificação deve garantir que:

- possíveis desvios sejam imediatamente corrigidos, evitando perdas financeiras e atrasos no desenvolvimento do sistema;
- o sistema proporcione novas possibilidades de manipulação de dados que anteriormente os usuários não teriam condições de fazer;
- hajam avaliações periódicas visando verificar quem está utilizando, como e quando está usado, com o objetivo de verificar se alterações devem ser implementadas;
- seja monitorado o macro ambiente, com o objetivo de verificar se seu comportamento e as possíveis necessidades de revisão do sistema.

Esta metodologia não pretende esgotar o assunto, e não é objetivo do presente trabalho entrar em maiores detalhes. O seu desenvolvimento é uma referência para implementação de um DW.

6.2. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM DW PARA O SEGMENTO AGRONEGÓCIOS.

A permissão de acesso ao ambiente de aplicativo operacional/legado, para interação e operacionalização por conveniados parceiros do agronegócio, através da internet e, opcionalmente, linha dedicada, proporciona às instituições financeiras o acompanhamento *on-line* da entrada (*input*) das propostas de operações de crédito rural (custeio, investimento e comercialização).

Com a adoção de ferramentas apropriadas, as instituições financeiras podem monitorar instantaneamente as fases (acolhimento, estudo, formalização e liberação) do crédito rural, tornando disponíveis informações, sobre as quantidades de propostas, suas fases, os valores necessários e quando de sua utilização.

As referidas informações são importantes para as instituições financeiras na criação de novas oportunidades negociais, conferindo-lhes vantagem competitiva. Os demais atores do Sistema Nacional de Crédito Rural (anteriormente apresentados na Figura 22) também podem, a critério da instituição financeira, se beneficiar destas informações, através do acesso aos dados ali residentes e realizando inferências sobre os dados que lhes dizem respeito.

O intenso tráfego de dados proposto na Figura 26 proporciona os insumos (dados) para a construção de um DW. A utilização da metodologia proposta no tópico 6.1 permite explicitar claramente os objetivos esperados, evidenciando assim, os ganhos para o processo de tomada de decisão e a busca de oportunidades de negócios.

A seguir será apresentada a aplicação da metodologia descrita no tópico 6.1, destacando as atividades de cada etapa.

6.2.1. Aplicação da etapa I (Determinar os objetivos esperados)

Nesta etapa será definido o papel do DW, suas intenções estratégicas e como deve se comportar depois de desenvolvido.

6.2.1.1. Definir objetivos

O objetivo do DW a ser criado é desenvolver um ambiente para a coleta e a armazenagem de dados históricos e integrados que permitam elaborar consultas e relatórios para suporte à decisões que efetivamente contribuam para o melhor desempenho do segmento agronegócios das instituições financeiras, proporcionando vantagem competitiva e oportunidades de negócio, com segurança, agilidade, confiabilidade e integridade.

Após a criação do DW, este pode dispor insumos aos usuários para a tomada de decisão nas áreas mercadológica e financeira. Para o presente trabalho será tomado como objetivo específico o processo de gerenciamento financeiro do fluxo de recursos controlados destinados ao custeio agropecuário. A seguir são listados os principais processos de tomada de decisão em instituições financeiras no segmento agronegócios que podem se beneficiar com a adoção de um DW corporativo:

- planejamento financeiro de linhas de crédito;
- definição de focos de atuação;
- gerenciamento dos pontos de venda;
- gerenciamento das vendas por produto;
- deferimento de crédito;
- gerenciamento de negócios.

6.2.1.2. Definir metas

A principal meta é tornar disponíveis dados, informações e conhecimento gerados a partir dos dados residentes no DW que proporcione às instituições financeiras do segmento agronegócios melhor desempenho e vantagem competitiva com melhor confiabilidade, agilidade e flexibilidade na obtenção, tratamento, armazenagem e exploração dos dados, para análises das oportunidades de negócio.

As metas observadas neste trabalho são os eventos a seguir listados e dividem-se em de implementação e de utilização e devem ser acompanhados qualitativa e quantitativamente:

- Quanto à Implementação, deve-se concluir:
 - a definição das entradas (dados);
 - a definição do modelo de dados;
 - o mapeamento de dados;
 - a camada de acesso aos dados;
 - o modelo conceitual;
 - as definições de nível de nível de granularidade;
 - a definições do nível de sumarização;
 - as definições de particionamento;
 - as definições de local de armazenamento;
 - as definições de procedimentos de extração;
 - as definições de períodos de atualização;
 - as definições do processo de integração;
 - as definições do processo de povoamento;
 - as definições de migração;
 - as definições de protótipo e piloto;
 - as definições de acesso;
 - as definições de manutenção;
 - o processo de documentação de todas as atividades;
 - o teste e implementações do modelo conceitual;

- as definições dos integrantes da equipe;
- as definições de tecnologia a ser utilizada;
- as definições de *Interface*;
- o teste de piloto;
- a implantação do DW.

. Quanto à Utilização

- definir indicadores de eficiência do DW;
- minimizar tempo de espera para obtenção de dados;
- melhorar a qualidade de relatórios emitidos
- aumentar quantidade de acessos ao DW.
- aumentar quantidade de usuários;
- aumentar quantidade de fontes (internas e externas);
- controlar a evolução do tamanho do DW (bytes);
- melhorar indicadores ganhos mercadológicos;
- aumentar ganhos financeiros;
- aumentar potencial de negócios;
- aumentar quantidade de clientes;
- acompanhar evolução dos negócios.

6.2.1.3. Definir os indicadores

A comparação entre o desempenho na obtenção de dados, sob os aspectos de confiabilidade, agilidade e flexibilidade na obtenção para análises das oportunidades de negócio, ponderado o fator tempo e prazos inicialmente estabelecidos como fator de sucesso.

Para cada meta definida na atividade 6.2.1.2. são definidos indicadores de controle e evolução. Estes indicadores acompanharão o cumprimento de prazos definidos para a conclusão e evolução percentual das atividades, e devem conter o nível mais baixo de detalhamento visando expor as tarefas requeridas para cada item que compõe cada meta indicada

na atividade anterior.

Na fase quantitativa, os gestores devem colher subsídios para a aceleração ou desaceleração do desenvolvimento, inferindo matematicamente se a construção do DW está evoluindo na velocidade esperada e na fase qualitativa deve ser verificada a qualidade do que se está desenvolvendo, ou seja, se os trabalhos estão sendo desenvolvidos dentro de padrões de qualidade admitidos, podendo para isto utilizar-se de consultores externos para certificação.

6.2.1.4. Definir as saídas

A principal saída é a criação de um banco de dados com séries históricas, integrados a partir de diversas fontes, confiável e ágil, e que possibilite efetuar correlações, encontrar relações e padrões, melhorando o desempenho e o posicionamento tático e estratégico em instituições financeiras no segmento agronegócio, que possibilite entre outras as consultas mencionadas a seguir.

- Consultas por região geográfica e administrativa:
 - propostas acolhidas;
 - propostas estudadas;
 - propostas deferidas;
 - propostas efetivadas;
 - prazo médio de liberação das operações;
 - área financiada;
 - produção prevista;
 - total da produção prevista;
 - fatia de mercado da produção financiada;
 - fatia de mercado por produto financiado.

- Consultas diárias, semanais, mensais, semestrais e anuais, por região geográfica, administrativa e por conveniado:

- desembolso previsto;
- desembolso efetivo;
- retorno previsto;
- retorno efetivo;
- insumos utilizados na produção financiada;
- renda esperada da atividade;
- potencial de negócios;
- gerenciamento de negócios;
- geração de impostos (ICMS)

6.2.1.5. *Compliance*

Definidas as atividades da presente etapa, as instituições financeiras devem proceder a uma criteriosa revisão das definições explicitadas, levando ao conhecimento dos interessados no desenvolvimento do DW, para críticas e sugestões com o intuito de que o conteúdo das atividades flua para o consenso. Assegurado que o teor das atividades é de conhecimento e consenso de todos, o gestor deve uma proceder a uma última revisão com o objetivo de certificar-se de que o que está explicitado é exeqüível e viável e condiz com a realidade e a intenção primordial do DW.

6.2.2. Aplicação da etapa II (Determinar dados necessários)

Serão definidas nesta etapa as fontes de dados (internas e externas) necessárias à construção do DW, provendo os insumos necessários para alcançar os objetivos e as metas anteriormente propostas.

Para este trabalho, nesta etapa as atividades ficam definidas na forma seguinte:

6.2.2.1. Definir as entradas (dados)

Para se chegar até o contrato de financiamento, aqui denominado de instrumento de crédito, ocorrem diversas trocas de dados, entre instituição e produtores (mutuários). As entradas são extraídas à medida que os dados são alimentados no sistema operacional pelo conveniado nas diversas rotinas operacionais, representadas anteriormente na Figura 27. O conveniado interage com sistema de entrada de convênios, o sistema de cadastro de clientes, sistema de análise de clientes, sistema de análise de risco de empreendimento, sistema de registro e contabilidade de operações, realizando transações e provendo dados para a alimentação do DW.

Diversos dados podem ser obtidos e incorporados ao DW Corporativo e devem ser objeto de estudo aprofundado no momento efetivo de sua documentação. Abaixo listamos alguns dentre os vários dados que podem ser obtidos pelo processo de extração.

- Quanto ao cadastro de clientes:
 - código do Cliente;
 - nome;
 - endereço;
 - município;
 - estado;
 - área própria;
 - área de terceiros.
- Quanto ao risco de clientes:
 - código do Cliente;
 - risco do Cliente;
 - limite máximo de exposição;
 - valor previsto para custeios;
 - valor previsto para investimentos.
- Quanto ao risco do empreendimento:
 - produto financiado;

- ciclo de desenvolvimento da cultura;
- risco do empreendimento;
- insumos utilizados no empreendimento;
- custo do empreendimento.
- Quanto a base de operações:
 - produto financiado;
 - modalidade da operação;
 - datas de retorno efetivas;
 - datas de liberação efetivas.
- Quanto aos conveniados:
 - código do Cliente;
 - datas de retorno previstas;
 - datas de liberação previstas.

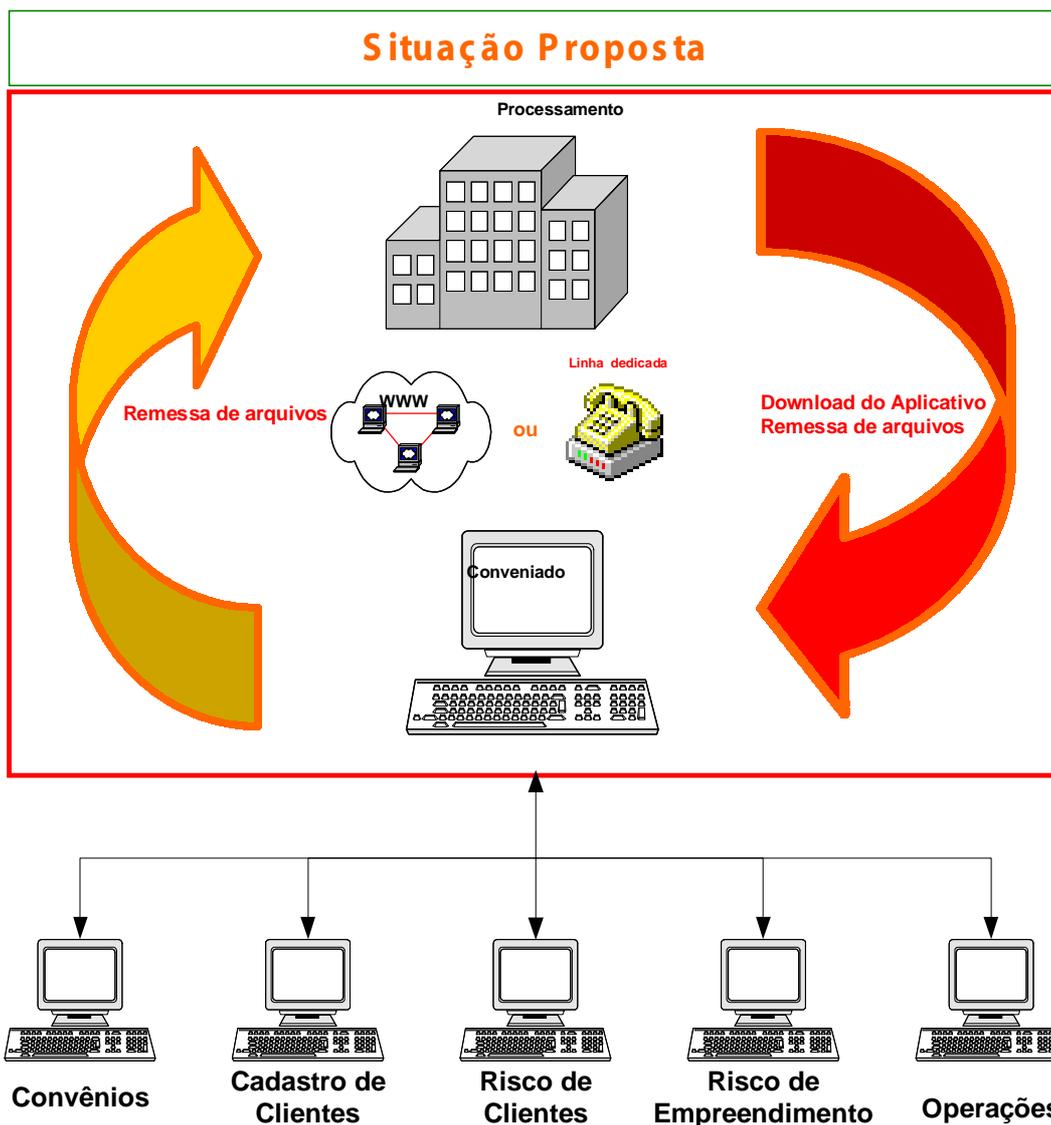


Figura 28 – Interação entre conveniado e os sistemas legados das instituições financeiras.

6.2.2.2. Definir o modelo de dados

A Figura 29 mostra como o fluxo de dados é realizado entre os sistemas legados, vindos dos sistemas de entrada de convênios, cadastro de clientes, análise de clientes, análise de risco de empreendimento, registro e contabilidade de operações, entre outros. Seus relacionamentos, atributos e as precisas definições dos dados deles provenientes devem ser transmitidos com clareza.

A montagem da estrutura lógica do modelo de dados a ser utilizada neste trabalho, incluindo operações e restrições para o processamento eficaz do banco de dados, representará os elementos agrupados em registros, assim como as associações em torno desses registros, integrando dados dos sistemas demonstrados na Figura 29 com o objetivo de visualizar os relacionamentos do mutuário, instituição financeira, produto, serviços e da rentabilidade. O modelo de dados inclui todas as entidades e atributos requeridos e representa aquilo que a empresa precisa, não necessariamente aquilo que a empresa dispõe no momento, estes devem ser objeto de estudo aprofundado no momento efetivo de sua documentação.

6.2.2.3. Mapear os dados

O mapeamento do DW deve ser efetuado da base para o topo, ou seja, a partir da identificação do dado necessário, procede-se à localização de sua fonte e onde este reside. Para o presente trabalho as principais fontes são os sistemas operacionais/legados apresentados na Figura 29, que demonstram o intenso tráfego de dados entre o conveniado e os sistemas legados das instituições financeiras, abaixo listados:

- o sistema de entrada de convênios, este o responsável pelo controle e segurança das operações realizadas;
- o sistema de cadastro de clientes, onde estão registrados todos os dados dos clientes da instituição;
- o sistema de análise de clientes, onde está registrado o histórico e o risco do cliente e sua evolução;
- o sistema de análise de risco de empreendimento, que calcula o risco do empreendimento a ser financiado;
- o sistema de registro, contabilidade de operações, onde são registradas as operações realizadas com determinado cliente e seu histórico de pagamentos.

6.2.2.4. Acessar os dados

O acesso aos dados é dificultado por estes estarem espalhados, armazenados em diversos formatos e criados com diferentes formas de acesso. A comparação e a integração tornam-se difíceis pela pouca consistência de definições, formato ou de tempo entre os dados de diferentes sistemas. O acesso aos dados para o povoamento do DW será a partir dos dados mapeados na atividade 6.2.2.3, proveniente dos sistemas operacionais/legados que em grande parte das instituições financeiras são armazenados de forma centralizada e que interagem com o conveniado para a contratação de operações, representado na Figura 29, tais como:

- os dados de controle e segurança das operações realizadas via conveniado será acessado pelo sistema de entrada de convênios;
- os dados dos clientes da instituição pelo sistema de cadastro de clientes;
- os dados relativos ao histórico e o risco do clientes e sua evolução pelo sistema de análise de clientes;
- os dados relativos ao risco do empreendimento pelo sistema de análise de risco de empreendimento;
- os dados relativos às operações realizadas com clientes e seu histórico de pagamentos pelo sistema de registro, (contabilidade de operações).

6.2.2.5. *Compliance*

As atividades definidas nesta etapa fazem referência às fontes necessárias à implantação do DW, se estes estão disponíveis, quais serão, sua origem e como serão acessados. Estar certo de que os dados existem, estão mapeados e podem ser acessados é fator de sucesso para o desenvolvimento do DW, portanto as instituições financeiras deverão, antes de prosseguir para a próxima etapa, estar certas de que as fontes definidas atendem plenamente os objetivos e metas explicitadas na etapa 6.2.1. É

imperativo que os interessados no desenvolvimento do DW tenham conhecimento e opinem, visando assegurar-se de estar no rumo certo.

6.2.3. Aplicação da etapa III (projeto)

Nesta etapa será construído um ambiente conceitual (projeto) onde é possível determinar onde, como, o que fazer e quais suas principais necessidades. O objetivo desta etapa é estruturar um modelo de uso prático, suscetível de utilização. Este modelo tem como principal finalidade comparar o escopo esperado e o obtido, se atende às necessidades pré-estabelecidas, caso contrário, deve-se refazê-lo, visando ajustá-lo ao escopo.

Nesta etapa são definidas as atividades a seguir descritas:

6.2.3.1. Definir o nível de granularidade

A correta avaliação do tamanho das bases e dos recursos computacionais necessários para o bom funcionamento do sistema, proporciona melhor eficiência com uma menor utilização de espaço. Para tanto a estimativa bruta de necessidade de espaço em banco de dados é o ponto de partida para a definição do nível apropriado de granularidade necessária, para abrigar as linhas de dados e o DASD (*direct access storage device*) do DW. KIMBALL (1996) apresenta em detalhes o cálculo da necessidade de espaço e sua aplicação foge ao escopo deste trabalho.

Considerando que quanto menor o nível de granularidade escolhido, maior o nível de detalhamento de dados e melhor a probabilidade de utilizar os dados para gerar vantagem competitiva, então, as instituições financeiras devem reter em seus repositórios todos os dados provenientes de cada operação realizada através da interação demonstrada anteriormente na Figura 28, listados na atividade 6.2.2.1. Como exemplo hipotético o DW pode exibir que o Sr José dos Santos contratou uma operação em Dracena,

São Paulo, pelo conveniado DIDRA - Distribuidora de Insumos Dracena Ltda, para a cultura 123 hectares de milho destinado a semente, prevê colheita de 430.500 kg ou 7.175 sacas, ao preço vigente pode obter uma renda de R\$ 157.850,00. O conveniado DIDRA – Distribuidora de Insumos Dracena Ltda durante o mês de fevereiro realizou 42 operações para a cultura de milho e 14 operações para o produto trigo, cujo montante liberado foi de R\$ 1.782.981,13 e gera ao município de Dracena R\$ 213.957,70 em impostos.

6.2.3.2. Definir o nível de sumarização

Depois de analisadas as possibilidades, as instituições financeiras deverão escolher entre os dois tipos de dados sumarizados, de acordo com a necessidade de processamento e armazenagem:

- dados ligeiramente sumarizados – são encontrados no nível atual de detalhe, extraídos do nível mais baixo;
- dados altamente sumarizados – são compactos e de fácil acesso.

Ponderada a capacidade financeira e tecnológica, as instituições financeiras devem preferir a armazenagem em disco e dados sumarizados. A julgar pelo porte e capacidade de processamento das instituições financeiras a base a ser adotada deve ser centralizada, alimentada pelos dados dos sistemas operacionais/legados causando uma certa redundância simples e controlada, facilitando a recuperação dos dados e reduzindo o processamento.

Para melhorar o desempenho da consulta os dados devem ser hierarquicamente sumarizados, por região geográfica (país, estado e município), administrativa (agência, superintendência, diretorias e presidência) e por série temporal (dia, mês, bimestre, trimestre, semestre e ano) e por conveniado.

6.2.3.3. Definir o particionamento

O particionamento diz respeito à repartição dos dados em unidades físicas separadas que podem ser tratadas de forma independente. O DW pode operar fragmentado em tabelas de dados, tabelas de consolidação e tabelas de apoio, definidas a seguir:

- as tabelas de dados, particionadas por produto (custeio, investimento e comercialização), são constituídas dos detalhes das operações;
- as tabelas de consolidação possuem os resumos necessários ao gerenciamento dos assuntos de interesse das diversas áreas de negócio;
- as tabelas de apoio constituem o suporte para que todo o sistema possa funcionar.

6.2.3.4. Definir o local de armazenamento

Praticamente todas as instituições financeiras possuem carteiras de crédito rural e operam no segmento do agronegócio. Torna-se então, necessário que elas possuam um grupo de profissionais que entendam e, principalmente, atuem nesta área de negócios. O armazenamento em um *data mart* justifica-se em função de os *data mart* serem estruturas moldadas pelos dados granulares encontrados no DW de cada instituição.

Os *data marts* pertencem à departamentos específicos dentro de uma empresa e são moldados pelos requerimentos destes departamentos. Então, considerando que a proposta deste trabalho é a criação de um banco de dados para a armazenagem de dados históricos e integrados, que contribuam para o melhor desempenho de instituições financeiras no segmento agronegócio, considera-se que a melhor opção para o atendimento desta premissa é a adoção de um *Data Mart* dependente, denominado para este trabalho DM AGRO.

Apesar do mercado estar obtendo rápidos progressos e consideráveis soluções a respeito do problema de volume, especial atenção deve ser dada pelas instituições financeiras na definição do tamanho provável. Um DW pode variar de pequeno a volumoso, de 5 *gigabytes* a 300 *gigabytes*, suportado por um servidor PC ou um processamento paralelo massivo, respectivamente.

Considerando como objetivo a construção de DW para instituições financeiras que realizam milhões de contratos por ano, a necessidade reside em DW volumoso, acima de 300 *gigabytes*, suportado por um processamento paralelo massivo.

6.2.3.5. Definir os procedimentos de extração

O processo de extração apresentado na Figura 29 demonstra o processo de extração de dados dos sistemas operacionais, banco de dados e arquivos e fluem para o DW pelas instituições financeiras. A extração deve ser realizada por ferramenta especializada em campos específicos dos sistemas apresentados anteriormente na Figura 28. Podem ser extraídos arquivos parciais e inteiros, se todos os campos forem necessários. As fontes podem estar em plataformas com vários formatos e em meios diferentes, portanto a extração seletiva de campos dos arquivos pode ser necessária e a conseqüente transformação das inconsistências dos dados em uma única fonte com um único formato e meio, para posterior carga no DW.

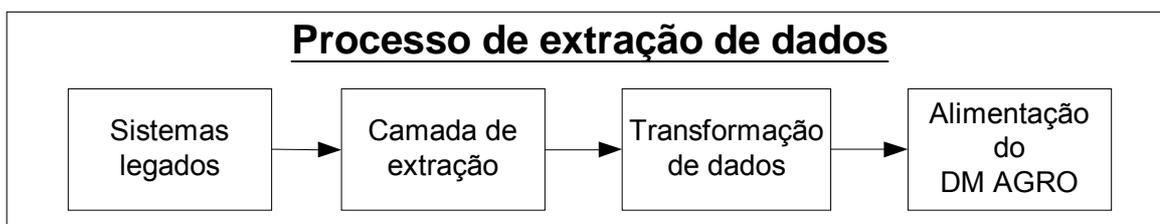


Figura 29 – Processo de extração de dados dos sistemas legados.

6.2.3.6. Definir os períodos de atualização

A instituição, de acordo com seu modelo de dados captura os dados mapeados e os armazena em um banco de dados, proporcionando um ambiente SAD – Sistema de Apoio à Decisão. O lapso temporal decorrente entre a efetivação de uma operação (empréstimo/financiamento) por parte do produtor (mutuário) e a sua migração para o *warehouse* deve ser de no máximo de 24 horas. Intervalos menores são desejáveis, entretanto, devido ao grande volume de dados, o alto custo de processamento e a concorrência no processamento do ambiente operacional desaconselham a adoção de tal medida. O processamento pode ser efetuado em lote, diariamente, durante o período noturno, após o processamento das rotinas de negócio das instituições financeiras.

6.2.3.7. Definir o processo de Integração

O processo de carregamento dos dados para o DW e, posteriormente para o *Data Mart*, a partir deste momento denominado DM AGRO, deve ser precedido de integração de dados. As aplicações podem não apresentar coerência em termos de codificações, atribuição de nomes, unidades de medidas métricas, como pode ser observado na Figura 30, onde estão demonstradas, a título de exemplo, as principais medidas para mensuração de áreas agrícolas. Este processo precisa ser conduzido de forma que as muitas inconsistências das aplicações possam ser desfeitas.

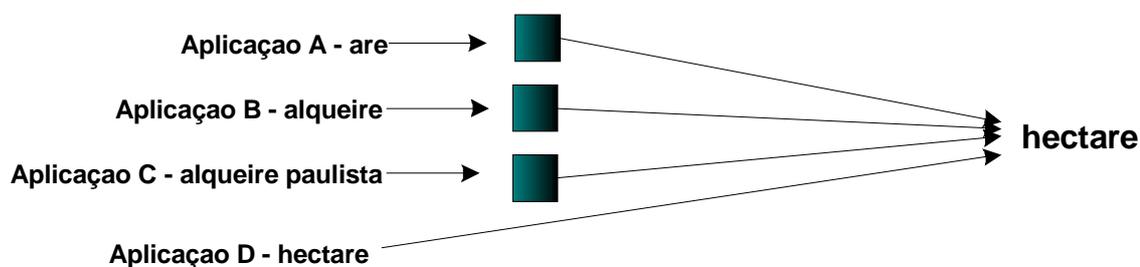


Figura 30 – Necessidade de integração de dados quando da migração para *data warehouse*.

As redundâncias detectadas após o processo de migração de dados para o DW podem ser gradativamente eliminadas, com aproveitamento dos recursos disponíveis e redução do trânsito de arquivos entre os sistemas e a base de informações gerenciais.

O DW pode ser alimentado e, conseqüentemente alimenta o DM AGRO à medida que processamentos diários aconteçam (acolhimento, estudo, formalização e liberação de operações através do sistema conveniado). Os dados provenientes do ambiente operacional/legado fluem para o DW, posteriormente migrando para o DM AGRO em forma de resumo rotativo, onde nos primeiros sete dias da semana, a atividade é resumida em sete posições diárias. No oitavo dia, as sete posições diárias são acumuladas e colocadas na primeira posição semanal, conforme pode ser visualizado na Figura 31, isto pode ser realizado através de rotinas específicas periódicas, utilizando-se dos próprios dados armazenados no data warehouse na composição dos resumos necessários às áreas da administração.

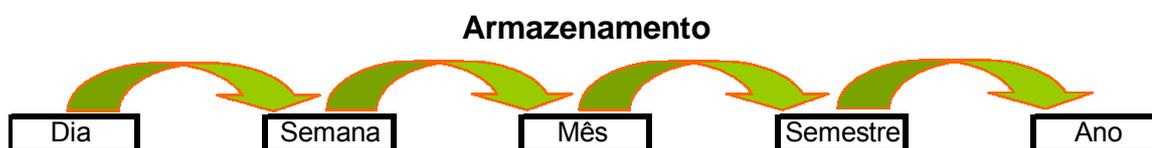


Figura 31 – Rotinas de composição de resumos para o armazenamento.

O DM AGRO utilizará os dados provenientes dos sistemas legados para fornecimento de informação gerencial visando o suporte à decisão. A partir do momento em que o DM AGRO torne disponíveis dados para suporte a decisão, qualquer necessidade de dados e informação deve ser obtida exclusivamente através do DM AGRO, esta restrição melhora o desempenho dos sistemas legados, devido ao fato de não mais haver neste ambiente, a necessidade de realização de busca e extração de grandes volumes de dados, competindo com o processamento operacional.

O início do desenvolvimento deve consistir da extração de pequenas quantidades de dados das fontes internas, incluindo a transformação e a limpeza dos mesmos. A padronização é exigida para integrar os dados, exemplificada na Figura 31, que provavelmente estão distribuídos de formas distintas pelos diversos sistemas legados. Também importante no início do desenvolvimento é a documentação dos metadados, considerando que a boa navegabilidade e a utilização produtiva do DW depende de uma explicitação consistente e clara dos dados que estão armazenados.

À medida que os sistemas são incorporados, as instituições financeiras devem definir soluções para problemas, tais como dados semelhantes oriundos de mais de um sistema, definir a origem confiável, definir padrões e os atributos de medida para conversão.

6.2.3.8. Definir o processo de povoamento

Para o preenchimento das tabelas do sistema, devem estar desenvolvidas as camadas de extração, tratamento, integração e carga gradativa dos dados oriundos dos sistemas operacionais/legados à medida que estes forem sendo incorporados ao DW. Este preenchimento deve ocorrer em diversas inclusões, pelo menos uma para cada sistema operacional a ser migrado. Após isso, devem ser realizadas análises conjuntas entre os analistas de SAD e demais interessados nas informações, visando à definição dos atributos que devem ser armazenados, principalmente com relação aos atributos que compõem as chaves primárias⁵ nas tabelas do DW. É nesta fase que qualquer inconsistência, ou erros detectados servem como *feedback* para que os sistemas operacionais regularizem os seus registros.

⁵ Chave primária – um atributo único para identificar uma classe de registro em um banco de dados. As chaves primárias terão um valor único para cada linha ou registro na tabela.

6.2.3.9. Definir a migração

De quaisquer lugares que sejam provenientes (sistemas legados, fontes externas ou da base histórica) a migração de dados deve ser precedida de um plano de migração, amparada na utilização do modelo de dados construído para o DW, a partir do modelo de dados corporativo. O modelo de dados representa as necessidades de informações da empresa, aquilo que a empresa precisa, não necessariamente aquilo que a empresa dispõe no momento.

Nem todos os dados disponíveis nos sistemas operacionais são necessariamente úteis para administração estratégica. A definição do que realmente deve conter no DW elimina o processamento inútil de informações desnecessárias, agilizando os processos de extração de dados, atualização, depuração, além de reduzir o tamanho do sistema.

Depois de extraídos, os dados devem ser armazenados no DW corporativo, demonstrado na Figura 32 (caixas azuis são as camadas extratoras evidenciadas na Figura 30), quer sejam alimentados pelo conveniado, quer sejam gerados pelos sistemas operacionais/legados da instituição, a exemplo do cálculo de risco da atividade financiada, e o limite máximo de exposição com este mutuário. Em seguida ao procedimento de extração para o DW corporativo, os dados relacionados ao agronegócio migram para o *Data Mart* Agronegócio, onde estão disponíveis para acesso somente para leitura.

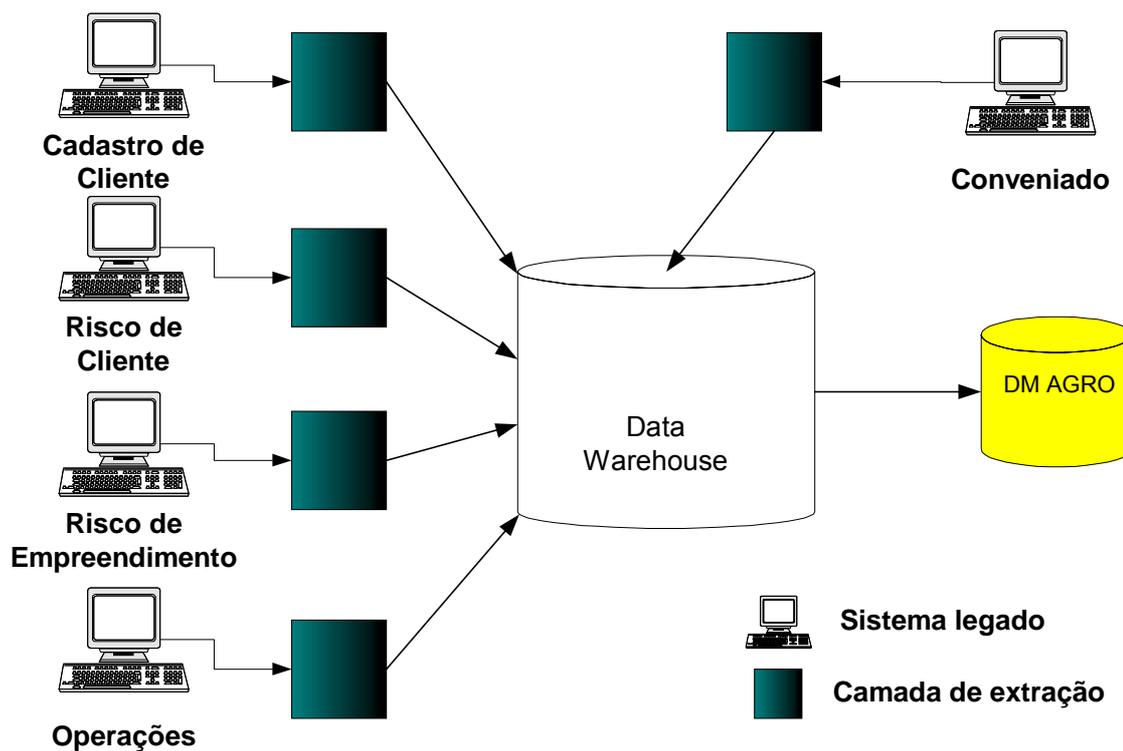


Figura 32 – Extração de dados para DW e em seguida para o DM AGRO.

Considerando que existem 294 instituições financeiras atuando no País, segundo o BACEN, é possível que alguma não tenha DW corporativo onde os dados extraídos transitam para posterior migração para o DM AGRO. Para estes casos a extração de dados pode ser enviada diretamente para o DM AGRO, conforme ilustrado na Figura 33. Tão logo essas instituições financeiras concebam um DW corporativo estes dados devem ser migrados e a alimentação deve obedecer ao fluxo demonstrado na Figura 32.

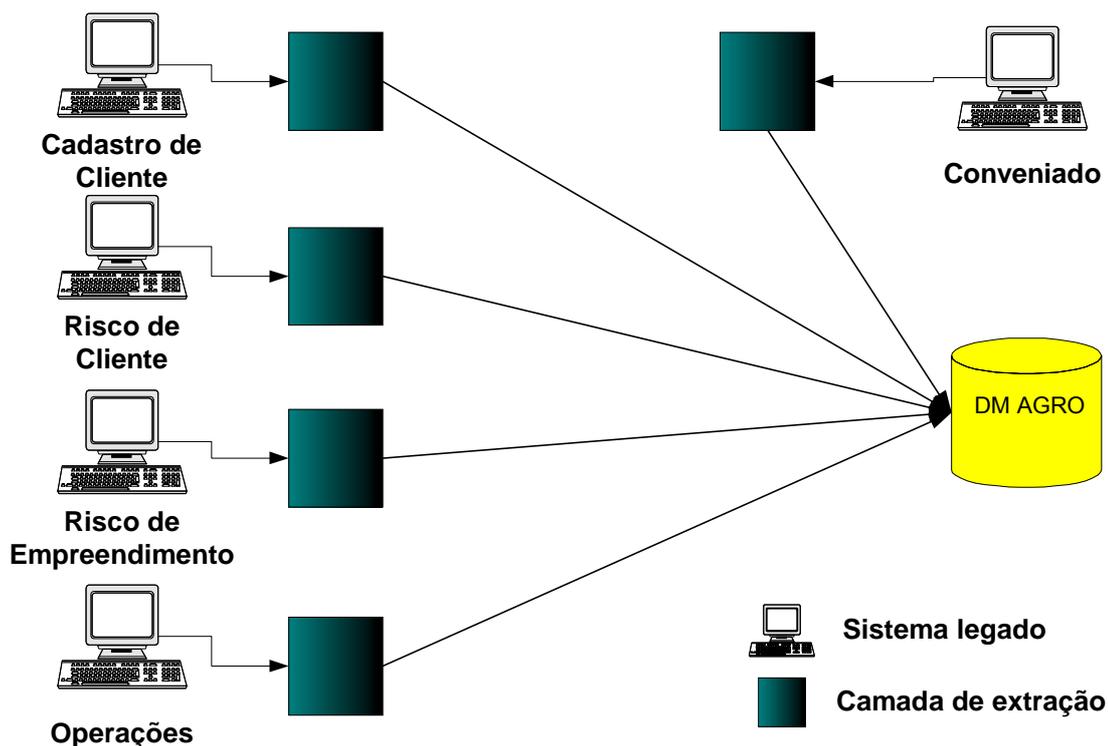


Figura 33 – Extração de dados diretamente para o DM AGRO.

Para dados provenientes de ambientes externos, podem ser criadas rotinas mensais específicas a cargo do gestor. A Figura 34 demonstra a entrada de dados externos e a necessidade de condicioná-los antes de efetivamente serem inseridos no DW. São exemplos de dados externos passíveis de utilização no segmento agronegócios, o volume físico e financeiro contratados pelas instituições participantes do SNCR, divulgadas pelo BACEN, ou dados obtidos a partir de periódicos e instituições de pesquisa, como o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. A partir dos dados externos, o analista de SAD poderá, pela comparação com os dados internos obter importantes *insights* no que diz respeito aos padrões de comportamento.

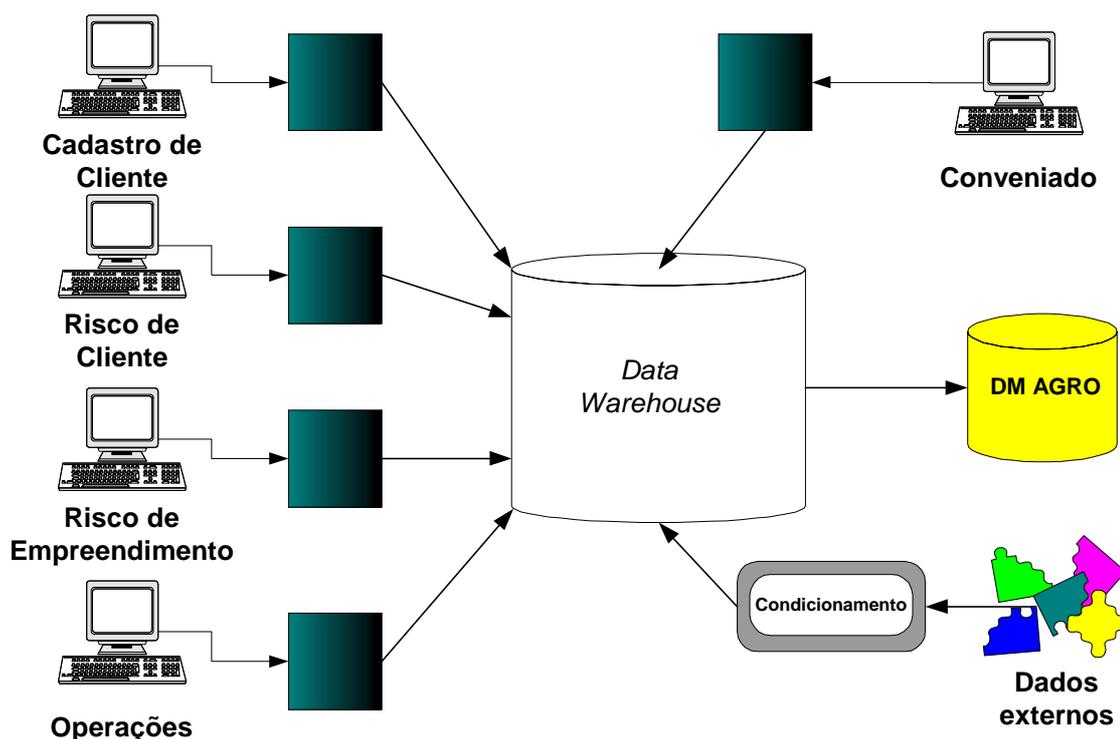


Figura 34 – Alimentação de dados externos no DW.

6.2.3.10. Definir o protótipo e o piloto

A realização ou não de protótipo e piloto em uma instituição financeira deve se pautar nas expectativas dos usuários e estabelecer compromissos aceitáveis antes que a maior parte do orçamento e tempo seja despendida. Qualquer que seja o grau de simplicidade de um projeto inicial, este deve ser cuidadosamente planejado se for usado como base para um *warehouse* de escopo e capacidade expansível.

O método de desenvolvimento deve ser do paradigma espiral, iniciando por um protótipo em papel onde fique retratada a interação entre o homem e a máquina, de forma a ilustrar ao desenvolvedor como ocorrerá a interação e as funções requeridas do *software* desejado. O programa desenvolvido deverá ser posto em execução em parte ou toda a função desejada, objetivando análise dos riscos e o melhoramento em novo esforço de desenvolvimento, num ciclo contínuo.

Se a comunidade de usuários estiver madura para entender o que um protótipo prova e não prova, um protótipo rápido e seguro, pode ser uma boa idéia. Especial atenção deve ser dada à definição do escopo do DW pelas instituições financeiras, considerando a quantidade de transações realizadas por estas instituições faz sentido aventurar-se em um projeto ambicioso, especialmente dado o potencial de retorno sobre investimento para a análise estratégica corporativa.

Para obter sucesso, as instituições financeiras devem focar uma área específica mais apropriada para um piloto inicial do DW, em nosso caso o segmento de agronegócios e confrontar o projeto com fatores de sucesso mensuráveis. Deve-se adotar uma abordagem interativa onde o volume de dados armazenado no DW será aumentado gradualmente.

6.2.3.11. Definir o acesso

O acesso aos dados residentes no DM AGRO pode ser efetuado através de telas previamente formatadas, disponibilizando os dados de forma clara e concisa, de acordo com as necessidades dos diversos níveis hierárquicos das instituições financeiras, conforme evidenciado na Figura 35. No corpo do presente trabalho serão apresentadas as Figuras 35, 36, 37 e 38, desenvolvidas em diagrama USE-CASE da linguagem padrão de modelagem UML – *Unified Modeling Language*. Nelas são apresentados atores (categorias de usuários com participação ativa no sistema) do sistema e seus relacionamentos.

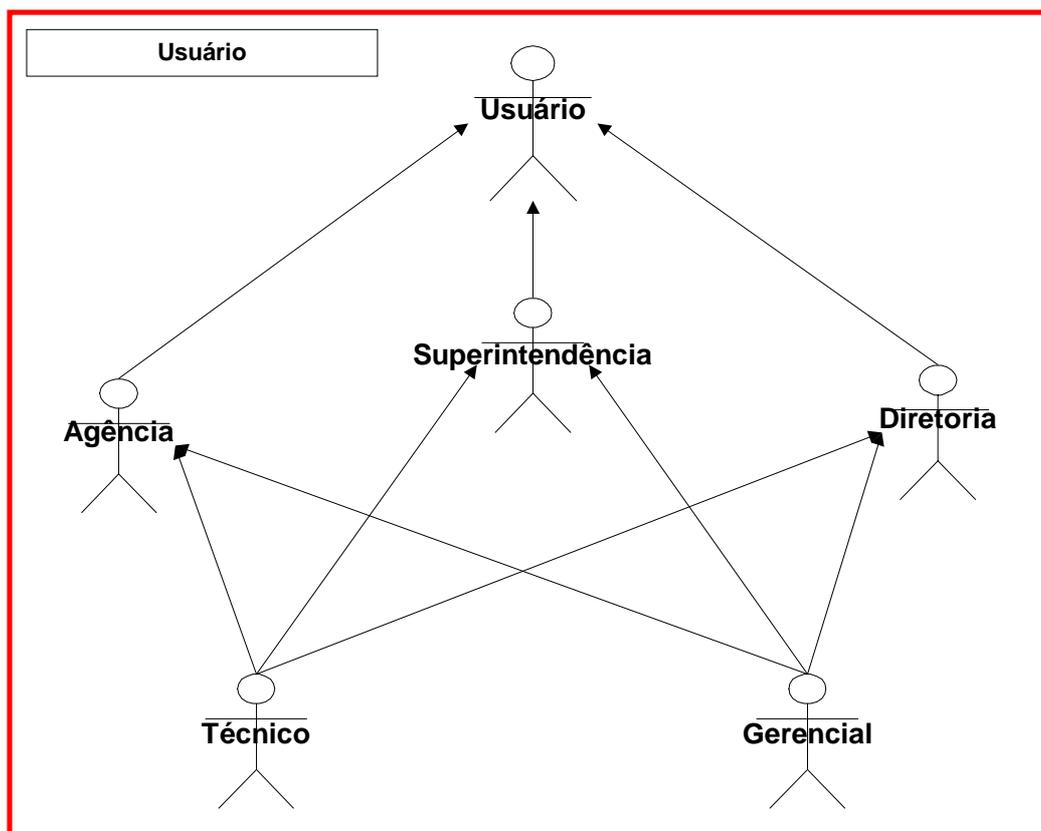


Figura 35 – Níveis hierárquicos necessários para utilização do DM AGRO.

A Figura 36 nos mostra as principais funções que o usuário do DM AGRO pode utilizar, de acordo com seu nível hierárquico. O usuário pode consultar, navegar, emitir relatórios, configurar novos relatórios, realizar *download* de dados, realizar análises, entre outras.

O usuário pode também ter acesso a arquivos de dados sequenciados. Esta forma de acesso de dados visa, principalmente, minimizar os problemas de desempenho, pois caso fossem acessados registro a registro, via sub-rotina, o tempo e o consumo de recursos pode inviabilizar o processamento, porém cada tipo de acesso a ser concedido deve ser ponderada a hierarquia da instituição devido ao caráter estratégico dos dados a serem disponibilizados.

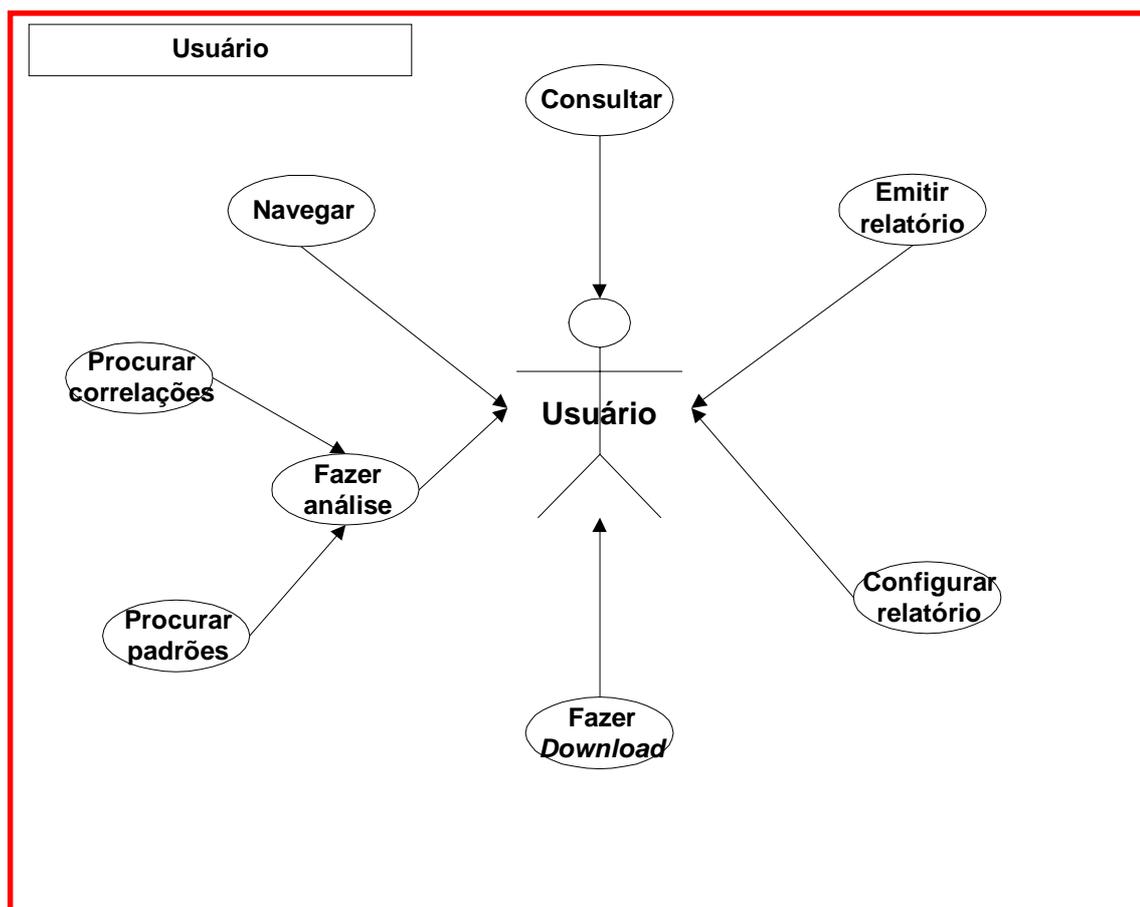


Figura 36 – Usuário do DM AGRO e suas principais funções.

6.2.3.12. Definir a manutenção

Certamente o grande desafio para o gestor de DW é conseguir o envolvimento das áreas de desenvolvimento de software, estas criam barreiras para a obtenção dos dados provenientes dos sistemas operacionais/legados, tendo em vista que estes estão envolvidos com seu dia-a-dia, não podendo parar suas atividades em prol da geração de rotinas para o um novo sistema, por não estar contemplado no rol de suas prioridades ou pela possível escassez de recursos (*hardware, software e peopleware*), entre outros.

Para levar esta tarefa a bom termo, torna-se necessário o comprometimento daqueles que detêm poder, definindo prioridades, criando

o envolvimento das equipes dos sistemas operacionais/legado. A adoção desta forma de gerenciamento proporciona às instituições financeiras, redução do tempo de manutenção dos programas extratores e torna ágil a disponibilidade de dados para o ambiente de *data warehouse*, além da alocação de recursos necessários para agilizar o processo.

O gestor deve periodicamente gerenciar a integridade, o fluxo, validade, utilidade dos dados coletados, carregados e extraídos, assegurar que estão apropriadamente estruturadas para suportar a construção, gerenciamento e manutenção.

6.2.3.13. Documentar

A documentação deve ser realizada de forma prévia ao desenvolvimento de cada atividade necessária à explicitação da construção do DW, e os dados a serem extraídos devem ser previamente registrados de forma a explicitar a origem, local de armazenamento, formato, tamanho, tipo, atributos e relacionamentos, entre outros e devem ser reconhecíveis e compreensíveis, de forma a suprir as necessidades dos usuários.

Os documentos cumprem a finalidade comunicar, no âmbito do projeto, com o cliente e reservar informações para utilização futura. Para cumprir este papel as instituições financeiras devem armazenar as informações a seguir listadas, que pode-se chamar de caderno de implantação de DW:

- definições de tabelas;
- descrição da estrutura de dados;
- descrição das relações entre tabelas e colunas;
- identificação da fonte dos dados;
- descrição de quantos dados existem;
- descrição da estrutura das tabelas e atributos;
- descrição de todas as etapas e atividades desenvolvidas.

Foge ao escopo deste trabalho apresentar um modelo específico de representação para cada tipo de informação.

6.2.3.14. *Compliance*

As instituições financeiras geram, nesta etapa, as principais definições sobre como o sistema será, ou seja, criam o modelo conceitual (projeto). Estas definições devem tornar-se de conhecimento dos interessados no desenvolvimento do DW, para críticas, sugestões ou concordância. A passagem para a próxima etapa deve se dar somente quando a instituição estiver certa de que o modelo conceitual é coerente e atende plenamente a todas as definições explicitadas nas etapas e atividades precedentes.

6.2.4. Aplicação da etapa IV (Testar e Implementar o DW)

Explicitados nas etapas anteriores, os objetivos, metas e o modelo conceitual (projeto) restam as definições que dizem respeito à tecnologia, as pessoas, o teste e a implementação do DW.

Quatro atividades compõem esta etapa, onde se define quais os integrantes da equipe, a plataforma e as ferramentas que serão utilizadas, assegurando-se de que esta tecnologia é a melhor para o desenvolvimento do DW e da oportunidade comercial que se está buscando. Esta etapa tem como objetivo conduzir a transição do modelo conceitual mencionado na etapa 6.2.3 e transformá-lo em um modelo físico através da implementação. Especial atenção deve ser dada às mudanças que se façam necessárias quando da implementação, qualquer divergência verificada entre o modelo físico e o modelo conceitual, devem ser precedido de sua explicitação e documentação nas etapas e atividades precedentes.

6.2.4.1. Definir a equipe

A construção de um DW requerer o conhecimento dos colaboradores que atualmente trabalham na empresa e conhecem o seu negócio, restando pouco espaço para a contratação de novos funcionários. O teste e a implementação do DW conceitual definidos nas etapas e atividades precedentes, devem ser efetuadas de forma interativa, sendo que grande parte das definições pode vir a sofrer alterações à medida do desenvolvimento. Na atividade de povoamento, maior deve ser a interação com analistas de SAD, visando receber *feedback* contínuo para melhoria do DW, e conseqüentemente do DM AGRO.

A definição dos integrantes da equipe de construção do DW é tarefa chave para o sucesso do projeto e passa pelo envolvimento da direção da empresa e das demais áreas de desenvolvimento de *software*, no intuito de eliminar barreiras na obtenção dos dados provenientes dos sistemas operacionais/legados, proporcionando redução do tempo de desenvolvimento e a disponibilidade de dados para o ambiente de DW.

As habilidades relacionais e capacidade técnica são qualidades necessárias para gerenciar a integridade, o fluxo, a validade e utilidade dos dados coletados, carregados e extraídos, assegurar estruturas para suportar a construção, gerenciamento e manutenção. As principais funções sob a responsabilidade do gestor estão ilustradas na Figura 37. Entre elas, a recuperação de dados, consolidação, limpeza, sumarização, atualização do repositório e atualização periódica.

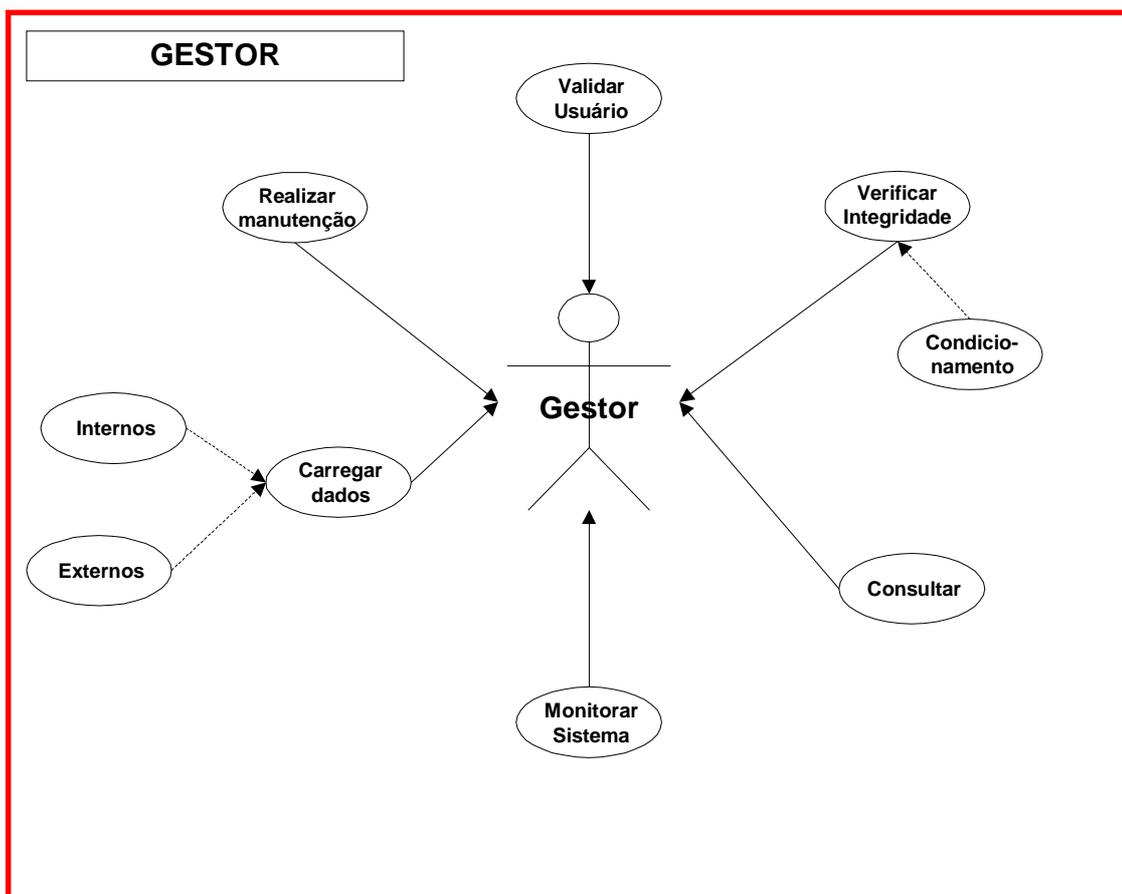


Figura 37 – Gestor do DM AGRO e suas funções básicas.

Outra definição importante a ser obtida é a definição do gestor do DM AGRO e seus níveis hierárquicos, a Figura 38 nos mostra os níveis necessários para o gerenciamento de uma equipe responsável pelo funcionamento e integridade e disponibilidade dos dados armazenados. A simples definição do gestor faz com que dificuldades e conflitos (prioridades, definições, demandas redundantes, entre outros), ocasionados no transcorrer dos trabalhos sejam minimizados, facilitando a administração das demandas sobre o sistema, evitando a duplicidade de solicitações e solicitações desnecessárias, constituindo uma fonte única de demandas para a equipe de desenvolvimento.

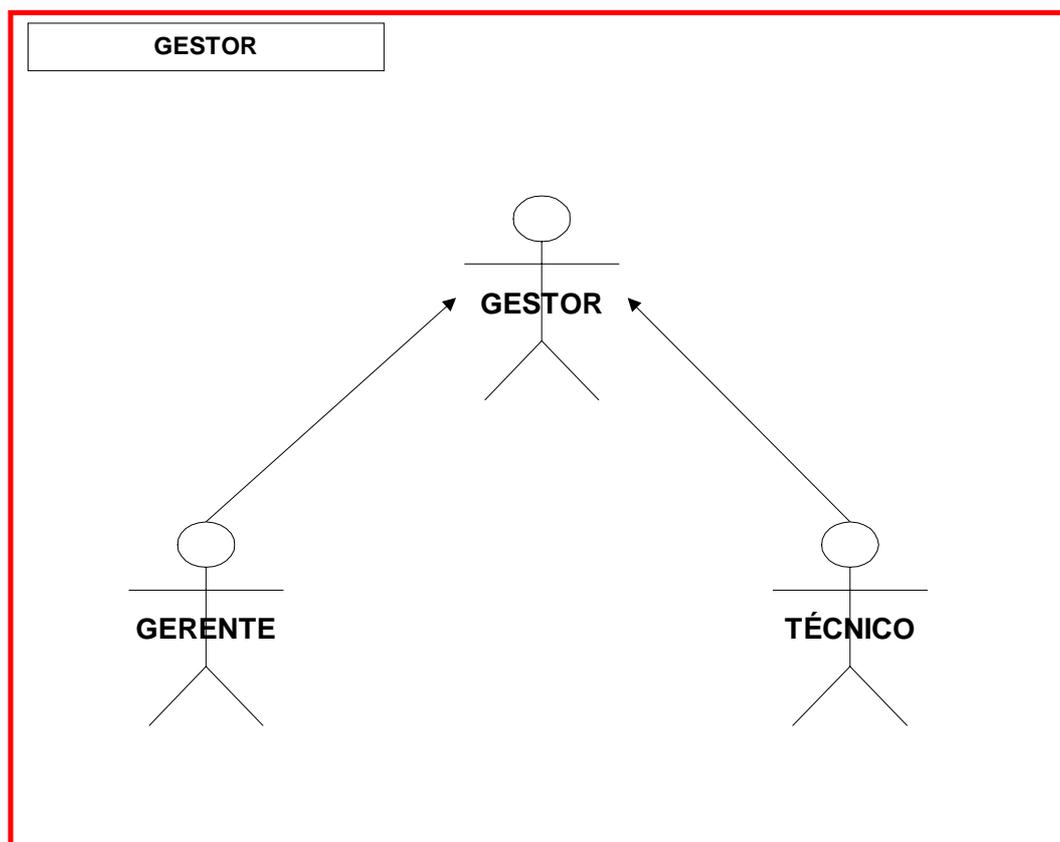


Figura 38 – Gestor do DM AGRO e sua hierarquia.

6.2.4.2. Definir tecnologia

A definição de *hardware* e *software* a ser utilizado para conectar clientes e servidores, mover, estruturar, sumarizar dados usados por consultas e relatórios, depende do grau de acesso aos dados pelos vários usuários e determina o nível de complexidade necessário desta tecnologia. Para as instituições financeiras participantes do segmento agronegócios, dado seu porte, pode ser fornecido facilmente na rede existente, devido à definição de restrição a acesso ao pessoal de nível estratégico. Atualmente, gerenciadores de bancos de dados de médio porte (como o *Microsoft SQL Server*, *Oracle Server* e produtos da *Seagate*), para uso em escritórios, possuem as funcionalidades necessárias para a criação do DW em descrição.

Nesta atividade as instituições financeiras devem assegurar que a tecnologia a ser empregada no DW seja flexível, proporcione agilidade na manutenção, meios adequados para acesso aos dados e suportem o uso de critérios complexos. As aplicações de suporte à decisão devem, portanto assegurar que qualquer que seja a tecnologia adotada, esta apresente informações em forma de relatórios predefinidos e análises estatísticas, e ainda permita que o usuário construa consultas e interaja diretamente com os dados.

6.2.4.3. Definir a *Interface*

Em qualquer empresa, a qualidade e o escopo da interação entre o usuário e os DW são influenciados pela *interface* fornecida pelo modelo. A *interface* deve permitir consultas complexas com um programa SQL (*Structured Query Language*) e oferecer ao usuário acesso controlado aos dados.

Na construção do DW, ferramentas como SQL, GUI (Interface Gráfica de Usuário) hipertexto e multimídia permitem às instituições financeiras amplo suporte à tomada de decisão pelo acesso poderoso e passo a passo, aos dados, com pouco ou nenhum treinamento. Um exemplo disso é a utilização do recurso de *Tabelas Dinâmicas* do Microsoft Excel, que permite ao usuário sem nenhum conhecimento de SQL gerar consultas elaboradas e gráficas, de forma intuitiva e simples.

6.2.4.4. Realizar o teste piloto

Nesta atividade será avaliado o comportamento do teste piloto em relação aos objetivos e metas, os compromissos assumidos e as expectativas dos usuários estabelecidos nas atividades precedentes. Esta avaliação visa assegurar a fidedignidade das fontes de dados, a utilização pelos usuários, visando obter informações precisas sobre sua efetividade e

possibilidade de implantação imediata. Neste momento, de posse dos dados a respeito da evolução devem ser providenciadas as revisões e correções de erros, se não obteve os resultados esperados ou, caso contrário encaminhado para implantação.

Esta verificação deve garantir que:

- possíveis desvios sejam imediatamente corrigidos, evitando perdas financeiras e atrasos no desenvolvimento do sistema;
- o sistema proporcione novas possibilidades de manipulação de dados que anteriormente os usuários não teriam condições de fazer;
- hajam avaliações periódicas visando verificar quem está utilizando, como e quando está usado, com o objetivo de verificar se alterações devem ser implementadas;
- seja monitorado o macro ambiente, com o objetivo de verificar seu comportamento e as possíveis necessidades de revisão do sistema.

6.2.4.5. Coordenar implantação

A implementação de um DW está repleta de tarefas complexas. Durante esse processo contínuo de atualização do DW ocorrem diversos problemas operacionais, que em muito podem ser minimizados se o ambiente, o repositório, as ferramentas, a tecnologia e as pessoas forem escolhidos apropriadamente, tornando disponíveis suporte ao usuário, suporte técnico e sistemas de informações gerenciais.

Esta atividade consiste, inteiramente em executar o que foi planejado e ajustar a execução de forma a manter os esforços dirigidos para a consecução do objetivo, nas condições planejadas. Em grandes linhas, a atividade consiste, praticamente, em execução e controle do planejado nas etapas e atividades anteriores. Ela encerra, um complexo conjunto de habilidades do gerente e dos executantes, um elevado espírito de cooperação, coordenação e competência da equipe.

6.2.4.6. *Compliance*

As definições de *hardware* e *peopleware* (pessoas, tecnologia, interface, piloto e a implementação) definidas nesta etapa, devem garantir compatibilidade com os requisitos de *software* definidos nas etapas precedentes. O objetivo da atividade de *compliance* nesta etapa, objetiva assegurar que a transição do modelo conceitual mencionado na etapa 5.2.3, seja transformado em um modelo físico e sua efetividade seja assegurada através do teste piloto e finalmente pela implementação, garantindo o controle e a conformidade entre os objetivos e metas, o modelo conceitual e o modelo físico a ser concebido.

6.3. COMO É O PROCESSO ATUAL DE TOMADA DE DECISÃO SEM O DW

A Figura 39 demonstra como ocorre o processo atual de tomada de decisão nas instituições financeiras desprovidas de DW. No fluxo apresentado na Figura 39, o usuário a medida que é impelido a tomar decisões verifica se seus dados disponíveis são suficientes para a tal, caso positivo, decide. Caso contrário, busca as informações:

- internamente – identifica onde os dados necessários residem e os requisita ao gestor do sistema legado envolvido, o qual procede a extração dentro das especificações requisitadas e as entrega em forma de arquivo para armazenagem e utilização em seu computador pessoal. Este procedimento se realiza no mínimo uma vez para cada sistema envolvido;
- externamente – identifica os dados necessários, as fontes e procede a aquisição, realiza o condicionamento e a armazenagem em seu computador pessoal.

De posse dos dados necessários, armazenados em seu computador pessoal, realiza manualmente as traduções e análises emitindo relatórios através das *interfaces* disponíveis (MS-Acess, MS-Excell, entre outros) com as informações consideradas necessárias para a tomada de decisão. O processo demonstrado na Figura 39 pode ser reiniciado ciclicamente e enquanto as informações necessárias à tomada de decisão não satisfaçam ao decisor.

O processo de tomada de decisão demonstrado na Figura 39 tem as seguintes características:

- pouca confiabilidade - devido à falta de precisão e a possibilidade de erros na definição dos dados para determinada finalidade/tarefa;
- morosidade – em função da demora para a obtenção dos dados do gestor do sistema legado envolvido, da necessidade de excessivos

cuidados na manipulação e análise e do tratamento por *interfaces* pouco adequados ao tratamento de dados em massa;

- pouca tempestividade – algumas vezes os dados tornam-se obsoletos antes de se proceder a análise, em função da morosidade de obtenção de dados ou a análise decorrente torna-se disponível após o momento certo para a tomada de decisão;
- Vulnerabilidade – todo o processo é realizado em computador pessoal, sujeito a riscos de perda dos dados armazenados em razão de danos no equipamento e/ou alteração acidental de conteúdo em função dos dados que ali residirem em formato diferente de somente leitura.

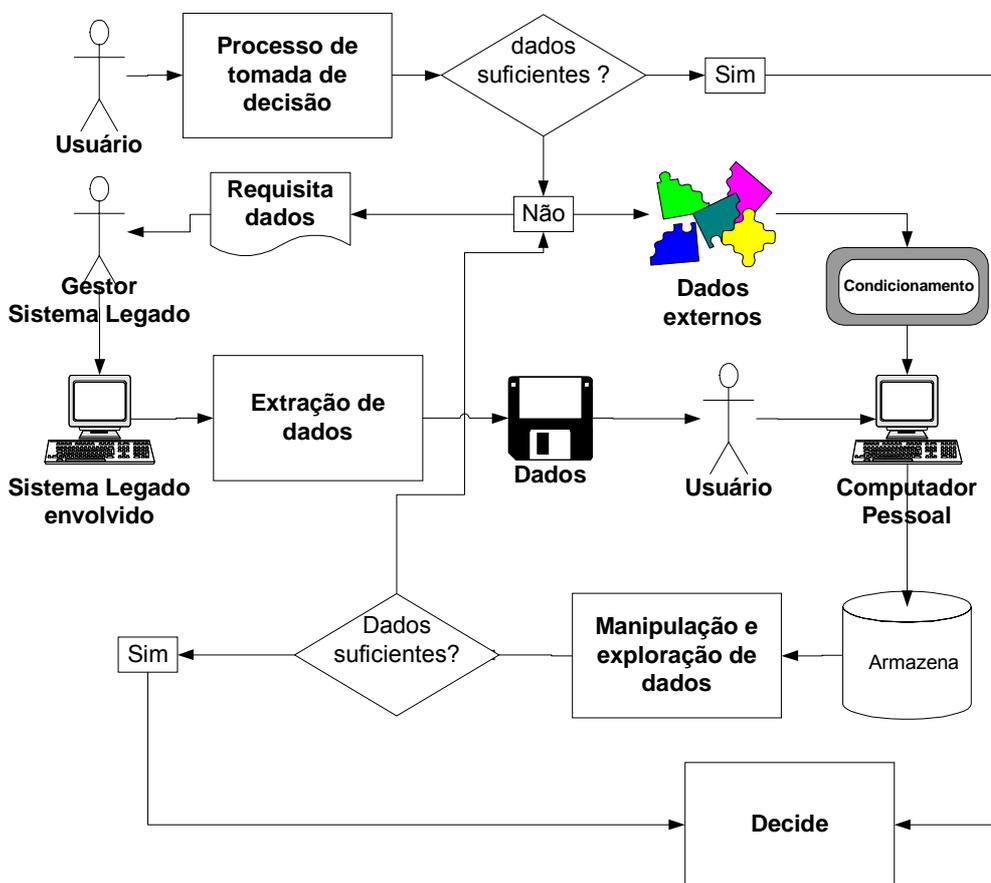


Figura 39 – Processo de tomada de decisão em instituições financeiras sem DW.

6.3.1. Processo de Gerenciamento Orçamentário

A seguir é descrito o processo de gerenciamento financeiro do fluxo

de recursos controlados destinados ao custeio agropecuário. O objetivo da presente descrição é validar as hipóteses apresentadas, para isto foi escolhida a instituição financeira Banco do Brasil S.A., em função de sua participação de 61,8%, no volume financeiro total aplicado em financiamentos rurais apresentado Tabela 04, para a realização de mapeamento do processo decisório de gerenciamento financeiro do orçamento.

Tabela 04 – Participação das instituições financeiras no SNCR.

Financiamentos Rurais Saldo de Aplicações (estoque)	Posição em jun/02	Participação Relativa	Posição em jun/01	Evolução Jun/01 - Jun/02
BCO DO BRASIL S.A.	26.626	63,6%	23.372	61,8%
BCO DO BRASIL S.A.- Risco BB	13.430	32,1%	10.827	28,6%
BCO DO BRASIL S.A. - Desoneração MP 2196	13.196	31,5%	12.545	33,2%
BCO BRADESCO S.A.	2.982	7,1%	2.846	7,5%
BCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A.	2.542	6,1%	2.679	7,1%
BCO ITAU S.A.	1.141	2,7%	1.156	3,1%
BCO EST SAO PAULO S.A. BANESPA	1.019	2,4%	918	2,4%
UNIBANCO-UNIAO BCOS BRAS S.A.	704	1,7%	734	1,9%
BCO RABOBANK INTL BRASIL S.A.	590	1,4%	281	0,7%
BANCO JOHN DEERE S.A.	550	1,3%	439	1,2%
BCO ABN AMRO REAL S.A.	502	1,2%	521	1,4%
HSBC BANK BRASIL SA BCO MULTIP	446	1,1%	578	1,5%
BCO DO EST. DO RS S.A.	377	0,9%	342	0,9%
BCO COOPERATIVO SICREDI S.A.	350	0,8%	252	0,7%
BCO COOPERATIVO DO BRASIL S.A.	309	0,7%	161	0,4%
BCO NOSSA CAIXA S.A.	254	0,6%	200	0,5%
BCO BCN S.A.	239	0,6%	178	0,5%
BCO SAFRA S.A.	190	0,5%	152	0,4%
BCO CITIBANK S.A.	177	0,4%	198	0,5%
BANKBOSTON BCO MULTIPLO S.A.	171	0,4%	200	0,5%
BCO SUDAMERIS BRASIL S.A.	149	0,4%	179	0,5%
BCO MERCANTIL DO BRASIL S.A.	115	0,3%	108	0,3%
BCO SANTANDER BRASIL S.A.	64	0,2%	159	0,4%
SUBTOTAL	39.495	94,4%	35.655	94,2%
DEMAIS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS	2.363	5,6%	2.187	5,8%
TOTAL Sistema Financeiro Nacional	41.858	100,0%	37.842	100,0%

Esta Instituição é proprietária de um sistema de informações denominado ORC – Sistema de acompanhamento e gerenciamento de orçamento, sendo que o acompanhamento é realizado somente por fontes orçamentárias (MCR 6.2., Poupança, PROGER, entre outros), para isto, informa os volumes passíveis de aplicação nos meses de janeiro a dezembro do ano corrente, por agência, superintendência, diretorias e presidência, e por mês, semestre e ano, proporcionando aos seus administradores o gerenciamento dos volumes máximos mensais a serem

utilizados, cabendo a estes otimizar a aplicação destes valores alocados à sua dependência.

A Figura 40 revela quais são os dados e informações utilizados pela instituição no processo de tomada de decisão, de quais sistemas são extraídos e sua principal função. A figura 41 demonstra como atualmente ocorre o processo decisório no gerenciamento destes recursos e evidencia a morosidade e necessidade de busca de dados e informações em outros sistemas da instituição e fontes externas para que a decisão seja tomada.

Sistema ORÇAMENTO	Sistema Base de OPERAÇÕES	Sistema Risco de EMPREENDIMENTO	FONTES EXTERNAS
Dependência Mês Ano Valor Orçado Valor Observado Valor Projetado Linha de Crédito	Dependência Mês Ano Valor contratadas Valor à liberar Valor à deferir Valor acolhimento Linha de Crédito Produto	Dependência Mês Ano Valor modal Produtividade Produto Risco	Dependência Mês Ano Região Produtividade Produto Risco
Acompanhamento da utilização das margens orçamentárias por níveis hierárquicos	Controle contábil de operações em ser e à contratar	Análise e controle de risco de empreendimentos agrícolas	Informações externas de fontes confiáveis

Figura 40 – Sistema legado, os dados extraídos e sua principal função.

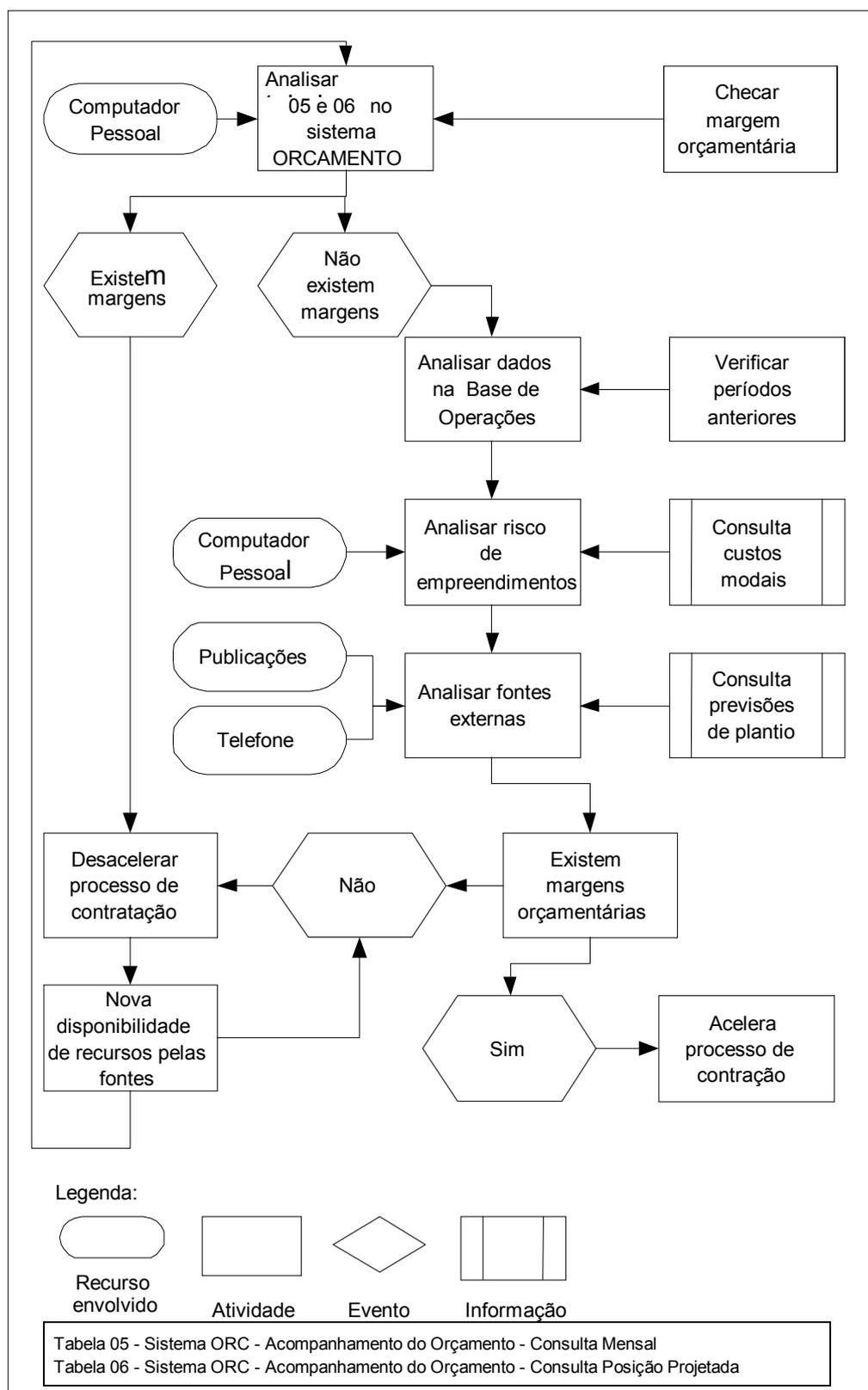


Figura 41 – Processo atual de tomada de decisão no gerenciamento do orçamento.

O Orçamento é uma peça fundamental para o alcance do resultado de cada dependência da instituição e objetiva propiciar ao administrador de cada unidade as condições para acompanhamento e controle dos negócios realizados. Através do orçamento estipulado, cada agência deve planejar antecipadamente a aplicação dos recursos, visando a melhor distribuição dos mesmos e atendimento ao maior número possível de clientes.

A Tabela 05 demonstra uma tela do Sistema ORC, nela são demonstrados os valores orçados, valor máximo que determinada dependência pode despendar valores observados, valor efetivo dos desembolsos ocorridos durante o mês e o Percentual de atingimento, que é a relação entre o dispêndio previsto e o efetivamente realizado, ou seja, o valor emprestado aos mutuários para a condução de seus empreendimentos. Através da análise dos desvios surgidos entre valores orçados e observados é estabelecida a apuração de resultados, compondo este um item da avaliação de desempenho da Agência. (os valores apresentados nas tabelas 05 e 06 e figuras que seguem são fictícios).

Tabela 05 – Sistema ORC – Acompanhamento do Orçamento – Consulta Mensal

Mês	Valor Orçado	Valor Observado	(%) Atingimento
JAN	-6.138.611	-5.976.254	97,00
FEV	-5.990.676	-5.790.233	96,00
MAR	-5.849.433	-5.566.364	95,00
ABR	-5.643.614	-5.451.591	96,00
MAI	-5.670.337	-6.193.910	109,00
JUN	-7.094.971	-6.872.911	96,00
JUL	-6.292.934	-5.419.254	86,00
AGO	-5.304.441	-4.444.043	83,00
SET	-5.405.929	-4.472.763	83,00
OUT	-5.627.060	-6.189.550	110,00
NOV	-7.012.420	-6.927.333	99,00
DEZ	-6.867.778	-7.710.129	112,00

A Tabela 06 demonstra outra tela do Sistema ORC onde são demonstrados o valor orçado, o valor observado e o valor projetado. O valor projetado é a previsão entre o saldo observado naquela data menos os

retornos no mês em curso, sendo que para os meses seguintes, este valor sofre ligeiro declínio devido ao sistema possuir entrada de dados ao operador onde este pode simular antecipação de retornos.

Tabela 06 – Sistema ORC – Acompanhamento do Orçamento – Consulta Posição Projetada

DMAGRO02	SISBB - SISTEMA DE INFORMACOES DO BANCO DO BRASIL	30/12/2002	
F1752200	Gestão Econômica	18:04:06	
Orçamento - Acompanhamento - Consulta Posição Projetada			
Dependência.....:	XXXX XXXX XXXXXX	PR Exercício: 2003	
Produto.....:	MCR 6.2 CUSTEIO	.	
Mês	Valor Orçado	Valor Observado	Valor Projetado
---	-----	-----	-----
JAN	-7.206.416	0	-7.796.529
FEV	-7.290.579	0	-7.813.985
MAR	-7.163.319	0	-7.697.796
ABR	-7.121.340	0	-7.621.095
MAI	-7.171.826	0	-7.595.441
JUN	-7.418.580	0	-7.230.185
JUL	-7.969.401	0	-6.623.815
AGO	-7.252.137	0	-6.623.815
SET	-6.414.404	0	-6.623.815
OUT	-6.871.190	0	-6.623.815
NOV	-7.181.874	0	-6.623.815
DEZ	-7.680.795	0	-6.623.815

A metodologia adotada pelo Banco do Brasil S.A. restringe seus administradores a utilizar somente dados disponíveis no sistema ORC (Tabelas 05 e 06) para subsidiar decisões, o levantamento de dados provenientes de outros sistemas não se encontra estruturado, devendo o gestor utilizar-se de diferentes plataformas para sua execução. Para as análises restantes o gestor deverá proceder da seguinte forma:

- Risco do empreendimento – acessar os sistema risco de empreendimento e consultar em tela ou imprimir;
- Base de operações - solicitar diretamente à diretoria de agronegócios arquivo customizado em formato MS-EXCELL, contendo a base de operações, informando os dados necessários para análise;
- Fontes externas – coletar dados junto à entidades e órgãos representativos que reflitam cenários prováveis.

- Estruturar os dados coletados, de modo a obter o conhecimento necessário para a tomada de decisão.

No processo demonstrado nota-se a necessidade de integração e de informações abrangentes para a tomada de decisão em instituições financeiras do segmento agronegócios.

6.4. COMO SERÁ O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO COM O DW

Desenvolvido o ambiente para a coleta e a armazenagem de dados históricos e integrados, as instituições financeiras devem certificar de que este permite elaborar consultas e relatórios para suporte à decisão que contribuam para o melhor desempenho, proporcionem vantagem competitiva e oportunidades de negócio ao segmento agronegócios, com segurança, agilidade, confiabilidade e integridade.

A seguir é apresentada uma proposta de utilização de um DW para o segmento agronegócios em instituições financeiras.

Os insumos residentes no DW devem proporcionar aos usuários a tomada de decisão nas áreas financeira e mercadológica. A Figura 42 descreve o processo de tomada de decisão em instituições providas de DW. A partir dos dados armazenados no DW o usuário analisa e toma suas decisões após consulta aos dados *read only*. Possível necessidade complementar de dados é imediatamente comunicada ao administrador, que procede a inserção no DW, tornando o processo ágil, preciso e confiável.

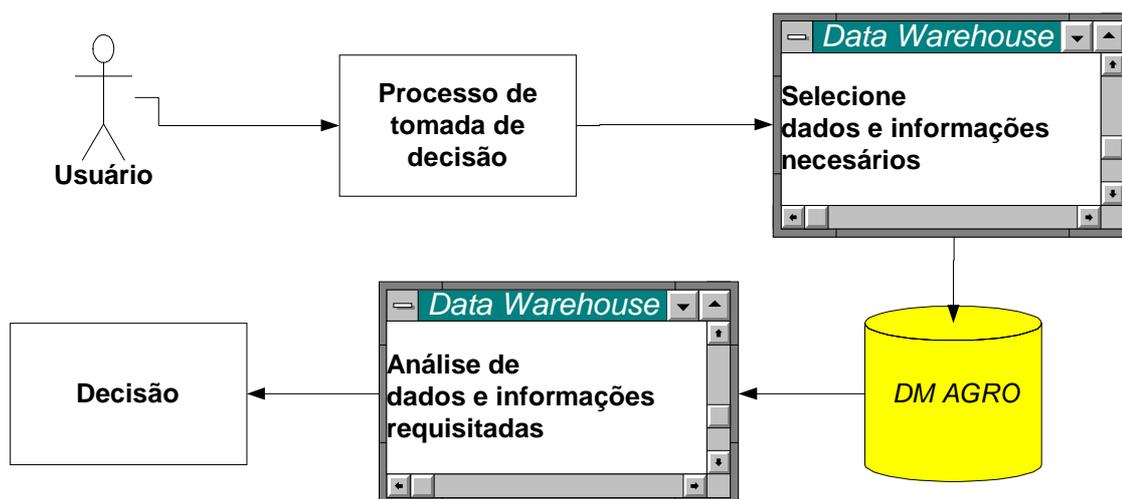


Figura 42 – Processo de tomada de decisão em instituições financeiras com DW.

6.4.1. Nova metodologia para o gerenciamento orçamentário

Diversas são as fontes de recursos que as instituições financeiras se utilizam para operar o crédito rural, por exemplo:

- (i) MCR-62, oriundos dos depósitos à vistas e
- (ii) (ii) POUPANÇA, oriundos da Caderneta de Poupança Rural.

No Banco do Brasil a metodologia de controle e acompanhamento de orçamento não prevê o agrupamento de todas as linhas de crédito existentes. Em decorrência disso, no momento em que seus administradores desejem conhecer o montante de recursos orçados em sua dependência para operar com o produto custeio, estes têm de efetuar o somatório manualmente. Com os dados demonstrados nas Tabelas 05 e 06 de todas as linhas de crédito armazenadas no DMAGRO, outros relatórios podem facilmente ser construídos através de agrupamento de dados, conforme demonstram as Tabelas 07 e 08 que agrupam todas as linhas de crédito proporcionando ao administrador agilidade e versatilidade na obtenção a informação para a tomada de decisões.

Tabela 07 – DMAGRO – Orçamento – Consulta Mensal – Todas as linhas de crédito

Mês	Valor Orçado	Valor Observado	(%) Atingimento
JAN	-12.238.542	-10.918.719	89%
FEV	-11.173.280	-10.593.922	95%
MAR	-10.988.291	-10.566.562	96%
ABR	-10.688.356	-10.297.179	96%
MAI	-10.551.202	-10.981.874	104%
JUN	-11.391.473	-10.906.070	96%
JUL	-11.091.144	-8.985.468	81%
AGO	-11.060.292	-7.832.606	71%
SET	-11.648.666	-10.044.000	86%
OUT	-10.785.377	-11.904.928	110%
NOV	-12.134.114	-11.796.955	97%
DEZ	-11.618.150	-12.184.401	105%

Tabela 09 – DMAGRO – Sumarização de Operações em contração via convênios

Totalização de propostas de custeio em andamento

LINHA	EM ACOLHIMENTO	EM DEFERIMENTO	EM LIBERAÇÃO	EM ANDAMENTO
MCR 6.2	-22.869	0	-9.726	-32.595
POUPANÇA	-1.828.120	-3.765.216	-3.618.171	-9.211.507
Totais	-1.850.988	-3.765.216	-3.627.897	-9.244.102

Os valores demonstrados na Tabela 09 foram sumarizados por linha de crédito a partir de 343 operações em andamento e ou análise para o custeio de milho em uma agência do Banco do Brasil, que englobam as fases à saber, sendo que a última coluna “em andamento” representa o somatório das operações passíveis de liberação na dependência:

- Acolhimento - são aquelas que aguardam análise da viabilidade do projeto e documentação;
- Deferimento – são as operações perfeitamente enquadradas quanto ao aspecto de viabilidade de projeto e apresentaram a documentação necessária. É nesta fase em que são analisados o caráter, idoneidade e tradição do cliente, e;
- Liberação – São todas as operações que após deferidas aguardam assinatura dos instrumentos de crédito e a existência de margem orçamentária para a sua liberação.

A sumarização apresentada na Tabela 09 apresenta não somente as fontes orçamentárias, mas também por produto a ser financiado, (milho, soja, entre outros) e por tipo de empreendimento, a exemplo de custeios com todas as fontes de recursos.

Uma nova metodologia de acompanhamento dos valores orçados e suas tendências é demonstrada através das Tabelas 10, 11 e 12 e do Gráfico 01. As Tabelas 10 e 11 apresentam o acompanhamento por linha de produto (MCR 6.2 e POUPANÇA, respectivamente) e a Tabela 12 e o

Gráfico 01 demonstram os valores agrupados para o produto CUSTEIO agregando todas as linhas de crédito.

Tabela 10 – DMAGRO – Acompanhamento do Orçado e suas tendências – MCR 6.2

DMAGRO01 SISBB - SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO BANCO DO BRASIL 30/12/2002
 F1752200 Gestão Econômica 18:04:06
 Orçamento - Acompanhamento - Consulta Posição Projetada
 Dependência.....: XXXX XXXXX XXXXXX PR Exercício: 2003
Produto.....: MCR 6.2 CUSTEIO

Mês	Valor Orçado	Valor Observado	Valor Projetado				Projeção %
			Base Operações	Liberação	Deferimento	Acolhimento	
JAN	-7.206.416	0	-7.796.529	-7.796.529	-7.796.529	-7.796.529	108%
FEV	-7.290.579	0	-7.813.985	-7.823.711	-7.823.711	-7.846.580	108%
MAR	-7.163.319	0	-7.697.796	-7.707.522	-7.707.522	-7.730.391	108%
ABR	-7.121.340	0	-7.621.095	-7.630.821	-7.630.821	-7.653.690	107%
MAI	-7.171.826	0	-7.595.441	-7.605.167	-7.605.167	-7.628.036	106%
JUN	-7.418.580	0	-7.230.185	-7.239.911	-7.239.911	-7.262.780	98%
JUL	-7.969.401	0	-6.623.815	-6.633.541	-6.633.541	-6.656.410	84%
AGO	-7.252.137	0	-6.623.815	-6.633.541	-6.633.541	-6.656.410	92%
SET	-6.414.404	0	-6.623.815	-6.633.541	-6.633.541	-6.648.261	104%
OUT	-6.871.190	0	-6.623.815	-6.633.541	-6.633.541	-6.640.112	97%
NOV	-7.181.874	0	-6.623.815	-6.633.541	-6.633.541	-6.631.964	92%
DEZ	-7.680.795	0	-6.623.815	-6.633.541	-6.633.541	-6.623.815	86%

Tabela 11 – DMAGRO – Acompanhamento do Orçado e suas tendências – POUPANÇA

DMAGRO01 SISBB - SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO BANCO DO BRASIL 30/12/2002
 F1752200 Gestão Econômica 18:04:06
 Orçamento - Acompanhamento - Consulta Posição Projetada
 Dependência.....: XXXX XXXXX XXXXXX PR Exercício: 2003
Produto.....: POUPANÇA OURO EQUALIZÁVEL

Mês	Valor Orçado	Valor Observado	Valor Projetado				Projeção %
			Base Operações	Liberação	Deferimento	Acolhimento	
JAN	-4.583.221	0	-4.195.963	-4.195.963	-4.195.963	-4.195.963	92%
FEV	-4.645.077	0	-4.189.829	-7.808.000	-11.573.217	-13.401.336	289%
MAR	-4.665.125	0	-4.097.794	-7.715.965	-11.481.182	-13.309.301	285%
ABR	-4.187.093	0	-4.075.337	-7.693.508	-11.458.725	-13.286.844	317%
MAI	-4.235.542	0	-4.067.877	-7.686.048	-11.451.265	-13.279.384	314%
JUN	-3.448.950	0	-3.819.192	-7.437.363	-11.202.580	-13.030.699	378%
JUL	-3.936.445	0	-3.389.644	-7.007.815	-10.773.032	-12.601.151	320%
AGO	-4.108.091	0	-3.389.644	-7.007.815	-10.773.032	-12.601.151	307%
SET	-4.569.066	0	-3.389.644	-7.007.815	-10.773.032	-12.601.151	276%
OUT	-4.112.082	0	-3.389.644	-7.007.815	-10.773.032	-12.601.151	306%
NOV	-4.503.840	0	-3.389.644	-7.007.815	-10.773.032	-12.601.151	280%
DEZ	-4.620.210	0	-3.389.644	-7.007.815	-10.773.032	-12.601.151	273%

empreendimento, também demonstrado através da Figura 34, em 04 parcelas iguais e sucessivas, iniciando em Setembro de 2003.

- Liberação – Esta coluna informa as operações que já estão prontas para liberar ou aguardam assinatura dos instrumentos de crédito, portanto podem ser liberadas a qualquer momento.
- Deferimento – Esta informa que ainda não foram analisadas quanto ao caráter, idoneidade e tradição do cliente, mas a qualquer momento podem migrar para a coluna de liberação, e;
- Acolhimento – Esta coluna informa as últimas operações na escala de prioridade, visto acabaram de chegar e sua análise de viabilidade do projeto e documentação não estão prontos. A influência dos valores constantes da Tabela 11 pode ser percebida nesta coluna.
- Projeção % - Esta coluna demonstra a relação percentual entre o valor orçado e o realmente necessário para o atendimento da demanda existente e permite ao administrador a tomada de decisão em uma rápida visualização.

Tabela 13 – DMAGRO – Retornos previstos de operações via convênios

Totalização de retornos previstos das propostas de custeio em andamento

LINHA	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
MCR 6.2	8.148,63	8.148,63	8.148,63	8.148,63
POUPANÇA	2.302.876,81	2.302.876,81	2.302.876,81	2.302.876,81
Totais	2.311.025,44	2.311.025,44	2.311.025,44	2.311.025,44

A Figura 43 demonstra como ocorrerá o processo decisório no gerenciamento de recursos após a adoção de um DW pelas instituições financeiras, ficando claro o ganho em agilidade e confiabilidade das informações necessárias à tomada de decisão pelos administradores.

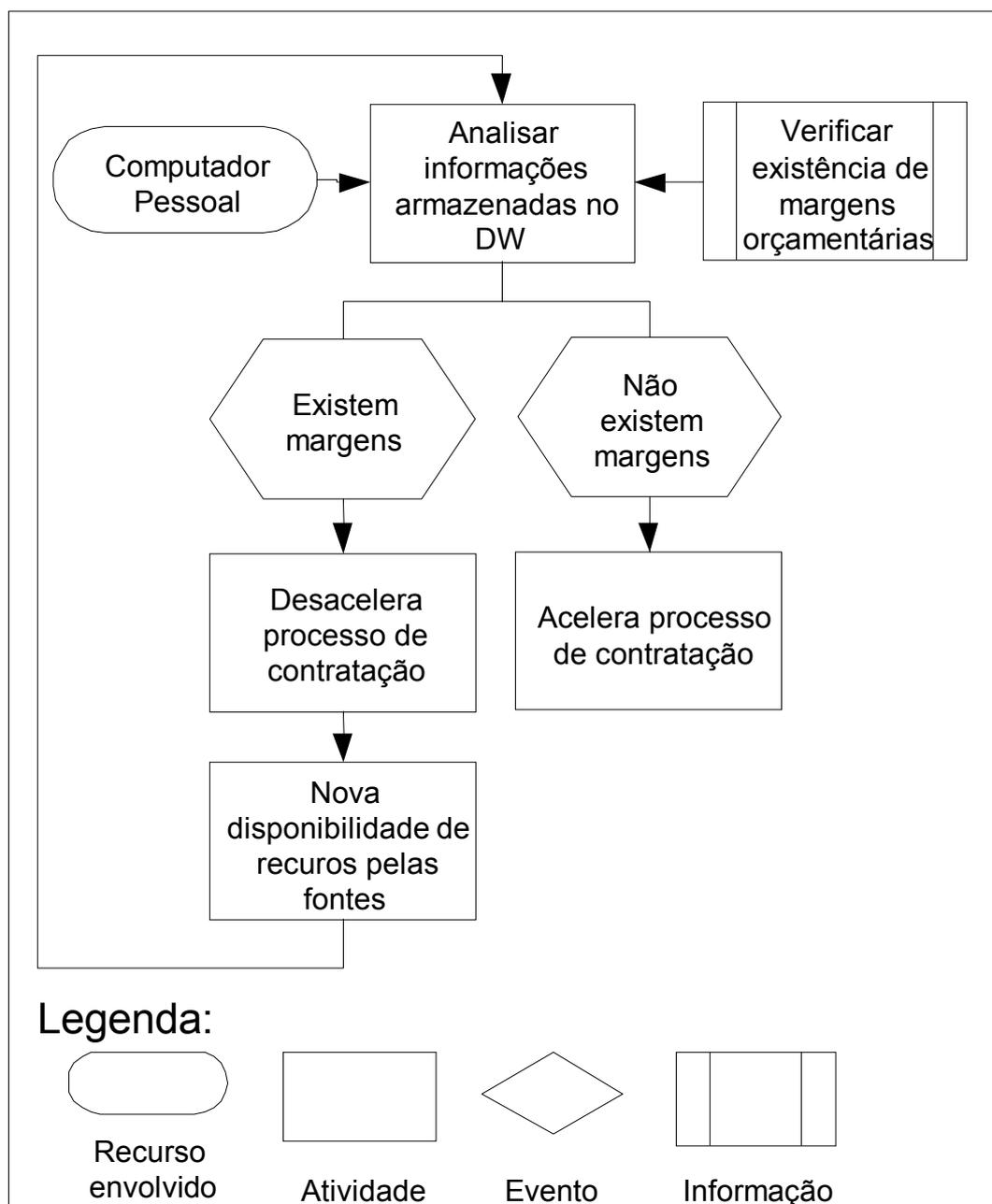


Figura 43 – Novo processo de tomada de decisão no gerenciamento do orçamento agropecuário.

6.5. TRANSFORMANDO DADOS EM OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

Um dos objetivos da criação e manutenção de um DW é a sua utilização como ferramenta para a exploração de dados para agregação de valor ao processo de gestão, transformando informações em oportunidades de negócios. Para isto deve-se dispensar um grande esforço para a criação de ambientes de pesquisa que demonstrem de forma rápida e ágil, o conhecimento gerado a partir dos dados ali armazenados, de forma precisa e relevante e do esforço dos envolvidos na criação e manutenção desta ferramenta.

A extração de dados dos sistemas legados e o condicionamento dos dados provenientes de fontes externas apresentado na Figura 34 podem tornar disponíveis os dados dos sistemas operacionais de:

- Cadastro de clientes
 - Nome
 - Endereço
 - Município
 - Estado
 - Área própria
 - Área de terceiros
- Risco de clientes
 - Risco do Cliente
 - Limite máximo de exposição
 - Valor previsto para custeios
 - Valor previsto para investimentos
- Risco do Empreendimento
 - Ciclo de desenvolvimento da cultura
 - Risco do empreendimento
 - Insumos utilizados no empreendimento
 - Custo do empreendimento
- Base de Operações

- Modalidade da operação
- Datas de retorno efetivas
- Datas de liberação efetivas
- Conveniados
 - Datas de retorno previstas
 - Datas de liberação previstas

Diversos outros dados podem ser obtidos e incorporados ao DW corporativo alimentando o DM AGRO. Para o presente trabalho são demonstradas algumas simulações, com o objetivo de demonstrar a efetividade dos dados capturados.

Agrupando no DM AGRO os dados provenientes do sistema de cadastro (nome), do sistema de análise de risco técnico agrícola (ciclo de desenvolvimento da cultura⁶), da base de operações (datas efetivas de retorno do empréstimo) e do Conveniado (datas de liberação previstas), pode-se inferir, conforme demonstra a Figura 44, que um determinado cliente inicia o plantio de sua safra de milho no mês de setembro, porém a instituição financeira em agosto libera 75% de seu crédito, complementando em setembro os 25% restantes, pode-se verificar então, que este cliente recebe antecipadamente em um mês os recursos necessários para a implantação de sua lavoura, o que lhe permite melhor poder de barganha junto ao comércio local, visto que somente iria iniciar a implantação de sua cultura no mês subsequente.

⁶ Ciclo de desenvolvimento da cultura – É o período compreendido entre o plantio de um determinado produto e sua colheita.

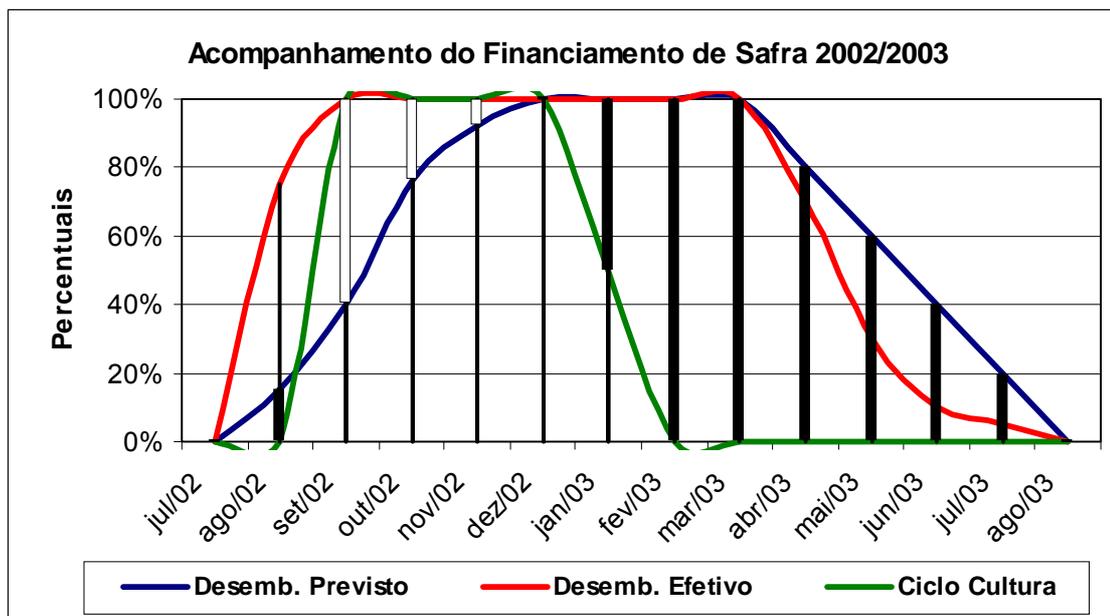


Figura 44 – Acompanhamento de safra de determinado cliente.

Outrossim, pode-se verificar que o cliente tinha um retorno previsto de 20% mensais (linha azul) devido ao alongamento de seu custeio para efeito de comercialização do produto colhido, porém devido à reação dos preços a partir do mês de abril/03, este cliente efetuou amortização de 30%, 40%, 25% e 5% (linha vermelha), mensalmente, liquidando o financiamento.

Muitas são as oportunidades de negócio escapam aos olhos das empresas por não disporem de um DW como este proposto. Através da análise dos gráficos e dos dados apresentados na Figura 44, fica claro que é possível transformar informações e ou conhecimentos em oportunidades de negócio. Pela análise, novas oportunidades podem ser lançadas à tona e pode-se concluir que estas se replicam pela instituição financeira como um todo.

Pela análise da Figura 44, pode-se concluir que o cliente, desde a data da liberação dos recursos (depósito em sua conta corrente), até a aquisição dos insumos à lavoura, provavelmente permaneceu em sua conta corrente, não recebendo qualquer remuneração. A não aplicação dos

recursos durante o período em questão caracteriza uma perda de oportunidade negocial, podendo trazer vantagens para o mutuário e o banco.

Ainda na análise da Figura 44 verifica-se que a partir do mês de abril/03 houve uma folga em seu fluxo de caixa, verificável pela linha desembolso efetivo (linha vermelha) que se comparada com a linha de desembolso previsto (linha azul) demonstra a realização de pagamentos antecipados. Os pagamentos antecipados demonstram sobras no fluxo de caixa que podem ser imediatamente transformados em oportunidades de negócios, que, neste caso, são as mais diversas aplicações financeiras existentes nas instituições financeiras.

Outro fato importante, é que o cliente obteve boa produção e certamente terá um fluxo de caixa favorável para novos negócios, quer sejam com as instituições financeiras ou com empresas de outro ramo, possivelmente clientes destas instituições financeiras. Observa-se na Tabela 14 que o determinado cliente, em sua área plantada de 100 hectares (unidade de medida mais utilizada pelas instituições financeiras), obteve uma receita de R\$ 168.000,00, e uma despesa calculada através de dados provindos do sistema de cálculo de risco agrícola de R\$ 60.000,00, obtendo uma lucratividade de 180% sobre o capital investido.

Tabela 14 – Cálculo de rentabilidade do empreendimento.

Área	Produtividade(kg)		Receita Bruta		Despesa Bruta		Receita Bruta		
	plantados	esperada	total	kg	Total	kg	Total	kg	Total
hectares	kg	kg	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
100	6.000	600.000	0,28	168.000,00	0,10	60.000,00	0,18	108.000,00	
A	B	A X B	D	C X D	E	C X E	D - E	(D-E)X(AxB)	

A Figura 45 demonstra uma tela onde existem diversos níveis de detalhamento, onde o usuário poderá requisitar diversas consultas pré-formatadas, poderá detalhar por dependência, jurisdição, linha de crédito, produto financiado, partindo do nível máximo da instituição financeira até um cliente específico de uma determinada agência. Obter consultas em

ambiente amigável que permite a exploração *drill-down*⁷, contribui sobremaneira no gerenciamento de processo de tomada de decisão, tornando possível acessar dados facilmente, rapidamente, economicamente e com a certeza de que são confiáveis.

The screenshot shows a software window titled "DM AGRO - Data Mart Agronegócio". It contains a form with several dropdown menus and a radio button. The fields are: "Tipo de consulta" (Operações da safra 2002/2003), "Dependência" (Presidência), "Jurisdição" (Curitiba), "Linha de crédito" (Todas), "Produto" (Milho), and "Clientes" (Cliente específico). Below these is a radio button labeled "Cálculo da Receita Líquida" which is selected. An "OK" button is at the bottom right. A status bar at the bottom right shows the number "67".

Tipo de consulta	Operações da safra 2002/2003
Dependência	Presidência
Jurisdição	Curitiba
Linha de crédito	Todas
Produto	Milho
Clientes	Cliente específico

Cálculo da Receita Líquida

OK

67

Figura 45 – Requerimento de dados para *drill-down*.

A Figura 46 nos mostra a tela gerada a partir da solicitação efetuada na Figura 45. Esta figura nos apresenta os dados do cliente específico no exemplo anterior prontos para análise em qualquer agência, em qualquer unidade administrativa. A simples redefinição de metadados na Figura 45 gera nova pesquisa em qualquer agência, de qualquer jurisdição, de qualquer linha de crédito, de qualquer produto, instantaneamente. Novas definições de pré-formatos de telas e informações podem ser incluídas a qualquer tempo pelo Gestor do DW a pedido dos usuários.

⁷ *Drill-down* – é a progressão natural de atividade no processo de exploração.

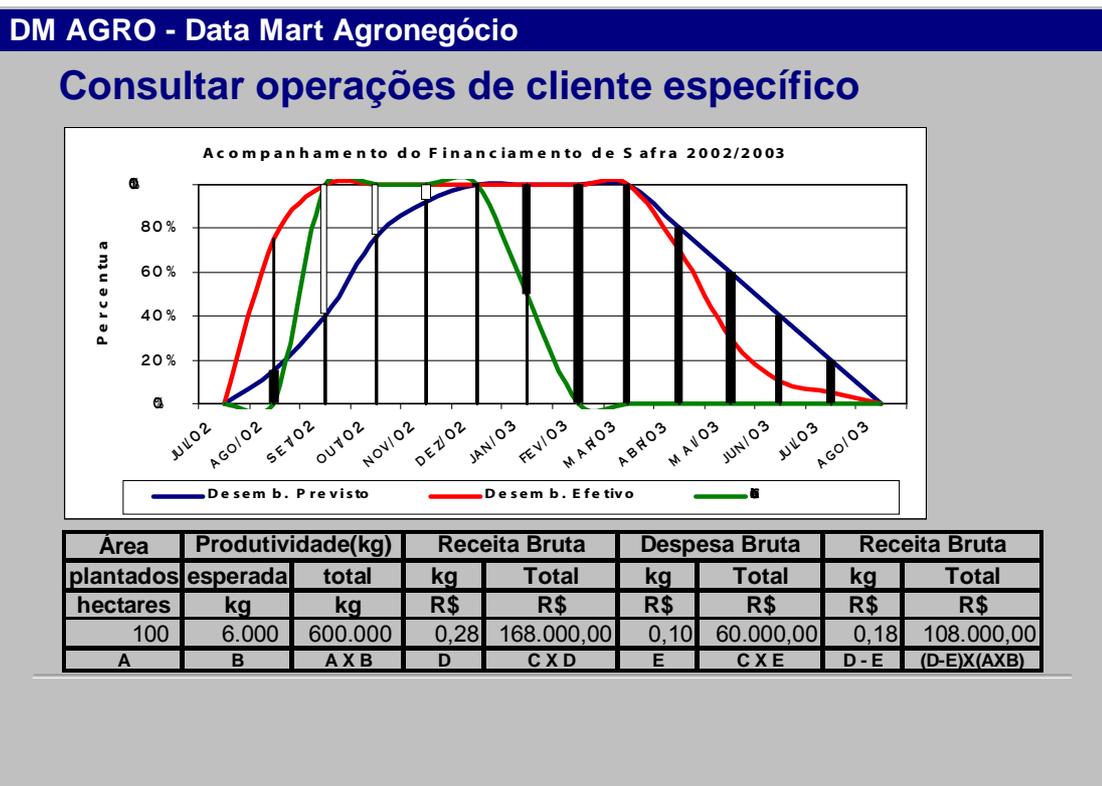


Figura 46 – Análise *drill-down* em vários níveis de detalhamento.

A possibilidade de geração de oportunidades de negócio que advém da efetiva utilização do DM AGRO, se bem utilizado pode prover informações até então imprevisíveis, de difícil obtenção ou complexas e com grau de dificuldade de implementação relativamente baixo. É neste momento que a criatividade dos que interagem com o DM AGRO deve ser instigada, pois quanto maior sua utilização, maior a vantagem competitiva advinda de sua utilização.

A seguir, são relacionadas algumas das informações que podem ser obtidas de forma contínua DM AGRO no formato proposto na Figura 46:

- Consultas por região geográfica e administrativa:
 - propostas acolhidas;
 - propostas estudadas;
 - propostas deferidas;
 - propostas efetivadas;

- prazo médio de liberação das operações;
 - área financiada;
 - produção prevista;
 - total da produção prevista;
 - fatia de mercado da produção financiada;
 - fatia de mercado por produto financiado.
- Consultas diárias, semanais, mensais, semestrais e anuais, por região geográfica, administrativa e por conveniado:
 - desembolso previsto;
 - desembolso efetivo;
 - retorno previsto;
 - retorno efetivo;
 - insumos utilizados na produção financiada;
 - renda esperada da atividade;
 - geração de impostos (ICMS).

A análise demonstrada na Figura 46, de um indivíduo, pode ser agrupada nível por nível hierárquico ou geográfico, propiciando uma ferramenta de alto nível, com a qual os decisores podem embasar seus atos e propor estratégias para o cumprimento e/ou superação dos objetivos institucionais. A análise é a progressão natural da atividade no processo de exploração e oferece ao negócio uma oportunidade de cultivar maior valor no fornecimento e demanda no negócio.

Existem diversas possibilidades a serem exploradas no ambiente demonstrado na Figura 45, que pode tornar disponível aos usuários uma grande gama de consultas pré-formatadas e prontas para serem acessadas. Contudo, quanto maior o número de variáveis no DM AGRO, conjugado à facilidade de uso das ferramentas, maior é o valor adicionado ao negócio e, conseqüentemente, maior será a vantagem competitiva da instituição que o adotar.

6.6. PLANEJANDO O RELACIONAMENTO NEGOCIAL COM CLIENTES

A revolução tecnológica e a contínua incorporação de novas tecnologias tornam disponíveis ferramentas para o apoio ao negócio, com intuito de orientar vendas, atender e superar as expectativas do cliente pela abordagem orientada e a oferta de produtos e serviços adequados ao perfil de cada segmento possibilitando às instituições financeiras oportunidades de incrementar suas vendas pela oferta de produtos adequados à necessidade do cliente.

O DM AGRO pode estimular a utilização de novos instrumentos de mercado, reduzir o risco, melhorar a rentabilidade de outros produtos e auxiliar no planejamento do relacionamento comercial com clientes. A Tabela 15 demonstra uma sugestão de potencial de negócios orientada ao cliente, a qual pode proporcionar a transformação de dados, em oportunidades de venda de determinados produtos adequados à realidade do cliente. Nesta tabela é identificado o potencial de negócios do cliente para o consumo de determinados produtos, seu limite de crédito e os produtos e serviços que melhor atendam as necessidades do produtor.

Tabela 15 – Potencial de Negócios

POTENCIAL DE NEGÓCIOS				
I - DADOS DO CLIENTE:				
Nome:	CPF:	Código:		
II - DADOS DA PRODUÇÃO:				
Produto:	Área (ha):	Produtividade (Kg/ha):	Receita Bruta:	Custo Produção:
MILHO	3,63	6.279	3.499,32	1.876,71
CAFE	14,52	1.722	45.451,75	29.040,00
APICULTURA	0,00	0	18.000,00	12.600,00
TOTAL =			66.951,07	43.516,71
III - SUGESTÃO DE NEGÓCIOS:				
3.1 - Custeio				
Produto:	Necessidade de Crédito:	Recursos Controlados:	Rec. Não Equalizáveis .:	
MILHO	1.876,71	1.501,37	375,34	
CAFE	29.040,00	23.232,00	5.808,00	

APICULTURA	12.600,00	10.080,00	2.520,00
Total	43.516,71	34.813,37	8.703,34
%		80,00 %	20,00 %
LC Demais	55.000,00	Limite de crédito atende as necessidades do cliente	

3.2 - Investimentos

Finalidade:	Potencial	Valor:	Linhas:
Construção de Armazém	FRACO	300.000,00	PROAZEM
Aquisição de Trator	FRACO	100.000,00	MODERFROTA
Aquisição de Colheitadeira	FRACO	200.000,00	MODERFROTA
Investimento Pecuário	FORTE	60.000,00	MCR 6.2
Limite de Crédito para investimento		16.500,00	

3.3 - Seguros

Produto	Justificativa
MÁQUINAS	<u>Cliente possui xx máquinas passíveis de seguro.</u>
VIDA	<u>Cliente foco de campanha de venda</u>
MILHO	Cliente plantará produto passível de seguro (milho).

3.4 - Outros Potenciais

Produto	Potencial	Justificativa
Garantias de Preço	FRACO	Cliente colherá produtos passíveis de seguro
Venda da colheita Balcões da internet	FORTE	Cliente prevê colheita de xx sacas
Aquisição Insumos Balcões Internet	FORTE	Cliente cultivará xx hectares

A identificação do potencial de negócios de cada cliente permite orientar e padronizar a forma de relacionamento entre empresa e cliente, organizar a força de venda, garantir a fidelização do cliente e o incremento de negócios.

A Tabela 13 proporciona uma análise aprofundada do cliente, atividades agropecuárias e uma sugestão dos produtos que melhor se adaptam à sua necessidade. O Quadro I da Tabela 15 demonstra os dados cadastrais de determinado cliente (o nível de detalhamento poderá ser expandido de acordo com o modelo de dados existente). Já o Quadro II, estão inseridos os dados da produção prevista para a corrente safra (neste caso, nosso produtor produzirá mel, milho e café, com custo de produção previsto de R\$ 43.516,71).

No Quadro III da tabela em análise é apresentada uma sugestão de negócios com detalhamento para custeio, listada no item 3.1, e para

investimento listada no item 3.2. No item 3.1 sugere-se os valores financiáveis ao cliente, por fonte de recursos e determina se o limite de crédito deste cliente suporta a sugestão. O item 3.2 demonstra as diversas possibilidades de investimentos e o potencial de realização, definido através de assessoria técnica pela produção do cliente e área de plantio (neste caso sugere-se com potencial forte a oferta de investimento pecuário, no valor de R\$ 60.000,00, com recursos do MCR 6.2).

Outro mercado explorado na Tabela 15 é o de seguros. Neste caso, para o cliente sugere-se a realização de seguros das máquinas agrícolas, de sua vida e seguro da lavoura a ser plantada, neste caso milho. Também são explorados nesta sugestão, a garantia de preços futuros de produtos agrícolas, a venda da colheita e a aquisição dos insumos necessários ao plantio das lavouras.

Tornar disponíveis as informações estruturadas, conforme apresentado na Tabela 15 proporciona:

- mensurar a necessidade de crédito de acordo com a produção;
- adequar produtos e serviços à demanda do cliente, contribuindo para a redução do risco, fidelização do cliente e aumento dos negócios;
- permitir plano de relacionamento e negócios com o cliente;
- base para definição das estratégias para o agronegócio, gerenciamento orçamentário/fontes de recursos, identificação de oportunidades de negócio, auxílio no desenvolvimento de novos produtos e serviços.

Para proporcionar aos usuários uma fonte rica para a exploração e a mineração de dados, o DM AGRO deve garantir um ambiente de exploração onde possam ser requisitadas grandes quantidades de dados para *download* em seu Computador Pessoal de maneira estruturada, para efetuar as relações e as correlações, gerando a partir desta análise, um conhecimento

novo. Tornar isto possível exige a criação de ambiente com diferentes ferramentas, onde os dados possam ser reunidos, estruturados e analisados, como apresentado na Figura 47, onde o acesso aos dados brutos é permitido, pois há diferentes tipos de usuários, todos eles com análises próprias. Tais análises podem ser, a critério do usuário e do gestor do DM AGRO, incluídas nas consultas propostas na Figura 45, para uso contínuo nas demais dependências das instituições financeiras.

DM AGRO - DataMart Agronegócio

Busca de metadados

Tipo de consulta	Operações da safra 2002/2003	▼
Dependência	Presidência	▼
Jurisdição	Curitiba	▼
Linha de crédito	Todas	▼
Produto	Milho	▼
Clientes	Todos	▼

OK

Os dados solicitados estarão disponíveis a partir das 08:00 para

67%

Figura 47 - DM AGRO - dados para mineração e exploração.

INMON (2001) descreve os usuários de um DW como fazendeiros, turistas, exploradores, mineradores e operadores, cada um com suas características e necessidades específicas, podendo a qualquer momento mudar de personalidade. Para os usuários turistas, exploradores, mineradores e exploradores o ambiente demonstrado na Figura 47 permite

consultas não estruturadas e fornece os dados diretamente no Computador Pessoal do solicitante para manipulação.

A diferença entre o sistema atual e o proposto é a disponibilidade de dados para análise. Diversas são as possibilidades geradas a partir dos dados armazenados, possibilidades que podem gerar criatividade em cada usuário para influenciar a estratégia das instituições que o adotam. Não se pode garantir que, moldar-se-ão as expectativas dos clientes às do nosso segmento, que serão criados novos negócios, que melhor será a alocação de recursos. O que se pode garantir é existirá acesso à informação, bastando proceder à análise, quer seja de observação simples, de processamento de conjunto, a análise estatística, a seleção e análise de subconjunto ou a análise corretiva, para encontrar as oportunidades de negócio. A Figura 48 demonstra a interação entre o usuário e o DM AGRO.

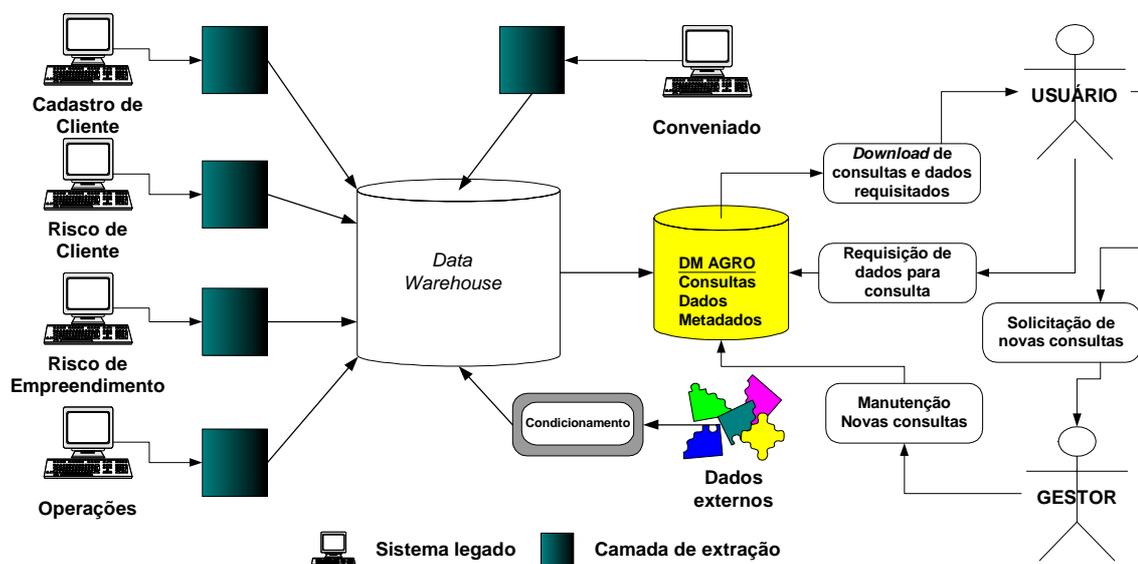


Figura 48 – Interação do usuário com o DM AGRO.

A inovação e a criatividade impulsionam a busca de novas oportunidades e o relacionamento com clientes, empresas, tecnologias e mercados. A busca de uma compreensão profunda dos clientes visa mudar o paradigma de apenas reagir e corresponder ao que desejam hoje para imaginar o que vão querer no futuro.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

7.1. RESULTADOS

Neste trabalho, o objetivo definido é encontrar a resposta para o problema “Pode a coleta, a armazenagem e integração de dados históricos contribuir para o melhor desempenho de instituições financeiras no segmento de agronegócios?”. As respostas encontradas decorrer do presente trabalho corroboram as hipóteses apresentadas e afirmam que sim, a coleta, a armazenagem e integração de dados históricos contribuem para o melhor desempenho de instituições financeiras no segmento de agronegócios, por inequivocamente proporcionar vantagem competitiva e criar oportunidades de negócio.

Para provar a afirmação apresentada, uma revisão bibliográfica foi levada a termo, sendo que os conceitos referentes à *Data Warehouse* foram objeto de um estudo aprofundado, especial atenção fora dispensada a abordagem do agronegócio brasileiro e a forma de atuação dos governos, instituições financeiras e o mutuário no agronegócio, onde críticas e sugestões para uma nova forma de atuação são discutidas. Em razão da não localização de metodologias de desenvolvimento de DW especificamente para o atendimento das necessidades de instituições financeiras no segmento agronegócios é apresentada uma nova metodologia para implementação de um DW. É realizada a aplicação da metodologia proposta, etapa por etapa, atividade por atividade, a qual em seu término culmina com as definições necessárias para a efetiva construção, validação e utilização do DW, chamado de DM AGRO. Procede-se à extração e

análise de dados para a geração de conhecimento à tomada de decisão correlata a instituições financeiras do segmento agronegócios, uma voltada ao aspecto gerencial e outra a criação de oportunidades de negócios.

O presente trabalho, especificamente nas seções 6.1 a 6.6 explora a validação das hipóteses, listadas, com o intuito de encontrar a resposta ao problema apresentado, testando-as:

1. Um ambiente de dados históricos e integrados, pode tornar os dados mais confiáveis, íntegros e versáteis, melhorar o desempenho do segmento agronegócio em instituições financeiras;
2. A mudança da forma de gerenciamento de dados nas instituições financeiras proporciona maior agilidade e segurança na tomada de decisões voltadas ao segmento de agronegócios;
3. A tecnologia de *Data Warehouse* pode ser utilizada para criar o ambiente proposto.

Para a validação das hipóteses 1 e 2, foi demonstrado e comprovado nas seções 6.3 e 6.6, que a ausência de DW nas instituições financeiras gera a perda de grande e rica a quantidade de dados durante sua interação, os quais não são armazenados em qualquer meio ou lugar, e conseqüentemente não podem, por exemplo, ser utilizados para identificação da evolução e minimização de riscos do empreendimento e do cliente. Perde-se assim, grande quantidade de dados e informação, os quais podem gerar conhecimento para conferir aos seus detentores vantagem competitiva, para posterior transformação em oportunidades de negócio.

Para a validação da hipótese 3, foi demonstrado e comprovado nas seções 6.1. e 6.2, onde é apresentada a implementação de um DW, compreendendo o desenvolvimento de uma metodologia voltada ao segmento agronegócios de instituições financeiras, a utilização desta metodologia, as definições necessárias e a transformação dos dados e informações geradas em oportunidades de negócio.

7.2. CONCLUSÃO

Com a realização deste trabalho, conclui-se que:

- Para transformar dados em vantagem competitiva e criar oportunidades de negócio é necessário tornar disponíveis informações e conhecimento aos diversos usuários de uma empresa, para que estes não necessitem a partir de sistemas não integrados:
 - localizar os dados;
 - extrair dados de aplicativo legados;
 - recolher os dados;
 - integrar;
 - converter;
 - formatar;
 - calcular;
 - estruturar;
 - mover de uma tecnologia à outra;
 - fundir;
 - sumarizar, entre outros.
- Construir relatórios no DW gasta menos tempo que se leva para construir o relatório a partir de sistemas legados e dados externos;
- Construir relatórios no DW custa menos do que construir o relatório a partir de sistemas legados e dados externos;
- O benefício do DW é a habilidade de acessar rapidamente e com baixo custo os dados;
- Em função do custo, construir um DW, somente faz sentido se as organizações utilizam múltiplos relatórios de formas múltiplas;
- Depois de integrados, os dados são facilmente e prontamente disponibilizados;
- Sistemas legados não armazenam dados históricos e, é comum um DW conter de 5 a 10 anos de dados históricos.

O benefício obtido pelas instituições financeiras que adotarem um DW é simplesmente a habilidade de acessar e analisar dados:

- (i) facilmente;
- (ii) rapidamente;
- (iii) economicamente; e
- (iv) seguros, íntegros e confiáveis.

Estes benefícios proporcionam às instituições financeiras:

- explorar melhor as oportunidades de negócio;
- avaliar o planejamento operacional, tático e estratégico;
- avaliar os pontos fortes e fracos;
- avaliar as campanhas de vendas;
- avaliar os objetivos financeiros;
- mensurar se os objetivos estão sendo atingidos;
- avaliar as influências externas;
- avaliar os fatores ambientais;
- avaliar a evolução dos objetivos da empresa;
- avaliar a evolução das mercados, pontos de venda e produtos;
- avaliar o tamanho de seu *market share*;
- melhorar seu posicionamento mercadológico;
- melhor gerenciar a corporação, por:
 - lucro geral;
 - canais de distribuição;
 - habilidade de resposta à mudanças ambientais;
 - lucro em porcentagem.
- analisar melhor o perfil do cliente;
 - sexo;
 - idade;
 - produtos e serviços utilizados;
 - satisfação em relação a empresa.

Gerenciar sistemas de *data mart* para o suporte à tomada de decisão requer do administrador habilidade para supervisionar o grande e crescente volume armazenagem e acesso aos dados de maneira eficiente. Diversos são os problemas que aparecem no caminho do administrador, contorná-los requer dedicação, compreensão e capacidade técnica. Mas o que causa problemas é o sucesso. O sucesso traz problemas de desempenho, volumes de dados e integração, e se tornam grandes questões a ser discutidas. A criação de um *data mart* é fundamental para que os analistas de SAD possam prospectar informações e com isso alavancar novos negócios, condição básica para atrair o maior número de clientes, e para que estes utilizem o maior número de negócios possíveis pelo vínculo estabelecido.

A realização da tarefa de extração, consulta, mineração e exploração de dados, fora do ambiente operacional das instituições financeiras, desonera o processo produtivo da ocorrência de consultas complexas, que concorrem com o processamento diário, traz um diferencial competitivo e fornece informações precisas e confiáveis às instituições financeiras, influencia suas estratégias, gera inovação e criatividade para a busca de novas oportunidades de negócio. Além disto, permite conhecer melhor seus usuários, sua aprendizagem, o que precisam e como estão usando o sistema, quais dados estão utilizando e quais dados estão indiscutivelmente transformando informações em oportunidades de negócios, melhorando seu desempenho e obtendo vantagem competitiva.

Certamente, a construção de um *data mart* proporciona às instituições financeiras integrarem os sistemas operacionais/legados, desonerando-os das atividades de geração de dados e informações aos demais departamentos dessas instituições. Porém para a consolidação do *data mart*, a continuidade dos negócios, o gerenciamento de custos, e o retorno sobre o investimento, precisam ser sempre lembrados nos cenários de DW, pois tudo somente se justifica, se trouxer consigo maiores benefícios do que os que já existiam antes de sua implementação.

Com a implantação do DM AGRO, as instituições financeiras podem dispor de dados históricos e integrados, os quais geram informações até então não conhecidas. Com isso, pode-se melhor entender as comunidades e estabelecer um ambiente flexível, antecipando as necessidades dos clientes, e estando um passo a frente de suas necessidades.

Certamente atingir um melhor desempenho no segmento agronegócios, passa por tornar disponíveis dados confiáveis, íntegros e versáteis, proporcionar aos usuários, dados e ferramentas que permitam efetuar correlações, encontrar relações e padrões, de forma ágil e fácil para análise e tomada de decisão, que confirmem uma vantagem competitiva às instituições financeiras no segmento agronegócios, e permita melhor posicionamento tático e estratégico, novas formas de competir, provendo melhores produtos e serviços, com maior agilidade, sem necessariamente aumentar os custos.

7.3. SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

A seguir são apresentadas sugestões para a continuidade do presente trabalho:

- Implementar o DW em ambiente Intranet;
- Implementar o DW em ambiente Internet (Web);
- Apresentar estudo de caso utilizando ferramentas *data mining*;
- Apresentar limitações e potencialidades da metodologia proposta, com estudo de caso ou *benchmarking*;
- Utilizar ferramentas computacionais estatísticas, com histogramas, gráficos e cálculos, desvios padrão, análise de relações e correlações entre as variáveis;
- Aplicação da presente metodologia em outras instituições financeiras;

- Aplicar a presente metodologia em empresas não participantes do segmento financeiro.

GLOSSÁRIO

Cesta Básica – dá-se este nome aos produtos amparados pela PGPM – Política Geral de Preços Mínimos, ou seja aqueles considerados estratégicos para o país, visando garantir o abastecimento interno. Exemplo de Produto da Cesta Básica (Milho, feijão, arroz)

Comércio Eletrônico - serviço de comércio eletrônico com liquidação financeira, na internet, onde os clientes habilitados podem ofertar e arrematar bens e serviços, com fechamento de negócios *on-line*.

Crédito Rural - Suprimento de recursos financeiros por entidades públicas e estabelecimentos de crédito particulares a produtores rurais ou à suas cooperativas para aplicação exclusiva em atividades que se enquadrem nos objetivos indicados na legislação em vigor.

Custeio – as despesas normais da exploração da atividade agrícola e pecuária.

Mercados Futuros - contratos, que correspondem a uma determinada quantidade de mercadoria e variam conforme a *commodity*, visando garantir determinado preço.

Mutuário - é o nome que se dá àquele que mutua, ou seja, aquele que recebe qualquer coisa por empréstimo, neste caso das instituições financeiras.

Opções Financeiras - o comprador de uma opção (titular) adquire o direito de comprar (*call*) ou de vender (*put*) determinada mercadoria por um preço pré-estabelecido (preço de exercício), numa data pré-fixada, pagando um valor chamado prêmio. No mercado de opções, o titular tem direitos e o seu risco está limitado ao valor do prêmio.

Sazonalidade – Atividade feita por etapas, conforme a necessidade do período.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BIO, S. R. Sistema de informação. Um enfoque gerencial. São Paulo: Atlas, 1985.
2. BISPO, C. A., F. & CAZARINI, E. W. Análises sofisticadas com o *On-Line Analytical Processing*. Developer's Magazine, São Paulo, n.32, p.28-31, 1999.
3. BOEHM, B. W., Software Engineering Economics Prentice Hall. 1981
4. BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. The unified Modeling Language user Guide. Acap. 16 e 17. Addison-Wesley, Canada, 1999.
5. BOOCH, G., *Object-Oriented Design with Applications*, Benjamin-Cummings, 1991.
6. CAMPOS, M. L. & FILHO, ^a V. R. Data warehouse. Via Internet. <http://genesis.nce.ufrj.br/dataware/tutorial/indice.html>, consulta 23/03/2002.
7. CARVALHO, Ariadne M. B. Rizzoni; CHIOSSI, Thelma C. S. Introdução à Engenharia de Software. Campinas – SP: UNICAMP, 2001.
8. COSTA, L. S. S., CAULLIRAUX, H. M.; Manufatura integrada por computador"; Campus; Rio de Janeiro, 1995.
9. DACONTA, M.C. *Java for C/C++ Programmers*, John Wiley&Sons, 1996.
10. DALFOVO, O. & GRIPA, R. *Data Warehouse: usando a técnica de cubo de decisão*. Developer's Magazine, São Paulo, n.32, p.12-17, 1999.
11. DOWNTON, A. (ed), *Engineering the Human-Computer Interface*, McGraw-Hill, 1991.

12. FÉLIX, J. C., Informação tecnológica: estratégia para o desenvolvimento. Ciência da Informação [online] Disponível na Internet via URL: <http://www.ibict.br/cionline/editoria/2519601.htm>., consulta em 23/03/2002.
13. FERREIRA, A. B. H. Novo dicionário da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986. 2. ed. FURLAN, J. D.; AMARAL; F. P. & IVO, I. M. Seminário avançado sobre tecnologia da informação, reengenharia e estratégias. São Paulo: Cenadem, 1996.
14. FORTUNA, E. Mercado financeiro. 12^a ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1999.
15. FURNIVAL, A. C. Delineando as limitações: sistemas especialistas e conhecimento tácito. Ciência da Informação. v. 24. n. 2. Brasília: IBICT, maio/ago. 1995. p. 204-210
16. GARCIA, C. Modelagem e Simulação, Edusp, Editora da Universidade de São Paulo, 1997.
17. GILBERT, X. O que vale é a estratégia. Gazeta Mercantil. Série Mastering Management n. 10. São Paulo: Gazeta Mercantil, 30-out-1997.
18. GOMES, E.; BRAGA, F. Inteligência competitiva. Como transformar informação em um negócio lucrativo. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
19. GRAHAM, N. *Learning C++*, McGraw-Hill, 1991.
20. HORNE, E. & CRONENWETH, S. *Information Science: an integrated view*. G.K. Hou & Co. 1988.
21. HUBERMAN, L. História da riqueza do homem. Rio de Janeiro: LTC, 1986.
22. INMON, W.H. *Building the Data Warehouse*, John Wiley & Sons Inc. ,USA, 1992.
23. INMON, W.H., Hackathorn, R.D., *Using the Data Warehouse*, Wiley-QED Publication, 1994.
24. INMON, W.H. Como construir o *Data warehouse*. 2^a ed. New York: Editora Campus, 1997, 388p.

25. INMON, W. H.; TERDEMAN, R. H.; IMHOFF, C. Data warehousing. Como transformar informações em oportunidades de negócios. São Paulo: Bekerley – Brasil, 2001.
26. JACOBSON, I. "Object Oriented Software Engineering" - Addison Wesley - 1992
27. JACOBSON, I.; GRISS, M.; JOHNSON, P.; "Software Reuse: Architecture, Process and Organization for Business Success" ACM Press Addison-Wesley, New York, 1997.
28. JUNG, L. System Identification: Theory for the User, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1987.
29. KIMBAL, R. The Data Warehouse toolkit. Elliott, 1996.
30. _____. "Mastering Data Extraction", *DBMS Magazine*, V.9, N.7, junho 1996.
31. KORTH, H. F. Sistema de banco de dados. São Paulo:1985.
32. KORTH, H. F., SILBERSCHATZ, A. Sistemas de Bancos de Dados, Makron Books, 2a Ed. revisada, 1995.
33. KORTH, H.F. Sistemas de Bancos de Dados McGraw Hill, 1989
34. LASTRES, H. M. M. Redes de inovação e as tendências internacionais da nova estratégia competitiva industrial. *Ciência da Informação*. v. 24. n. 1. 1995. p. 126-132.
35. LEITÃO, D. M. A informação como insumo estratégico. *Ciência da Informação*. n.22(2). Brasília: IBICT, maio/ago. 1993. p. 118-123.
36. MAGALHÃES, R. A evolução dos sistemas de informação na empresa: dos MIS aos desafios da mudança estratégica. [online] Disponível via URL: http://s700.di.uminho.pt/~apsi/rev1_a1.html., 23/03/2002.
37. MARCHAND, D. A. Informações estratégicas. *Gazeta Mercantil*. Série Mastering Management n. 10. São Paulo: Gazeta Mercantil, 30-out-1997.
38. MASUDA, Y. A sociedade da informação como sociedade pós-industrial. trad. de Kival Charles Weber e Angela Melim. Rio de Janeiro: Ed. Rio, 1982.

39. MAURY, P. Inteligência competitiva e decisão empresarial. *Ciência da Informação*. n.22(2). Brasília: IBICT, maio/ago. 1993. p. 138-141.
40. MENDES, L. G. T. A monitoração das variáveis internas e externas das organizações para o planejamento estratégico: uma abordagem teórica. Rio de Janeiro: PUC, 1992. (Dissertação de mestrado).
41. MEYER, B., *Object-oriented software construction*, Prentice-Hall, 1988.
42. MILLER, J. P. *Competitive Intelligence*. Palestra proferida no Seminário Latino Americano sobre mercado e novos cenários para o profissional da informação. Brasília: Instituto Euvaldo Lodi, 26 ago. 1997.
43. _____. *The competitive intelligence cycle*. . [online] Disponível na Internet via URL: <http://www.scip.org/miller4.html>. MORAIS, Rodrigo M. Do planejamento estratégico à gestão estratégica. *Cadernos de Administração*. v.1, n. 1., nov. 1992. Belo Horizonte: PUC/MG, 1992. Consulta em 24/032002.
44. OLIVEIRA. D. P. R. Planejamento estratégico: conceitos, metodologias e práticas. 10. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
45. PEREIRA, M. R. Data warehouse otimizando seu desempenho . *Developers Magazine*. São Paulo, n. 32, p. 22-26, abr de 1999.
46. PORTER, M. E. A hora da estratégia. *HSM Management*. n.5. novembro-dezembro 1997. p. 6-12. Entrevista dada a José Salibi Neto.
47. _____. *Competing interests*. [online] Disponível na Internet via URL: http://www.cio.com/archive/100195_porter_content.html. Entrevista dada a Richard Pastore em 01/10/1995. Consulta em 22/03/2002.
48. _____. Ser “Maria vai com as outras” não é um bom negócio. O segredo é ser diferente. *Exame*. São Paulo: Abril, maio 1997. ano 30. n. 10. ed. 635. p. 120/2. Entrevista dada a Maria Luisa Mendes.
49. _____. *What is strategy?* *Harvard Business Review*. nov-dec 1996. p. 61-78.
50. PRESSMAN, R. S. - *Engenharia de Software* .Makron Books . 1995.

51. _____ Software Engineering: a Practitioner's Approach. Mc-Graw Hill, 3th Edition, 1992.
52. PRICE, R. M. Technology and strategic advantage. California Management Review. spring 1996. v. 38. n. 3. p. 38-56.
53. RASMUSSEN, U. W. Manual da metodologia do planejamento estratégico: uma ferramenta científica da transição empresarial do presente para o futuro adotado para o âmbito nacional brasileiro. São Paulo: Aduaneiras, 1990.
54. RUMBAUGH, J. et al., *Object-Oriented Modeling and Design*, Prentice Hall, 1991.
55. RUMBAUGH, J. BLAHA, W. P.; EDDY, F.; LORENSEN, W. Modelagem e projetos baseados em objetos. 1994. Ed. Campos. Rio de Janeiro.
56. SANTO, B. R. E. Os caminhos da agricultura brasileira. São Paulo: Evoluir, 2001.
57. SIEGEL, S. Object Oriented Software Testing: a Hierarchical Approach. John Wiley, 1996.
58. SILVA, E. MENEZES, E. Metodologia de pesquisa e elaboração da dissertação. 3 ed. SC: UFSC, 2001.
59. SINGH, H. Data warehouse. São Paulo: Makron Books, 2001.
60. SZNIFER, M. Estratégia sim, planejamento não. CartaCapital. São Paulo: TAM, jun. 1996. ano II. n. 26. p.26/7. Entrevista dada a Ana Maria Brescancini.
61. TAKEUCHI, H. *The knowledge – creating company*. Palestra proferida no Seminário Internacional – “In Company” – ECT/TELEBRÁS. Brasília: Sociedade Brasileira de Estudos do Japão e Pacífico, 05 ago. 1997.
62. TARAPANOFF, K.; MIRANDA, D. Mendes & ARAÚJO Jr., R. H. de. Técnicas para a tomada de decisão nos sistemas de informação. Brasília: Thesaurus/UnB, 1995.

63. TORRES D., A. G. Información → Conocimiento. Palestra proferida no Seminário de Inteligência Competitiva promovido pelo IBICT e SEBRAE. Brasília: Innestec, ago. 1997.
64. VALENTIM, M. L. P. Informação estratégica: insumo para tomada de decisão. Palavra-Chave. São Paulo: APB, abril 1994. n. 7. p. 5-6.
65. VASQUEZ, A. S. Ética, Ed. Civilização Brasileira; 7A. ed., Rio de Janeiro, 1989.
66. VERITY, J. W. *Coaxing meaning out of raw data*. Business Week. February 3, 1997. p. 55/7
67. VIDAL, M. Para conhecer a Ética Cristã, Ed. Paulinas, São Paulo, 1993.
68. VIEIRA, A. S., CAMPELO, B. S. & PAIM, Isis. Nova alternativa em educação dos profissionais da informação: o curso de GRI na EB/UFMG. Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG. Belo Horizonte: set. 1990. v. 19, n. 2. p. 171-181.
69. VIEIRA, A. S., Conhecimento como recurso estratégico empresarial. Ciência da Informação. n.22(2). Brasília: IBICT, maio/ago. 1993. p. 99-101.
70. WARD, S. - "Real-Time Object Oriented Modeling" - S. Wiley – 1994
71. WIGGINS, R. E. Uma estrutura conceitual para a gerência de recursos informacionais. Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG. Belo Horizonte: set. 1990. v. 19, n. 2. p. 182-194.
72. WOOD Jr., T. Uma nau sem rumo: o planejamento estratégico continua em baixa, mas as empresas estão descobrindo novas formas para direcionar-se. Carta Capital. São Paulo: TAM, jun. 1996. ano II. n. 26. p.20/5.
73. YOURDON, E. Análise estruturada moderna. São Paulo: Campus, 1990.
74. _____ "Object Oriented Analysis" - Yourdon Press, 1991
75. _____ Análise estruturada moderna. Ed. Yourdon Press , 1987.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. AGUIAR, A. C. Informação e atividades de desenvolvimento científico, tecnológico e industrial: tipologia proposta com base em análise funcional. *Ciência da Informação*. 20(1): 7-15. Brasília: IBICT, jan./jun. 1991.
2. ALVARES, L. M. A. de R. Estudo preliminar da oferta e demanda de informação tecnológica no Brasil para a projeção política para o setor. Brasília: UnB, 1997. (dissertação de mestrado).
3. ANDRIOLI, S. J. *Software Validation, Verification, Testing, and Documentation*. Petrocelli books. 1986.
4. ARNOLD, K. & GOSLING, J. *Programando em java*. Makron Books, 1997.
5. ARNOLD, K. & GOSLING, J. *The Java programming Language*. Addison-Wesley. Second Edition. 1997. ISBN 0-201-31006-6.
6. BACH, J. M. - *Consciência e identidade moral*. Ed. Vozes, Petrópolis, 1985.
7. BANKS, J.; "Handbook of Simulation: Principles, Methodology, Advances, Applications and Practice". John Wiley & Sons, Inc, 1998.
8. BASS, L.; COUTAZ, J., *Developing Software for the User Interface*, Addison-Wesley, 1991.
9. BEIZER, B., *Software Testing Techniques*, International Thomson Computer Press. 2nd Edition, 1990.
10. BEIZER, B. *Black Box Testing*. John Wiley, 1995.
11. BILLINGTON, R. - "Reability Evaluation of Engineering System" - Pitman – 1985.
12. BOAR, B. H., *Implementing Client/Server Computing*, Mc Graw Hill, New York, 1993.

13. BRACHMAN, R.J., KHABAZA, T.; KLOESGEN, W., SIMOUDIS, E. "Mining Business Databases", *Communications ACM, Special Issue on Data Mining*, V.39, N.11, novembro 1996.
14. BROWN, A. W. et. al. Principles of CASE Tool Integration. Oxford University Press, NY, 1994.
15. C. J. DATE, Guia para o Padrão SQL, Ed. Campus, 1989.
16. CAGLAYAN, A. K.; Harrison, C. G. "Agente Sourcebook"; John Wiley & Sons, Inc; 1997.
17. CAMARGO, M. Valores da existência humana, Vozes, Petrópolis, 1991.
18. CAPABILITY MATURITY MODEL FOR SOFTWARE, version 1.1, CMU/SEI-93-TR-24. Pittsburgh, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon, University, Feb, 1993.
19. CELKO, J. SQL for Smarties, Morgan Kauffman, 1995.
20. CHAUDHURI, S.; DAYAL, U. "An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology", *SIGMOD Record*, V.26, N.1, março 1997.
21. COST ESTIMATION FOR SOFTWARE DEVELOPMENT. Londeix, B., Addison Wesley. 1987.
22. CRONIN, B. Esquemas conceituais e estratégicos para a gerência da informação. Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG. Belo Horizonte: set. 1990. v. 19, n. 2. p. 195-220.
23. CUNHA, F. S. Um sistema especialista para a previdência privada. Santa Catarina: UFSC, 1995. [online] Disponível na Internet via <http://www.eps.ufsc.br/disserta/cunha>. consulta em 20 de março de 1998 (Dissertação de mestrado)
24. CURRENTS PRACTICES IN SOFTWARE DEVELOPMENT: A guide to successful system. Yourdon Press-Prentice Hall. 1984.
25. DAL'ALBA, A. Um estudo sobre Data Warehouse. Obtida via internet. <http://www.geocities.com/siliconvalley/port/5072/>. Consulta em 18/03/2002.
26. DAVIS, W.S. Análise e projeto de sistemas – uma abordagem estruturada. Ed. Livros técnicos e científicos. 1987.

27. DERISI, O. N. - Valores básicos para a construção de uma sociedade realmente humana. S.Paulo, Mundo Cultural, 1977.
28. DIETEL, H. M. & Dietel P.J., *Javatm Como Programar*, Third Edition, 2001, Artmed Editora Ltda, Porto Alegre.
29. FALOUTSOS, C., Lin, K-I. , "Fast Map: A Fast Algorithm for Indexing, Data-Mining and Visualization of Traditional and Multimedia Datasets", *SIGMOD Record*, V.24, N.2, junho 1995 .
30. FAYAD, U., Shapiro, G.P., "Data Mining and Knowledge Discovery in Databases: An overview", *Communications ACM, Special Issue on Data Mining*, V.39, N.11, novembro 1996.
31. FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. *Elementary Principles of Chemical Processes*, John Wiley & Sons, 1978.
32. FINKLESTEIN, R., "Multidimensional Databases: Where Relational Fears to Tread", *Database Programming & Design*, V.8, N.4, abril 1995.
33. GARY, C. & Cay; HORSTMANN S. *Core Java*, Makron Books, 1997.
34. GEORGE, C. et. al., *The RAISE Specification Language* Prentice-Hall 1992.
35. GORLA, N. *Techniques for Application Software Maintenance - Information and Software Technology*, Vol. 33, No. 1, p. 65-73, 1991
36. GRAVES, S.C. RINNOOY KAN, A.H.G., ZIPKIN, P. H.; "Logistic of production and inventory"; North-Holland, 1993.
37. GROOVER, M. P.; "Fundamentals of modern manufacturing: materials, processes and systems"; Prentice Hall, 1996.
38. HAN, J., C. Y., and CERCONE, N. "Knowledge Discovery in Databases: An Attribute-oriented Approach", *Proceedings of the 18th VLDB Conference*, Vancouver, British Columbia, Canada, 1992.
39. HARINARAYAN, V., Rajaraman, A., Ullman, J., "Implementing Data Cubes Efficiently", *SIGMOD Record*, V.25, N.2 , junho 1996.
40. HATLEY-PIRBHAY - "Strategies for Real-Time System Specification" - Desert House - 1987

41. HUMPHREY, W. S. *Managing the Software Process*. Addison-Wesley, 1990
42. IBM, "Garimpendo Dados", *Informação*, N. 76, outubro 1996.
43. IMIELINSKI, T., Mannila, H., "A Database perspective on KDD", *Communications ACM, Special Issue on Data Mining*, V.39, N.11, novembro 1996.
44. JACKY, J. - "Specifying a Safety-Critical Control System in Z" - *IEEE Transactions on software Eng.* - 1995
45. JOHANSSON, R. *System Modeling & Identification*, Prentice-Hall, EnglewoodCliffs,1993.
46. JONES, C. *Systematic Software Development Using VDM* . prentice – hall 1990.
47. KRISHNAMURTHY, R., IMEILINSKI, T. "Research Directions in Knowledge Discovery" *SIGMOD Record*, V.20, N.3, setembro 1991.
48. KUO, B. J. *Automatic Control Systems*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1995.
49. LA POSTE. *La Poste – les filiales: Somepost*. [online] Disponível na Internet via URL: <http://www.laposte.fr/decouvre/filial01.htm>. Consulta feita em 21/03/2002.
50. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Metologia do trabalho científico*. 4. ed. Atlas, São Paulo, 1992.
51. LOECKX, K. Sieber, *The Foundations of Program Verification* Wiley-Teubner, 1987.
52. LUBBEN, R. T.;"Just-in-time: uma estratégia avançada de produção"; McGraw-Hill; São Paulo, 1989.
53. LUYBEN, W. L. *Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers*, 2. ed. New York, McGraw Hill, 1990.
54. MARIOTTO, F. L.. *Competitividade e informação tecnológica: estudo de dois casos*. *Ciência da Informação*. n. 21(1). Brasília: IBICT, maio/ago. 1992. p. 102-109.
55. MARITAIN, J. *A filosofia moral*, 2 ed. R. Janeiro: Agir 1973.

56. MERIDITH, M., KHADER, A. "Divide and Aggregate: Designing Large Warehouses", *Database Programming & Design*, V.9, N.6, junho 1996.
57. MOREIRA, D. A. "Administração da Produção"; Pioneira; São Paulo, 1993.
58. MORIARTY, T., GREENWOOD, R.P., "Data's Quest from Source to Query", *Database Programming & Design*, V.9, N.10, outubro 1996.
59. MULTILOGIC EXSYS. *Examples of expert systems applications*. [online], disponível, <http://www.exsys.com/Appnotes/appnotes.html>. 18/03/2002.
60. MYERS, G. M. *The Art of Software Testing*. Wiley, 1979.
61. OGATA, K. *Engenharia de Controle Moderno*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1993.
62. ORFALI, R; HARKEY, D; EDWARDS, J. "The Essential Distributed Objects". Survival guide. John Wiley & Sons Press, 1998.
63. ORLI, R.J, "Data Extraction, Transformation, and Migration Tools", relatório on line, <http://www.kismeta.com/ex2.html>. Consulta em 18/03/2002.
64. PAIM, A. - *Modelos Éticos*, Ed. Champagnat/S.P. IBRASA, Curitiba, 1992.
65. PINHEIRO, C. A. R. *Data mining: obtendo vantagens com seu data warehouse*. *Developer's Magazine*, São Paulo, n.35, p.38-40, jul de 1999.
66. PLÉ, A. - *Por dever ou por prazer ?* Ed. Paulinas, São Paulo, 1984.
67. POZZEBON, M.; FREITAS, H.; M. R. de & PETRINI, M. *Pela integração da inteligência competitiva nos enterprise information systems (EIS)*. *Ciência da Informação*. v. 26. n. 3. set./dez. Brasília: IBICT, 1997. p. 243-254.
68. PRAHALAD, C. K. *Em busca do novo*. HSM Management. n.7. março-abril 1998. p. 6-12. Entrevista dada a José Salibi Neto.
69. SANCHES, R. - *Manutenção de Sistemas: Problemas e Alternativas - Anais do 24o. Congresso Nacional de Informática*, p. 191-196, 1991.

70. SCHONBERGER, R.J. "Fabricação Classe Universal"; Pioneira; São Paulo, 1988.
71. SEBRAE. Qualidade e produtividade na indústria brasileira. [online] disponível na internet, URL: http://www.sebrae.org.br/pesq/p_cini.htm. Consulta em 23/03/2002.
72. STROUSTRUP, B., *The C++ Programming Language*, Second Edition, Addison-Wesley, 1992.
73. TAMÁS, S. Pequena história da agricultura no Brasil. São Paulo: Parma, 1990.
74. THIOLENT, M.Jean-Marie. Organização do trabalho intelectual e novas tecnologias do conhecimento. *Ciência da Informação*. n. 21(1). Brasília: IBICT, maio/ago. 1992. p. 110-114.
75. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Biblioteca Central. Normas para apresentação de trabalhos. 6 ed. Vol. 2, 6, 7,8. Curitiba, 1996.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)