

BUSINESS INTELLIGENCE – A TRANSFORMAÇÃO EM INFORMAÇÕES E APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE DADOS DE VENDAS DE UMA EMPRESA

Clifor Travaini¹ e Carlos Eduardo Camara²

¹Solução Informática Jundiaí Ltda., Jundiaí, SP, Brasil, Email: clifortravaini@gmail.com

²Centro Universitário Padre Anchieta, Jundiaí, e FATEC, Americana, SP, Brasil, EMAIL: dinhocamara@gmail.com

RESUMO

Este artigo tem como objetivo principal desenvolver um protótipo de um sistema de *Business Intelligence* com o intuito de demonstrar um estudo sobre uma metodologia capaz de transformar dados do departamento de vendas de uma empresa em informações para auxiliar os gestores através da geração de relatórios e visões gráficas, para antecipar e facilitar a tomada de decisões. Os relatórios e gráficos serão desenvolvidos para plataforma *web*, um requisito imprescindível hoje em dia, uma vez que as informações devem estar disponíveis para acesso independente de uma localização fixa de quem tomará decisões, o que torna um diferencial positivo para o sistema.

Palavras chave: Business Intelligence, Scriptcase, Data Warehouse, PostgreSQL.

ABSTRACT

This article's main objective is to develop a prototype of a Business Intelligence system in order to demonstrate a study on a methodology capable of transforming data in the sales department of an enterprise information to help managers through reporting and graphic views, to anticipate and facilitate decision-making. The reports and graphs will be developed for the Web platform, a prerequisite these days, since the information must be available for independent access from a fixed location who will decide what makes a positive difference to the system.

Keywords: Business Intelligence, Scriptcase, Data Warehouse, PostgreSQL.

1. INTRODUÇÃO

O conceito de *Business Intelligence* é válido para todas as empresas de diferentes ramos de atividade. Embora hoje em dia seja mais utilizado por grandes organizações, todas necessitam de indicadores de desempenho e informações para tomada de decisões rápidas e eficientes. É um erro muito comum das empresas pensarem que *Business Intelligence* termina com sua implantação, este processo deve ser contínuo para se promover uma melhoria na apresentação e obtenção das informações.

Permitir às empresas conhecer melhor seu próprio negócio, ter maior precisão nas tomadas de decisões e, como consequência, aumentar sua competitividade no segmento, reduzindo custos e melhorando o desempenho da sua corporação é necessidade real de toda empresa. (IMASTERS, 2010).

“Nas organizações, é atribuída ao administrador a capacidade de decisão na condução dos negócios, lembrando que o resultado da decisão tomada por ele tanto pode resultar no sucesso de um empreendimento, quanto na sua falência” (PRIMAK, 2008).

As ferramentas de *Business Intelligence* cada vez mais se tornam indispensáveis para auxiliar na análise dos dados e apoiar a tomada de decisões, sendo aplicada tanto em avaliações de desempenho quanto no planejamento estratégico da empresa. (FIGUEIREDO, 2010).

2. OBJETIVO

Este trabalho mostra como desenvolver um sistema de *Business Intelligence* com foco em representar de forma gráfica os dados do setor de vendas de uma empresa.


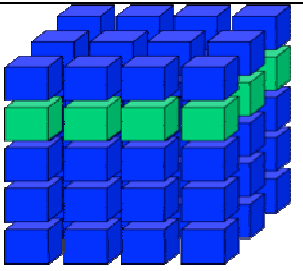
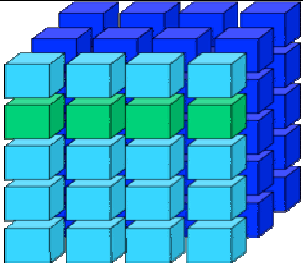
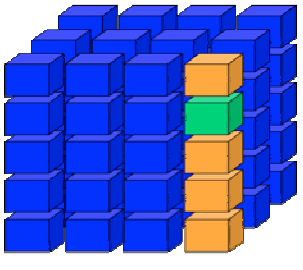
Desenvolveu-se um *dashboard* como *front-end* no qual o gestor terá acesso a um módulo filtro, como mostrado na seção, vide Figura 6. Através deste filtro será possível selecionar vários parâmetros para formação dos *grid's* e gráficos permitindo diversas combinações para análise das informações.

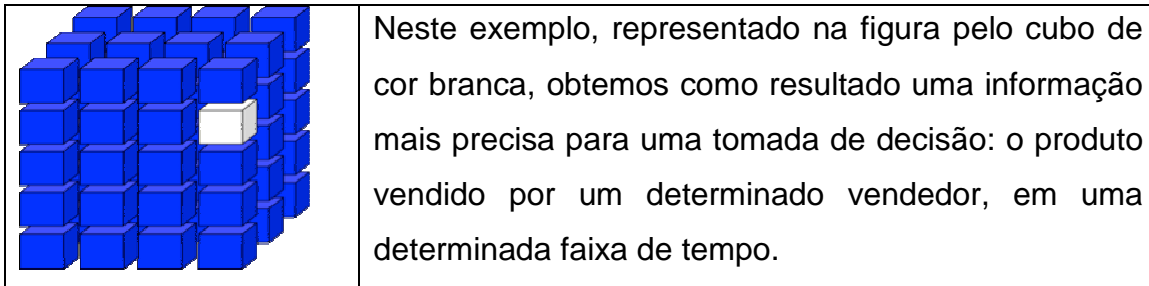
Partiu-se do pressuposto que o banco de dados já esteja criado respeitando o modelo, conforme indicado na Figura 3, e suas tabelas carregadas com dados.

3. FILTRANDO DADOS E ENCONTRANDO INFORMAÇÕES:

O Quadro 1 apresenta uma representação gráfica de exemplo do processo para extrair do banco de dados, apenas os produtos de um determinado vendedor em uma determinada faixa de tempo.

Quadro 1 – Filtrando dados e encontrando informações.

	<p>Representação dos dados de vendas no banco de dados mostrados pelos cubos de cor azul.</p>
	<p>Primeiro passo é seleccionar o eixo da dimensão de vendedor, mostrado pelos cubos de cor verde, demarcando uma linha.</p>
	<p>Segundo passo é seleccionar o eixo da dimensão de produto, mostrado pelos cubos de cor azul claro, demarcando uma coluna e a sua intersecção, representado pelos cubos de cor verde, apenas os produtos vendidos pelo tal vendedor.</p>
	<p>Terceiro passo é seleccionar o eixo da dimensão tempo, mostrado pelos cubos de cor laranja, demarcando na sua intersecção, representado pelo cubo de cor verde, apenas as vendas do vendedor do produto e no tempo escolhido.</p>



4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1. BUSINESS INTELLIGENCE

“O termo *Business Intelligence* surgiu na década de 80 no Gartner Group e faz referência ao processo inteligente de coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoração de dados contidos em *Data Warehouse / Data Mart*, gerando informações para o suporte à tomada de decisões no ambiente de negócios” (PRIMAK, 2008).

O desafio de todo administrador é a análise dos dados de diversas fontes da sua organização e é seu dever detectar tendências, problemas e tomar decisões rápidas e eficientes. A partir desta necessidade surgiu o conceito de *Business Intelligence*.

Em resumo, podemos dizer que o *Business Intelligence* é um sistema que coleta informações de diversas fontes de dados, as transforma e torna verdadeiras essas informações e as converte em conhecimento estratégico. (FREITAS FILHO, 2010).

4.2. DATA MART (DM)

Data Mart são pequenos grupos de armazenamento dentro das organizações. Eles atendem à unidades específicas de negócio dentro de uma empresa, como por exemplo vendas, compras, financeiro, estoque, entre outros.

As diferenças entre *Data Mart* e *Data Warehouse* são apenas em relação ao tamanho e escopo do problema a ser resolvido. Enquanto um *DM* trata de um problema departamental, um *DW* apresenta uma visão geral da Empresa. (CRAMER, 2010).

4.3. DATA WAREHOUSE (DW)

Um Data Warehouse (ou armazém de dados, ou depósito de dados no Brasil) é um sistema de computação utilizado para armazenar informações relativas às atividades de uma organização em bancos de dados, de forma consolidada. O desenho da base de dados favorece os relatórios, a análise de grandes volumes de dados e a obtenção de informações estratégicas que podem facilitar a tomada de decisão. (DW, 2010).

O Data Warehouse consiste em organizar os dados corporativos de maneira integrada, com



variável de tempo e gerando uma única fonte de dados, que será utilizada para abastecer os *Data Marts*. Isso permitirá que os administradores das empresas tomem decisões embasadas em fatos autênticos, cruzando informações de diversas fontes, diminuindo assim os erros e tornando ágil a tomada de decisão. (CRAMER, 2010).

O fluxo de dados entre o *Data Warehouse* e os *Data Marts* pode ser bi-direcional, isso depende da implementação e da necessidade de cada empresa. Na Figura 1, é mostrado o diagrama de fluxo das informações.

Figura 1- Fluxo de dados entre Data Warehouse e Data Marts.

5. PROJETO DO SISTEMA

5.1. DIAGRAMA DAS APLICAÇÕES

A Figura 2 mostra o diagrama das aplicações do projeto de *Business Intelligence*.

O diagrama das aplicações representa de forma simples e objetiva a estrutura e funcionamento do sistema. Cada retângulo no diagrama corresponde a uma aplicação e as setas indicam uma passagem de nível. No primeiro nível, temos a ligação das aplicações de login, menu e aba. O formulário de aba possui dois tipos de ligação. A primeira é através de uma passagem de nível diretamente para as aplicações de container que se conectam diretamente com os formulários de grid e de gráfico quando se pode agrupar e ordenar utilizando comandos SQL. O segundo tipo de ligação ocorre pela necessidade da preparação dos dados utilizando programação php, neste caso o formulário de aba fica ligado a um formulário de controle como mostrado na Figura 2 e representado pelos retângulos de cor verde no qual é utilizado para um pré-processamento, com o objetivo de auxiliar na montagem do grid e gráfico.

A direita da figura fica representada as aplicações do tipo grid com passagem de nível *drill-up* e *drill-down*, esta ligação está representada por setas bi-direcionais.

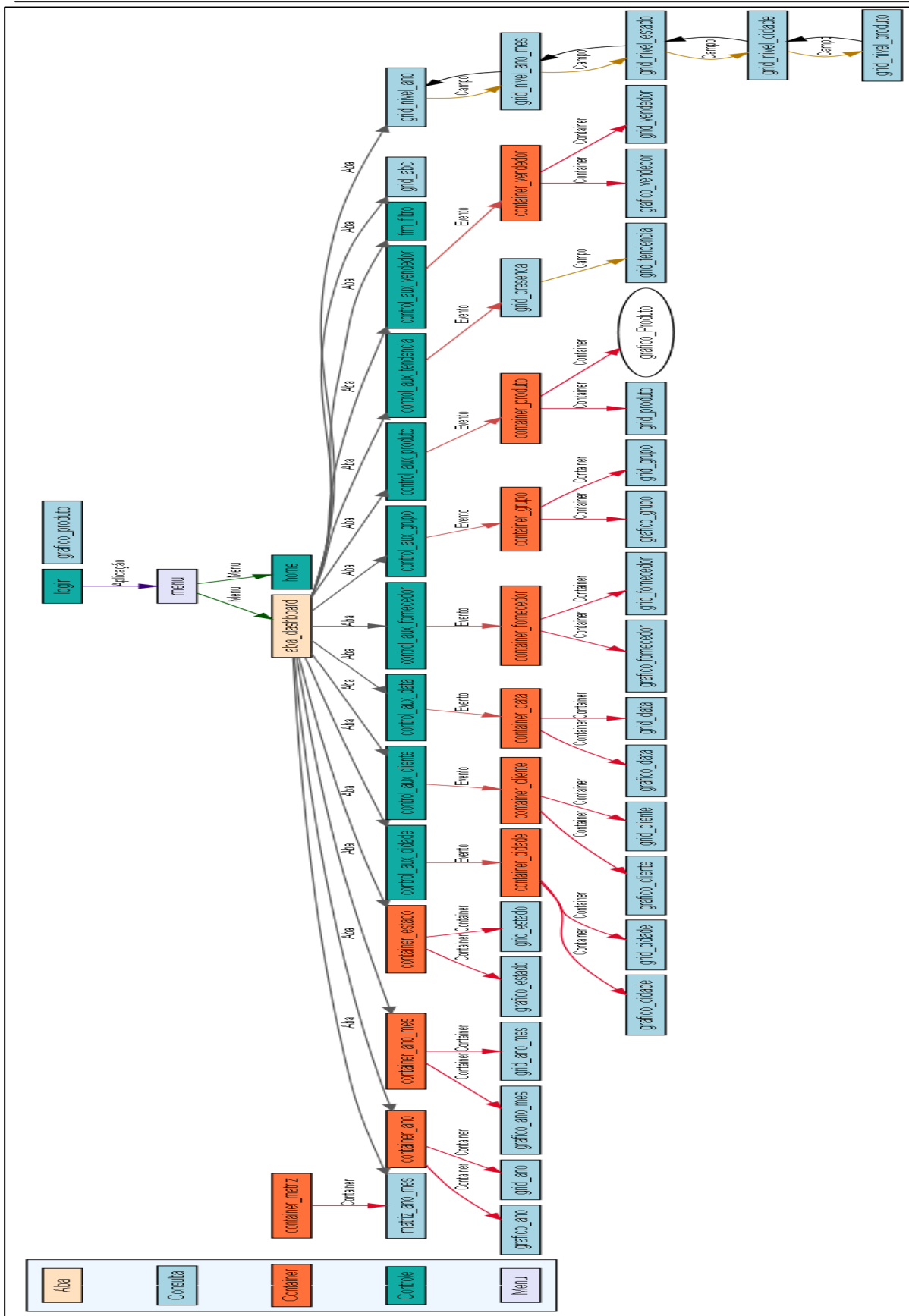


Figura 2- Diagrama das aplicações.

5.2. DIAGRAMA DO BANCO DE DADOS

A figura 3 mostra o diagrama do banco de dados do projeto de *Business Intelligence* da área de vendas que utiliza o esquema estrela.

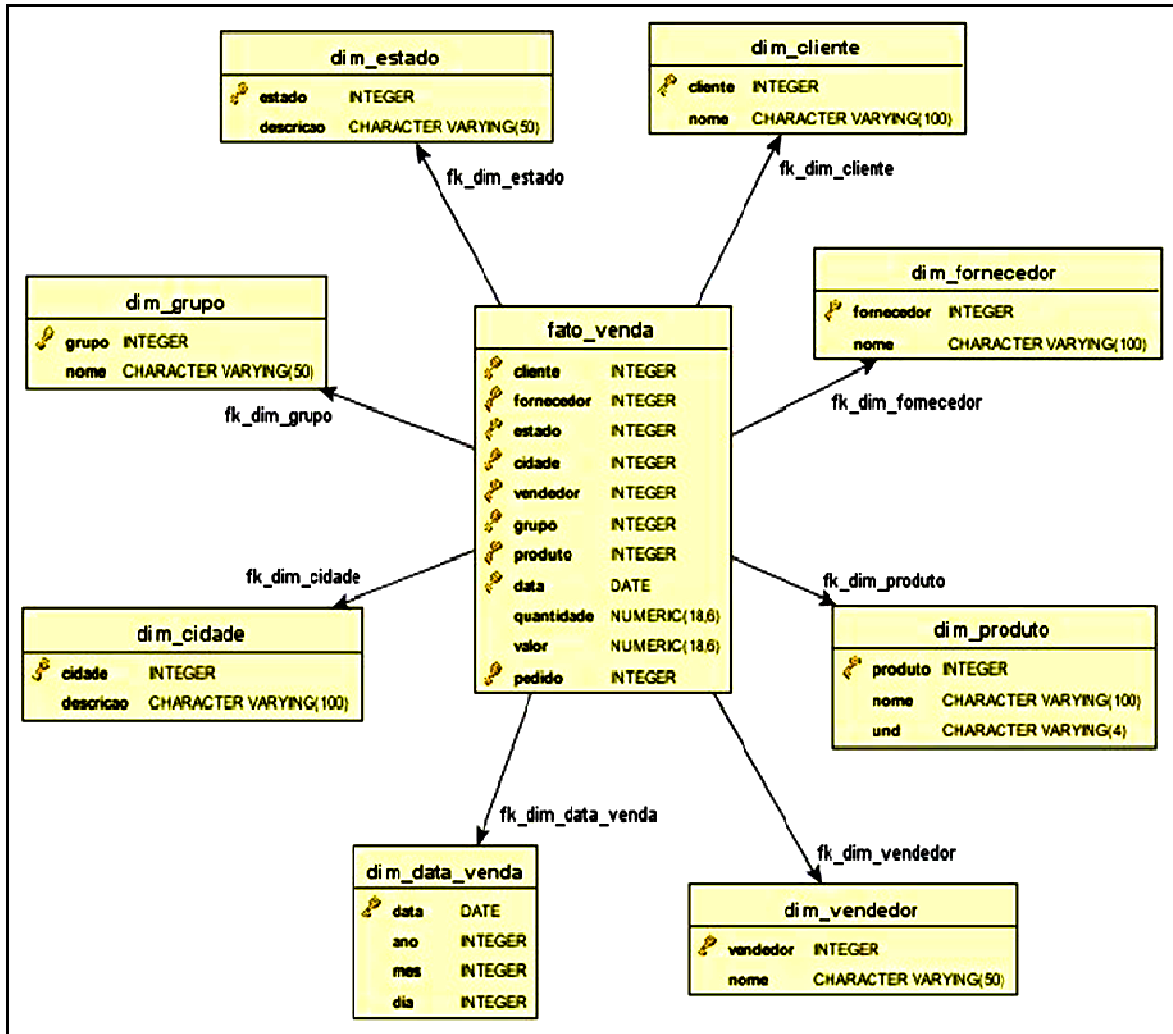


Figura 3- Diagrama do Banco de Dados.

O esquema estrela é uma metodologia de modelagem de dados muito utilizada no desenho de um *Data Warehouse*. A figura 3 ilustra um modelo no qual um único objeto (tabela fato) fica no meio e é ligada aos outros objetos (tabelas dimensões) como uma estrela. Cada dimensão é representada como uma única tabela. As chaves primárias de cada tabela de dimensão estão relacionadas com uma *foreign key* na tabela fato. Desta forma, a consulta ocorre inicialmente nas tabelas de dimensão e depois nas tabelas de fatos, assegurando a precisão dos dados por meio de uma estrutura de chaves. A partir deste procedimento, torna-se desnecessário

percorrer todas as tabelas o que garante um acesso mais eficiente e com melhor desempenho. (KIMBALL, 2002).

6. FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO

6.1. FRAMEWORK SCRIPTCASE

É um ambiente completo de desenvolvimento de aplicações *web* em *PHP* com uso da tecnologia *AJAX*. O desenvolvimento é feito diretamente no *browser*, permitindo integração da equipe de desenvolvimento além de possibilitar o desenvolvimento colaborativo. Suporta os bancos de dados mais usados no mercado (Oracle, DB2, MS-SQLServer, ODBC, Name, Interbase, Mysql, Postgresql, Sybase, MS Access, entre outros) e as aplicações geradas são totalmente independentes da ferramenta, sendo compatível com *Windows*, *Linux*, *Mac OsX*, *Freebsd*, *AS/400*. Suporta os *browsers Internet Explorer*, *Google Chrome*, *Firefox* e *Opera*. (SCRIPTCASE, 2010).

É uma ferramenta onde os *forms* criados já veem com funcionalidades que custariam boas horas de codificação. Outro ponto forte são os relatórios/consultas criados apenas informando um comando *SQL* e, surpreendentemente, instruções *SQL* complexas podem ser usadas tais como *subselects*, *joins* e até *stored procedures*. Permite também escrever rotinas *PHP* para tratar exceções, criar validações mais complexas e implementar regras de negócio. (NETMAKE, 2010).

Ainda é possível criar programas para a infra-estrutura de sistemas como menus, telas de *login*, programas do tipo tabelas para agrupar formulários / consultas rodando na mesma página. Permite configurações avançadas para que as aplicações geradas atendam a requisitos complexos dos sistemas. Uma grande vantagem da ferramenta é um gerador de documentação que pode integrar toda a equipe. (NETMAKE, 2010).

6.2. BANCO DE DADOS POSTGRESQL

O Postgresql é um sistema de gerenciamento de banco de dados objeto-relacional com uma arquitetura que comprovadamente ganhou forte reputação de confiabilidade, integridade de dados e conformidade a padrões. Com o departamento de TI das empresas cada vez mais olhando para o retorno sobre os investimentos feitos, mais empresas escolhem este banco de

dados como a melhor alternativa para servidor de banco de dados corporativo. (POSTGRESQL, 2010).

Suportado em todos os grandes sistemas operacionais, tem suporte completo a chaves estrangeiras, junções, visões e gatilhos. Inclui a maior parte dos tipos de dados, incluindo integer, numeric, boolean, char, varchar, date, interval e timestamp. Suporta também o armazenamento de objetos binários incluindo figuras, sons ou vídeos, além de possuir uma excepcional documentação.

É altamente escalável, tanto na quantidade de dados que pode gerenciar, quanto no número de usuários concorrentes que pode acomodar. (POSTGRESQL, 2010).

6.2.1. LIMITAÇÕES TÉCNICAS DO POSTGRESQL

A Tabela 1 mostra as limitações do banco de dados Postgresql:

Tabela 1 – Limitações do banco de dados Postgresql.

Tamanho máximo de uma tabela	64 Terabytes
Tamanho máximo de um registro	Ilimitado para a versão 7.1 e posteriores
Tamanho máximo de um campo	1 Gigabyte para a versão 7.1 e posteriores
Máximo de linhas numa tabela	Ilimitado
Máximo de colunas numa tabela	1600 colunas
Máximo de índices numa tabela	Ilimitado

Naturalmente, estes valores não são ilimitados, pois dependem de recursos do sistema operacional como espaço em disco, memória, *swap*, entre outros. (POSTGRESQL, 2010).

7. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A Figura 4 mostra os módulos que compõe o sistema de Business Intelligence.

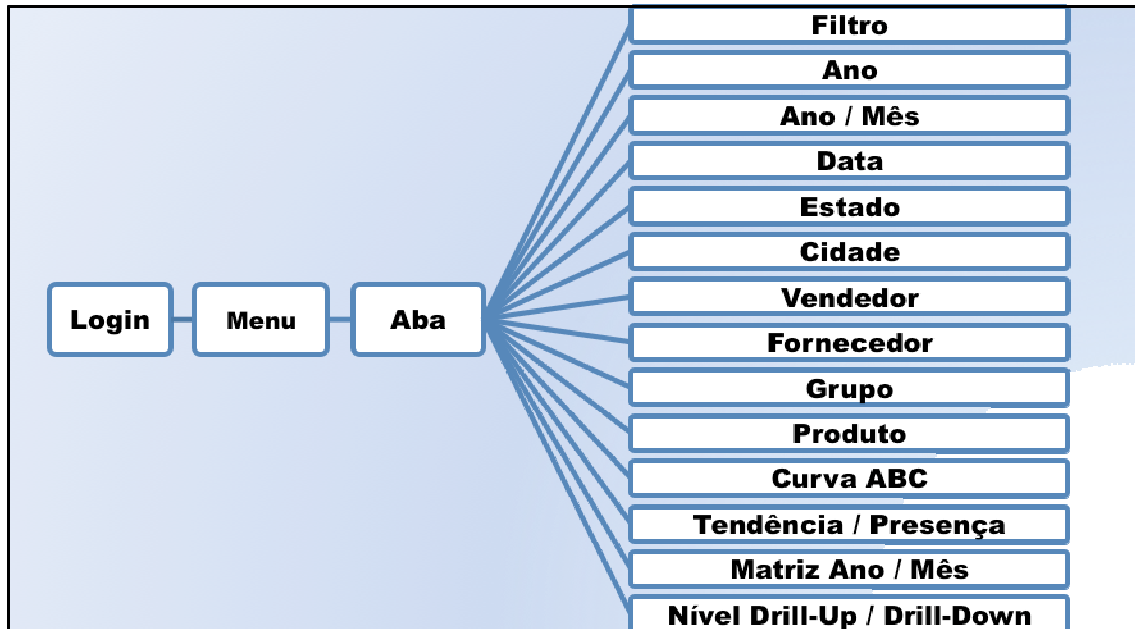


Figura 4 - Diagrama dos módulos do sistema de Business Intelligence.

Para o desenvolvimento do projeto, o Framework Scriptcase e o banco de dados Postgresql foram instalados em um servidor com Windows Server 2008 R2 Enterprise (x64 - English) com processador Intel® Core™ I7 Cpu 930 @ 2.80GHz, 8Gb de Ram. Para acesso como cliente, foi utilizado um notebook Dell Inspiron Intel® Core™ Duo Cpu P8700 @ 2.54GHz, Ram 4Gb e sistema operacional Windows 7 Home Basic (x64 - Português).

O projeto funciona no modelo de 4 camadas. Para camada de cliente, foram utilizados os navegadores Internet Explorer, Google Chrome e Mozilla Firefox tanto para desenvolvimento, testes e execução das aplicações. Na camada de apresentação foi utilizado o servidor web Apache, mas podendo ser qualquer outro com suporte a PHP. A camada de lógica está no servidor de aplicações o que garante a centralização das regras de negócio e a facilidade em manter as aplicações atualizadas. Para camada de dados que serve como repositório das informações foi utilizado o SGDB Postgresql 9.0.

Importante salientar que as camadas não precisam, necessariamente, estar em servidores separados, isto é, uma máquina para fazer o papel de cada servidor. Podemos ter servidor de aplicação, web e dados em um mesmo equipamento e claro que por questões de desempenho esta é uma decisão a ser analisada.

7.1. HOME

No módulo Home são visualizadas informações quantitativas das tabelas do banco de dados, um bloco na primeira linha com o total geral das vendas, abaixo o bloco da esquerda mostra uma estatística de quantidade de registros no banco de dados para cada tabela de dimensão e à direita as médias de valores por dimensão.

A figura 5 exhibe a tela do módulo Home do sistema de *business intelligence*:

Total de Vendas			
Total Geral		22.125.503,90	
Quantidade de:		Valor Médio de Vendas de:	
Quantidade de Estados	2	Média por Estado	11.062.791,95
Quantidade de Clientes	3.628	Média por Cliente	6.098,56
Quantidade de Fornecedores	57	Média por Fornecedor	389.168,13
Quantidade de Vendedores	49	Média por Vendedor	451.542,52
Quantidade de Cidades	188	Média por Cidade	117.689,27
Quantidade de Produtos	2.925	Média por Produto	7.564,30
Quantidade de Grupos	163	Média por Grupo	135.739,77
Quantidade de Pedidos	134.745	Média por Pedido	164,20

Figura 5 - Módulo Home do Sistema de Business Intelligence.

7.2. MÓDULO FILTRO

No módulo Filtro, através dos campos duplo-select, são selecionados os parâmetros para geração de todos os *grids* e gráficos do sistema de *business intelligence*. Com este recurso o gestor da empresa tem a possibilidade de realizar inúmeras combinações para que visualize nos demais módulos as informações para tomada de decisões com maior precisão e agilidade.

A figura 6 exhibe a tela do módulo Filtro do sistema de *business intelligence*:

The screenshot shows a complex filtering interface with the following sections:

- FILTRO**: A navigation bar with tabs for Ano, Aro/Mês, Data, Estado, Cidade, Cliente, Vendedor, Fornecedor, Grupo, Produto, Curva ABC, Tendência, Matriz, and Nível.
- Seleção dos parâmetros e clique no botão para salvar.**: A header instruction for the filter section.
- Ano**: A list of years from 2003 to 2007.
- Mês**: A list of months from 1 to 6.
- Estado**: A list of states including Minas Gerais and São Paulo.
- Cidade**: A list of cities including Açacá dos Ourados, Adamenina, Agual, and Águas de Lindóia.
- Cliente**: A list of client names with IDs, such as 10014 - Nome Cliente - 10014.
- Fornecedor**: A list of supplier names with IDs, such as 1 - Nome Fornecedor - 1.
- Grupo**: A list of product groups including ABRACADERAS, ADESIVO/COLA, ADITIVO, ALTERNADORES, and AMORT.MOLA GAS.
- Produto**: A list of specific product codes and descriptions, such as 11262 - 02100-BAG RETENTOR TRAS CAMBIO - SAB.
- Limpar Filtro**: A button at the bottom to clear the filters.

Figura 6 - Módulo Filtro do Sistema de Business Intelligence.

7.3. MÓDULO ANO

No módulo Ano, é exibido ao lado esquerdo um grid e ao lado direito um gráfico que mostra as vendas por ano, respeitando o conteúdo selecionado no filtro. Com este módulo o gestor visualiza ano a ano o crescimento ou não da empresa, e assim avaliar a real viabilidade do negócio.

A figura 7 exibe a tela do módulo Ano do sistema de *business intelligence*:

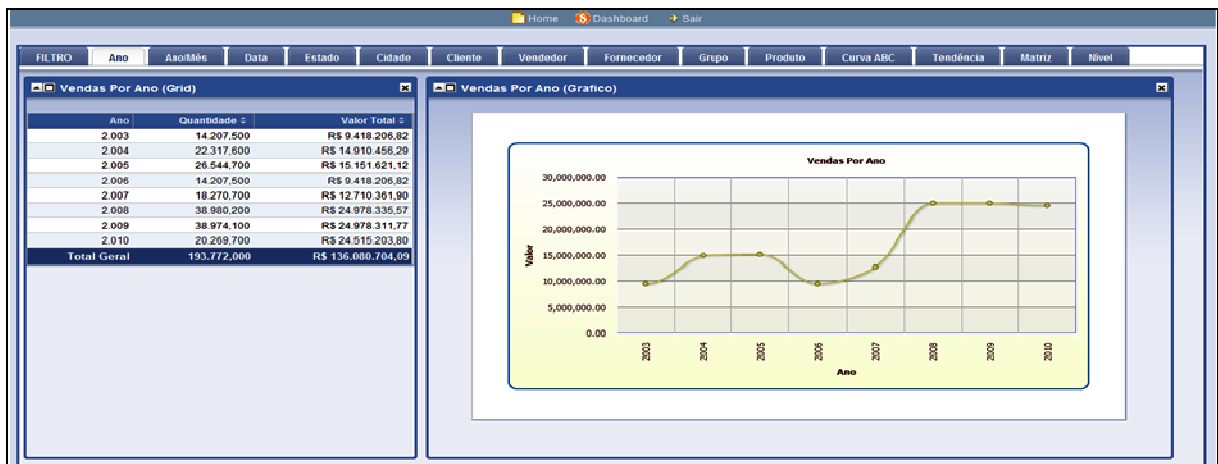


Figura 7 - Módulo Ano do Sistema de Business Intelligence.

7.4. MÓDULO ANO / MÊS

No módulo Ano / Mês, é exibido ao lado esquerdo um grid e ao lado direito um gráfico que mostra as vendas por ano / mês, respeitando o conteúdo selecionado no filtro. Este módulo auxilia o gestor a visualizar dentro de cada ano e separado por mês o desempenho da empresa, com a possibilidade de descobrir o mês que vendeu melhor e pior dentro de cada ano.

A figura 8 exibe a tela do módulo Ano / Mês do sistema de *business intelligence*:

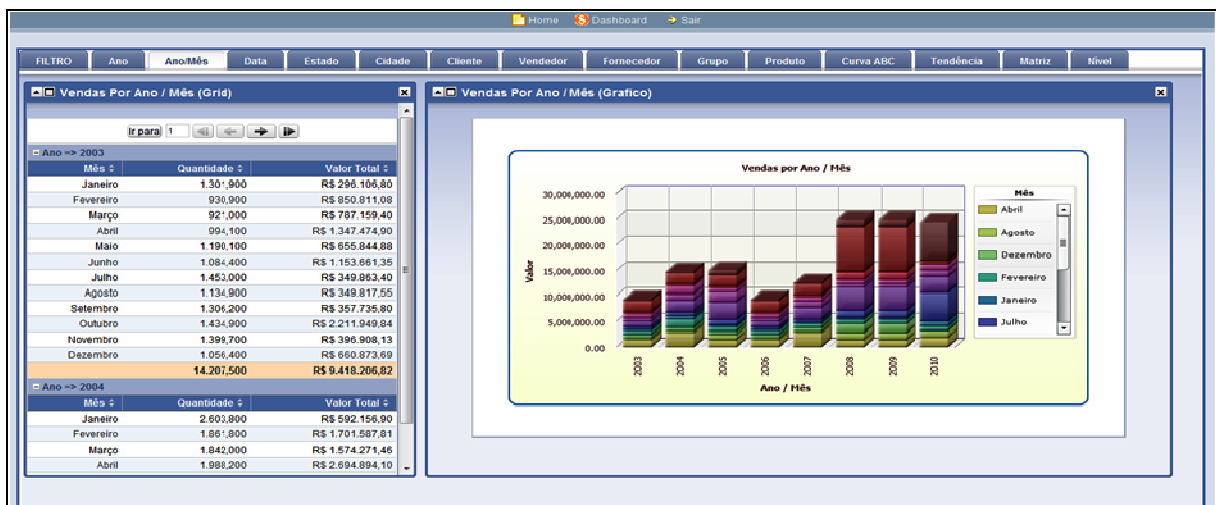


Figura 8 - Módulo Ano / Mês do Sistema de Business Intelligence.

7.5. MÓDULO ESTADO

No módulo Estado, é exibido ao lado esquerdo um grid e ao lado direito um gráfico que mostra as vendas por Estado, respeitando o conteúdo selecionado no filtro. Com estas informações o gestor visualiza o desempenho de cada estado gerando base concreta para uma tomada de decisão.

A figura 9 exibe a tela do módulo Estado do sistema de *business intelligence*:

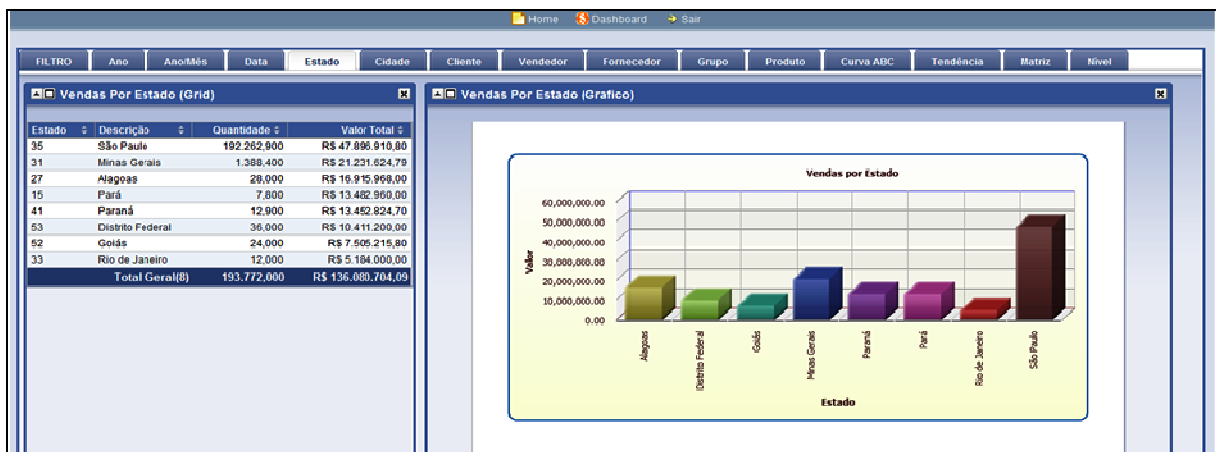


Figura 9 - Módulo Estado do Sistema de Business Intelligence.

7.6. MÓDULO VENDEDOR

No módulo Vendedor, é exibido ao lado esquerdo um grid e ao lado direito um gráfico que mostra as vendas dos 15 melhores vendedores, respeitando o conteúdo selecionado no filtro. Neste módulo, é possível analisar o desempenho de cada vendedor filtrando os melhores e

possibilitando uma tomada de decisão para melhorar a performance de cada um. A figura 10 exibe a tela do módulo Vendedor do sistema de *business intelligence*:

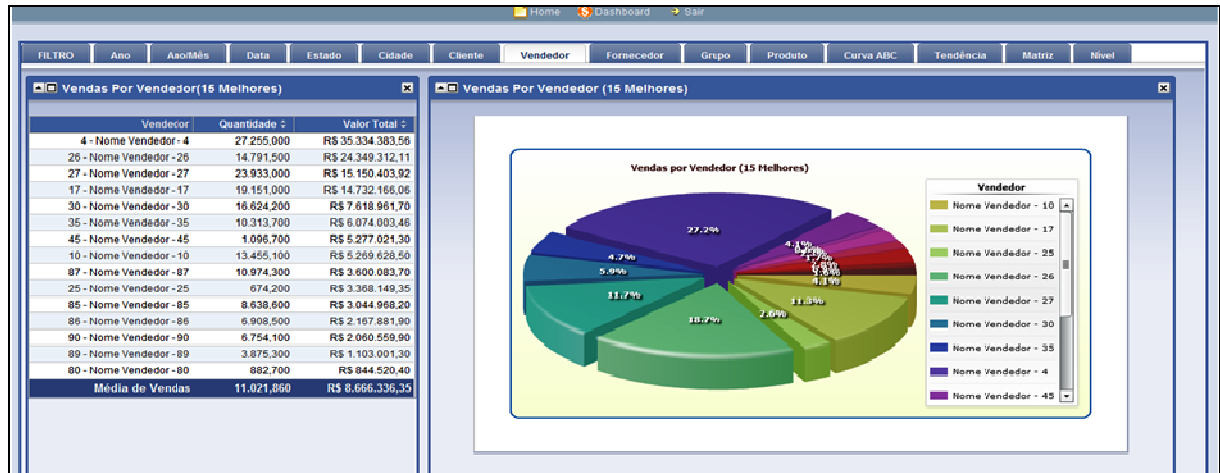


Figura 10 - Módulo Vendedor do Sistema de Business Intelligence.

7.7. MÓDULO CURVA ABC

A figura 11 exibe a tela do módulo Curva ABC do sistema de *business intelligence*:

Produto	Descrição	Unidade	Valor Total	Índice	Acumulado	Curva
0000388513	AMORT TRAS. GOL TDS 95/ PARATI NOVA	PC	R\$ 12.981.201,10	9,539	9,5393	A
0000402982	BATERIA 55 150D 150AH DIR. MED.510X213X235	PC	R\$ 11.984.985,80	8,807	18,3466	A
0000093882	PAST CORSA 94/96 CORSA PICK-UP	JG	R\$ 10.452.838,70	7,861	26,2079	A
0000110692	BATERIA 55 65E 65AH ESQ. MED.244X175X175	PC	R\$ 9.313.198,40	6,943	32,9718	A
0000483729	BATERIA 55 175E 175AH ESQ MED.511X213X236	PC	R\$ 5.190.136,90	3,814	36,6858	A
0000100255	3353299 OLEO MTR GTX 1000	CX	R\$ 5.027.525,50	3,694	40,3803	A
0000117123	KIT (REFIL)BOMBA COMB.ALC.JGAS MONZAKADETTAPANEM	PC	R\$ 4.236.468,50	3,113	43,4935	A
0000090826	SENSOR COR.DENT.PALIO/SIENA/STRADA.1.0/1.3/1.4 8V.	PC	R\$ 4.151.638,30	3,050	46,5444	A
0000428833	JG ANEL VW. 1.8/2.0 GAS. CIL. 90.5 MM	PC	R\$ 3.974.212,80	2,920	49,4649	A
0000090035	3360511 OLEO MOTO 2T	CX	R\$ 3.552.680,30	2,610	52,0756	B
0000096813	BATERIA 60BWD 60AH DIR. MED.244X175X175	PC	R\$ 3.297.109,90	2,422	54,4985	B
0000097960	MIN. CARRINHO MAGNATEC	CX	R\$ 1.589.628,00	1,168	56,6666	B
0000121485	3360813 OLEO MTR SLX PROF (VW) A4	CX	R\$ 1.265.802,60	0,930	58,5968	B
0000120383	CABECOTE OM 352/352A 45 1113/18/1813/16/362	PC	R\$ 1.134.474,60	0,833	57,4305	B
0000260541	KIT EMBR SAVIPARSANTIQUANTIGOLP	JG	R\$ 898.521,18	0,660	58,0908	B
0000463086	BATERIA 55 80D 60AH DIR. MED.244X175X175	PC	R\$ 899.150,50	0,513	58,6046	B
0000433918	BOMBA OLEO MTR FORD CORCEL/BELINA	PC	R\$ 632.643,10	0,464	59,0695	B
0000109869	JG JUNTA MTR CUMMINS 48BT 3.9L CRET. E PISTA	JG	R\$ 568.057,44	0,417	59,4869	B
0000332550	BATERIA 35 100E 100AH ESQ. MED.328X171X241	PC	R\$ 562.588,00	0,413	59,9003	B
0000122994	BOMBA OLEO MTR.OM 512 LA 6 CIL. MB ACCELO 715C 03/	PC	R\$ 533.768,40	0,392	60,2926	B
0000234753	VIRABREQUIM DE GAXETA MB 1113	PC	R\$ 499.891,86	0,367	60,6599	B
0000231371	BOMBA OLEO MTR AGUA 1.5/6/8 PASIV	PC	R\$ 473.866,16	0,348	61,0082	B
0000098190	3503008 OLEO MOTO SERRA 9THIL 8017 H	CX	R\$ 472.572,73	0,347	61,3554	B

Figura 11 - Módulo Curva ABC do Sistema de Business Intelligence.

Curva ABC - *Activity Based Costing* ou Custeio Baseado em Atividades é um recurso que pode ser utilizado para segmentar diversas dimensões, como clientes, vendedores, cidades, entre outros. No projeto, foi utilizado o produto para representar a Curva ABC, mas podendo ser escolhido qualquer outro que faça parte das tabelas de dimensão.

A análise da curva mostra resultados da demanda de cada item e são classificados como classe A os de maior importância, classe B com importância intermediária e classe C os de menor importância.

Os parâmetros limites para separar a faixa de classe, não são uma regra matematicamente fixa, pois podem variar para cada organização. Em função da aplicação desenvolvida, o gestor pode escolher esta faixa atendendo suas reais necessidades. No módulo Curva ABC, é exibido um *grid* que mostra as vendas ordenadas pelo índice da Curva ABC, respeitando os parâmetros dos limites para A, B e C que serão pedidos na tela de controle.

7.8. MÓDULO TENDÊNCIA

No módulo Tendência, é exibido um *grid* à esquerda que mostra os 15 melhores produtos em vendas no quesito quantidade, em ordem decrescente com uma coluna de fator presença. Esta coluna indica a quantidade de pedidos em que este produto esteve presente, outro *grid* à direita representa a tendência deste produto e identifica os 4 produtos que mais venderam em conjunto com o produto de presença.

A figura 12 exibe a tela do Módulo Tendência do sistema de *business intelligence*:

FILTRO	Ano	Ano/Mês	Data	Estado	Cidade	Cliente	Vendedor	Fornecedor	Grupo	Produto	Curva ABC	Tendência	Matriz	Nível																				
0000121485	3360013	OLEO MTR SLX PROF (WV) A4	CX	9.519,100	2.978	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Produto</th> <th>Descrição</th> <th>Unidade</th> <th>Quantidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0000121681</td> <td>3368720 OLEO MTR GTX ANTI BORRA (WV) A9</td> <td>CX</td> <td>267,000</td> </tr> <tr> <td>0000121664</td> <td>3356757 OLEO MTR GTX EXCLUSIVE (WV) A1</td> <td>CX</td> <td>196,600</td> </tr> <tr> <td>0000121674</td> <td>3357540 OLEO MTR SLX LONGTEC (WV) A7</td> <td>CX</td> <td>65,400</td> </tr> <tr> <td>0000121101</td> <td>3367701 OLEO MTR SLX PROF. DIESEL (WV) GW-052-195</td> <td>CX</td> <td>2,600</td> </tr> </tbody> </table>									Produto	Descrição	Unidade	Quantidade	0000121681	3368720 OLEO MTR GTX ANTI BORRA (WV) A9	CX	267,000	0000121664	3356757 OLEO MTR GTX EXCLUSIVE (WV) A1	CX	196,600	0000121674	3357540 OLEO MTR SLX LONGTEC (WV) A7	CX	65,400	0000121101	3367701 OLEO MTR SLX PROF. DIESEL (WV) GW-052-195	CX	2,600
Produto	Descrição	Unidade	Quantidade																															
0000121681	3368720 OLEO MTR GTX ANTI BORRA (WV) A9	CX	267,000																															
0000121664	3356757 OLEO MTR GTX EXCLUSIVE (WV) A1	CX	196,600																															
0000121674	3357540 OLEO MTR SLX LONGTEC (WV) A7	CX	65,400																															
0000121101	3367701 OLEO MTR SLX PROF. DIESEL (WV) GW-052-195	CX	2,600																															
0000104058	3362965	OLEO MTR DIESEL RX VISCUS	BB	7.832,400	6.582	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Produto</th> <th>Descrição</th> <th>Unidade</th> <th>Quantidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0000098010</td> <td>3352978 OLEO MTR GTX 5X</td> <td>CX</td> <td>1.230,300</td> </tr> <tr> <td>0000098074</td> <td>3362969 OLEO MTR DIESEL CRB TURBO SINT.</td> <td>BB</td> <td>748,400</td> </tr> <tr> <td>0000097983</td> <td>3353110 OLEO MTR GTX ALTA QUILOMETRAGEM DVI.</td> <td>CX</td> <td>540,400</td> </tr> <tr> <td>0000098035</td> <td>3360511 OLEO MOTO 2T</td> <td>CX</td> <td>468,500</td> </tr> </tbody> </table>									Produto	Descrição	Unidade	Quantidade	0000098010	3352978 OLEO MTR GTX 5X	CX	1.230,300	0000098074	3362969 OLEO MTR DIESEL CRB TURBO SINT.	BB	748,400	0000097983	3353110 OLEO MTR GTX ALTA QUILOMETRAGEM DVI.	CX	540,400	0000098035	3360511 OLEO MOTO 2T	CX	468,500
Produto	Descrição	Unidade	Quantidade																															
0000098010	3352978 OLEO MTR GTX 5X	CX	1.230,300																															
0000098074	3362969 OLEO MTR DIESEL CRB TURBO SINT.	BB	748,400																															
0000097983	3353110 OLEO MTR GTX ALTA QUILOMETRAGEM DVI.	CX	540,400																															
0000098035	3360511 OLEO MOTO 2T	CX	468,500																															
0000098010	3352978	OLEO MTR GTX 5X	CX	6.443,800	13.879	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Produto</th> <th>Descrição</th> <th>Unidade</th> <th>Quantidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0000104058</td> <td>3362965 OLEO MTR DIESEL RX VISCUS</td> <td>BB</td> <td>2.013,200</td> </tr> <tr> <td>0000097983</td> <td>3353110 OLEO MTR GTX ALTA QUILOMETRAGEM DVI.</td> <td>CX</td> <td>1.557,600</td> </tr> <tr> <td>0000117026</td> <td>3358757 OLEO MTR GTX EXCLUSIVE</td> <td>CX</td> <td>851,200</td> </tr> <tr> <td>0000098019</td> <td>3360648 OLEO MOTO ACTEVO GP 4T</td> <td>CX</td> <td>778,600</td> </tr> </tbody> </table>									Produto	Descrição	Unidade	Quantidade	0000104058	3362965 OLEO MTR DIESEL RX VISCUS	BB	2.013,200	0000097983	3353110 OLEO MTR GTX ALTA QUILOMETRAGEM DVI.	CX	1.557,600	0000117026	3358757 OLEO MTR GTX EXCLUSIVE	CX	851,200	0000098019	3360648 OLEO MOTO ACTEVO GP 4T	CX	778,600
Produto	Descrição	Unidade	Quantidade																															
0000104058	3362965 OLEO MTR DIESEL RX VISCUS	BB	2.013,200																															
0000097983	3353110 OLEO MTR GTX ALTA QUILOMETRAGEM DVI.	CX	1.557,600																															
0000117026	3358757 OLEO MTR GTX EXCLUSIVE	CX	851,200																															
0000098019	3360648 OLEO MOTO ACTEVO GP 4T	CX	778,600																															
0000299324	RET HASTE VALV DEL REYNERWERS/	PC	3.776,000	549	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Produto</th> <th>Descrição</th> <th>Unidade</th> <th>Quantidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0000114685</td> <td>RET.HASTE DE VALV ADMESC. GM.CORSA OMEGAMERIVAS</td> <td>PC</td> <td>884,600</td> </tr> <tr> <td>0000394661</td> <td>RET. VALV ADMESC.WV GOL PAR. 1.0</td> <td>PC</td> <td>407,200</td> </tr> <tr> <td>0000422762</td> <td>RET.HASTE DE VALV. GM CORSA/ASTRA</td> <td>PC</td> <td>368,000</td> </tr> <tr> <td>0000166120</td> <td>RET. VALV. ADMESC. FORD MTR. AE</td> <td>PC</td> <td>236,600</td> </tr> </tbody> </table>									Produto	Descrição	Unidade	Quantidade	0000114685	RET.HASTE DE VALV ADMESC. GM.CORSA OMEGAMERIVAS	PC	884,600	0000394661	RET. VALV ADMESC.WV GOL PAR. 1.0	PC	407,200	0000422762	RET.HASTE DE VALV. GM CORSA/ASTRA	PC	368,000	0000166120	RET. VALV. ADMESC. FORD MTR. AE	PC	236,600	
Produto	Descrição	Unidade	Quantidade																															
0000114685	RET.HASTE DE VALV ADMESC. GM.CORSA OMEGAMERIVAS	PC	884,600																															
0000394661	RET. VALV ADMESC.WV GOL PAR. 1.0	PC	407,200																															
0000422762	RET.HASTE DE VALV. GM CORSA/ASTRA	PC	368,000																															
0000166120	RET. VALV. ADMESC. FORD MTR. AE	PC	236,600																															
0000098019	3360648	OLEO MOTO ACTEVO GP 4T	CX	3.510,600	7.723	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Produto</th> <th>Descrição</th> <th>Unidade</th> <th>Quantidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0000098010</td> <td>3352978 OLEO MTR GTX 5X</td> <td>CX</td> <td>1.490,500</td> </tr> <tr> <td>0000104058</td> <td>3362965 OLEO MTR DIESEL RX VISCUS</td> <td>BB</td> <td>1.089,300</td> </tr> <tr> <td>0000097983</td> <td>3353110 OLEO MTR GTX ALTA QUILOMETRAGEM DVI</td> <td>CX</td> <td>646,400</td> </tr> <tr> <td>0000098035</td> <td>3360511 OLEO MOTO 2T</td> <td>CX</td> <td>410,600</td> </tr> </tbody> </table>									Produto	Descrição	Unidade	Quantidade	0000098010	3352978 OLEO MTR GTX 5X	CX	1.490,500	0000104058	3362965 OLEO MTR DIESEL RX VISCUS	BB	1.089,300	0000097983	3353110 OLEO MTR GTX ALTA QUILOMETRAGEM DVI	CX	646,400	0000098035	3360511 OLEO MOTO 2T	CX	410,600
Produto	Descrição	Unidade	Quantidade																															
0000098010	3352978 OLEO MTR GTX 5X	CX	1.490,500																															
0000104058	3362965 OLEO MTR DIESEL RX VISCUS	BB	1.089,300																															
0000097983	3353110 OLEO MTR GTX ALTA QUILOMETRAGEM DVI	CX	646,400																															
0000098035	3360511 OLEO MOTO 2T	CX	410,600																															
0000114685	RET.HASTE DE VALV ADMESC. GM.CORSA OMEGAMERIVAS	PC	2.712,000	472	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Produto</th> <th>Descrição</th> <th>Unidade</th> <th>Quantidade</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>									Produto	Descrição	Unidade	Quantidade																	
Produto	Descrição	Unidade	Quantidade																															

Figura 12 - Módulo Tendência do Sistema de Business Intelligence.

7.9. MÓDULO MATRIZ

No módulo Matriz, é exibido um *grid* com o eixo X que representa os meses e o eixo Y que mostra os anos. Cruzando estes eixos, visualiza-se o total de vendas em valor referente ao ano / mês correspondente. Esta matriz contém também um total geral de coluna referente ao mês e um total de linha referente ao ano.

A figura 13 exibe a tela do Módulo Matriz do sistema de *business intelligence*:

FILTRO	Ano	Ano/Mês	Data	Estado	Cidade	Cliente	Vendedor	Fornecedor	Grupo	Produto	Curva ABC	Tendência	Matriz	Nível
Vendas Ano x Mês	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Total	
	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
2.003	296.106,80	850.811,08	787.159,40	1.347.474,90	655.844,88	1.153.661,35	349.863,40	349.817,55	357.735,80	2.211.349,84	396.908,13	660.873,69	9.418.206,82	
2.004	592.156,80	1.701.587,81	1.574.271,46	2.694.894,10	1.311.649,83	2.307.283,68	699.643,80	401.501,25	357.735,80	2.211.349,84	396.908,13	660.873,69	14.910.456,29	
2.005	296.106,80	850.811,08	787.159,40	1.347.474,90	1.967.475,81	3.460.928,32	1.049.466,30	1.049.360,45	1.073.106,40	2.211.349,84	396.908,13	660.873,69	15.151.621,12	
2.006	296.106,80	850.811,08	787.159,40	1.347.474,90	655.844,88	1.153.661,35	349.863,40	349.817,55	357.735,80	2.211.349,84	396.908,13	660.873,69	9.418.206,82	
2.007	296.106,80	850.811,08	787.159,40	2.694.894,10	1.311.649,83	2.307.283,68	485.172,00	349.817,55	357.735,80	2.211.349,84	396.908,13	660.873,69	12.710.351,50	
2.008	296.106,80	851.460,08	787.159,40	1.347.474,90	655.844,88	4.614.541,35	1.399.262,20	1.399.115,10	1.430.767,70	8.847.571,04	1.587.519,66	1.761.512,46	24.978.335,57	
2.009	296.106,80	851.436,68	787.159,40	1.347.474,90	655.843,98	4.614.542,35	1.399.262,20	1.399.114,80	1.430.767,70	8.847.571,04	1.587.519,66	1.761.512,46	24.978.311,77	
2.010	1.007.287,10	828.805,41	1.196.389,92	1.782.964,48	1.325.438,66	3.048.267,52	5.643.243,07	1.387.217,91	7.725.504,08	559.075,05	0,00	0,00	24.515.203,80	
Total	3.376.084,80	7.636.534,30	7.493.627,78	13.910.127,18	8.539.592,75	22.661.169,50	11.375.776,37	6.695.761,96	13.091.089,08	29.313.966,93	5.159.579,97	6.827.393,37	136.080.704,69	

Figura 13 - Módulo Matriz do Sistema de Business Intelligence.

7.10. MÓDULO NÍVEL

No módulo Nível, é exibido um grid inicial que mostra as vendas por Ano com opção de *drill-down* e *drill-up* conforme ilustrado na figura 14.

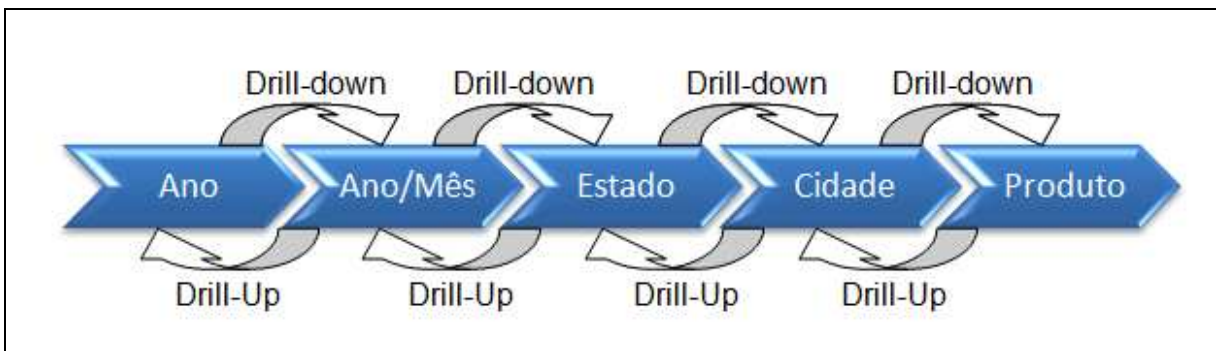


Figura 14 - Módulo Nível do Sistema de Business Intelligence.

8. DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO

8.1. FORMULÁRIO FILTRO

Primeiramente, foi construída uma aplicação para o módulo filtro em que foi utilizado um formulário do tipo controle, no qual inserimos os campos que fazem parte do *front-end* tais

como: cliente, ano, mês, estado, vendedor, fornecedor, grupo, produto e os demais que constam como dimensões no banco de dados. Os campos devem ser do tipo duplo-select para permitir a seleção de 'n' elementos de cada campo.

8.1.1. ONVALIDADE

No evento onValidate, que ocorre durante a validação dos dados que compõem o formulário, foi implementada uma rotina *php* que salva todos os parâmetros selecionados na tela, formando um where dinâmico (condição que muda de acordo com os parâmetros selecionados para formação da grid e do gráfico), e o resultado inserido em uma tabela auxiliar com o *ip* do *host* como *pk* para não permitir duplicidade e ter a possibilidade de recuperar a seleção do filtro. Na Listagem 1, o código para o campo {cliente}, que deve ser replicado e alterado para todos os campos da tela.

```
[var_where] = "";
if(!empty({cliente})){
    if([var_where] == ""){
        [var_where] = 'WHERE fato_venda.cliente IN (' . {cliente} . ')';
    }else{
        [var_where] = [var_where] . ' AND fato_venda.cliente IN (' . {cliente} . ')';
    }
}
```

Listagem 1 – Código para montar o where dinâmico da dimensão cliente.

Logo após o where dinâmico estar completo, foi implementado o código mostrado na Listagem 2, que atualiza a tabela auxiliar com parâmetros do filtro.

```
$var_ip = getenv("REMOTE_ADDR");
sc_exec_sql("DELETE FROM public.par_where WHERE terminal_ip = '$var_ip'");
sc_exec_sql("INSERT INTO public.par_where (terminal_ip, aux_where) VALUES ('$var_ip', '[var_where]')");
sc_exec_sql("DELETE FROM public.aux_filtro WHERE terminal_ip = '$var_ip'");
sc_exec_sql("INSERT INTO aux_filtro
            (terminal_ip, ano, mes, estado, cidade, fornecedor, vendedor, cliente, grupo, produto )
            VALUES ('$var_ip', '{ano}', '{mes}', '{estado}', '{cidade}', '{fornecedor}', '{vendedor}', '{cliente}', '{grupo}', '{produto}')");
```

Listagem 2 – Código para gravar a tabela auxiliar com o where dinâmico.

A figura 15 mostra a IDE de desenvolvimento pra o evento onValidate do módulo Filtro.

```

52 if(!empty({fornecedor}))
53     if([var_where] == ''){
54         [var_where] = 'WHERE fato_venda.fornecedor IN (' . {fornecedor} . ')';
55     }else{
56         [var_where] = [var_where] . ' AND fato_venda.fornecedor IN (' . {fornecedor} . ')';
57     }
58 }
59 if(!empty({cliente}))
60     if([var_where] == ''){
61         [var_where] = 'WHERE fato_venda.cliente IN (' . {cliente} . ')';
62     }else{
63         [var_where] = [var_where] . ' AND fato_venda.cliente IN (' . {cliente} . ')';
64     }
65 }
66 $var_ip = getenv("REMOTE_ADDR");
67 sc_exec_sql("DELETE FROM public.par_where WHERE terminal_ip = '$var_ip'");
68 sc_exec_sql("INSERT INTO public.par_where (terminal_ip, aux_where)VALUES ('$var_ip', '[var_where]')");
69 sc_exec_sql("DELETE FROM public.aux_filtro WHERE terminal_ip = '$var_ip'");
70
71 sc_exec_sql("INSERT INTO aux_filtro(terminal_ip, ano, mes, estado, cidade, fornecedor, vendedor,
72                                     cliente, grupo, produto
73                                     )VALUES( '$var_ip', '{ano}', '{mes}', '{estado}', '{cidade}',
74                                               '{fornecedor}', '{vendedor}', '{cliente}', '{grupo}', '{produto}'
75                                               )");
76 echo "<script language='javascript'>
77     parent.window['id-title-widget1'].location.reload();
78 </script>";
79
    
```

Figura 15 – Evento onValidate do módulo Filtro do Sistema de Business Intelligence.

8.1.2. ONLOAD

No evento onLoad, que ocorre na carga do formulário, ler a tabela auxiliar e atribuir aos campos de tela correspondentes para montar os duplo-select, caso já exista um filtro para o *ip* do *host* em acesso. Para facilitar foi criado um botão ‘Limpar’ para os campos de tela, sendo necessário apenas atribuir *null* para os campos e apagar a linha da tabela referente ao *ip* de acesso ao *host*. A figura 16 mostra a IDE de desenvolvimento pra o evento onLoad.

```

1 [mensagem] = 'Selecione os parâmetros e clique no botão para salvar.';
2
3 $var_ip = getenv("REMOTE_ADDR");
4
5 sc_lookup(dsaux, "SELECT ano, mes, estado, cidade, fornecedor, vendedor, cliente, grupo, produto
6 FROM aux_filtro WHERE (terminal_ip = '$var_ip' )");
7
8 if(empty({dsaux})) {
9     {ano} = "";
10    {mes} = "";
11    {estado} = "";
12    {cidade} = "";
13    {fornecedor} = "";
14    {vendedor} = "";
15    {cliente} = "";
16    {grupo} = "";
17    {produto} = "";
18 }else{
19     {ano} = {dsaux[0][0]};
20     {mes} = {dsaux[0][1]};
21     {estado} = {dsaux[0][2]};
22     {cidade} = {dsaux[0][3]};
23     {fornecedor} = {dsaux[0][4]};
24     {vendedor} = {dsaux[0][5]};
25     {cliente} = {dsaux[0][6]};
26     {grupo} = {dsaux[0][7]};
27     {produto} = {dsaux[0][8]};
28 }
    
```

Figura 16 – Evento onLoad do módulo Filtro do Sistema de Business Intelligence.

8.2. FORMULÁRIO CONTROLE

Este tipo de formulário serve para executar as *query* do banco de dados e carregar os resultados em tabelas auxiliares. Utilizado em conjunto com o parâmetro salvo pelo filtro quando o *select* for executado, funcionando como um *where* dinâmico.

8.2.1. ONLOAD

No evento *onLoad*, que ocorre na carga do formulário, foi implementado um comando para apagar a tabela auxiliar, ler e carregar os parâmetros do filtro. Se encontrar opção de filtro selecionado montar o *where* dinâmico, caso contrário carregar o *dataset* sem opção de filtro. Com isso a tabela carrega uma tabela auxiliar com o resultado do *dataset* e direciona para a aplicação de container. Na Listagem 3, o código para o evento *onLoad*.

```

$var_ip = getenv("REMOTE_ADDR");
sc_exec_sql("DELETE FROM auxiliar WHERE terminal_ip = '$var_ip'");
sc_lookup(dswhere, "SELECT aux_where FROM par_where WHERE terminal_ip = '$var_ip' ");
//SE NÃO ENCONTROU PARAMETROS DO FILTRO, LE TABELA fato_venda SEM MONTAR WHERE DINAMICO
if(empty({dswhere})){
    sc_lookup(dsaux, "SELECT fato_venda.cliente, SUM(fato_venda.quantidade) AS quantidade,
                    SUM(fato_venda.valor) AS valor FROM fato_venda
                    GROUP BY fato_venda.cliente ORDER BY valor DESC LIMIT 15 OFFSET 0");
}else{
//SE ENCONTROU PARAMETROS DO FILTRO, MONTAR WHERE DINAMICO E LER TABELA fato_venda
    [aux_where] = {dswhere[0][0]};
    sc_lookup(dsaux, "SELECT fato_venda.cliente, SUM(fato_venda.quantidade) AS quantidade,
                    SUM(fato_venda.valor) AS valor
                    FROM fato_venda INNER JOIN dim_data_venda
                    ON dim_data_venda.data = fato_venda.data
                    ".[aux_where]."
                    GROUP BY fato_venda.cliente ORDER BY valor DESC LIMIT 15 OFFSET 0");
}
//SE ENCONTROU DADOS VALIDOS CARREGA TABELA AUXILIAR
$var_cnt = count({dsaux}); $inx = 0;
while($inx < $var_cnt){
    $aux_cliente = {dsaux[$inx][0]};
    $aux_quantidade = {dsaux[$inx][1]};
    $aux_valor = {dsaux[$inx][2]};
    sc_exec_sql("INSERT INTO auxiliar(terminal_ip, cliente, fornecedor, estado, cidade,
                    vendedor, grupo, produto, data, quantidade, valor, pedido)
                    VALUES ('$var_ip', $aux_cliente, 0, 0, 0,
                    0, 0, 0, '1111-11-11', $aux_quantidade, $aux_valor, 0)");
    $inx = $inx + 1;
}

```

```
sc_redir('container_cliente');
```

Listagem 3 – Código para o evento onLoad do formulário Controle.

8.3. FORMULÁRIO GRID

Ao criar os formulários de *grid*, a tabela base selecionada foi a auxiliar gravada no formulário de controle, mostrado anteriormente na seção 8.2. O *framework* Scriptcase com base na tabela informada gera automaticamente o formulário de *grid*. O comando SQL foi preparado para trazer as colunas que compõe a linha do grid. A próxima etapa foi selecionar os campos de quebra, no menu contexto ‘QUEBRAS’ e selecionar os campos para totalização no menu contexto ‘TOTALIZAÇÃO’.

8.4. FORMULÁRIO CONTAINER

O formulário container serve para acoplar a aplicação de *grid* e de gráfico no mesmo painel, foi criado no modelo padrão, respeitando as sugestões do *wizard* e foi configurado como mostrado na Figura 15.

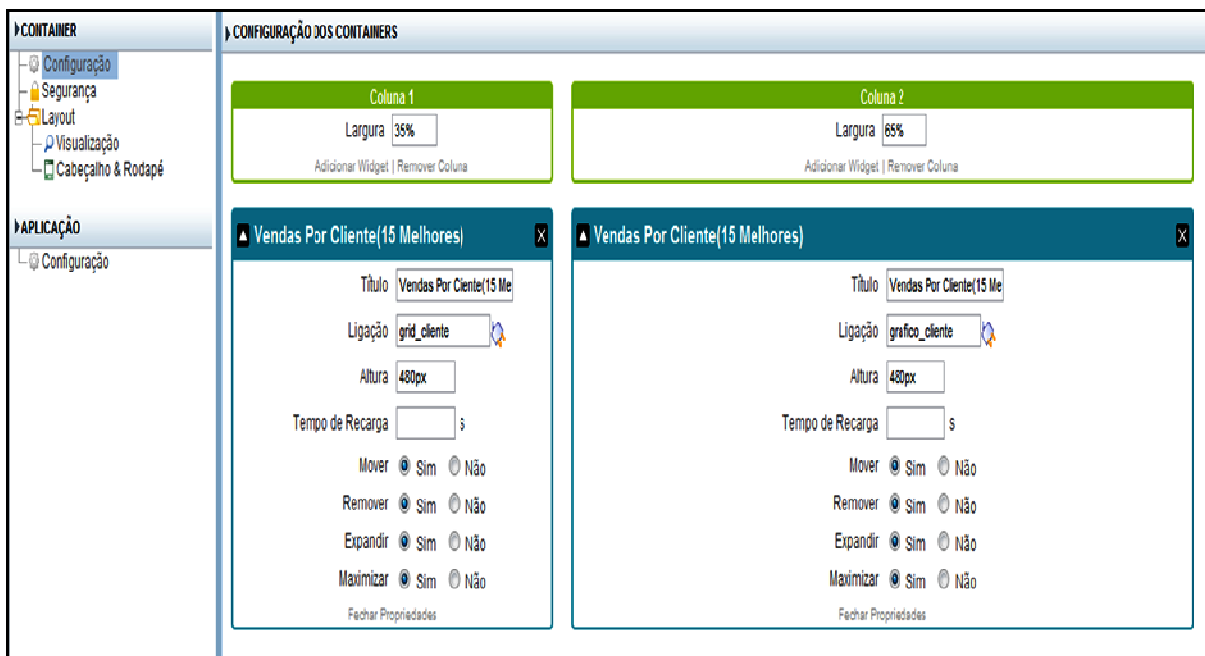


Figura 15 – Configuração para formulário container.

8.5. FORMULÁRIO GRÁFICO

Para criação do formulário gráfico, foram seguidos todos os passos da seção 8.3 formulário de *grid*. Logo após acessado o menu contexto ‘RESUMO’ foi escolhida a opção ‘Gráficos’ e configurado os parâmetros como tipo do gráfico, altura, largura, eixo x, eixo y, e demais configurações para obter o resultado desejado.

8.6. FORMULÁRIO ABA

O formulário aba serve para facilitar a navegação entre as aplicações. Foi criado no modelo padrão, respeitando as sugestões do *wizard*. O próximo passo foi incluir as pastas, que deve conter o *label* de cada aplicação que faz parte do *dashboard* e deve ser configurado como mostrado na Figura 16.

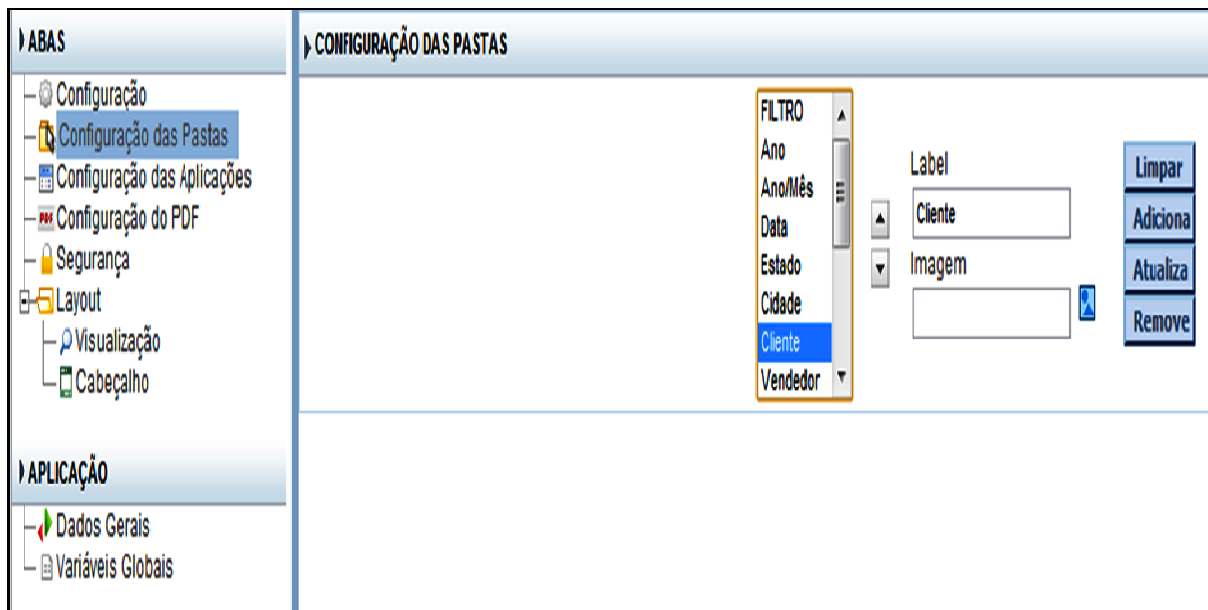


Figura 16 – Configuração para pastas do formulário aba.

A Figura 17 mostra como foi feita a ligação da aba com o formulário de controle para passagem de nível entre as aplicações.

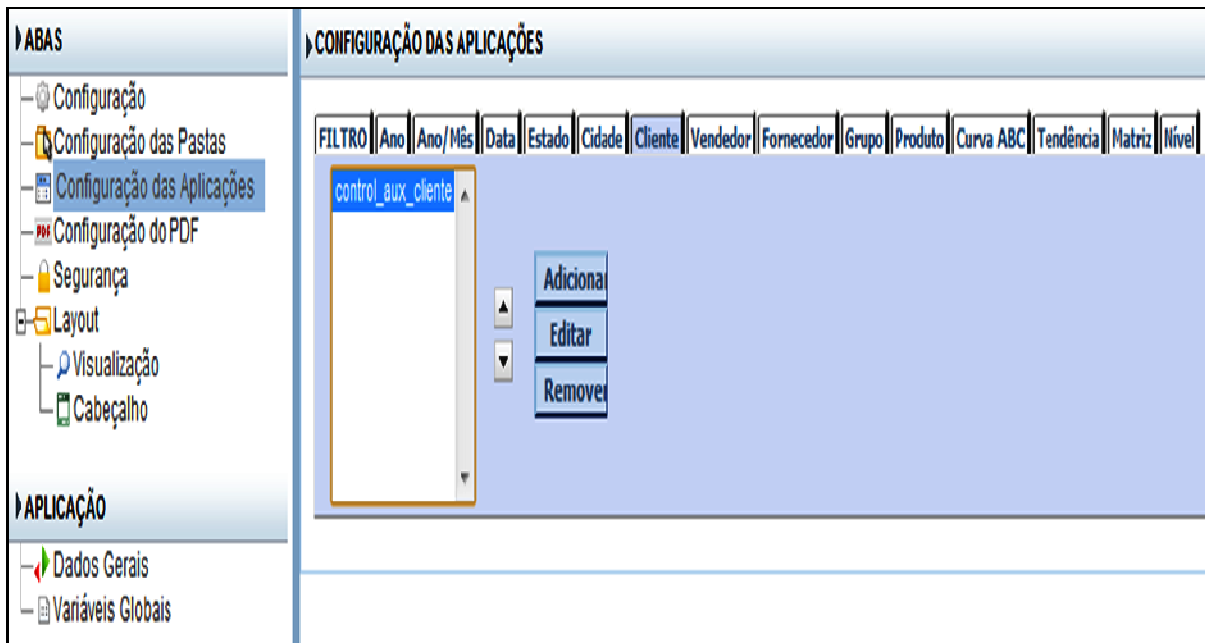


Figura 17 – Configuração para ligação do formulário aba.

9. IMPLEMENTANDO FRAGMENTAÇÃO POR FILIAL

O projeto do sistema de Business Intelligence, aqui proposto, está preparado para análise consolidada de informações, independentemente de a organização possuir uma ou mais empresas, os resultados serão visualizados de forma agrupada. Com pequena alteração na estrutura do banco de dados e levando este incremento as aplicações desenvolvidas é plenamente viável obter esta fragmentação de unidades da empresa de forma rápida e eficiente. Esta sugestão resolve, por exemplo, o caso de organizações que possuem mais de uma empresa como loja física e loja virtual e quer a possibilidade de visualizar as informações separadamente para tomada de decisões estratégicas diferenciada. Para isso, deve ser criada uma nova tabela de dimensão apelidada de dim_empresa como mostra a Listagem 4.

```
CREATE TABLE dim_grupo(
    empresa integer NOT NULL,
    nome character varying(50) NOT NULL,
    CONSTRAINT pk_dim_empresa PRIMARY KEY (empresa) )
WITH ( OIDS=FALSE );
ALTER TABLE dim_grupo OWNER TO postgres;
COMMENT ON TABLE dim_empresa IS 'Dimensão Empresa';
```

Listagem 4 – Criando a Tabela de dimensão Empresa.

A partir deste ponto, deverá ser criada a coluna empresa na tabela fato e sua *foreign key* ligada com a tabela de dimensão dim_empresa proporcionando uma segurança com esta estrutura de ligação de chaves. Após estar finalizada a fase de implementação no banco de dados, o formulário de filtro deve compor a nova coluna sob forma de campo duplo select para permitir a escolha de 1 ou 'n' empresas a ser analisada e esta coluna passará a fazer parte da tabela auxiliar para geração dos grids e gráficos. Desta forma, todos os módulos do sistema passarão a mostrar as informações com mais esta possibilidade de filtro.

O interessante é que esta fragmentação pode ser implementada para diversas opções como por exemplo: fabricante, meio de pagamento, ramo de atividade, faixa de tributação entre outros a que irá auxiliar o gestor na tomada de decisões.

10. CONCLUSÃO

Com base no estudo realizado, concluímos que um sistema de *Business Intelligence* é uma ferramenta indispensável para um departamento de vendas. Visto que o seu objetivo principal é auxiliar e contribuir com o gestor para tomadas de decisões rápidas e assertivas, ajudando a cumprir metas e a tornar a empresa cada vez mais competitiva no mercado.

A exploração sobre uma enorme massa de dados normalmente requer a participação humana. A análise destes dados exige uma forma de mostrar visualmente de maneira rápida e de simples entendimento. Esta análise é facilmente alcançada através do sistema de *Business Intelligence*.

Ao final deste estudo, pretendemos ter disponibilizado a todos que necessitem pesquisar sobre o tema uma fonte contendo informações concisas a respeito do desenvolvimento de uma ferramenta com capacidade para descoberta de conhecimento a partir de uma fonte de dados de um departamento de vendas utilizando conceitos de *Business Intelligence*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRAMER, Renato – DW!. Disponível em: <<http://www.datawarehouse.inf.br/Academicos/OpenSource.pdf>> Acesso em: 28 Ago.2010.

FIGUEIREDO, Saulo. Como ampliar o Business Intelligence nas empresas. 2010. Disponível em: <<http://webinsider.uol.com.br/index.php/2007/10/15/como-ampliar-o-business-intelligence-nas-empresas>> Acesso em: 13 Out. 2010.

FREITAS FILHO, Ly – Business Intelligence. Disponível em: <http://www.lyfreitas.com/grad_artigos/businessintelligence2.pdf> Acesso em : 10 Out. 2010.

IMASTERS - O BI na medida certa. Disponível em: <http://imasters.uol.com.br/artigo/6989/bi/o_bi_na_medida_certa/> Acesso em: 15 Nov. 2010.

KIMBALL, Ralph, **ROSS,** Margy. The Data Warehouse Toolkit (Segunda Edição). Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002. 494 p.

NETMAKE - Scriptcase. Disponível em: <<http://www.scriptcase.com.br>> Acesso em: 17 Out. 2010.

POSTGRESQL - Documentação do PostgreSQL 8.0.0. Disponível em: <<http://pgdoctbr.sourceforge.net/pg80/index.html>> Acesso em 30 Jun. 2010.

PRIMAK, Fábio Vinícius da Silva; Decisões com B.I. (Business Intelligence). 1ª Edição: Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda. 2008. 152p.

SCRIPTCASE - WebHelp. Disponível em: <http://downloads.scriptcase.net/downloads/v5/manual/pt_br/webhelp/manual_mp/manual_mp.htm> Acesso em 10 Ago. 2010.

DW - Data Warehouse. Disponível em: <<http://www.datawarehouse.inf.br/dw.htm>> Acesso em: 03 Ago. 2010.