

ARMAZÉM DE DADOS DA FRUTICULTURA

Carlos Alberto Alves Meira¹
Álvaro Seixas Neto²
Juaquim Naka³
Luiz Manoel Silva Cunha⁴

RESUMO

Este trabalho apresenta o Armazém de Dados da Fruticultura, um *data warehouse* capaz de prover informação confiável e de qualidade para suporte a tomada de decisão no âmbito de um programa de governo brasileiro de desenvolvimento da fruticultura.

PALAVRAS-CHAVE: integração de informação, banco de dados, frutas, produção, comércio exterior.

DATA WAREHOUSE FOR THE FRUIT SUPPLY CHAIN

ABSTRACT

This work presents a data warehouse for the fruit supply chain. It provides reliable and quality information to support decision making in the scope of a Brazilian government program.

KEYWORDS: information integration, database, OLAP, fruit, production, outside trade.

1. INTRODUÇÃO

O Programa de Desenvolvimento da Fruticultura – PROFRUTA (Brasil..., 2000), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), tem como objetivos a consolidação de padrões de qualidade e competitividade da fruticultura brasileira e o desenvolvimento das exportações nesse setor. Uma das ações do PROFRUTA visa a implementação de infra-estrutura em tecnologia da informação capaz de prover informações confiáveis e de qualidade para suporte a processos de tomada de decisão.

O Armazém de Dados da Fruticultura (ADF)⁵ é parte dessa infra-estrutura, onde se encontram reunidas informações de bancos de dados distribuídos e heterogêneos mantidos por diferentes instituições. O seu objetivo é tornar disponíveis os dados integrados, permitindo análises para a tomada de decisões como, por exemplo, indicação e direcionamento de programas de incentivo à produção e à exportação de frutas.

O ADF integra atualmente dados primários de produção e de comércio exterior de frutas (Meira et al., 2002), que são extraídos de dois levantamentos de produção agrícola do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e de um sistema de informação da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX). Pretende-se também incorporar outras fontes de informação referentes à cadeia das frutas, como dados de comercialização interna, dados de produção e comercialização mundial, dados sócio-econômicos e dados de tecnologia agropecuária.

2. MATERIAL E MÉTODOS

¹ Mestre em Ciências da Computação. Embrapa Informática Agropecuária. Caixa Postal 6041 – CEP 13083-970 – Campinas, SP. E-mail: carlos@cnptia.embrapa.br.

² Economista. Embrapa Informática Agropecuária. E-mail: alvaro@cnptia.embrapa.br.

³ Economista. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Esplanada dos Ministérios - Bloco "D", Ed. Anexo – CEP 70043-900 – Brasília, DF. E-mail: jnaka@agricultura.gov.br.

⁴ Mestre em Ciências da Computação. Embrapa Informática Agropecuária. E-mail: luizm@cnptia.embrapa.br.

⁵ O desenvolvimento do ADF é responsabilidade da Embrapa Informática Agropecuária em parceria e com recursos do MAPA e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Data warehouse ou armazém de dados é a arquitetura mais utilizada nos sistemas de integração de informação (Garcia-Molina et al., 1999; Salgado & Lóscio, 2001). Um armazém de dados é construído geralmente para suporte a decisões. Ele é útil quando decisões devem estar baseadas em análises de grandes quantidades de dados. As fontes de dados executam na maioria das vezes no nível operacional, enquanto o armazém de dados é requerido para os níveis tático e estratégico.

De acordo com a abordagem de integração escolhida, a materializada, os dados de interesse são extraídos das respectivas fontes de informação e são enviados ao MAPA. Em seguida, são carregados, sofrem transformações para permitir sua integração e no final são armazenados num único banco de dados: o ADF.

É utilizado o sistema gerenciador de banco de dados Oracle™ e ferramentas de seu ambiente de desenvolvimento de *data warehouses* (Lane & Lumpkin, 1999). Para a criação e a manipulação de análises, foi escolhida a ferramenta de inteligência de negócios (*business intelligence*) Oracle Discoverer™ (Brownbridge & Fry, 2000), um software de análise multidimensional que permite ao usuário analisar os dados em diferentes dimensões por meio de operações OLAP (*Online Analytical Processing*).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As fontes de dados do IBGE integradas no ADF são o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA) e a Pesquisa de Produção Agrícola Municipal (PAM). O LSPA apresenta estimativas de produção agrícola anual por estado, atualizadas ao longo do ano. Os atributos principais desse levantamento são a área plantada, a área colhida, a quantidade produzida e o rendimento médio. A PAM consolida os dados finais do LSPA e adiciona dados de preço médio pago ao produtor e valor da produção. É realizada para todos os municípios do Brasil.

A fonte de dados da SECEX é o Sistema Integrado de Comércio Exterior (Siscomex), que registra todas as exportações e importações de mercadorias realizadas pelas empresas nacionais. Seus dados indicam o ano e mês de exportação/importação, o estado que exportou/importou a mercadoria, qual o porto utilizado, o país importador/exportador, a quantidade e o valor da negociação.

Os dados integrados no ADF até o momento compreendem o período de 1990 a 2001 da PAM, os anos de 2002 e 2003 do LSPA e o período de 1997 a 2003 do Siscomex. Os dados da PAM são atualizados a cada ano e os dados do LSPA e do Siscomex mensalmente.

Tabelas comuns e de referência cruzada (FIGURA 1) geradas para análises apresentam valores agregados em diferentes dimensões, como período de tempo (anual, semestral, mensal etc.) e nível territorial (nacional, regional, estadual etc.). As análises também são feitas com o auxílio de gráficos, como gráficos de tendência (FIGURA 2) ou do tipo “pizza”. A partir dessas tabelas ou gráficos, pode-se aumentar (*drill up*) ou diminuir (*drill down*) o nível de agregação dos dados e também alterar os eixos de exibição (*pivot*) desses dados, movimentos que proporcionam poder de análise superior ao de tabelas ou gráficos estáticos.

A integração de dados de produção com dados de comércio exterior permite respostas a questões do tipo: “Quanto em valores absolutos e percentuais das frutas produzidas no Brasil são exportadas como frutas frescas e para onde?”.

Oracle Discoverer - [PROFRUTA.Produção de Frutas Nacional.dis]

Arquivo Editar Exibir Folha Formatar Ferramentas Gráfico Janela Ajuda

Agricultura
Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

**FRUTICULTURA BRASILEIRA
PRODUÇÃO DE FRUTAS NACIONAL
Anual - Variação em Relação ao Ano Anterior**

Itens da Página: **Ano : 2000**

	Área Colhida (ha)	Var. ano anterior	Var. (%)	Qtd. Produzida	Unidade	Var. ano anterior	Var. (%)
LARANJA	856.422	-170.657	-16,82	106.651.289	Mil frutos	-7.815.269	-6,83
CASTANHA DE CAJU	651.169	38.434	6,27	138.608	Toneladas	-6.829	-4,70
BANANA	524.750	6.163	1,19	566.336	Mil cachos	18.501	3,38
COCO-DA-BAÍÁ	264.311	14.195	5,68	1.301.411	Mil frutos	94.767	7,85
MELANCIA	80.509	313	0,39	226.788	Mil frutos	7.768	3,55
MANGA	67.590	6.377	10,42	2.153.205	Mil frutos	327.347	17,93
TANGERINA	61.513	3.793	6,57	6.017.412	Mil frutos	476.673	8,60
ABACAXI	60.406	3.489	6,13	1.335.792	Mil frutos	88.635	7,11
UVA	59.788	409	0,69	1.024.482	Toneladas	92.982	9,98
LIMÃO	50.323	3.769	8,10	8.251.176	Mil frutos	375.760	4,77
MAMÃO	40.202	1.312	3,37	1.693.779	Mil frutos	44.200	2,68
MARACUJÁ	33.428	-2.209	-6,20	2.762.808	Mil frutos	100.907	3,79
MAÇÃ	30.043	1.488	5,21	5.766.347	Mil frutos	1.077.770	22,99
PÊSSEGO	22.039	-469	-2,08	1.824.603	Mil frutos	511.605	38,96
GOIABA	14.024	1.372	10,84	1.960.223	Mil frutos	625.271	46,84
ABACATE	12.699	-88	-0,69	344.583	Mil frutos	-1.089	-0,32
MELÃO	11.399	-54	-0,47	174.710	Mil frutos	844	0,49
CAQUI	6.230	410	7,04	633.004	Mil frutos	-7.952	-1,24
FIGO	2.805	213	8,22	344.137	Mil frutos	12.724	3,84
PÊRA	2.073	110	5,60	113.131	Mil frutos	3.303	3,01
NOZ	1.761	53	3,10	2.614	Toneladas	137	5,53

Anual - Ordenação por Valor da Produção
 Anual - Variação em Relação ao Ano Anterior
 Comparação entre Anos

FIGURA 1: Produção de frutas nacional.

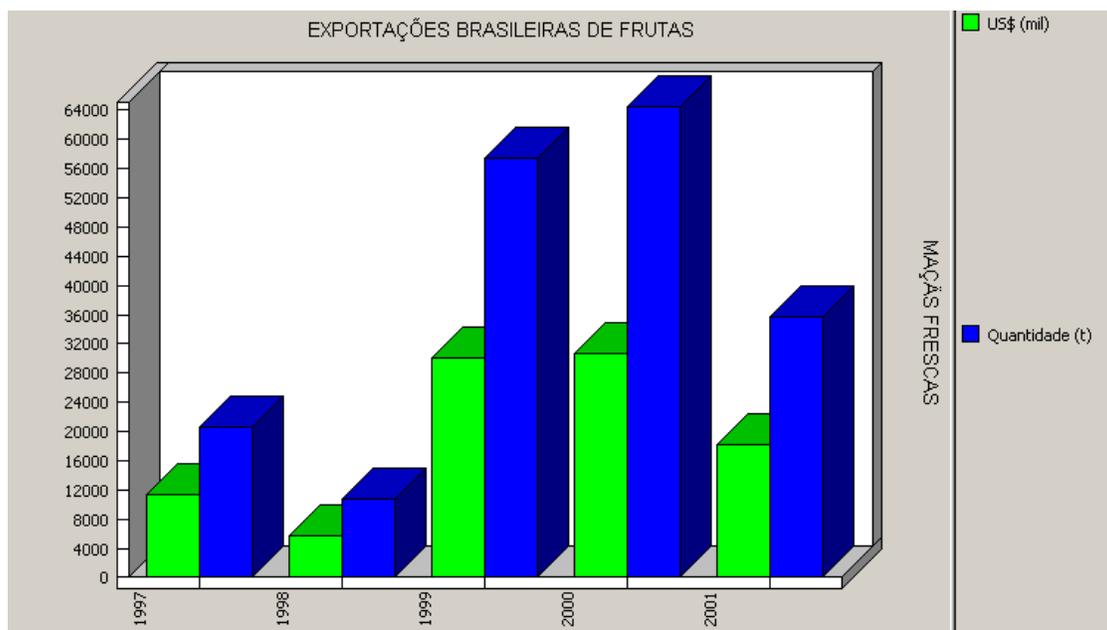


FIGURA 2: Evolução da exportação – maçãs frescas.

Para as séries históricas, faz-se a comparação de valores monetários entre anos com unificação monetária (real ou dólar) e, no caso da moeda nacional, com atualização devido à inflação, em relação a um ano base, pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas.

O software de análise permite que as tabelas e os gráficos sejam armazenados no banco de dados ou no computador pessoal do usuário para análises futuras, sendo automática a atualização de valores assim que o armazém de dados é atualizado.

O ADF se encontra instalado no Mapa, com uso restrito aos integrantes do Grupo Gestor do PROFRUTA, numa arquitetura cliente-servidor. A instalação e configuração do ambiente para a Web, que deverão estar concretizadas em breve, irão permitir o acesso do público externo interessado por meio dos programas navegadores da Internet.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tabelas e os gráficos de análise gerados a partir do ADF, a facilidade de geração de novas análises e a flexibilidade na difusão desses resultados causaram impacto bastante positivo junto aos técnicos e à diretoria do Departamento de Fiscalização e Fomento da Produção Vegetal (DFPV) do MAPA e junto aos integrantes do Grupo Gestor do PROFRUTA.

Não se realizou estudo de avaliação da influência dos resultados no processo de tomada de decisão, mas existe uma percepção geral de todos da importância dos resultados alcançados para a análise do setor de frutas brasileiro.

Evoluções futuras do ADF incluem produzir resultados de consultas visualmente em mapas, integrando com um sistema de informações georeferenciadas (SIG), e aplicar operações de mineração de dados (*data mining*) visando encontrar conhecimento novo e útil. Mapas, como os gráficos, facilitam a compreensão de grande quantidade de dados e permitem consultas por nível territorial de forma mais intuitiva. A mineração de dados, por exemplo, pode desvendar regras de associação entre os atributos das transações de comércio exterior que justifiquem medidas de incentivo à produção e à exportação de determinada fruta em determinada época do ano para determinados países ou blocos econômicos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Programa de desenvolvimento da fruticultura**. [Brasília, DF], 2000. Não paginado.
- BROWNBRIDGE, P. R.; FRY, N. **Oracle Discoverer™ Plus: user's guide**, release 4.1 for Windows. Redwood City: Oracle Corporation, 2000. Paginação irregular
- MEIRA, C.A.A.; CUNHA, L.M.S.; SEIXAS NETO, Á.; NAKA, J. **Integração de informação da fruticultura**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém, PA. n.p. CD-ROM.
- GARCIA-MOLINA, H.; ULLMAN, J. D.; WIDOW, J. Information integration. In: GARCIA-MOLINA, H.; ULLMAN, J. D.; WIDOW, J. **Database system implementation**. New York: Prentice Hall, 1999. Ch.11, p. 595-641.
- LANE, P.; LUMPKIN, G. **Oracle8i: data warehousing guide**, release 2 (8.1.6). Redwood City: Oracle Corporation, 1999. Paginação irregular.
- SALGADO, A. C.; LÓSCIO, B. F. Integração de dados na Web. In: ESCOLA REGIONAL DE INFORMÁTICA DA SBC – REGIONAL DE SÃO PAULO, 6., 2001, São Carlos. **Minicursos: coletânea de textos: anais**. São Carlos: USP-ICMC, 2001. p. 157-174.