

Implementação de um Sistema de Business Intelligence para Supply Chain

*Relatório submetido à Universidade Federal de Santa Catarina
como requisito para a aprovação da disciplina:*

DAS 5511: Projeto de Fim de Curso

Felipe Santos Eberhardt

Florianópolis, 09 de julho de 2012

Implementação de um Sistema de Business Intelligence para Supply Chain

Felipe Santos Eberhardt

Orientadores:

***Evandro Battisti Archer - Portobello Shop, Gerente de Supply
Chain***

Assinatura do Orientador

Prof. Ricardo José Rabelo - UFSC

Assinatura do Orientador

Este relatório foi julgado no contexto da disciplina
DAS 5511: Projeto de Fim de Curso
e aprovado na sua forma final pelo
Curso de Engenharia de Controle e Automação

Resumo do relatório submetido à Universidade Federal de Santa Catarina como
Projeto de Fim de Curso.

Implementação de um Sistema de Business Intelligence para Supply Chain

Felipe Santos Eberhardt

Julho/2012

Orientador: Prof. Ricardo José Rabelo

Área de concentração: Supply Chain

Palavras chaves: KPI, SCOR, Supply Chain, Business Intelligence

Número de páginas: xi + 44

Empresas que trabalham com uma classe de clientes de alto poder aquisitivo precisam se adequar rapidamente às novas tendências do mercado e adotar um modelo de negócio moderno e voltado ao atendimento dos clientes. Franciosi (2008) afirma que pressões competitivas cada vez mais acentuadas forçam as empresas a se diferenciarem menos pelo preço de seus produtos e mais pelo serviço entregue aos seus clientes. A visão estratégica da empresa Portobello aponta a confiabilidade da cadeia de valor como o principal valor da empresa. O desdobramento desta visão leva aos objetivos de tornar a empresa *best-in-class* em confiabilidade e nível de serviço oferecido ao cliente. Este comprometimento com o desempenho da cadeia logística leva à necessidade do uso de diversas tecnologias para monitoramento e melhoria contínua destes processos. No presente trabalho optou-se pela implementação de uma ferramenta de *Business Intelligence* (BI) para a extração, armazenagem, análise e transformação de grandes volumes de dados com o intuito de gerar sistematicamente informações gerenciais necessárias para a gestão da cadeia de suprimentos. O sistema desenvolvido possui um quadro de indicadores referentes a gestão do atendimento, visando o aumento da satisfação dos clientes.

Abstract of the report submitted to the Universidade Federal de Santa Catarina as
Final Course Project.

Implementation of a BI system for Supply Chain Management

Felipe Santos Eberhardt

July/2012

Advisor: Prof. Ricardo José Rabelo

Concentration Area: Supply Chain

Keywords: KPI, SCOR, Supply Chain, BI

Number of pages: xi + 44

Companies that work for a class of customers with high purchasing power need to adapt quickly to new market trends and adopt modern business models, aiming to have a good customer service. Franciosi (2008) states that competitive pressure forces companies to differentiate themselves from less than the price of their products, and more for the service delivered to its customers. The company's strategic vision indicates the reliability of the value chain as the main value of the company. The development of this vision leads to goals to make the company best-in-class on reliability and service level. This commitment to the performance of the supply chain implicates in the necessity of buying and implementing new technologies for monitoring and continuously improve the processes. The present work consisted in the implementation of a Business Intelligence (BI) tool for the extraction, storage, analysis and processing of a large amount of data in order to systematically generate information necessary to the Supply Chain Management. The developed system has a framework of indicators related to the service level, aiming to increase customer satisfaction.

Sumário

Sumário	vi
Lista de Abreviações	ix
Lista de Figuras	x
Capítulo 1: Introdução	1
1.1: Institucional	1
1.1.1: Visão e Estratégia	2
1.2: Problemática	2
1.3: Objetivos	3
1.3.1: Geral.....	3
1.3.2: Específicos	4
1.4: Justificativa	4
1.5: Contextualização e estruturação do documento	5
Capítulo 2: Matérias e Métodos.....	7
2.1: Modelo SCOR.....	7
2.2: BI – Business Intelligence.....	8
2.3: Qlikview.....	10
Capítulo 3: Indicadores.....	12
3.1: Seleção dos KPIs.....	12

3.2: Descrição dos KPIs.....	13
3.2.1: OTIF – <i>On Time In Full</i>	13
3.2.2: <i>Backorder</i>	18
3.2.3: Leadtime de Entrega.....	19
3.2.4: Níveis de estoque.....	20
Capítulo 4: Processos Reestruturados.....	22
4.1: ATP – Available-to-promise.....	22
4.2: Tracking de Pedidos.....	23
4.2.1: Sistema FOB-Dirigido.....	26
4.2.2: Qualidade dos dados.....	27
Capítulo 5: Sistema Implementado.....	29
5.1: ETL – Extract Transform Load.....	29
5.1.1: Extração.....	30
5.1.2: Transformação.....	31
5.1.3: Carga.....	31
5.2: Dashboards.....	33
5.2.1: Análises multidimensionais.....	34
Capítulo 6: Resultados e Discussões.....	36
6.1: Mudança cultural.....	36
6.2: Sistema.....	37

6.2.1: Robustez da ferramenta.....	37
6.3: Padronização	38
6.3.1: Dicionário de dados.....	38
6.3.2: Ficha técnica dos indicadores	39
Capítulo 7: Conclusões e Perspectivas	41
Bibliografia:.....	43

Lista de Abreviações

BI – *Business Intelligence*

BSC – *Balanced Scorecard*

DAE – Data acordada de entrega

DAF – Data acordada de faturamento

DMF – Data mínima de faturamento

DW – *Data Warehouse*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

KPI – *Key performance indicator*

MTS – *Make-to-stock*

OTIF – *On Time In Full*

PDCA – *Plan, Do, Check and Action*

SCC - *Supply Chain Council*

SCM – *Supply Chain Management*

SCOR – *Supply Chain Operations Reference Model*

SKU – *Stock Keeping Unit*

SQL – *Structured Query Language*

TI – Tecnologia da Informação

WMS – *Warehouse Management System*

Lista de Figuras

Figura 1 – Elos da cadeia segundo o modelo SCOR. Figura retirada de (Bolstorff & Rosenbaum, 2007).....	8
Figura 2 - Estrutura de uma ferramenta de Business Intelligence. Adaptado de (Marcoli, 2012)	10
Figura 3 – Access point da ferramenta Qlikview	11
Figura 4 – Scorecard de Eficiência Operacional	13
Figura 5 – Fluxograma do cálculo do termo On Time	14
Figura 6 – Fluxograma do cálculo do termo In Full	15
Figura 7 – Tabela de cálculo OTIF	16
Figura 8 – Postos de medição do indicador OTIF	17
Figura 9 – <i>Dashboard</i> do indicador OTIF	18
Figura 10 – Painel de <i>backorder e atrasos</i>	19
Figura 11 – Quadro com leadtimes de entrega	20
Figura 12 - Painel de análise do estoque	21
Figura 13 – Sistema Tracking de Pedidos.....	24
Figura 14 - Visão da datas do sistema	25
Figura 15 – Funcionamento do reporte de dados pelas transportadoras.....	27
Figura 16 – Diagrama de Ishikawa	28
Figura 17 – Evolução do indicador de qualidade dos dados para uma transportadora.....	28
Figura 18 – ETL e os silos de informações	29
Figura 19 – Extração otimizada no Qlikview. Figura retirada do manual da ferramenta Qlikview 2011.....	30

Figura 20 – Carga dos dados para a aplicação.....	32
Figura 21 – Código de carga otimizada do sistema Tracking de Pedidos.....	32
Figura 22 – <i>Dashboard</i> inicial do sistema.....	34
Figura 23 – Interface de criação de grupos.....	35
Figura 24 – Stress test do script de carga.....	38
Figura 25 – Dicionário de dados.....	39
Figura 26 – Ficha Técnica indicador OTIF.....	40

Capítulo 1: Introdução

1.1: Institucional

A empresa Portobello S.A., fundada em 1979, situa-se no município de Tijucas, em Santa Catarina. Sua área construída é de 205 mil metros quadrados, sendo assim considerado o maior parque fabril do ramo na América Latina. O faturamento anual supera R\$ 500 milhões, tornando a empresa importante para a região. A produção anual de 23,5 milhões de metros quadrados atende países dos cinco continentes e também o mercado interno.

Para escoar a sua produção a empresa possui quatro canais comerciais, sendo eles Engenharia, Exportação, Revendas e Portobello Shop. O presente trabalho foi realizado na empresa Portobello Shop. Este canal comercial é uma franqueadora responsável pela venda e distribuição dos produtos para uma rede de 107 lojas.

Criado em 1988 o canal Portobello Shop foi projetado para possuir uma linha exclusiva de produtos, flexibilidade na entrega e atendimento personalizado ao cliente. Estas características impõem uma dinâmica diferenciada ao canal e garantem a competitividade dele. Atualmente, a Portobello Shop é o único canal de distribuição que realiza entregas diretamente ao consumidor final, por este motivo tem-se uma grande complexidade logística e uma série de restrições de carga e transporte. Outro desafio é a não existência de lote mínimo para a venda. Diante desta complexidade logística a rede de lojas está exposta a riscos de ruptura logística e não cumprimento de acordos com os clientes.

A área de *Supply Chain* da rede Portobello Shop, onde o presente trabalho foi realizado, é responsável pela gestão integrada da cadeia de suprimentos da empresa Portobello. A implementação e gestão de indicadores vinculados a área também ficam sob a responsabilidade deste setor.

1.1.1: Visão e Estratégia

Estratégia corporativa é definida por Crepaldi (2009) como sendo o caminho escolhido para posicionar a organização de forma competitiva e garantir sua sobrevivência a longo prazo. Basicamente, trata-se de um conjunto de decisões que orientam a definição das ações a serem tomadas pela organização.

A empresa Portobello tem como seu principal valor a confiabilidade da cadeia. Esta visão é decorrente da valorização do relacionamento com cliente a longo prazo. Müller (2003) salienta que, após definidos o negócio, a missão e a visão da empresa, traçada a estratégia e implementados os meios operacionais, faz-se necessário medir se a empresa está no caminho traçado, seja pelo cumprimento da sua missão, das metas estabelecidas e da execução da estratégia.

Este trabalho visou criar um *scorecard* de indicadores que possibilita o alinhamento da visão estratégica da empresa com a visão gerencial dos processos.

O resultado de uma organização é um conjunto de planos e intenções, sendo necessárias rotinas para poder se obter uma administração estratégica, como por exemplo, métodos de gerenciamento alinhados com o plano e sistemas de recompensa e *feedback* que contemplem indicadores de desempenho adequados. (MULLER, 2003).

1.2: Problemática

No ambiente corporativo da empresa estudada durante o trabalho, facilmente se observa a dificuldade existente para a obtenção de informações. Este problema se torna decisivo ao analisarmos as mudanças que a empresa está sofrendo. A tomada de decisões é um processo cada vez mais crítico, uma vez que a expansão da empresa é agressiva. Em busca do atendimento de metas e da otimização dos recursos, é necessário ter a informação correta com a maior rapidez e flexibilidade possíveis. Caso esta informação não esteja disponível, ou seja de difícil acesso, o processo de tomada de decisões perde eficiência e se torna dependente da intuição do gestor.

No cenário encontrado no início das atividades deste projeto, a gestão dos indicadores e a obtenção desta informação demandava um grande esforço por parte da equipe da empresa. Boa parte dos relatórios e análises eram feitos manualmente. Por serem feitas manualmente, as análises não tinham um padrão definido. Sem padrões, os números não eram alinhados entre todas as áreas da empresa e geravam polêmica ao serem divulgados. A falta de uma ferramenta adequada para gerenciar estas informações inviabilizava esforços de padronização e proporciona desconforto ao usuário.

O uso dos mais variados sistemas de informação e a falta de interoperabilidade entre eles acarretam na distribuição da informação em bancos de dados distintos, criando silos de informação. A existência destes silos complica o processo de aquisição dos dados e, em alguns casos, replica as informações. Tem-se investido em projetos com intuito de tornar os sistemas interoperáveis, porém, até o presente momento, pouco êxito se obteve.

Junto aos problemas já citados, tem-se o desafio de processar o grande volume de dados do sistema. Observou-se que, desde o ano 1999, o banco de dados, do *Enterprise Resource Planning* (ERP) Oracle, ultrapassou 900 GB de espaço em disco. Este volume de informações, unido à falta de robustez dos métodos atuais, tem gerado problemas de processamento. Ferramentas amplamente usadas atualmente, como Access e Excel, mostram-se insuficientes para tratar deste problema e criam um *leadtime* de processamento associado às decisões.

1.3: Objetivos

1.3.1: Geral

O objetivo do presente trabalho foi realizar a implementação de uma ferramenta de BI (Business Intelligence), voltada à área de *Supply Chain Management* (SCM). A ferramenta tem por objetivo propiciar um painel de controle para a gestão integrada da cadeia de suprimentos. Esta ferramenta conta com

diversos indicadores, que medem a saúde da empresa e, com isso, compararam a eficiência dos processos em relação a outras empresas do mercado.

Segundo Neves (2009), o que não é medido, não é gerenciado; o que não é gerenciado, não pode ser melhorado. Se não se pode manter um constante processo de melhoras, em breve o processo é abandonado ou deixa de existir. Seguindo este pensamento se buscou identificar os indicadores chaves para o *Supply Chain* da Portobello, e se implementou os principais indicadores.

1.3.2: Específicos

- Selecionar os indicadores e métricas de desempenho a serem utilizados na ferramenta de BI;
- Criar as visões na ferramenta Qlikview e montar os *Dashboards* do BI;
- Criar memórias de cálculo dos indicadores implementados;
- Implementar os indicadores e métricas selecionados;
- Gerar metas para os indicadores e métricas de desempenhos;
- Liberar, até o fim do projeto, o BI para produção;
- Ter o servidor estruturado e, com isso, ter a possibilidade de acessar o BI via internet.

1.4: Justificativa

Em busca de um diferencial competitivo, as empresas têm buscado, cada vez mais, a otimização da cadeia de valor. Esta melhoria é um processo que afeta a estrutura da companhia como um todo e, essencialmente é acompanhada da reestruturação da área de *Supply Chain*. Acompanhando esta tendência, a Portobello está redesenhando o mapa logístico de sua rede. Toda esta mudança gera uma incerteza e insegurança em relação aos resultados obtidos. Para nortear os gestores e reduzir estas inseguranças, é necessário definir indicadores de desempenho. Estes são referência para medir o sucesso da rede de suprimentos.

Segundo Vecchi & Laiss (2011), indicadores servem para:

- Mensurar os resultados e gerir o desempenho;
- Embasar a análise crítica dos resultados obtidos e do processo de tomada de decisão;
- Contribuir para a melhoria contínua dos processos organizacionais;
- Facilitar o planejamento e o controle do desempenho;
- Viabilizar a análise comparativa do desempenho da organização.

A proposta deste trabalho implementa em um sistema de BI com os indicadores e métricas escolhidos para a mensuração do desempenho da cadeia de suprimentos. Enquanto a abordagem antiga da empresa fazia uso de planilhas de Excel para gerar estes indicadores, a abordagem proposta neste trabalho utiliza uma ferramenta adequada para a tarefa. As vantagens do uso de um sistema de BI podem ser listadas como:

- Possibilidade de processamento de milhões de registros espalhados em diversas bases de dados de forma eficiente. Na abordagem antiga as análises não podiam ser realizadas para períodos maiores do que 6 meses, por falta de robustez da ferramenta Excel no tratamento de grandes volumes de dados;
- Diminuição de erros humanos na geração dos relatórios;
- Automação do processo de atualização;
- Aumento da praticidade e acessibilidade das informações gerenciais;
- Padronização das análises e cálculos;

1.5: Contextualização e estruturação do documento

Este documento trata da documentação dos trabalhos realizados na implementação de um sistema de *Business Intelligence* direcionado a área de *Supply Chain*. Dentre as matérias do curso de Engenharia de Controle e Automação, foram tomados como base para a realização deste trabalho os conhecimentos obtidos nas seguintes cadeiras:

- Fundamentos de Sistemas de Banco de Dados: O desenvolvimento da extração, transformação e da carga dos dados tomou como base os conhecimentos obtidos nesta matéria.
- Integração de Sistemas Corporativos: Esta cadeira auxiliou no tratamento dos silos de informação e no entendimento dos processos envolvidos na integração dos sistemas legados.
- Avaliação de Desempenho de Sistemas: Esta matéria foi base metodológica na seleção dos indicadores e métricas de desempenho adotados neste trabalho.

Além das matérias citadas, outras disciplinas na área de programação foram decisivas para a assimilação da lógica da programação em Qlikview e a desenvoltura do trabalho.

A organização deste trabalho é feita em sete seções. A Seção 2 apresenta o modelo de referencia utilizado neste trabalho, o *Supply Chain Reference Model* (SCOR). Também são apresentados os principais conceitos relacionados a *Business Intelligence* e a ferramenta Qlikview. O conteúdo do sistema implementado, o quadro de indicadores, é apresentado na Seção 3. Na Seção 4 são apresentados processos que formam impactados na implementação do sistema de BI e precisarão ser reestruturados. A Seção 5 apresenta o sistema implementado durante este trabalho e expõem detalhes do trabalho realizado. Os resultados obtidos neste trabalho são apresentados na seção 6. Finalmente na seção 7 são apresentadas as conclusões obtidas.

Capítulo 2: Matérias e Métodos

2.1: Modelo SCOR

Em 1996, o *Supply Chain Council* (SCC) foi fundado. Este conselho tem como seu principal produto o *Supply Chain Reference Model*(SCOR). Este modelo de referência é um conjunto de boas práticas de mercado e do estado da arte em SCM. O SCC tem por objetivo disseminar o modelo SCOR e padronizar os processos de *Supply Chain*.

Bolstorff & Rosenbaum, (2007) apresentam o modelo SCOR em quatro níveis. O primeiro nível como sendo a identificação do número de cadeias de suprimentos envolvidas, a mediação de desempenho delas e os requisitos competitivos para cada cadeia. O nível dois é definido como a configuração do planejamento e a execução de estratégias para o fluxo de materiais, usando categorias padrões. Ex: *make-to-stock*. O terceiro nível define processos de apoio e avaliação do desempenho dos processos do nível dois. O quarto nível consiste na implementação do aperfeiçoamento das ações com foco na obtenção de vantagens competitivas. Este nível não é definido em um modelo padrão pois cada empresa possui características únicas que devem ser consideradas durante a implementação destas mudanças.

A figura a seguir mostra os elos da cadeia de suprimentos de acordo com o modelo SCOR.

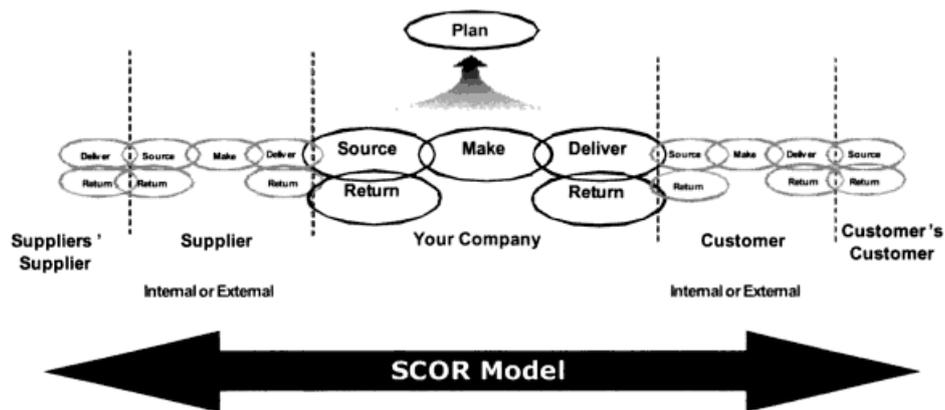


Figura 1 – Elos da cadeia segundo o modelo SCOR.
Figura retirada de (Bolstorff & Rosenbaum, 2007)

O SCOR prevê que os processos da cadeia de valor sejam mapeados e que sejam usados indicadores para a medição da eficiência dos mesmos. Neste trabalho foram incorporados conceitos do modelo SCOR na elaboração de um *scorecard*. De acordo com o modelo seguido é necessário medir atributos da cadeia como a confiança, o grau de flexibilidade, o tempo de reação da cadeia, a gestão dos recursos, os tempos de entrega e o qualidade do serviço oferecido ao cliente.

2.2: BI – Business Intelligence

A história do *Business Intelligence* que conhecemos hoje, começa na década de 70, quando alguns produtos de BI foram disponibilizados para os analistas de negócio. O grande problema era que esses produtos exigiam intensa e exaustiva programação, não disponibilizavam informação em tempo hábil nem de forma flexível, e além de tudo tinham alto custo de implantação. (Serain, 2007)

O interesse pelo BI vem crescendo na medida em que seu emprego possibilita às corporações realizar uma série de análises e projeções, de forma a agilizar os processos relacionados às tomadas de decisão, sendo assim utilizada como uma ferramenta de diferenciação e que possibilita vantagem competitiva. (Selegatto, 2005)

Os autores Evelson & Nicolson (2008) definem BI da seguinte maneira: (O texto a seguir foi traduzido e adaptado) “*Business Intelligence* é um conjunto de

metodologias, processos, arquiteturas e tecnologias que transformam dados não processados em informações úteis. Estas informações possibilitam maior efetividade nas visões estratégicas, táticas e operacionais, e também auxiliam a tomada de decisões.”.

O processo de tomada de decisão requer do gestor, não só conhecimento prévio das condições internas da organização e do seu ambiente externo, como também a avaliação das decisões já tomadas e suas consequências. Esse posicionamento será mais bem assimilado se o administrador dispuser de informações confiáveis, que identifiquem os problemas e proporcionem as propostas de possíveis soluções (Carvalho, 2001). Sendo assim, os sistemas de BIs são uma ferramenta importante no cotidiano dos gestores.

A escolha do uso de uma ferramenta de BI foi adotada neste trabalho pelo auxílio à criação de um *data warehouse* (DW), que permite a integração entre várias fontes de dados. Outra vantagem das ferramentas de BI é a forma gráfica como os indicadores e gráficos são apresentados, podendo-se criar, sem necessidade de novos desenvolvimentos, análises multidimensionais. Sistemas de *Business Intelligence* pertencem a uma categoria de programas que possuem uma estrutura padrão. A figura a seguir apresenta os processos básicos de uma ferramenta de BI.

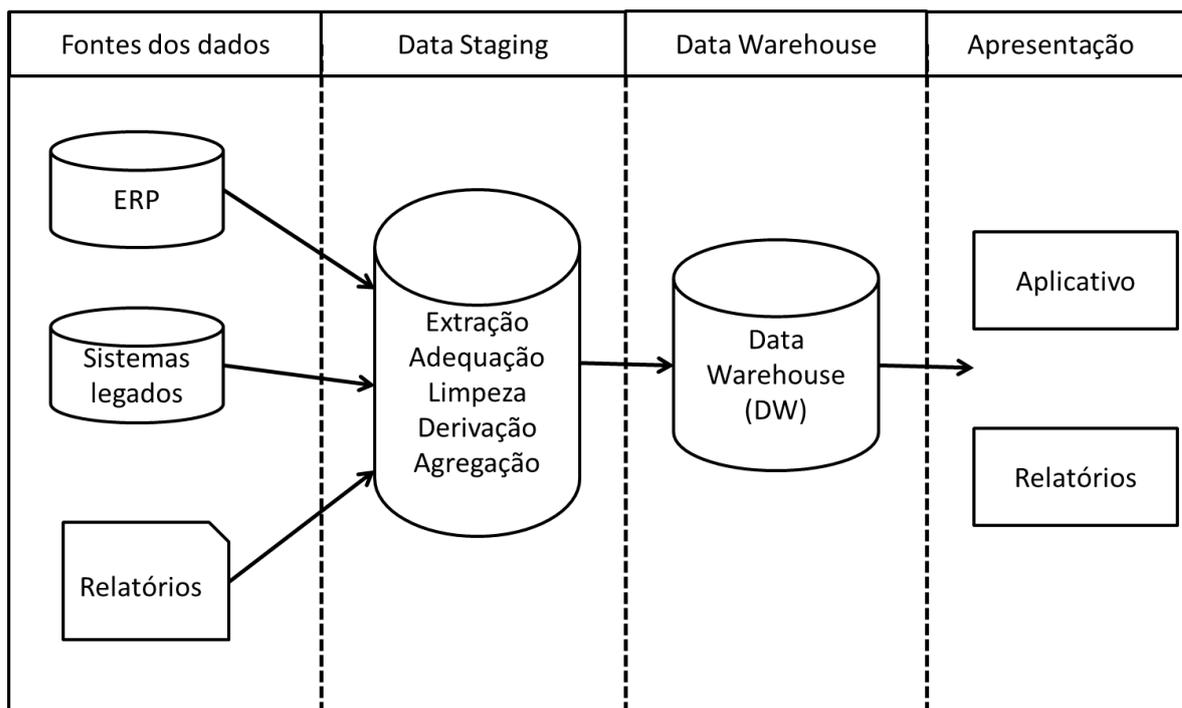


Figura 2 - Estrutura de uma ferramenta de Business Intelligence.
Adaptado de (Marcoli, 2012)

A estrutura apresentada na figura 2 mostra o tratamento da informação desde a sua extração dos dados até a apresentação ao usuário. Neste trabalho o procedimento da *Data Staging* é tratado como a camada de extração, transformação e carga dos dados. Assim como os demais procedimentos contidos neste diagrama, este procedimento é explicado na seção 5.1.

2.3: Qlikview

O Qlikview foi a ferramenta de BI escolhida para a implementação deste trabalho. Assim como outras ferramentas de inteligência de negócio, o Qlikview possibilita a criação de visões contendo indicadores, metas, gráficos e métricas de desempenho.

A principal vantagem desta ferramenta é a tecnologia de alocação dos dados na memória RAM. A ferramenta Qlikview não utiliza a tecnologia *Online Analytical Processing* (OLAP) ou tecnologias derivadas da OLAP (ex: HOLAP), mas sim uma

tecnologia chamada AQL. Diferentemente da tecnologia OLAP, que trabalha em um ambiente relacional, a tecnologia AQL associa todas as tabelas do sistema à tabela base, chamada de tabela fato. Esta associação é feita com a replicação dos dados e a carga de todos os registros em memória RAM. Este ambiente próprio de exportação e carga possibilita a diminuição do tempo de projeto e ganhos de velocidade no uso da ferramenta. A AQL conta com um sistema de inteligência artificial que auxilia o desenvolvedor a associar as tabelas relacionando os campos de nomes iguais e simplificando o desenvolvimento.

O Qlikview funciona basicamente a partir do uso do mouse de modo a torná-lo intuitivo e compatível com navegadores de internet, tablets e celulares. Os *dashboards* podem ser acessados e filtros podem ser criados apenas com o clique do mouse. A figura a seguir mostra a interface usada como *access point* da ferramenta.

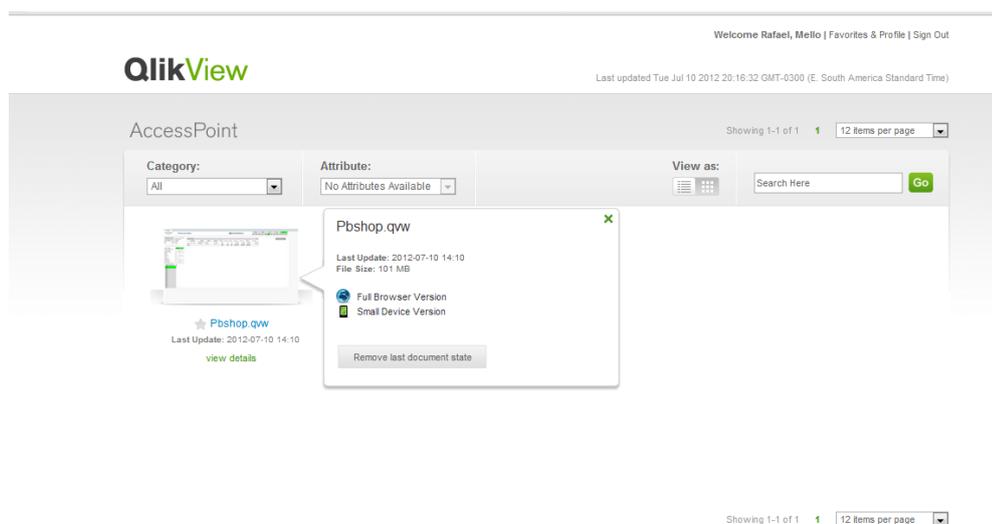


Figura 3 – Access point da ferramenta Qlikview

Capítulo 3: Indicadores

O sistema implementado faz uso de indicadores para quantificar o desempenho da cadeia de suprimentos, estes indicadores são o conteúdo apresentado no sistema de BI.

Indicadores de desempenho são métricas quantitativas que refletem a performance de uma organização na realização de seus objetivos e estratégias (Neves, 2009). O uso de indicadores traz benefícios, como: o melhor entendimento dos processos da empresa; quantificar as visões da empresa; auxiliar a tomada de decisões dos gestores.

A possibilidade de se usar diferentes nomenclaturas e realizar adaptações nos indicadores leva a existência de centenas de diferentes indicadores. Este grande volume de indicadores tornaria impossível o processo de melhoria contínua se fossem aplicados todos a uma área. Por este motivo é necessário escolher quais indicadores são chaves para demonstrar o desempenho da empresa. Neves (2009) define *Key Performance Indicator* (KPI) como uma métrica que representa um valor estratégico para uma organização.

3.1: Seleção dos KPIs

A correta seleção dos KPIs reduz o número de indicadores e elimina possíveis métricas sem utilidade para a empresa. Conforme exposto anteriormente, o modelo SCOR foi considerado para a escolha dos KPIs. Além do SCOR, outros fatores também ponderaram a escolha dos indicadores. A escolha dos KPIs está alinhada com um projeto de reestruturação da cadeia de valor executado pela empresa de consultoria Axia Value Chain, na empresa Portobello. A experiência do gestor da área de *Supply Chain* e a tradução da visão estratégica da empresa, focada em confiabilidade da cadeia de suprimentos, também influenciaram a seleção dos KPIs.

Como resultado desta seleção, obteve-se o seguinte *scorecard*:

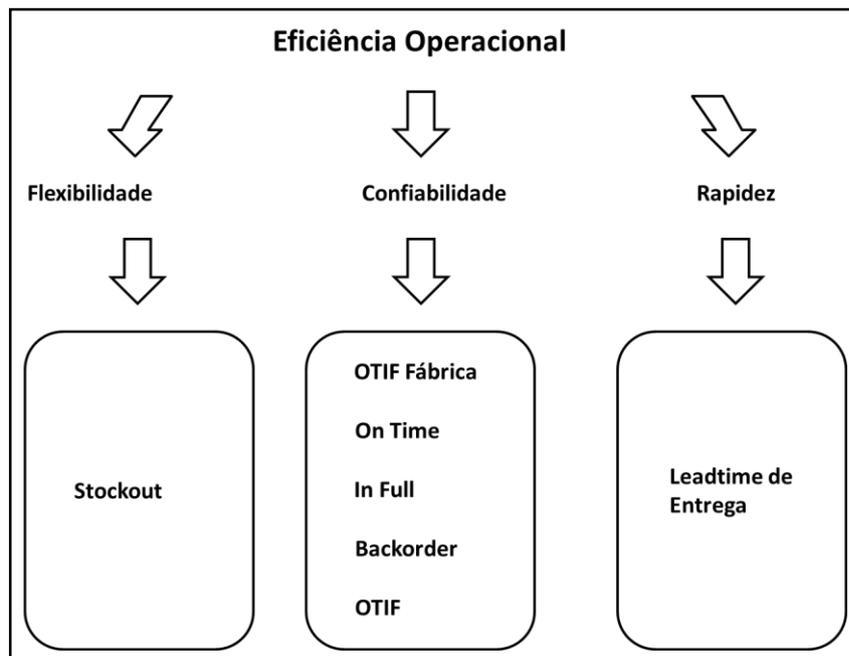


Figura 4 – Scorecard de Eficiência Operacional

3.2: Descrição dos KPIs

Nesta seção se dará a descrição dos indicadores eleitos para a implementação.

3.2.1: OTIF – *On Time In Full*

O OTIF monitora o desempenho de toda a cadeia de suprimentos. Seu resultado expressa o nível de serviço oferecido pela organização a seus clientes. A sigla OTIF é proveniente dos termos *On Time In Full*. Araújo (2008) define os termos do OTIF como:

On Time: produtos/serviços devem ser entregues numa determinada data, horário ou janela de horas e local, previamente especificado em conjunto com o cliente;

In Full: os produtos/serviços devem estar dentro das especificações acordadas com o cliente: qualidade intrínseca, dimensões, quantidade, perfeitas

condições físicas e quaisquer outros atributos específicos de cada setor. Ex: na entrega de produtos alimentícios, a temperatura é um atributo importante.

Dentre os KPIs escolhidos no presente trabalho, o OTIF é considerado o de maior importância, isto deve ao fato de ele quantificar a visão estratégica da empresa, que prioriza a confiabilidade acima de outros valores.

3.2.1.1: Fórmula de cálculo

Este é um indicador que não possui uma fórmula de cálculo pré-definida, seu cálculo pode mudar de acordo com o tratado com o cliente no momento da venda. A definição dos acordos com o cliente devem ser previamente definidos pela empresa e deve haver consentimento entre cliente e empresa para que os termos estabelecidos sejam válidos.

A implementação realizada neste trabalho separa os termos *On Time* e *In Full* e os calcula separadamente. O resultado final do OTIF é a multiplicação entre o termo *On Time* e o termo *In Full*. As figuras a seguir mostram as lógicas de cálculo dos termos *On Time* e *In Full*.

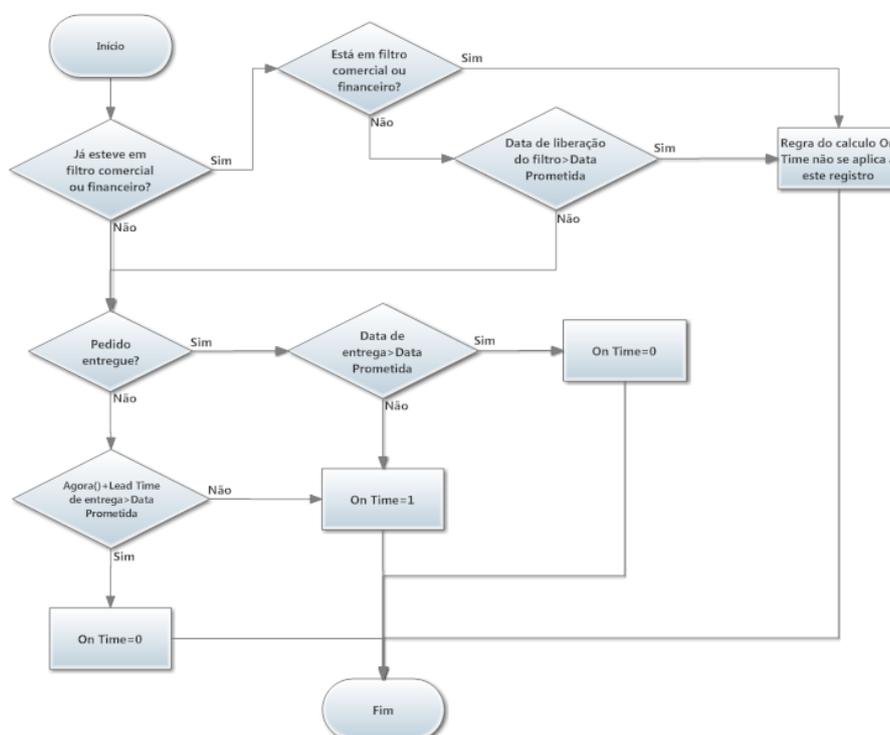


Figura 5 – Fluxograma do cálculo do termo On Time

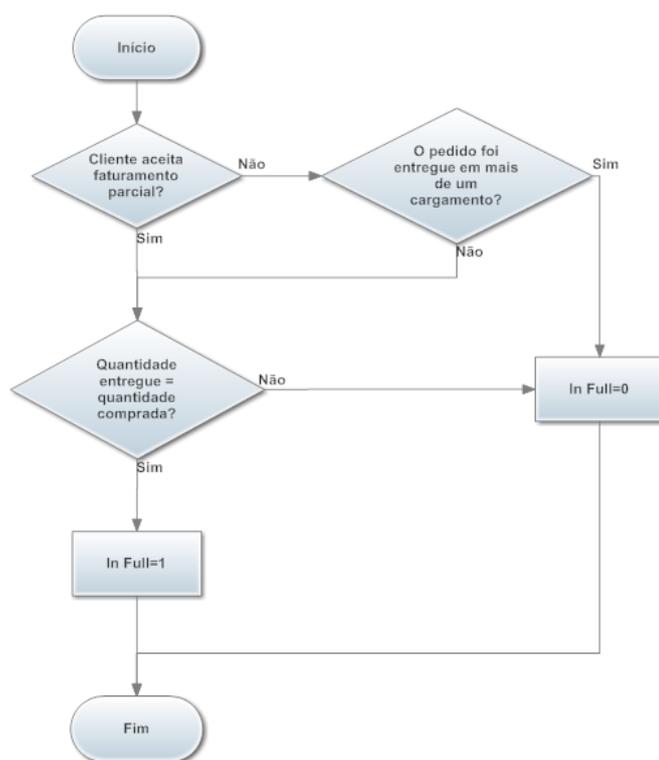


Figura 6 – Fluxograma do cálculo do termo In Full

3.2.1.2: Fill Rate

O processamento dos registros para a obtenção do indicador OTIF pode ocorrer das seguintes formas; Order Fill Rate, Line Fill Rate e Case Fill Rate:

Line Fill Rate: não há agrupamento de linhas em pedidos e o processamento é realizado linha a linha. Neste método, pedidos com um *mix* grande de produtos e muitas linhas influenciam mais o indicador.

Case Fill Rate: o cálculo é realizado linha por linha, porém os resultados são ponderados de acordo com as quantidades ou volumes de cada linha. No cenário *Case Fill Rate*, linhas com grande volumes são priorizadas.

Order Fill Rate: usa o agrupamento das linhas em pedidos. Neste formato todas as linhas devem ser OTIF para que o pedido seja considerado perfeito, caso uma linha não seja perfeita então o pedido como um todo é penalizado. Esta forma

de cálculo faz com que pequenos pedidos e com poucas linhas tenham o mesmo peso de pedidos com grandes volumes.

A figura 7 mostra uma tabela exemplificando os métodos de calculo:

Exemplo						
Pedido	Linha	Quantidade	On Time	In Full	OTIF Line Fill Rate	OTIF Order Fill Rate
100504	1.1	20	0	0	0	0
100504	2.1	100	1	0	0	0
101500	1.1	60	0	1	0	0
101500	2.1	10	1	1	1	0
101001	1.1	70	1	1	1	1
101001	2.1	40	1	1	1	1

Figura 7 – Tabela de cálculo OTIF

Para os números exposto na tabela 7 o resultado do OTIF *Line Fill Rate* seria 3/6 ou 50%. Já para o cenário *Order Fill Rate* o resultado seria 1/3 ou 33%. Por fim se o cálculo fosse realizado no método *Case Fill Rate* a resposta seria 120/300 ou 40%.

Devido a possibilidade de faturamento parcial consentido pelo cliente, decidiu-se implementar o OTIF *Line Fill Rate*.

3.2.1.3: Postos de medição

A medição da data de entrega no último elo da cadeia é usada para determinar se a entrega foi realizada dentro do prazo. Os seguintes cenários são considerados para a medição desta data:

1. O pedido foi realizado por uma loja da rede, sendo ele comprado para formação de estoque. Neste caso a loja é considerada como cliente final e a data de entrega deve ser medida na chegada ao centro de distribuição ou estoque da loja.
2. O pedido foi realizado por um cliente final, porém ele precisa de produtos que estão em um centro de distribuição ou no estoque de loja. Para o caso de consolidação de cargas sem mudança de transportadora, a data de entrega deve ser medida no ato da entrega ao consumidor final.

- Um consumidor realiza um pedido para ser entregue diretamente em seu endereço. Neste caso a transportadora deve reportar a data de entrega no ato de entrega ao consumidor final.

A figura a seguir mostra diferentes caminhos de um pedido até a entrega ao consumidor final.

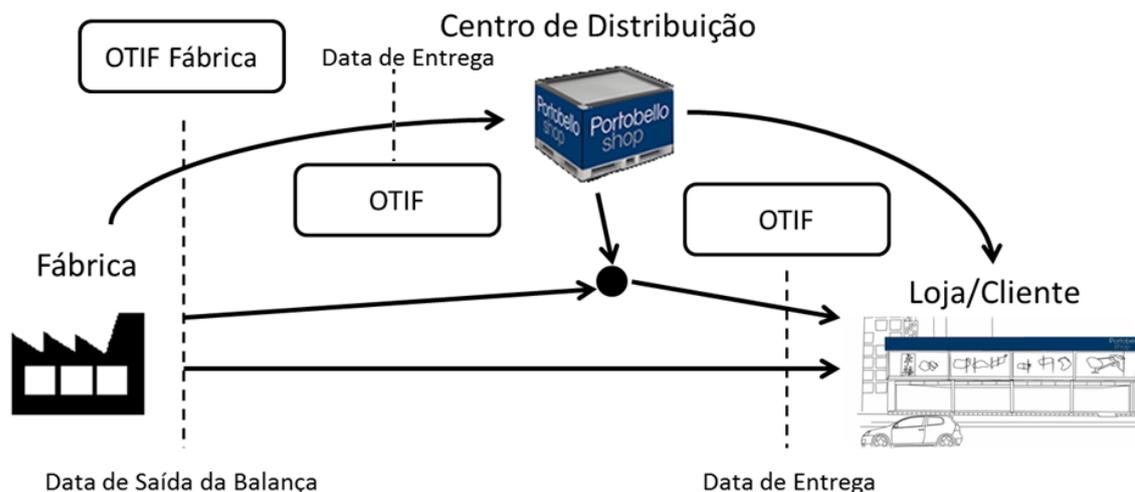


Figura 8 – Postos de medição do indicador OTIF

3.2.1.4: Indicadores complementares

A identificação e o rastreamento de onde estão ocorrendo as ineficiências na cadeia de suprimentos são necessárias para a tomada de ações corretivas exatamente nas causas dos problemas. O indicador OTIF pode ser desdobrado em indicadores complementares, possibilitando este rastreamento e a comparação das ineficiências internas com as externas (transportadoras e operadores logísticos). Escolheu-se trabalhar com os seguintes indicadores de suporte:

OTIF Faturamento: Indicador OTIF usado para medir a eficiência dos processos da cadeia até a data de faturamento. Para se realizar esta medição desconta-se da data de entrega o prazo de entrega e compara-se o valor com a data de saída do carregamento. O termo *In Full* é calculado de forma semelhante ao termo *In Full* utilizado pelo OTIF.

On Time Faturamento: Desdobramento do OTIF Faturamento sem considerar o termo *In Full*.

On Time: Desdobramento do OTIF sem considerar o termo *In Full*.

In Full: Desdobramento do OTIF sem considerar o termo *On Time*.

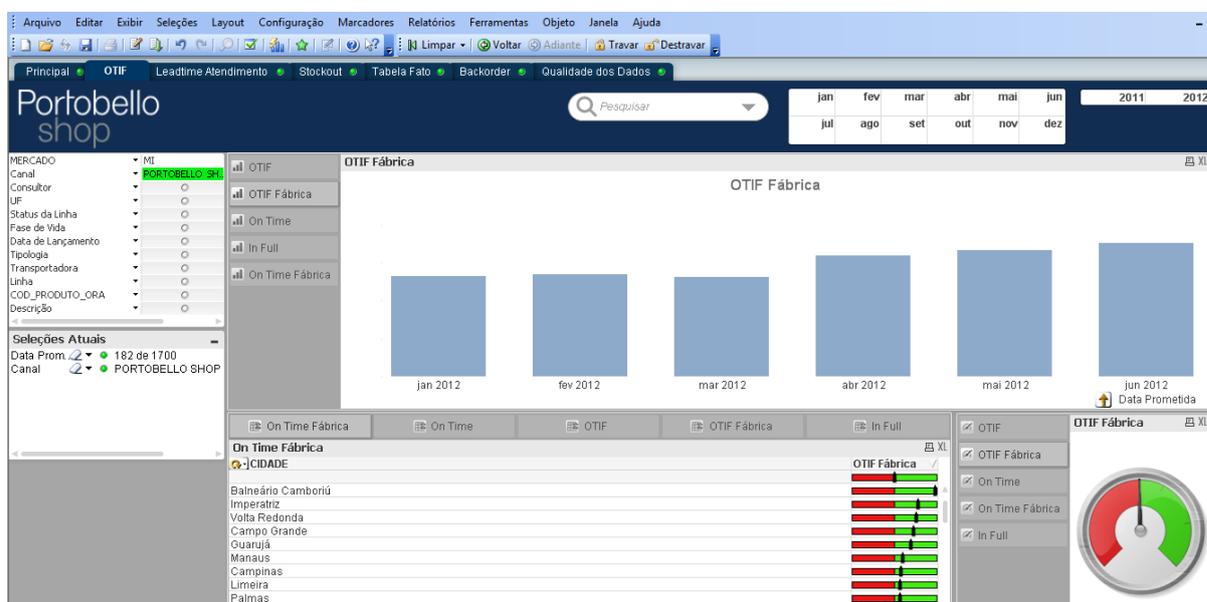


Figura 9 – Dashboard do indicador OTIF

3.2.2: Backorder

Os indicadores de *backorder* propostos têm por objetivo identificar a quantidade de linhas de pedidos que não pode ser atendida em um determinado mês. Este indicador é acompanhado para o mês atual e para meses passados auxiliando ações de priorização de atendimento e a gestão de crises de produto.

Backorder é definido como um pedido não atendido na data em que foi acordado com o cliente e postergado para uma data futura. O monitoramento destes pedidos é uma medida importante para assegurar os níveis de serviço e a satisfação do cliente final. Esta medida também avalia a eficiência do gerenciamento dos estoques.

A implementação adotada avalia os índices de *backorder* em três setores da empresa, alocação (gestão de carteira), expedição (separação de peças e montagem das cargas) e entrega (transportadoras). A definição de *backorder* para

cada um destes setores foi definida em acordos prévios com as áreas. A alocação deve ocorrer até a Data Mínima de Faturamento estabelecida pelo cliente, já a expedição trabalha com prazos de três dias para finalizar suas atividades. A entrega dos produtos trabalha com prazos variados, dependendo do estabelecido para o estado de entrega.

Para cada um dos setores contemplados neste painel, foram criados três indicadores, é medido a contagem total de *backorders*, a porcentagem dos pedidos atrasados e o atraso médio em dias.

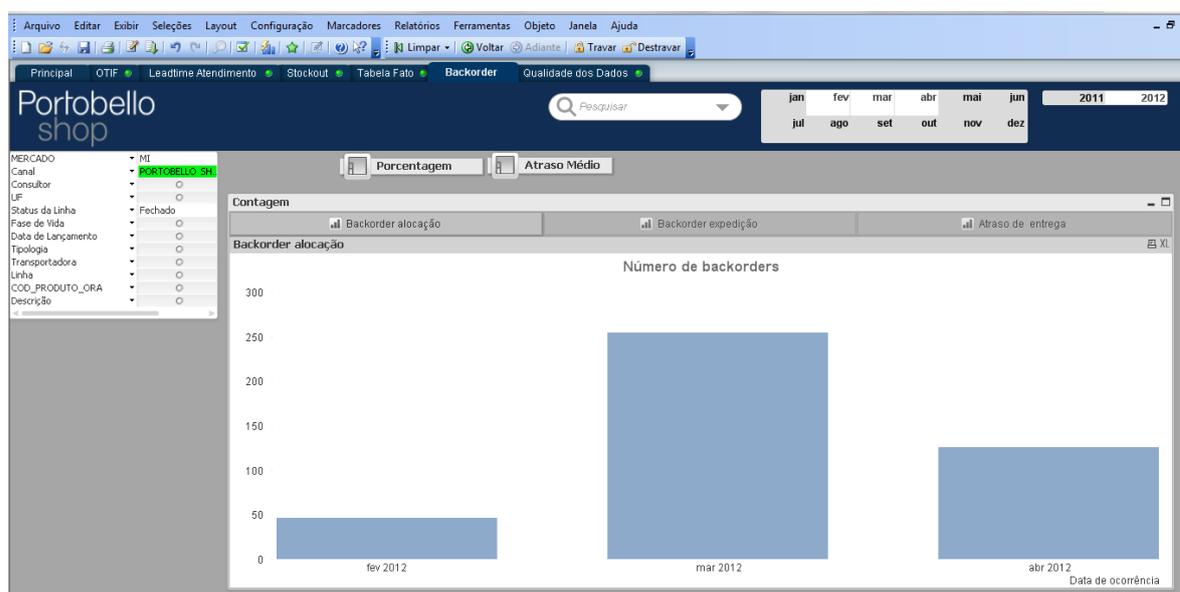


Figura 10 – Painel de *backorder* e atrasos

3.2.3: Leadtime de Entrega

A velocidade da cadeia de suprimentos é importante para o mercado varejista. A rede de lojas realiza vendas ao consumidor final e, em alguns casos, os produtos são entregues diretamente pela Portobello. O varejo no setor ceramista trabalha tradicionalmente com os estoques em depósitos anexos às lojas, deste modo o tempo de entrega é reduzido ao tempo de entrega na própria cidade. A rede Portobello Shop trabalha de forma diferenciada deste modelo tradicional. No modelo da rede, os estoques ficam concentrados junto à fábrica e o envio ao consumidor final ocorre apenas no momento da venda. Para compensar esta desvantagem, é necessário alinhar os *leadtimes* de entregas com as expectativas do mercado. Em

casos onde o *leadtime* de entrega é superior ao tolerável pelo mercado, este modelo não é aplicável e é necessário o uso de um centro de distribuição avançado.

A medição do *leadtime* de entrega é realizada a partir da saída dos produtos da empresa Portobello e contada até a entrega ao consumidor final ou ao estoque da loja, caso a loja compre a mercadoria para estoque próprio. A medição desta data é explicada na figura 10. O cálculo do indicador é feito pela média das diferenças entre estes tempo. A tabela construída para a análise deste indicador é apresentada na figura a seguir, onde pode-se observar os resultados até o nível de detalhamento de cidade. Este indicador é medido com frequência mensal.

Leadtime de entrega			
Canal	Consultor	CIDADE	Leadtime de entrega
PORTOBELLO SHOP	ADRIANO LUIZ DA SILVA		9,04 dias
	ALEXANDRA MARSON		5,41 dias
	ANA BEATRIZ NUNES CORGOSINHO		6,86 dias
	ARLINDO FERNANDES VIEIRA NETTO		4,16 dias
	CLEUSA MARIA LAVARDA		1,76 dias
	FLAVIA RODRIGUES GONÇALVES		3,72 dias
	JOSÉ GERALDO LUIS FILHO		6,16 dias
	MARCELO FIBIGER T. DE OLIVEIRA		8,34 dias
	RICARDO LANGER SCHOELER		8,88 dias
		Apucarana	4,37 dias
		Campo Mourão	3,33 dias
		Cascavel	4,13 dias
		Curitiba	3,21 dias
		Foz do Iguaçu	2,75 dias
		Londrina	3,33 dias
	Maringá	3,69 dias	
	Ponta Grossa	3,75 dias	

Figura 11 – Quadro com leadtimes de entrega

3.2.4: Níveis de estoque

O grande número de produtos no portfólio da empresa tem acrescentado complexidade ao gerenciamento dos estoques. Visando o gerenciamento destes estoques, foi criada uma visão do balanceamento do inventário. Neste painel é possível classificar os produtos de acordo com as quantidades de disponíveis ou pelo faturamento do produto nos últimos três meses. Estas análises possibilitam estudos como, a classificação de estoques de acordo com a curva ABC.

O *dashboard* de estoques conta também com a visão do inventário em dias de cobertura. A cobertura em dias é calculada através da média de faturamento dos

últimos três meses, desagregado em dias, e do nível atual do estoque. A quantidade de dias que o estoque cobre é usado para classificar os produtos nos seguintes critérios: *Stockout* (produto sem estoque), abaixo da política de estoque, dentro da política de estoque e acima da política de estoque.

A figura a seguir mostra o *dashboard* com os níveis de estoque.

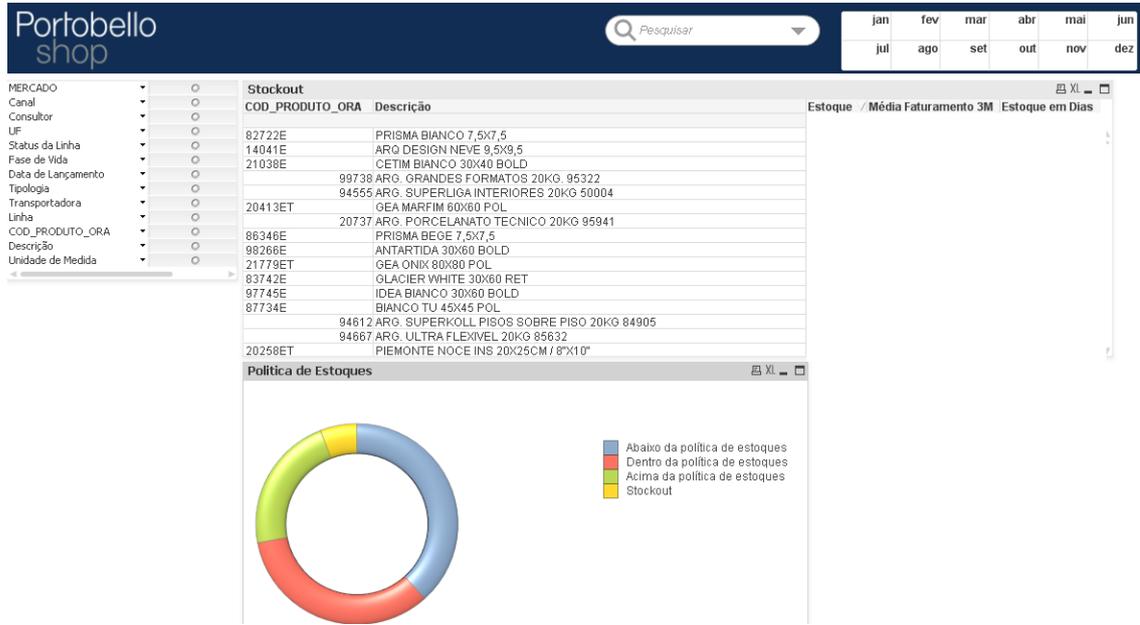


Figura 12 - Painel de análise do estoque

Capítulo 4: Processos Reestruturados

A implementação de um novo sistema de indicadores gera impactos em processos da empresa de várias áreas. Isso ocorre porque nem todos os dados estão disponíveis ou é necessária a mudança de procedimentos. Nesta seção serão apresentados alguns dos processos e sistemas que precisaram ser reestruturados para que a implementação do sistema de indicadores se tornasse possível.

4.1: ATP – Available-to-promise

Available-to-promise (ATP) é um mecanismo de promessa de data aos consumidores. Ele avalia com base nos recursos disponíveis quando uma ordem de venda poderá ser atendida e entregue. Desta forma, a demanda dos produtos é controlada e os acordos com os clientes podem ser cumpridos. A empresa SAP define ATP como uma pesquisa *online* que garante a existência de recursos suficientes em uma companhia para prover os produtos requisitados no tempo e na quantidade requerida pelo cliente.

Na implementação do BI, o mecanismo de promessa de datas foi um entrave para a implementação do indicador OTIF. A falta de um acordo concreto com o cliente e a possibilidade de alterações manuais no campo de data promessa tornavam o indicador elástico e pouco efetivo.

No cenário anterior ao novo ATP, foi identificado que a data prometida era atualizada de acordo com uma função que tomava como parâmetro outro campo, a data mínima de faturamento. Este campo é alterado de acordo com a produção ou a gestão das ordens de venda estabelecer, sendo ele usado para restringir o faturamento do pedido. Com a mudança nos campos de data, pedidos que deveriam estar classificados como atrasados, eram considerados como atendidos em prazo. Sem a reformulação no cálculo do campo data prometida foi constatado a impossibilidade da implementação do OTIF.

Em um novo cenário, um consultor da empresa Oracle implementou o dispositivo de ATP. A implementação do novo mecanismo ocorreu em duas etapas. A primeira etapa consistiu no travamento do campo data prometida, tornando possível a diferenciação dos pedidos atrasados e, conseqüentemente, possibilitando o cálculo do OTIF para a situação atual.

A segunda etapa deste projeto foi chamado de *Fast ATP*. Este projeto tem como objetivo considerar um conjunto mais completo de fatores na promessa de datas, este dispositivo considera a previsão de novos lotes de produção, vendas já realizadas (carteira), estoques atuais, e limitações da expedição. Além de considerar mais dados para o cálculo, este sistema muda o acordo definido com o cliente. No cenário futuro, não será mais prometido a entrega até uma data acordada, ao invés disto se prometerá entregar na data acordada.

A implementação do *Fast ATP* acarretou em mudanças nas bases de dados do ERP Oracle. Estas mudanças afetaram o cálculo dos indicadores e o processo de vendas. Atualmente, este sistema está em fase de testes. A entrada deste sistema em produção mudará a fórmula de cálculo do indicador OTIF, sendo em um cenário futuro possível calcular o indicador baseado em um acordo formal estabelecido com o cliente.

4.2: Tracking de Pedidos

O sistema Tracking de Pedidos é uma ferramenta desenvolvida internamente pela Portobello. Esta ferramenta tem como principal funcionalidade o compartilhamento de informações entre a Portobello, as transportadoras, a rede de lojas e os clientes. A visualização destas informações é feito por meio de uma página de internet, sendo possível rastrear onde o pedido se encontra.

Alterar Senha



Tracking de pedidos

Meus Pedidos
Rastrear
Sair

Pedido Nota Fiscal

Numero do Pedido: 1143281
Data do Pedido: 04/06/2012
Cliente: ENTHEOS COM. DE REVESTIMENTOS CERAMICOS LTDA.
Etapas do Pedido: Pedido Atendido Total
Transportadora: Avilan Logística
Vendedor: RICARDO LANGER SCHOELER
Canal: 4 - Portobello Shop
Filial: SP - Varejo

Código	Produto	Um	Qtd	Etapas do Item	Percurso	NF	Faturamento	Saida da balanca	Entrada no CD	Saida para entrega	Entregue ao consumidor
98255E	CASA BIANCO 60X60 RET	m2	0	Cancelado	0	0					✓
91926E	NEW AGE ICE 45X45 NAT	m2	120,75	Em separação/carregamento	3567161 (5/7/2012)	605295	✓				

Figura 13 – Sistema Tracking de Pedidos

A base de dados deste sistema possui registros referentes a todas as ordens de venda da empresa que já foram faturadas, sendo esta informação fornecida pelo ERP Oracle. O Tracking de Pedidos também possui informações referentes aos dados de entrega das transportadoras; quando uma transportadora realiza algum evento de entrega ou retirada de um carregamento, ela gera uma ocorrência de transporte. Esta ocorrência de transporte é enviada para o servidor da Portobello em formato de arquivo de texto e armazenada em um repositório. O sistema Tracking de Pedidos executa a cada duas horas um processo de leitura de todos os arquivos de ocorrências reportados e armazena as informações na base de dados.

A figura a seguir mostra os estágios de uma entrega com os tempos informados pelas transportadoras e pela Portobello.

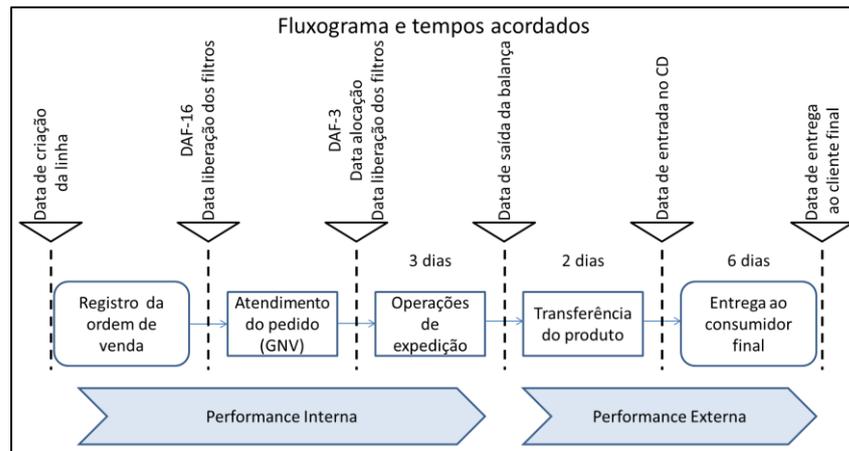


Figura 14 - Visão da datas do sistema

Tradicionalmente usava-se o sistema Tracking de Pedidos para que as lojas e a expedição acompanhassem os pedidos durante a entrega. Com a entrada do sistema de BI, surgiram novos requisitos para este sistema, que de início não atendeu as expectativas. Problemas de robustez nas bases de dados e a falta de uma interface para a obtenção dos dados foram alguns dos problemas encontrados na adaptação desta ferramenta para a geração dos dados.

Após realizado este diagnóstico, foi elaborado um plano de ações para propor melhorias a serem implementadas no sistema Tracking de Pedidos. A implementação destas ações foi executada pelo departamento de TI. As principais mudanças necessárias foram:

- Criação de novos índices para aumentar a performance do sistema e possibilitar a extração do grande volume de dados;
- Remoção de funcionalidade da plataforma *web* que não possuíam boa performance e instabilizavam o servidor;
- Criação e liberação de uma *view* SQL contendo as informações relevantes para o sistema de indicadores;
- Foi formalizado a estrutura de troca de documentos com as transportadoras;
- Os dados contidos nas bases de dados do sistema foram saneados para a utilização nos indicadores;

Os próximos subcapítulos apresentarão a estrutura de troca de documentos entre as transportadoras e as ações tomadas para a melhoria da qualidade dos dados.

4.2.1: Sistema FOB-Dirigido

O FOB-Dirigido é uma modalidade de frete em que o cliente paga pelos custos do frete, mas o fornecedor escolhe as transportadoras. A abreviatura FOB origina da frase inglesa “Free On Board”, que pode ser traduzida como posto a bordo. A vantagem deste tipo de frete para a empresa é a de fidelizar as transportadoras e ter-se a possibilidade de troca de dados relevantes aos indicadores de avaliação das transportadoras e da confiabilidade de entrega.

A ferramenta utilizada pela Portobello e as transportadoras FOB-Dirigido para realizar a troca de dados é baseada em uma solução em que são enviados arquivos de texto a cada ocorrência de um evento com o pedido. Estes arquivos são enviados para um servidor FTP que processa estas informações e as insere na base de dados do sistema Tracking de Pedidos. Considera-se ocorrência todo evento de chegada ou partida que exija a transferência formal de nota fiscal. Ex: Entrada em um centro de distribuição, entrega ao cliente, etc.

A falta de uma cultura de respeito aos acordos estabelecidos com as transportadoras e as lojas da rede para o seguimento das normas de troca de documento e envio dos arquivos de ocorrências foi problemática para este projeto. Para que o envio dos dados ocorra de maneira satisfatória, as lojas precisam enviar a nota fiscal em tempo hábil para a entrega da mercadoria, caso isto não aconteça, o reporte de entrega não será executado com sucesso. Em busca de uma solução para este problema, está em fase de homologação um sistema de integração de informações e controle de estoques para as lojas. Este sistema tem como um dos objetivos indicar se a troca de documentos esta acontecendo de acordo com o planejado, sendo assim a solução encontrada para o problema. A figura a seguir mostra um esquemático do fluxo de informações até a geração do indicador OTIF.

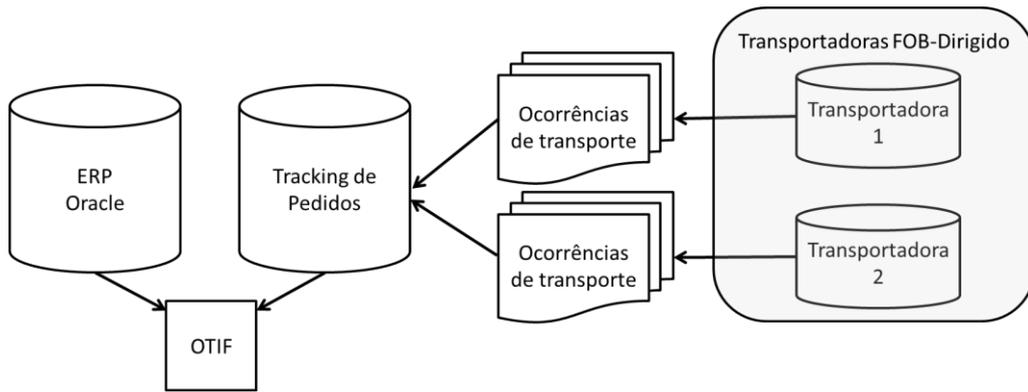


Figura 15 – Funcionamento do reporte de dados pelas transportadoras

4.2.2: Qualidade dos dados

A qualidade da informação a ser disponibilizada no ambiente empresarial deve ser objeto de constante atenção por parte dos administradores. Se a informação não é precisa ou completa, decisões ruins podem ser tomadas o que pode acarretar prejuízos para as empresas (SOARES, 2000). Em busca de melhorar a assertividade dos indicadores baseados em dados do sistema Tracking de Pedidos, adotou-se um processo de melhoria contínua dos dados deste sistema.

Em um primeiro ciclo, este processo visou sanear os dados existentes, para em um segundo momento prevenir a entrada de dados incoerentes ou a falta de registros no sistema. A definição das regras de saneamento das bases consistiu em ignorar registros com datas improváveis de acontecerem. Ex: Pedido entregue antes da data de faturamento. A ação seguinte foi dar continuidade ao primeiro ciclo PDCA de melhoria dos dados do sistema Tracking de Pedidos. A figura a seguir mostra a ilustração do diagrama de espinha de peixe realizado para identificar as possíveis fontes de dados incorretos no sistema.

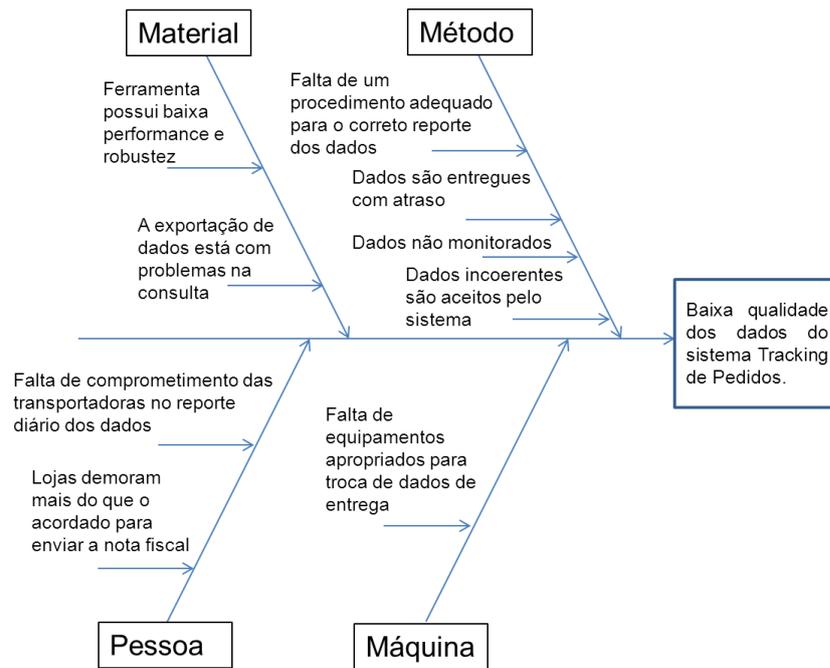


Figura 16 – Diagrama de Ishikawa

Após a realização de algumas das ações propostas ao fim deste processo tem-se feito o monitoramento dos resultados através de indicadores de qualidade dos dados. A figura a seguir apresenta a evolução da qualidade dos dados para uma transportadora.

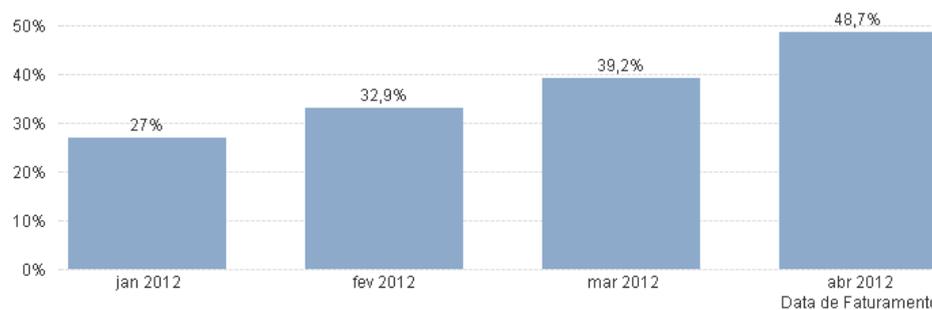


Figura 17 – Evolução do indicador de qualidade dos dados para uma transportadora

Capítulo 5: Sistema Implementado

A ferramenta Qlikview, assim como outras ferramentas de BI, foi desenhada para que o desenvolvedor monte o sistema em duas etapas, sendo elas a camada de ETL e o desenvolvimento dos painéis gráficos. Este capítulo abordará os desenvolvimentos realizados sobre estes temas.

5.1: ETL – Extract Transform Load

O processo de *Extract Transform and Load* (ETL), é descrito por Pratte (2001) como a extração, transformação e carga dos dados de um banco de dados para outro. Basicamente, é o processo que extrai, transforma, unifica e carrega os dados na aplicação do Qlikview. Para obter este processo implementado se faz necessário investigar o funcionamento dos sistemas da empresa e mapear as bases de dados relevantes ao processo. A figura a seguir mostra as bases de dados usadas pelo código ETL.

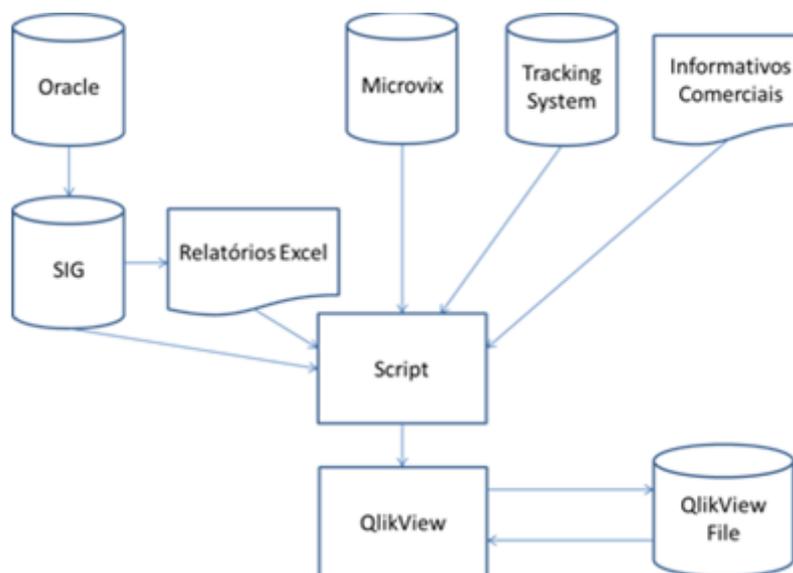


Figura 18 – ETL e os silos de informações

5.1.1: Extração

A extração é a primeira etapa de um processo de ETL, é nesta fase onde os dados são copiados de suas bases de dados originais e inseridos no *Data Warehouse*. A consolidação dos dados de várias fontes em um único *Data Warehouse* (DW) ocorre com o uso do sistema de extração do Qlikview, compatível com as plataformas usadas. Neste projeto, a etapa de extração foi subdividida em duas partes, a primeira como sendo a aplicação de filtros em um código SQL na ferramenta Access. O objetivo desta primeira etapa foi a criação de uma visão reduzida dos dados originais para facilitar a carga pelo código do Qlikview.

A segunda etapa do processo de extração consistiu na retirada dos dados das *views* SQL criadas e a colocação destes nos arquivos QVD (extensão de arquivo do Qlikview). A criação do *script* de carga destes dados no arquivo QVD envolveu a criação de uma aplicação do Qlikview específica para este procedimento. Esta aplicação tem por objetivo carregar apenas dados novos para o arquivo e desta forma reduzir o tempo de carga e aumentar a robustez do procedimento. A figura 18 mostra o esquemático da carga otimizada.

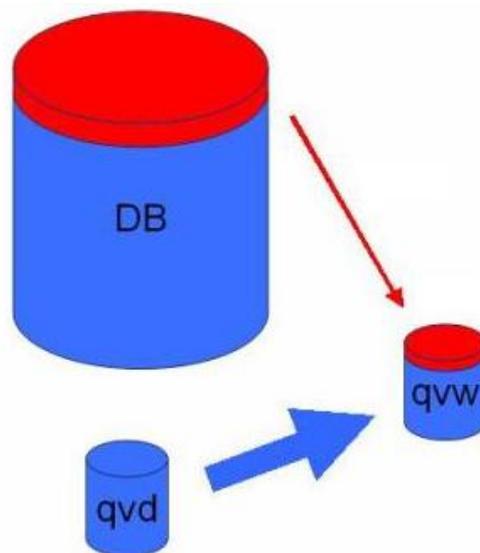


Figura 19 – Extração otimizada no Qlikview. Figura retirada do manual da ferramenta Qlikview 2011.

5.1.2: Transformação

A transformação dos dados implica na aplicação de uma série de regras e funções transformando dados em metadados e informações úteis à ferramenta de BI. O *script* de carga dos dados referentes a esta etapa da ETL visou, neste trabalho, realizar cálculos e abstrações como, por exemplo, a transformação de datas tornando-as apresentáveis ao usuário. Também foi incluído já no código SQL parte da lógica do cálculo dos indicadores (Ex: o campo Ontime e o campo saldo em estoque são calculados na ETL).

5.1.3: Carga

O processo de carga dos dados para a aplicação é a última etapa da ETL, nesta fase os dados estão prontos e disponíveis no DW. O Qlikview fornece uma ferramenta de apoio à carga, nesta ferramenta não é necessário modelar os relacionamentos entre as tabelas em SQL, precisa-se apenas deixar os campos que se deseja vincular com o mesmo nome. O Qlikview, com base em inteligência artificial, constrói os relacionamentos entre as tabelas e apresenta o resultado para a validação do desenvolvedor. A figura a seguir mostra os relacionamentos criados entre as tabelas e os campos carregados para o BI.

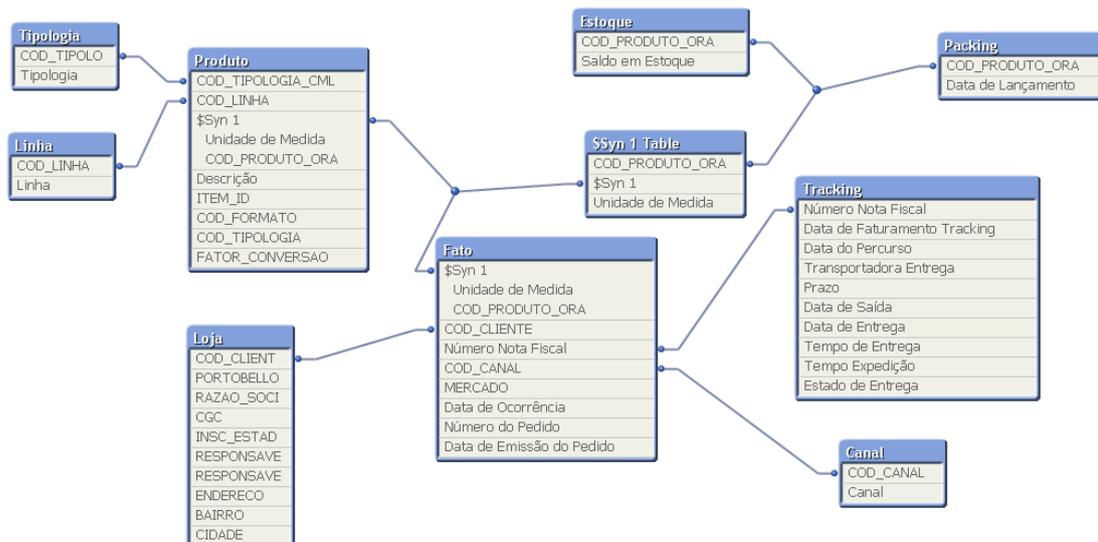


Figura 20 – Carga dos dados para a aplicação

O Qlikview projetado para tornar o desenvolvimento simples, desta forma os códigos para carga dos dados a partir do DW são criados com uma linguagem parecida ao código SQL. A figura a seguir mostra o código de carga da tabela do sistema Tracking de Pedidos.

```

15
16 LOAD [Nr Nota Fiscal] as [Número Nota Fiscal],
17     Data_Emissao as [Data de Faturamento Tracking],
18     Data_Percurso as [Data do Percurso],
19     [Nm Transportadora] as [Transportadora Entrega],
20     Prazo,
21     Data_Saida as [Data de Saída],
22     Date_Entrega as [Data de Entrega],
23     [Tempo de Entrega],
24     [Tempo Expedição],
25     [Sg Estado Ent] as [Estado de Entrega],
26     Report
27 FROM
28 [C:\Users\felipe.santos\Desktop\base\entregas 2012\Tracking.qvd]
29 (qvd);
30
--

```

Figura 21 – Código de carga otimizada do sistema Tracking de Pedidos

5.2: Dashboards

O termo *Dashboard* é derivado do painel dos automóveis, estes painéis, em geral, apresentam pouca informação, porém as informações apresentadas são indispensáveis para que o motorista possa dirigir o carro de forma segura. O conceito de *Dashboard* é incorporado neste projeto, para a construção do painel de entrada do sistema, foram selecionados apenas indicadores indispensáveis para a gestão da cadeia de suprimentos.

A construção dos *Dashboards* na ferramenta Qlikview envolve a criação de objetos nativos da ferramenta. Para a criação destes objetos é necessário, em geral, dos seguintes desenvolvimentos:

- **Seleção do objeto:** consiste na escolha de quais objetos farão parte da interface gráfica do BI. Neste projeto procurou-se utilizar objetos dos tipos caixas de seleção, gráficos de barras, gráficos de pizza e mostradores.
- **Definição da expressão:** a expressão nada mais é do que o valor que a função assume para um determinado domínio. Como exemplo foi escolhido o objeto mostrador do gráfico “On Time”, este objeto tem como valor a percentagem de registros com valor no campo “onTime” 1. O código abaixo representa a expressão do mostrador mencionado.

```
= COUNT({<[onTime]={1}>} DISTINCT [idPedidoLinha])/  
COUNT({<[onTime]={0,1}>} DISTINCT [idPedidoLinha])
```

- **Definição do domínio:** para gráficos ou tabelas que possuam duas ou mais dimensões é necessário a escolha das dimensões, neste caso pode-se escolher qualquer campo do sistema ou criar uma dimensão calculada. Este tema será abordado no próximo subcapítulo.

A figura a seguir mostra a visão geral do *Dashboard* de entrada do sistema.

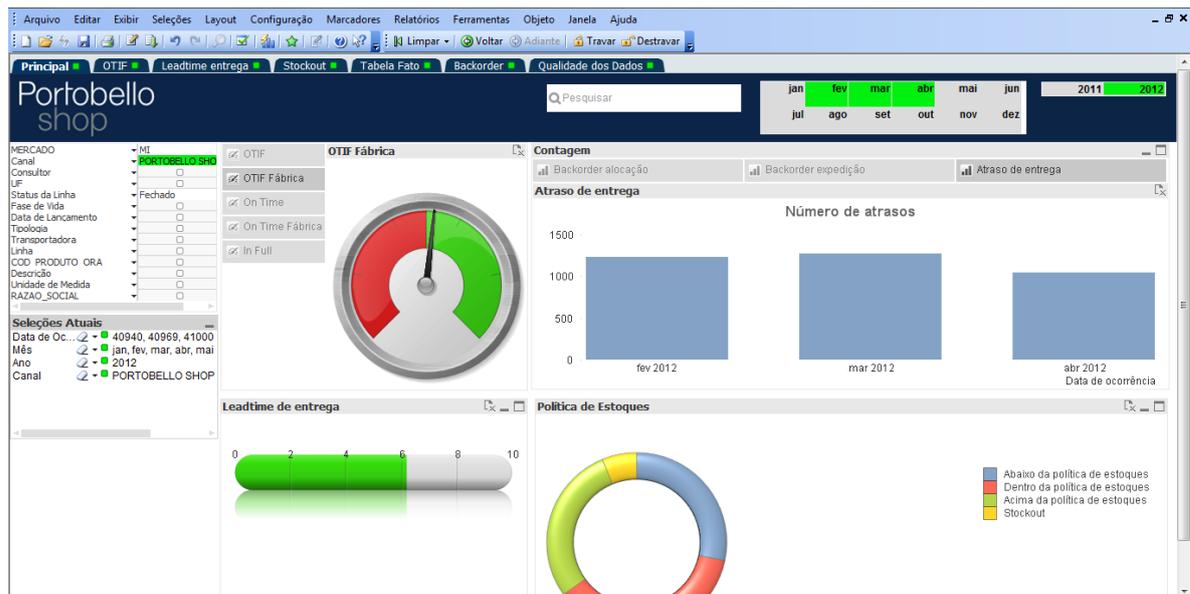


Figura 22 – Dashboard inicial do sistema

5.2.1: Análises multidimensionais

Sistemas de BI proporcionam a possibilidade de trabalhar a informação em variadas dimensões, é desejável que os indicadores e métricas possam ser avaliados sob diferentes visões. A definição das dimensões a serem utilizadas e a criação dos objetos deve proporcionar ao usuário formas rápidas de relacionar os dados presentes no sistema. Fazendo uso de filtros, agrupamentos e ordenações os sistemas de BI tornam possível a identificação de quais informações são relevantes e onde estão os pontos a serem analisados.

A definição das dimensões pode ser feita na ETL com a simples inclusão de um novo campo ou após a carga com a criação de campos calculados no próprio BI. Outra possibilidade é a criação de grupos de dimensões. O Qlikview disponibiliza dois tipos de grupos os grupos cíclicos e os hierárquicos. Pode-se usar o grupo hierárquico quando vários campos formam uma hierarquia natural. Exemplo típico de grupo hierárquico: Tempo: Ano, Trimestre, Mês (Qlikview, 2011)

Grupos cíclicos não seguem uma definição linear, sendo que a vantagem de sua utilização é a possibilidade de se analisar um mesmo gráfico sob vários

domínios diferentes. Ex: Com o uso de um grupo cíclico pode-se analisar o indicador OTIF por transportadoras, por lojas da rede, por estados, por produtos ou por consultores. Desta forma pode-se fazer uma análise completa de onde estão ocorrendo os problemas. A figura a seguir mostra a criação do grupo cíclico para a análise do indicador OTIF.

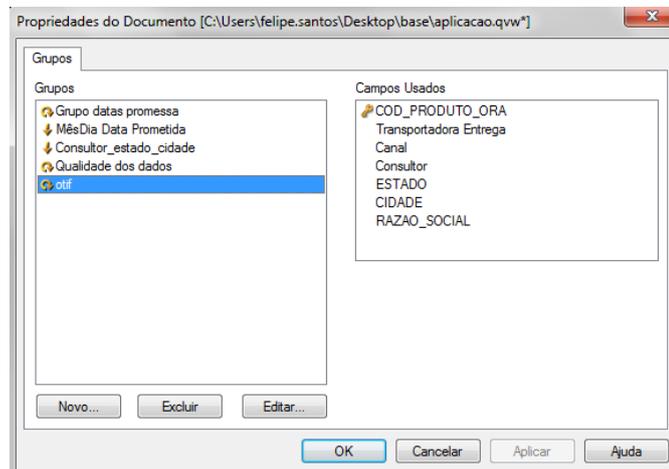


Figura 23 – Interface de criação de grupos

Capítulo 6: Resultados e Discussões

A melhoria na gestão das decisões da cadeia de suprimentos é visto como o principal resultado deste trabalho. O sistema de BI fornece indicadores de forma clara, embasando escolhas com base em informações quantitativas. Neste capítulo serão apresentadas e detalhados alguns dos principais resultados obtidos.

6.1: Mudança cultural

Um grande desafio a ser enfrentado no SCM é superar as resistências às mudanças, tanto de comportamentos, quanto das formas de trabalho individualistas que as empresas e pessoas se acostumaram a adotar. Para gerir-se e manter uma cadeia de suprimentos de forma eficaz e eficiente é necessário treinar todas as pessoas envolvidas em SCM, além de exercer forte controle no gerenciamento do conhecimento da empresa. (GUIMARAES, 2007)

A gestão da cadeia de suprimentos demanda, além de investimentos em TI (Tecnologia da Informação), investimento em ensinar os funcionários a aprender (*learning organizations*), onde a ousadia de pensar diferente e buscar novos estudos deve ser estimulada, fazendo com que pessoas se aprimorem e melhorem a qualidade do serviço prestado (TRACEY & SMITH-DOERFLEIN, 2001)

A Portobello trabalha com o sistema de meritocracia para estimular o resultado dos funcionários. Neste sistema os profissionais são avaliados de acordo com o rendimento de suas áreas e recompensados de acordo com suas metas. Indicadores de desempenho são utilizados como forma de medir este desempenho e avaliar a performance da área.

Os indicadores implementados neste trabalho estão sendo exercitados e monitorados em conjunto com o gestor da área de *Supply Chain*. Após a implementação chegou-se em indicadores que devem ser melhorados e apresentados para a diretoria da empresa para então poderem ser usados oficialmente na avaliação das áreas envolvidas na confiabilidade da cadeia de

suprimentos. Sendo este um objetivo para trabalhos futuros. No cenário atual o quadro de indicadores é para identificação de melhorias e ações corretivas nos processos da cadeia de valor, a qualidade dos dados tem se mostrado suficiente para estas análises.

6.2: Sistema

O sistema implementado em Qlikview é visto como o resultado mais palpável deste projeto, no BI foram implementadas as seguintes abas:

- Principal: *Dashboard* com apenas as informações consideradas essenciais para a gestão da cadeia de suprimentos;
- OTIF: Painel de indicadores voltados para a gestão do atendimento nesta aba estão presentes o indicador OTIF e suas variações;
- Leadtime de entrega: Painel com a medição dos tempos de entrega;
- Níveis de Estoque: Visão de produtos faltantes e possíveis otimizações de inventario;
- Tabela Fato: Tabela com os dados do sistema, possibilitando a exportação da informação trabalhada e conferencia dos resultados;
- Backorder: Visão geral dos atrasos de pedidos;
- Qualidade dos Dados: Monitoramento da qualidade dos dados;

6.2.1: Robustez da ferramenta

Com o intuito de avaliar a robustez da ferramenta final, foi criado um código ETL de *stress test*, este teste consistiu em carregar dados além do necessário para estimar a robustez da ferramenta. Durante o teste foram carregados 16.131.384 de registros na tabela fato do sistema. Este volume de dados equivaleria a cerca de 30 anos de registros do sistema. O resultado desta operação não instabilizou o servidor, ocupando cerca de 1 GB de espaço em memória RAM. Os gráficos e tabelas do sistema mantiveram a performance próxima da original, mostrando assim

o potencial da ferramenta para aplicações futuras e para a liberação do sistema para mais usuários simultâneos..

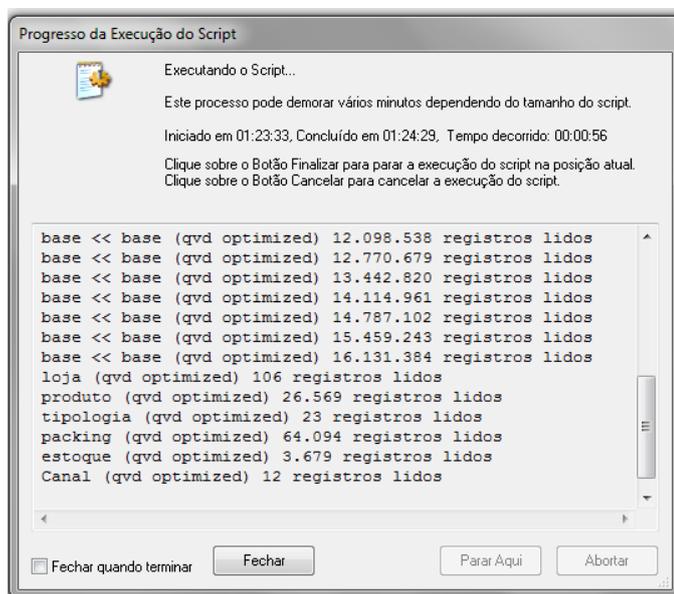


Figura 24 – Stress test do script de carga

6.3: Padronização

6.3.1: Dicionário de dados

A falta de uma ferramenta padrão para o entendimento dos campos do sistema levava a equipe a cometer erros e havia um desgaste grande com problemas de comunicação. Como forma de minimizar as falhas de comunicação e unificar o entendimento dos campos do sistema, se fez necessário a criação de um dicionário dos campos dos sistemas. Este dicionário é o resultado do consentimento e da investigação da estrutura do sistema ERP Oracle e das demais fontes de dados envolvidas na implementação deste trabalho. Esta foi uma ferramenta desenvolvida em Excel. A figura a seguir mostra o painel do dicionário de dados.

Dicionário de dados	
Campo:	Data Mínima de Faturamento(DMF) <input type="text"/>
Fontes do dado:	Base SIG, campo DT_MINIMA_FATURAMENTO; Base Oracle, campo SCHEDULE_SHIP_DATE
Descrição:	O faturamento das linhas do pedido pode ocorrer a partir da data estabelecida por este campo.
Fórmula de cálculo:	Data inserida pelo usuário, deve ser compatível com as agendas de carregamento.
Campo editável:	Sim

Figura 25 – Dicionário de dados

6.3.2: Ficha técnica dos indicadores

A definição dos objetivos estabelecidos para o presente trabalho englobou a criação de uma descrição técnica para os indicadores implementados. As fichas técnicas tem por objetivo possibilitar o entendimento dos indicadores para qualquer pessoa que possa precisar saber a definição dos cálculos e a descrição do indicador em questão. A criação destas fichas também serviu como documentação dos trabalhos realizados, fornecendo assim base para que os padrões criados no presente projeto possam ser entendidos e replicados em trabalhos futuros. Por fim a manutenção da ferramenta só é possível se o desenvolver for conhecedor dos KPIs implementados. A figura a seguir mostra uma das fichas técnica feitas para os indicadores.

Indicador On Time In Full (OTIF)

Fórmulas, Conceitos e Detalhamento

Definição

Por que medir?
Acompanhar porcentagem de pedidos perfeitos mensalmente;

O que fazer com os resultados?
Verificar tendências e analisar causas e ações para evitar rupturas e aumentar o desempenho do atendimento ao cliente;

Responsável

Supply Chain
Portobello Shop

Método de Cálculo

Fórmula	Descrição	Unidade de Medida	Parâmetro de Análise
$OTIF = \frac{\sum \text{Pedidos Perfeitos}}{\sum \text{Todos os pedidos}}$	É considerado um pedido perfeito aquele que foi entregue na quantidade e diversidade de itens solicitados até a data acordada com o cliente.	%	 QUANTO MAIOR  MELHOR

Origem das Informações

--Sistema (Oracle)
--Tracking de Pedidos

Freqüência de Medição

Mensal
(Data Prometida)

Nível de Análise do Indicador

Canal de vendas; Estados; Tipo da ordem de venda; Consultor; Loja; Transportadora; Linha; Tipologia;
Incador medido com histórico de 6 meses.

Análise Complementar

- Análise pareto OTIF
- Análise pareto In Full
- Análise pareto On Time
- Simulador de ganhos de nível de serviço por produto.

Figura 26 – Ficha Técnica indicador OTIF

Capítulo 7: Conclusões e Perspectivas

O uso da ferramenta de BI Qlikview para implementação dos indicadores propostos mostrou-se uma solução eficiente para a problemática apresentada. O grande número de registros a serem processados e armazenados em memória, cerca de dois milhões, não criou problemas de robustez para a ferramenta. Pôde-se também usufruir das vantagens oferecidas pela ferramenta Qlikview, desta forma o sistema resultante possibilita análises flexíveis, intuitivas e rápidas.

Na área de *Supply Chain*, os indicadores são apresentados para os níveis mais altos da empresa, neste caso é importante que os dados estejam corretos e possuam qualidade, estes estarão expostos para visualização e podem fornecer informações erradas se utilizados como base para o cálculo dos indicadores. Além de dados corretos também se faz necessária a validação das fórmulas usadas para o cálculo dos indicadores. Estes problemas foram considerados neste projeto, a conferência da fórmula do indicador OTIF foi realizada em conjunto com a equipe de consultoria Axia Value Chain, já os outros indicadores foram desenvolvidos em conjunto com o gestor da área de *Supply Chain*. A qualidade dos dados se mostrou insuficiente para que alguns dos indicadores fossem apresentados oficialmente e postos em produção. Atualmente, o sistema Tracking de Pedidos aceita dados incoerentes vindos das transportadoras e a porcentagem de reportes de data de entrega está abaixo dos 95% desejados. Contudo, a visão criada neste trabalho para o monitoramento da qualidade dos dados tem exposto de maneira clara quais transportadoras precisam melhorar o envio de dados. A primeira ação para a melhoria dos dados deste sistema foi a realização de um ciclo PDCA. As ações deste ciclo ainda estão em andamento, com a expectativa de ao final dos trabalhos ter-se qualidade suficiente nos dados do sistema Tracking de Pedidos.

Durante o trabalho, observou-se ganhos significativos na cultura da organização em relação aos indicadores de confiabilidade. Antes do início das atividades era usado como indicador OTIF, um indicador que considerava campos incorretos do sistema e era calculado manualmente. Este indicador fornecia

resultados próximos a 98% e criava uma visão equivocada de que não era preciso melhorar a cadeia de suprimentos.

O trabalho de implementação dos indicadores é um esforço que continuará a ser executado na empresa. Este trabalho implementou um *Scorecard* limitado aos interesses da área de *Supply Chain* do canal Portobello Shop. Em trabalhos futuros é recomendável se estender os resultados a outros canais de distribuição e que ocorra a liberação do sistema criado no servidor Qlikview da empresa para que demais usuários tenham acesso a ele.

Os sistemas de informação presentes na empresa se mostraram como fator limitante em diversas etapas do processo de construção dos indicadores. Foi possível para alguns indicadores contornar as deficiências dos sistemas. Por exemplo com a implementação do novo ATP, que ocorreu em paralelo com a execução deste trabalho. Outro ponto de atenção observado foi a falta de dados referentes à quebra de peças no ato da entrega. Este monitoramento ainda não está disponível nas fontes de dados dos sistemas e seria importante para obter um indicador OTIF mais rigoroso.

Dentre a proposta inicial, todos os indicadores foram implementados, com exceção do indicador de *capacity out*. Este indicador não foi priorizado e sua implementação foi cancelada por não haver uma definição concreta de quais produtos são produzidos como *make-to-order* (MTO). Concluiu-se também que para o canal Portobello Shop não haverão produtos com produção MTO, deste modo optou-se pela não implementação do indicador no BI.

O monitoramento dos indicadores contidos no sistema é realizado semanalmente junto ao gestor da área. A geração de relatórios e análises de Pareto também tem sido utilizada e tem auxiliado a tomada de decisões e geração de planos de ações. Tendo em vista os resultados obtidos conclui-se que mesmo com o sistema não tendo entrado em produção, podem ser observados ganhos palpáveis para a cadeia de suprimentos com a implementação do BI de indicadores do Supply Chain Portobello Shop.

Bibliografia:

Araújo, R. (2008). Robustecimento da gestão logística através da implantação do indicador de desempenho OTIF. *Congresso ABM*.

Araújo, R. d., & Oliveira, R. R. (2 de Dezembro de 2008). OTIMIZANDO OS PROCESSOS LOGÍSTICOS PELA IMPLANTAÇÃO do OTIF com Lean Seis Sigma. *SEMINÁRIO DE LOGÍSTICA*, pp. 1-6.

Bolstorff, P., & Rosenbaum, R. (2007). *Supply Chain Excellence*. Nova York: AMACOM BOOKS.

Carvalho. (2001). Informação orgânica: recurso estratégico para tomada de decisão pelos membros do Conselho de Administração da Universidade Estadual de Londrina. . São Paulo : Faculdade de Biblioteconomia e Ciência da Informação.

Chopra, S., & MEINDL, P. (2003). Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos – Estratégia, Planejamento e Operação. Prentice.

Crepaldi, A. (2009). Tecnologia da informação como diferencial no Supply Chain. *Revista Mundo Logística*, 24-28.

Evelson, B., & Nicolson, N. (2008). Business Intelligence – An Information Workplace Report. Forrester.

Franciosi, L. A. (2008). OTIF - A Eficácia da Cadeia de. *Axia Consulting*.

Guimarães, M. A. (2007). *APLICAÇÃO DO MODELO PARA SCM DE ARAGÃO NAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS DE UM FABRICANTE DE GASES INDUSTRIAIS*. Rio de Janeiro: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2006). *Sistemas de Informação Gerencias*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.

Marcoli. (2012). Business Intelligence. *Marcoli's Corner*.

Muller, C. J. (2003). *Modelo de gestão integrando planejamento estratégico, sistemas de avaliação de desempenho e gerenciamento de processos*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Neves, M. (2009). Indicadores de desempenho em em logística. *Mundo Logística*, 31-45.

Pratte, D. (2001). Use this architecture to structure your business intelligence solutions. Tech Republic.

Qlikview. (2011). Manual do usuário.

SAP. (s.d.). *Global Available-to-Promise (ATP)*.

Selegatto, D. A. (2005). *BUSINESS INTELLIGENCE*. Campinas: Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

Serain, J. S. (2007). Por que Business Intelligence? *Imaster Gerência de TI*.

Soares, J. C. (2000). *Modelagem de sistemas de informação para o gerenciamento integrado de cadeias logísticas: Uma demonstração das possibilidades de aplicação na indústria de petróleo*. Florianópolis: Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, UFSC.

Tracey, M., & SMITH-DOERFLEIN, K. (2001). Supply chain management: What training professionals need to know. Industria and Commercial Training.

Vecchi, E., & Laiss, S. (2011). Gestão de indicadores para a melhoria contínua da logística. *Mundo Logística*, 70-74.

Young, L. M. (2006). SIMULATING IMPACT OF AVAILABLE-TO-PROMISE GENERATION ON SUPPLY CHAIN PERFORMANCE. *Winter Simulation Conference*. Yorktown Heights, U.S.A.