

6 Implantação do WMS na Empresa Alfa

Dando continuidade ao estudo de caso sobre a implantação do WMS no CD da Empresa Alfa, este capítulo possui quatro objetivos: o primeiro é fazer uma breve descrição da implantação do ERP na Empresa Alfa. O segundo objetivo consiste em apresentar as principais etapas desenvolvidas pela Empresa Alfa para implantar o WMS no seu centro de distribuição. O terceiro busca analisar as mudanças esperadas com a implantação do WMS em cada uma das operações do CD, e o quarto relatar e analisar os resultados obtidos com as simulações.

Cabe ressaltar que a autora participou desta implementação desde o início do projeto até a fase dos testes integrados, fazendo parte da equipe de implementação. Assim sendo, a autora espera estar associando a teoria exposta nos capítulos anteriores com a realidade imposta pelo dia-a-dia da operação de um CD.

6.1 Implantação do ERP

A Empresa Alfa iniciou em 1998 o projeto para implementar um ERP (*Enterprise Resource Planning* ou Planejamento de Recursos Empresariais) em virtude da padronização de informações e da necessidade de se ter uma base única e confiável dos dados. Os principais objetivos que a Empresa Alfa gostaria de atingir com o novo sistema são:

- Integração mundial dos processos;
- Agilidade na obtenção das informações;
- Maior autonomia dos usuários para obtenção dos dados;
- Uma única tecnologia para desenvolvimento;
- Uma única entrada de dados;
- Rapidez na implementação de novos modelos de gestão.

Depois de uma análise criteriosa com relação aos principais fornecedores do mercado, a Empresa Alfa escolheu o *OneWorld* da americana JD Edwards. Para a

escolha pesou principalmente o custo e o fato de tanto a Empresa Alfa quanto a JD Edwards serem americanas.

Desde então, a Empresa Alfa vem conscientizando e treinando todos os seus funcionários na nova forma de se trabalhar a partir da implantação de um sistema integrado. A responsabilidade individual é aumentada. Além disso, é preciso vencer eventuais resistências das pessoas ao novo sistema. Na Nestlé, um dos principais problemas encontrados pela equipe de implementação do ERP foi exatamente a falta de conscientização de seus funcionários de que um ERP mudaria radicalmente a forma de trabalho. Esta falta de conscientização também foi responsável pela enorme resistência dos funcionários em lidar com o novo sistema. Os funcionários acreditavam que suas fraquezas seriam expostas e que seu conhecimento do antigo sistema acabaria junto com a sua sensação de ser insubstituível (Worthen, 2002).

O ERP da JD Edwards é um sistema que proporciona uma forma moderna de gerenciar as informações financeiras e operacionais da empresa de maneira totalmente integrada, com processamento em tempo real, em uma única base de dados. Embora seja um “pacote”, o JD Edwards teve que ser adequado para operar de acordo com a realidade de negócios da Empresa Alfa. As principais customizações realizadas foram nos módulos fabril e de distribuição de gases. Como exemplo, é possível citar a alteração necessária no cálculo do frete de gases, onde foi necessário incluir dados de venda (a quantidade de cilindros vendidos), ao contrário do tradicional método onde o valor do frete é calculado de acordo com a quilometragem percorrida ou tonelagem transportada. A Figura 32 mostra os principais módulos que foram e serão implantados na Cia.

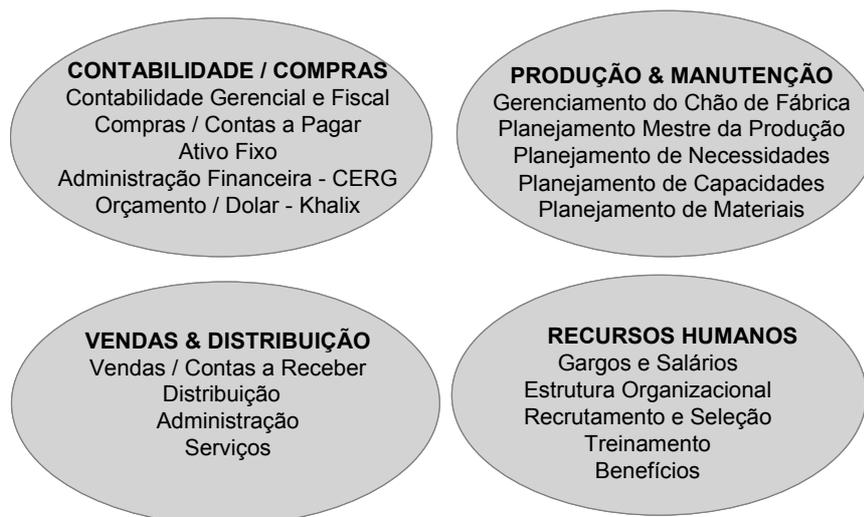


Figura 32 – Principais Módulos que Foram e Serão Implantados na Empresa Alfa

Devido à complexidade de um projeto de implantação de um ERP numa Cia do porte da Empresa Alfa, o projeto foi dividido em quatro fases. A primeira fase teve início em 1998 e os módulos desta fase foram implantados ao final de 2000, estes módulos são de: contabilidade, contas a pagar e compras, dentre outros. A segunda fase teve o seu desenvolvimento, assim que a primeira fase foi concluída. Foram implantados, entre março de 2003 e outubro de 2003, os módulos de vendas, administração, distribuição, manutenção e produção (de gases e líquido). Agora a Cia encontra-se na terceira fase, que teve o início do desenvolvimento no final de 2003 e está prevista a implantação até a metade de 2005. Os módulos desta terceira fase são: de produção fabril e os referentes ao Centro de Distribuição da Cia. Os módulos referentes ao CD são: *Forecasting*, *DRP*, *WMS* e *TMS* do *JDE*. A quarta fase ainda não tem data prevista e deve englobar o desenvolvimento e a implantação dos módulos referentes ao *RH*.

Os principais módulos relacionados com o *WMS* são o *TMS* e *Forecasting*. A relação com o *TMS* é devida à possibilidade de geração automática do custo de frete. Já com o módulo *Forecasting* a relação é devida à possibilidade de identificar quais os produtos que ainda existem em estoque e conseqüentemente realizar uma previsão de compras mais eficiente.

6.2 Processo de Implementação do WMS no Centro de Distribuição

A proposta de implantar o WMS da JD Edwards no CD é de substituir os processos atuais, conforme apresentado na Seção 5.2, pelos conceitos, modelos, processos e ferramentas do JDE.

Como exposto no Capítulo 4, o WMS tem como principais objetivos a redução dos custos e a melhoria no nível de serviço e operação. Para tanto, o WMS tem como principais funções coordenar, controlar e registrar as movimentações físicas, desde o recebimento dos itens até o seu despacho ou consumo na produção. Do ponto de vista do controle de estoque, a principal função do WMS da JD Edwards, é dirigir, monitorar, reportar e controlar as localizações e as quantidades movimentadas, considerando as capacidades, as características e o perfil específicos de cada local em função das especificações técnicas e exigências da armazenagem de cada item.

O sucesso da implementação do sistema WMS e de sua integração com os demais sistemas já implementados está relacionado com a obtenção dos objetivos esperados pela alta administração da Empresa Alfa. Estes objetivos são:

- Redução no nível de estoque;
- Melhoria no nível de serviço junto ao cliente em virtude do real conhecimento do que existe disponível em estoque;
- Melhor utilização do espaço físico.

Para que estes objetivos sejam atingidos existem dois fatores críticos de sucesso, de acordo com a consultoria InfoJDE, que está implementando o JDE na Empresa Alfa. São eles:

- Comprometimento e apoio explícito da alta administração;
- Uso da estrutura organizacional adequada à cultura e à situação do momento.

O planejamento da implementação tem por objetivo coordenar todas as atividades a serem desenvolvidas, além da alocação de pessoal, disponibilidade de equipamentos e atividades de controle do projeto.

O projeto possui duas grandes etapas: processo de implementação (ou concepção geral) e a implementação em si.

O processo de implementação ou a etapa da concepção geral, tem por objetivo coordenar todas as atividades a serem desenvolvidas, além da alocação de pessoal, disponibilidade de equipamentos e atividades de controle do projeto. Esta etapa consiste na configuração do sistema, onde é feita a parametrização de todos os aplicativos, sejam os operacionais e/ou os de configuração. Cabe enfatizar que esta etapa deve ser executada com base em dados reais do CD que serão parametrizados. Desta forma, faz-se necessário o levantamento de todos os dados específicos do CD, para que os objetivos desta fase sejam atingidos dentro dos prazos estabelecidos no cronograma do projeto definido. Para que estas informações retratassem a realidade da forma mais adequada possível foram necessários dois funcionários da Logisplan. Um de informática para extrair do WCS todas as informações existentes e, desta forma, evitar o retrabalho, e outro ligado à área operacional para dar suporte nas decisões de parametrização do sistema de onde e como armazenar.

Durante o processo de implementação foram realizadas diversas visitas ao CD para que fossem levantados os dados necessários para garantir que todas as informações migradas e/ou imputadas no novo sistema estivessem corretas. Como exemplo, por diversas vezes foi necessário medir e pesar alguns materiais. Este procedimento é necessário porque o sistema WMS realiza diversos cálculos utilizando a cubagem e peso dos produtos para emitir sugestões de armazenagem.

Cabe enfatizar que estes levantamentos foram realizados pela equipe de implantação da qual a autora fazia parte. Para as dimensões dos locais e produtos em diversos casos foi utilizada uma trena para que as medidas retratassem a realidade. Todos os produtos existentes no estoque tiveram suas medidas e pesos registrados.

Desta forma, durante o processo de implementação foram realizadas sete grandes grupos de atividades conforme determinado pela consultoria InfoJDE, grupos estes descritos nas subseções a seguir.

A etapa de implementação consiste no treinamento, no monitoramento da transição e a implementação em si. O treinamento está sendo dado para os usuários funcionários da Logisplan, que são responsáveis pela operação diária no CD, e da Empresa Alfa.

6.2.1 Levantamento de dados específicos do Armazém

Conforme exposto anteriormente, para que o sistema WMS possa emitir sugestões condizentes com a realidade é preciso garantir que todos os dados de entrada estejam corretos. Desta forma, tornou-se imprescindível realizar o levantamento de todos os dados necessários à realização da configuração do sistema. Os principais dados e definições levantadas e validados foram:

1. A planta baixa dos almoxarifados com suas reais dimensões;
2. Os locais existentes, as áreas e/ou regiões de armazenagem, retirada e reabastecimento (vide anexo 1a – planta baixa com os atuais endereços);
3. As dimensões dos locais para definição das capacidades (vide anexo 2);
4. As dimensões de áreas e regiões específicas do almoxarifado para definição das capacidades (vide anexo 3 referente ao novo *layout*);
5. As características de cada local, área ou região do almoxarifado, como por exemplo a luminosidade ou umidade;
6. As capacidades máximas de cada local;
7. A definição das unidades de medidas e conversões a serem utilizadas;
8. As características dos itens a serem armazenados;
9. As dimensões e pesos dos itens a serem armazenados;

10. A definição do perfil de cada local¹⁰;
11. A definição do perfil de cada item¹¹;
12. As operações de entrada e saída do almoxarifado;
13. O levantamento das reais necessidades de relatórios para a gestão do almoxarifado.

6.2.2 Identificação de *Interfaces*

Todas as *interfaces* com os demais módulos do JDE envolvidos (TMS, Compras, Contas a Pagar, Contas a Receber, dentre outros) tiveram que ser identificadas nesta fase para que as providências, no que diz respeito à integração, fossem tomadas pelos grupos responsáveis pelas *interfaces*. Isto se faz necessário visto que o JDE é um sistema integrado e qualquer problema no WMS poderá refletir-se nos demais módulos que possuam *interface* com este.

Durante a realização dos testes iterados foi possível mapear toda a operação, desde a colocação dos pedidos pelas unidades até a emissão da nota fiscal no CD. Para que este fluxo não apresentasse problemas, foram realizadas diversas *interfaces*. As principais foram:

- Com o módulo de colocação de pedidos, para que o pedido pudesse ser visualizado pelo WMS sem que para isso o operador do CD tivesse que redigitar o número do pedido.
- Com o módulo de *Forecasting*, para que os pedidos de ressuprimentos do CD pudessem ser gerados com informações reais das quantidades em estoque.

¹⁰ O perfil de cada local corresponde em definir o tipo de produto pode ser estocado em cada endereço. Este procedimento é muito utilizado para a determinação de áreas específicas para produtos perigosos. No caso, na Empresa Alfa foi utilizado para determinar áreas específicas que estocariam produtos *homecare*, pois este tipo de material requer maior atenção no que diz respeito à limpeza, já que se trata de materiais utilizados para tratamentos de saúde.

¹¹ O perfil do item é para identificar itens diferentes que podem compartilhar o mesmo espaço físico. Ou então itens que não devem ser guardados lado a lado. Na Empresa Alfa ficou definido que itens de uma mesma família de produtos com tamanhos diferentes não devem ser estocados próximos para que sejam minimizados erros na hora do *picking* (exemplo: bico de solda de 10 e 12 milímetros).

- Com o módulo TMS, para que o cálculo de frete fosse gerado automaticamente, terminando assim definitivamente com planilhas auxiliares paralelas.

6.2.3 Parametrização dos Módulos Envolvidos

Os módulos do JDE ou outros sistemas de informação, que de alguma forma fazem *interface* com o módulo WMS, podem necessitar algum tipo de parametrização para que sejam atendidas todas as integrações e funcionalidades. Uma forma de parametrização necessária e imprescindível é a padronização dos códigos dos produtos, criando assim um cadastro único de produtos para toda a Cia.

Desta forma, para a entrada do WMS e o JDE no CD foi necessário trocar todos os códigos de todos os produtos para o padrão JDE, incluindo aí todas as etiquetas dos aproximadamente 450.000 itens.

Além dos produtos, todos os locais e *pallets* foram parametrizados. Os locais foram endereçados de forma que, com a entrada do WMS, ficasse mais simples a identificação dos locais no momento do *picking*. Por outro lado, os *pallets* foram parametrizados e padronizados para que, ao emitir a sugestão de armazenagem, o cálculo estivesse correto com relação ao real volume a ser armazenado.

6.2.4 Realização de testes Integrados para a Modelagem dos Sistemas Parametrizados

Uma vez efetuadas as parametrizações, o grupo responsável pelo projeto realizou testes, onde foram identificados os “gargalos” do processo e possíveis *bug's* do sistema. Todos os testes obedeceram à integração de todos os módulos a serem implementados. Com esses testes foi possível detectar se algum produto ou local não foi parametrizado corretamente (peso ou medidas). De todos os testes integrados nesta fase foram detectados erros em apenas 4 locais e 10 produtos. Como exemplo, é possível citar que havia dois produtos *homecare* que não estavam sendo direcionados para os locais determinados para este tipo de produto.

Os “gargalos” foram apresentados e as soluções apontadas pelos usuários da Empresa Alfa. Os possíveis *bug's* deveriam ser informados à JDE, para que soluções fossem buscadas e as correções de problemas executadas. Não foi encontrado nenhum *bug* que tivesse que ser reportado à JDE para acerto.

6.2.5 Definição de Menus e Perfil de Cada Usuário

Muitas vezes não é de interesse por parte da empresa que uma Filial tenha acesso ao estoque de outra Filial. Para estabelecer esta “trava” no sistema são criados perfis para cada unidade de negócio. Sendo assim, esta fase consiste em criar os menus para cada área em cada Filial/ Fábrica, identificando os usuários e o perfil de cada um, para que seja estabelecida a segurança no Sistema.

Com o JDE é possível criar vários perfis de acesso. Isto é importante como proteção para o sistema, já que todas as transações realizadas no JDE são *online*, conforme exposto na Seção 4.3. Por exemplo, às vezes o responsável em colocar o pedido de venda pode consultar o estoque de produtos no CD, mas por medida de segurança, não poderá alterá-lo. Para que isto ocorra é necessário criar um tipo específico de acesso por usuário.

6.2.6 Definição de Relatórios

Os usuários devem conhecer todas as necessidades relacionadas aos relatórios, sejam gerenciais ou operacionais, identificando alterações necessárias nos modelos já existentes e fornecidos pela JDE, assim como identificar a necessidade de criação de novos relatórios. Entretanto, qualquer relatório, ao ser alterado ou desenvolvido, deverá ser apresentado e aprovado por todas as pessoas envolvidas no processo. A Tabela 5 apresenta alguns relatórios desenvolvidos pela equipe de implantação.

Tabela 5 – Exemplo de Relatórios Desenvolvidos

| Área | Relatório | Benefícios |
|------------|--|---|
| Venda | EDD - Estoque Diário Disponível | A equipe de venda passa a ter o estoque real disponível online. |
| Suprimento | ET - Estoque Total (Físico + Confirmado pelo Fornecedor) | A equipe de suprimentos passa a visualizar o estoque total. |
| Operação | LD - Espaços Disponíveis | O responsável pela armazenagem passa a ter um relatório que emite uma lista dos locais disponíveis. |

6.2.7 Documentação

A documentação tem por objetivo servir como uma fonte de consulta e orientação de tudo o que foi executado durante a fase de configuração. Isso é importante para que o conhecimento do sistema possa ser difundido pela Cia, mesmo após a sua completa implantação. Desta forma, toda a documentação apresentada pelo grupo responsável pela implantação deverá ser preenchida e arquivada de acordo com os critérios estabelecidos pela Empresa Alfa.

6.3 Mudanças Esperadas

A implementação do WMS no CD da Empresa Alfa implicará em diversas modificações na operação do CD. Nas próximas subseções serão apresentadas estas modificações.

Além das mudanças operacionais que ocorrerão nas cinco atividades básicas do CD, haverá outras que devem ser mencionadas: mudanças na integração de sistemas, no cálculo de frete e no tratamento dado ao estoque.

6.3.1 Sistemas de Informação

Antes da implementação do WMS, desde a colocação do pedido até este estar pronto para embarque, era preciso acessar até 3 sistemas (MAS-E, SIC e WCS), além do módulo de colocação de pedidos do JDE. As Figuras 33 e 34 exemplificam esta situação.

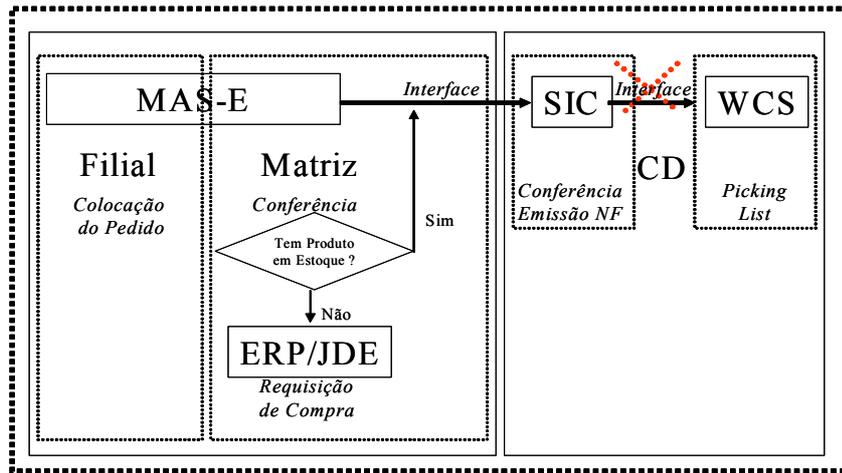


Figura 33 – Sistemas Utilizados para se ter um Pedido de Venda pronto para Embarque

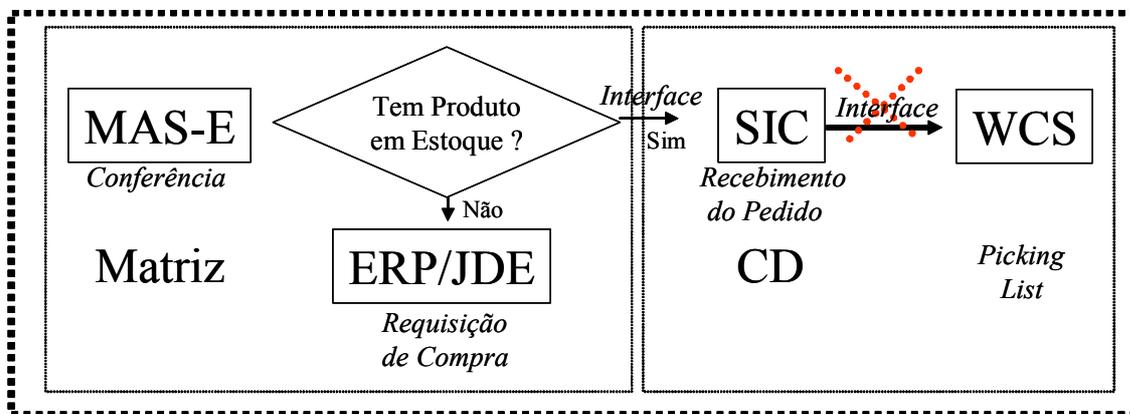


Figura 34 – Sistemas Utilizados para se ter um Pedido de Transferência pronto para Embarque

Como o WMS em implantação na Empresa Alfa é um dos muitos módulos do JDE, após a sua implementação todas as informações estarão interligadas e serão acessadas através de uma única base de dados.

Isso proporcionará uma redução difícil de ser quantificada no que diz respeito ao tempo de ciclo do pedido no CD. Sem o WMS para se efetuar as operações de emissão de NF e *picking list*, é necessário ter o retrabalho de digitar o número do pedido e depois localizá-lo no sistema, para então dar prosseguimento à operação. Com a implantação do WMS tudo será automático. Ao entrar na tela do pedido o responsável bastará selecionar a opção do *picking list* e emissão da NF para que tudo ocorra automaticamente sem interferência humana.

6.3.2 Recebimento do Pedido no CD

Cabe registrar que com a entrada do WMS, os pedidos que antes eram transmitidos apenas duas vezes ao dia poderão ser transmitidos imediatamente para o CD, já que uma das características do WMS como módulo de um ERP é transmitir as informações *online*. Entretanto, para que haja uma gestão mais fácil sobre os pedidos, a Empresa Alfa determinou que permanecerão apenas dois horários de envio: 08:00hs e 13:00hs.

Antes do WMS, todos os pedidos para serem impressos eram conferidos para verificar se no campo do transportador realmente consta o transportador que faz aquela área¹². Caso não esteja correto, cabe ao funcionário acertar este campo. Com o WMS esta conferência será automática. O próprio sistema irá preencher o campo transportador quando o usuário colocar que o frete é CIF e acrescentar o destino da mercadoria.

Com a entrada do WMS, o fluxo do recebimento do pedido sofrerá alterações. Os pedidos que antes eram impressos e separados não precisarão mais destes passos, já que o próprio WMS fará a priorização de pedidos. Pedidos de transferências que são acumulados manualmente para serem analisados nas datas de embarque serão acumulados via sistema, diminuindo assim a possibilidade de erro.

Antes da implantação do WMS, todos os pedidos eram direcionados para a área de Suprimentos na Matriz para análise do estoque, que, conforme demonstrado na Figura 16 e 17 (subseção 5.2.2), totalizava o tempo total do ciclo do pedido em até 72 hs. Com o WMS, ao colocar o pedido, o usuário poderá consultar o estoque *online* e verificar se há ou não disponibilidade do produto em estoque, reduzindo assim o tempo do ciclo do pedido para um total de 48hs. Devido ao estoque ser *online*, o usuário, no ato da colocação de um pedido de venda, terá uma maior segurança em garantir ao cliente que aquele produto existe em estoque e a entrega do pedido demorará apenas o tempo necessário entre ser separado, embalado e transportado. Com isso, não será mais necessário que o

¹² Para cada região em entregas CIF, existe um transportador cadastrado.

usuário ligue para Suprimentos para verificar se determinado produto realmente existe em estoque.

Outro ponto positivo do sistema é que, ao colocar o pedido de venda, o usuário poderá decidir com maior segurança se o pedido será parcial ou integral (conforme exposto na subseção 5.2.2) Por exemplo, sabendo que determinado produto não tem em estoque, o vendedor poderá optar pelo tipo de pedido parcial, dependendo da necessidade do cliente. Dessa forma, o pedido completo não ficará preso no CD esperando aquele produto em falta no estoque.

6.3.3 Recebimento de Mercadorias no CD

Antes da entrada do WMS, ao receber as mercadorias quando um pedido por algum motivo não estava no sistema, o funcionário era obrigado a ligar para Suprimentos na Matriz para pegar a autorização de receber a mercadoria. Com o WMS esta comunicação não será mais necessária, pois o sistema será integrado.

Outro benefício da implantação do WMS é que o próprio sistema irá sugerir em qual local as mercadorias recebidas dos fornecedores devem ser armazenadas à medida que chegam ao CD. Além disso, a autora, como membro da equipe de implantação, sugeriu que as novas etiquetas dos locais e produtos tivessem códigos de barra, para que no futuro seja feita a leitura dos produtos e locais no momento da armazenagem, reduzindo assim possíveis erros de localização dos produtos. Vale lembrar que o processo como é realizado, via anotação em papel, é extremamente propenso a erros.

6.3.4 Movimentação de Materiais no CD

Antes do WMS, os *pallets* eram completamente despadronizados. Isto acarretava maior dificuldade de manuseio das mercadorias, assim como possíveis situações de risco, conforme exposto na subseção 5.2.4.

Com a implementação do WMS, foi necessário realizar a padronização dos *pallets* e endereços. Como exposto na subseção 5.2.4, a padronização dos *pallets* é importante para os cálculos realizados pelo WMS na sugestão de armazenagem,

além da redução de risco de acidentes e a padronização dos endereços para facilitar na hora do *picking*, conforme exposto na subseção 5.2.5.

6.3.5 Armazenagem

O WCS, como exposto na subseção 5.2.1, não emite sugestões de armazenagem em locais parcialmente ocupados. Isto significa na prática que existem espaços ociosos nos porta-*pallets*, simultaneamente a corredores sendo utilizados como local de armazenagem.

O problema de “falta de espaço” tende a ser minimizado com a entrada do WMS. Conforme exposto nas subseções 5.2.3 e 5.2.5, o sistema fará sugestões para estocagem em locais parcialmente estocados, assim que os materiais chegarem ao CD e, com isso, espera-se que haja uma melhor ocupação do espaço.

O WCS também não permite um controle de lotes e posteriormente um rastreamento dos produtos. Com o WMS isto será possível. Para a Empresa Alfa, que trabalha com produtos *homecare*, isto é, um *plus* no atendimento ao cliente, pois caso haja necessidade de se fazer algum *recall*, será bem mais fácil, já que é possível identificar quem comprou o quê e quando.

Os inventários, que antes eram realizados em horários fora do expediente, agora poderão ser permanentes, já que o controle do produto/local de armazenagem é mais rigoroso. Com isso, as divergências entre os estoques físicos e contábeis devem ser minimizadas. Cabe ressaltar que, com o WMS, a qualquer momento é possível saber quanto é o estoque físico, pois esta informação passa a ser *online*.

6.3.6 Picking no CD

O WCS não está interligado com nenhum sistema da Cia. Dessa forma, para o funcionário emitir o *picking list*, conforme exposto na subseção 5.2.6, ele deve entrar no sistema de controle de armazenagem e digitar o número do pedido. Com este número o sistema identifica as mercadorias que constam no pedido e conseqüentemente direciona de onde deve ser retirada cada mercadoria.

Com a entrada do WMS não haverá mais necessidade de digitar o número do pedido para emissão do *picking list*, pois como tudo estará *online* bastará apenas receber e liberar o pedido, para que seja emitido tanto o *picking list* como a nota fiscal.

6.3.7 Expedição no CD

Antes da implementação do WMS, para se saber quanto vai custar o frete é necessário que um funcionário no CD entre no sistema de memória de cálculo e realize a simulação. A força de venda portanto não tem como saber o real impacto do custo de frete no preço final do produto.

Com o WMS integrado com o TMS, o usuário do sistema saberá, no ato da colocação do pedido, quanto custará para entregar aquela mercadoria, já que tanto as tabelas de frete quanto o peso de todos os produtos estarão no sistema. Isso também possibilitará ao vendedor uma maior consciência em classificar um pedido de entrega como sendo pedido parcial e, conseqüentemente, gerar várias entregas fracionadas e mais frete.

Por outro lado, o WMS, estando integrado com o TMS, e este ao módulo de Contas a Pagar, permitirão que não haja um retrabalho para o funcionário do “contas a pagar”, pois a memória de cálculo gerado pelo TMS irá direto para o setor de contas a pagar, já classificado contabilmente.

6.4 Simulações

Após toda parametrização do sistema, conforme exposto na seção 6.2, são realizados os testes integrados. O objetivo principal destes testes é identificar possíveis distorções ocorridas no momento da parametrização. Tais distorções consistem principalmente em erros gerados a partir da identificação dos locais e itens, assim como a classificação de seus perfis.

Uma vez sanado este tipo de problema, inicia-se a fase de simulações, onde a Empresa Alfa pode, pela primeira vez, quantificar com mais precisão os reais benefícios a serem gerados pelo WMS.

As simulações são realizadas em ambientes próprios para testes, para onde são migrados todos os dados reais. É criado então um “mundo” paralelo, onde é possível simular todas as operações do dia-a-dia, sem preocupação de errar. Neste ambiente de testes, as simulações são realizadas com o objetivo de reproduzir as situações mais próximas da realidade, de forma que as exceções da operação possam ser previsíveis e possíveis conflitos superados.

Na fase das simulações todos os envolvidos no projeto buscam refletir o dia-a-dia no sistema e com isso verificar se existe algum tipo de problema que não foi ainda considerado. Esta etapa é importante, já que no dia do início da operação o antigo sistema será totalmente desligado para dar lugar ao novo WMS.

Para facilitar a leitura, a autora analisará os resultados da simulação de acordo com cada um dos três objetivos que a Empresa Alfa possui com relação à implantação do WMS em seu CD. Também foi possível identificar com as simulações que, com o WMS, a acuracidade do inventário passará de 90% para algo em torno de 99% permitindo que dois dos objetivos da Empresa Alfa seja atingidos simultaneamente. Estes objetivos são: a redução no nível de estoque e a melhora no nível de serviço. Estes objetivos serão detalhados nas próximas subseções.

6.4.1 Redução no Nível de Estoque

O WMS apresentou, após inúmeras simulações, uma redução no estoque em volume na ordem de 5%. Entretanto, como o sistema permite identificar também os itens que estão parados em estoque (no caso, sem movimentação há mais de 1 ano), ou até mesmo fora da validade, estima-se que esta redução possa atingir, em volume, até 15%. Como já exposto na seção 5.2.5, o CD possui em estoque aproximadamente uma média de 4.400 itens (454.500 unidades), com um valor aproximado de R\$ 10 milhões.

O incremento na acuracidade do inventário identificada nas simulações também permitirá uma redução no nível de estoque. Isto é possível porque, ao saber com mais precisão o que há em estoque e o tempo que o fornecedor leva para entregar os produtos, existe a possibilidade de se reduzir o estoque de segurança e, conseqüentemente, o nível de estoque total do CD.

6.4.2 Melhoria no Nível de Serviço Junto ao Cliente em Virtude do Real Conhecimento do que Existe Disponível em Estoque

A melhoria no nível de serviço é, dos três objetivos, o mais difícil de ser mensurado quantitativamente. Com a simulação, não foi possível identificar se este objetivo seria atendido ou não. Parte disso pode ser explicado porque não existem indicadores de desempenho (KPI's ou *Key Performace Indicators*) associados ao nível de serviço, que pudessem ser comparados com os resultados da simulação. Não há como, durante a simulação, saber, por exemplo, se os tempos médios de *picking* foram reduzidos.

Entretanto, analisando-se qualitativamente, com o melhor gerenciamento sobre o que há em estoque e a melhor acuracidade do inventário, é possível melhorar o nível de serviço. Cabe ressaltar que o WMS, aliado ao JDE, permitirá que a força de venda, ao colocar o pedido, saiba imediatamente (*online*) se o produto solicitado está ou não disponível em estoque. Caso não haja o produto, o retorno para o cliente será mais rápido e preciso, inclusive porque, pelo JDE, é possível verificar em quanto tempo o fornecedor estará entregando uma nova remessa.

Outro ponto relevante é que haverá uma redução no tempo de ciclo do pedido no CD, conforme exposto na subseção 6.3.1, já que antes, para as operações de emissão de NF e *picking list*, era necessário ter o retrabalho de digitar o número do pedido e depois localizá-lo no sistema, para então dar prosseguimento à operação. Essa redução de tempo permitirá que o cliente seja atendido em menos tempo e conseqüentemente melhore o nível de serviço prestado.

Como o WMS emite sugestões de reposição automática dos locais de *picking*, este reabastecimento permite que não falte produto na hora do *picking* e conseqüentemente, não haja perda de tempo ao se localizar o produto em outros locais.

Existem outros erros que impactam diretamente no nível de serviço e que não foram até então mencionados e que também serão eliminados, como a incorreta alocação entre o transportador e a área atendida. Como o WMS estará atrelado ao TMS e a alocação das transportadoras será realizada pelo sistema, isto evitará erro humano de alocação incorreta.

6.4.3 Melhor Utilização do Espaço Físico

Dos três objetivos analisados, este é o que apresenta maior benefício em termos absolutos.

Nas simulações realizadas foi possível obter um aumento na utilização do espaço físico de até 25%. Isto significa que uma melhor organização dos locais de armazenagem, aliado à utilização dos locais com mais de um produto através da sugestão de armazenagem dos locais parcialmente ocupados, que será possível estocar até mais 25% do volume hoje estocado. Com isso, os problemas relatados na subseção 5.2.5 devem ser minimizados.

De acordo com as simulações, essa melhoria na utilização do espaço físico permitirá uma completa alocação de todos os produtos estocados pela Empresa Alfa. Vale lembrar que, como exposto na subseção 5.2.5, há muitos produtos que estão armazenados nos corredores do CD.