

A contribuição do agrupamento de embalagens unitizadoras armazenadas e gerenciadas por um Sistema WMS**The contribution of grouping of unitizing packs stored and managed by a WMS System**

DOI:10.34117/bjdv6n9-157

Recebimento dos originais: 08/08/2020

Aceitação para publicação: 08/09/2020

Evandro Segundo Soares PereiraPós-graduado em Gestão de operações logísticas pela Universidade da Região de Joinville
(UNIVILLE)

Instituição: Instituto de Ensino Superior Santo Antônio - INESA

E-mail: evandro.segundo@outlook.com

Aldérico Silvio GuliniMestre Em Engenharia de Produção - Pela Sociedade Educacional de Santa Catarina
(UNISOCIESC)

Instituição: Instituto Superior e Centro Educacional Luterano Bom Jesus, IELUSC, Brasil

E-mail: alderico.gulini@gmail.com

RESUMO

Visando otimizar o armazém, gerando agrupamento de embalagens armazenadas, foi analisada a ferramenta de WMS do EPR TOTVS 11, pertencente a empresa TOTVS, para utilizar suas regras de gestão de armazenagem, com pretensão de desenvolver de logicas que permitam apresentar as embalagens gerenciadas pelo sistema que possam ser agrupadas. Para obter estas informações, foi desenvolvido um logica que apresenta as embalagens incompletas armazenadas no WMS e uma sugestão de agrupamento dos volumes com meta a disponibilização de endereços. Após esta etapa de execução, foi elaborado e aplicada uma análise dos dados levantados, para comprovação do método proposto.

Palavras-chave: WMS, embalagens, ERP, agrupamento, endereços, sistema de informação e logística.

ABSTRACT

Aiming to optimize the warehouse, generating grouping of stored packages, the WMS tool of EPR TOTVS 11, belonging to the company TOTVS, was analyzed to use its storage management rules, with the aim of developing logics that allow to present the packages managed by the system that can be grouped together. To obtain this information, a logic was developed that presents the incomplete packages stored in the WMS and a suggestion of grouping the volumes with the goal of providing addresses. After this stage of execution, an analysis of the collected data was elaborated and applied, to prove the proposed method.

Keywords: WMS, packaging, ERP, grouping, addresses, information system and logistics.

1 INTRODUÇÃO

O armazém como parte operante do conjunto logístico, envolve custos pertinentes a movimentação. A armazenagem de produtos tem entre suas finalidades maximizar a eficiência dos espaços, contanto com agrupamentos de SKUs que, além desta diluição de espaço ocupado, facilitem a movimentação destes, assim denominando embalagens unitizadoras.

A atividade de gerenciamento de informações dentro de um armazém, é realizada por sistemas de WMS que permitem a localização dos SKUs ou itens, assim como o gerenciamento das embalagens destes itens.

Partindo desta necessidade de maximizar o armazenamento de embalagens unitizadoras, utilizando a ferramenta de gestão de armazém WMS da empresa TOTVS, apontamos uma lógica para melhorar este sistema. Gerando uma análise das informações disponibilizadas por esse e concebendo uma lógica que permita agrupar embalagens incompletas em endereços diferentes, com objetivo liberar espaço no armazém, reagrupando embalagens.

Sistemas de WMS gerenciam os endereços e as embalagens armazenadas nestes, focando maximizar a eficiência da relação cubagem disponível do endereço versus cubagem da embalagem armazenada.

Caso a embalagem unitizador armazenada em um determinado endereço esteja incompleta, ou em outras palavras a disponibilidade de uma embalagem de armazenamento exemplo um pallet, seja maior que a quantidade de itens (SKU) disposta neste, está será considerada uma embalagem incompleta.

Quantidade de embalagens incompletas em um armazém ocupando o mesmo espaço de armazenamento de uma embalagem completa, torna ineficiente e custoso para a gestão de um armazém, pois se estas forem agrupadas liberando endereços, disponibilizaria endereços para outras embalagens.

Identificada a necessidade de verificar as embalagens incompletas e sugerir o agrupamento destas, qual seria melhor maneira de efetuar a análise dos dados e apresentar a melhor otimização de agrupamento dos unitizadores?

2 ANALISE INICIAL

O processo de gestão do sistema WMS tem entre seus objetivos, controlar as movimentações de um armazém e o posicionamento dos materiais. A gestão de posicionamento controla os itens armazenados em endereços, sendo que estes itens, normalmente estão em embalagens unitizadoras.

As embalagens unitizadoras tem como princípio agrupar itens ou embalagens em uma embalagem única, facilitando a movimentação dos itens e diminuindo o volume cubico utilizado. Dentre as embalagens comumente utilizadas em um armazém, pode ser citado como exemplo pallet.

A relação das embalagens unitizadoras com o sistema WMS esta no endereçamento controlado pelo WMS e suas quantidades. Visando a maximização da utilização de um endereço e embalagem ou embalagens armazenadas neste, estas embalagens devem ser utilizadas na sua quantidade máxima utilizada, ou melhor na sua quantidade padrão. Se uma embalagem estiver sendo utilizada em uma quantidade menor que seu padrão, entende-se que está embalagem não está completa.

Para identificar uma embalagem incompleta, serão utilizadas as informações padrões de um sistema WMS, como a quantidade máxima de itens por embalagens unitizadoras e os endereços onde estas estão armazenadas.

Localizando estas embalagens, será desenvolvido um processo para propor a otimização do armazém, localizando todas as embalagens incompletas e se dentre deste massa de dados, é possível agrupar uma ou mais embalagens.

Este agrupamento de uma ou mais embalagens em uma única, terá como valor máximo a quantidade máxima ou padrão do item (SKU), desta maneira somente poderão ser agrupadas embalagens onde a somatória do item desta(s) seja menor e igual a uma embalagem e uma das embalagens seja esvaziada por completo.

Exemplo: Um determinado item pode somente conter 100 unidades no máximo em um pallet. Se existirem armazenados 1 pallet com 45 unidades e outro com 50 unidades, é possível agrupar estes dois pallets em um único de 95 unidades. Agora se existirem um pallet com 50 unidades e outro com 60 unidades, não será possível agrupar pois a quantidade máxima será ultrapassada e mesmo que seja padronizado um pallet com 100 unidades, permanecerá existindo 1 pallet com 1 unidades, desta maneira continuaram existindo 2 pallets e foge ao objetivo do processo que é disponibilizar espaço no armazém.

3 ARMAZÉM

A maioria dos materiais é armazenada por um determinado período em algum ponto do processo produtivo. Para uma redução dos custos torna-se necessária uma análise do passo a passo do fluxo de materiais. Conforme Moura (1998), pela avaliação de quantidades e movimentos de cada item pode-se planejar a armazenagem com o objetivo de eliminar dispêndio de esforços.

Conforme Rodrigues (2007), as atividades que envolvem a armazenagem são complexas e exigem procedimentos bem definidos e detalhados. A informatização deve gerenciar uma grande base de dados operacionais visando racionalizar a alimentação dos dados, que uma informação seja digitada uma única vez, e que esta informação torne-se disponível para todas as demais áreas da empresa.

A velocidade e a qualidade das informações são fundamentais e necessárias para a gestão do armazém, focado em produtividade e qualidade da armazenagem. Para definir as características funcionais que os sistemas de informação devem possuir Moura (1997, p. 326) afirma que:

O conhecimento de todos os possíveis sistemas de informação disponíveis atualmente no mercado se faz necessário para que se possa desenvolver um projeto de armazém considerando todas as oportunidades oferecidas atualmente pela tecnologia da informação.

Os sistemas de informação devem prover informações de qualidade com rapidez, que, segundo Banzato (2005) são à base da eficiência das operações de armazenagem.

Banzato (2005, p. 53) define WMS como sendo:

[...] um sistema de gestão de armazém, que otimiza todas as atividades operacionais (Fluxo de Materiais) e administrativas (Fluxo de Informações) dentro do processo de Armazenagem, incluindo recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação de pedidos, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, inventário, entre outras.

A utilização de embalagens unitizadoras, como exemplo pallet, auxilia na redução de espaço de armazenamento, pois agrupa os materiais armazenados em unidades padrões. A carga unitizada permite uma maximização dos equipamentos de transporte, principalmente da empilhadeira, permitindo movimentação mecânica, evitando-se manuseios desnecessários de carga fracionada.

De acordo com Bowersox (2007, p. 336). “Quanto embalagens secundárias são agrupadas em unidades maiores, essa combinação é conhecida como containerização ou unitização.”

No Brasil existe um padrão de pallet conhecido como PBR (pallet padrão Brasil), desenvolvido pela associação brasileira de supermercados (ABRAS) em conjunto com outras entidades técnicas, e esta entre as mais utilizados tipos de pallet.

ABRAS (WEB 2015): “O PBR foi desenvolvido a partir de estudos realizados pela ABRAS em parceria com profissionais de diversas empresas e associações tecnicamente qualificadas para a elaboração de um sistema altamente confiável para atender toda a logística de movimentação e armazenamento de produtos pelos supermercados.”

4 WMS

A eficiência da logística, na sua raiz de serviço, está associada a qualidade e velocidade da gestão das informações, sendo que em um mundo onde as frequências de pedidos são maiores e o tamanho, em formato quantidade, cada vez menor, exigem uma maior agilidade nos armazéns, onde o sistema WMS pode auxiliar e alguns casos ser vital para o setor da logística com foco em distribuição.

De acordo com Moura (2003, p 10):

“O moderno processamento de informações utilizando, um sistema de gerenciamento WMS, é uma importante condição para atingir os níveis competitivos de produtividade e serviço.”

Os sistemas de WMS (Warehouse Management System), são softwares que gerenciam as movimentações de um armazém. Conforme Bowersox (2007, p. 212) “O WMS inicia e controla as atividades de armazenagem e a tecnologia de manuseio de materiais.”

De acordo com Banzato (2005, p 53):

“Um WMS é um sistema de gestão de armazém, que otimiza todas as atividades operacionais (Fluxo de Materiais) e administrativas (Fluxo de informações) dentro o processo de armazenagem, [...]”

De acordo com Banzato (2005, p 56), “O WMS também gerencia a localização dos itens no estoque [...]”

Para o gerenciamento de um armazém, o acesso a informação é necessária para análise para análise da gestão de um armazém. Conforme Imam (2001, p 68) “A gerencia e a supervisão devem ter acesso a esses dados e estar familiarizados com eles e entender cuidadosamente o perfil destas operações.

Segundo Banzato (2005, p. 51), “a armazenagem exige muito mais que simples procedimentos automatizados, ela necessita de sistemas de informações que possam tomar decisões rápidas e inteligentes”.

Para Moura (1998), a principal função de um WMS é coordenar, controlar e registrar os movimentos físicos de todo o estoque.

Os sistemas de WMS são cada vez mais necessários para a gestão de um armazém, centralizando as operações deste processo logístico, sendo parte importante da cadeia de suprimentos auxiliando na operacionalização das principais atividades do armazém, conforme

Banzato (1998, p 8), “O WMS se torna literalmente o sistema central de informações operacionais às operações de armazenagem e distribuição.”

Atividades dentro de um armazém podem ser gerenciados por um sistema WMS. Conforme Bowersox (2007, p. 212) “O WMS inicia e controla as atividades de armazenagem e a tecnologia de manuseio de materiais.”

De acordo com Banzato (2005, p 53):

Um WMS é um sistema de gestão de armazém, que otimiza todas as atividades operacionais (Fluxo de Materiais) e administrativas (Fluxo de informações) dentro o processo de armazenagem, [...].

O sistema de WMS (Warehouse management system) permite gerenciar as informações de um armazém, permitindo uma melhor produtividade no setor.

De acordo com Banzato (1998, p 7):

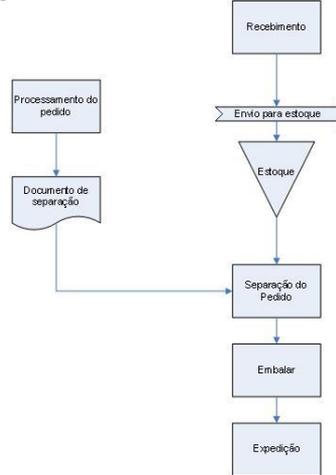
Em linhas gerais, um WMS é um sistema de gestão (software), que melhora a operacionalidade da Armazenagem, através do eficiente gerenciamento de informações e dos recursos do mesmo.

O fluxo de informações de dentro de um armazém pode ser agilizado com a utilização de sistema WMS, melhorando as principais funções do armazém, dentro destas funções, conforme Banzato (1998), entre elas:

- Planejamento e alocação de recursos, Portaria, Recebimento, Inspeção e controle de qualidade, Estocagem, Transferências, Expedição, Inventários, Controle de contenedores, Relatórios.

Moura (2003, pg 8), apresenta uma figura que representa as principais etapas de atendimento de um pedido, sendo que todas as atividades apresentadas são gerenciadas pelo WMS. A figura citada esta apresentada na figura 1.

Figura 1 – Principais processo WMS.



Fonte – Moura (2003)

O processo de localizar um produto, dentro das funções do WMS, são agregadas outras informações referentes a cubagem do volume (Medidas), logicas de armazenamento e quantidades movimentadas, entre outras. Sendo estas informações são devidamente cadastradas e passam a ser identificadas momentaneamente definindo assim o local onde se encontram as mercadorias. O

sistema de gerenciamento de armazéns WMS, é uma tecnologia destinada para a integração e processamento das informações de localização de material, controle da capacidade produtiva, além de proporcionar a emissão de relatórios para o acompanhamento e gerenciamento dos processos logísticos (Monteiro, 2003).

Banzato (2005) destaca que este é um sistema de gerenciamento de armazéns que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) do processo de armazenagem. O sistema WMS é destinado ao gerenciamento de várias funções logísticas, incluindo: recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, inventário, entre outras.

Dentro de suas funções principais, está localizar os itens em um armazém, concatenando dados em um banco de informação com os itens físicos. Conforme Bowersox (2007, p. 331) “[...] capacitações novas de sistemas dos sistemas de WMS tem tornado cada vez mais precisos os registros da localização do produto.”

De acordo com Banzato (2005, p 56), “O WMS também gerencia a localização dos itens no estoque [...]”

De acordo com TOTVS (2006), “Como principal funcionalidade está o mapeamento do depósito em box, isto é, uma unidade de localização unitária com capacidade de volume e peso no qual o material será armazenado.”

Na sua função principal está localizar os itens em um armazém, concatenando dados em um banco de informação com os itens físicos. Conforme Bowersox (2007, p. 331) “[...] capacitações novas de sistemas dos sistemas de WMS tem tornado cada vez mais precisos os registros da localização do produto.”

Moura (1998) define o endereço de armazenagem como:

o local onde o material é estocado fisicamente. Existem métodos diversos para estocar os materiais, ou seja, os materiais podem ser estocados no chão, em estruturas de porta-paletes, em caixas especiais, em prateleiras de estanteiras ou armários;

A localização de armazenagem gerenciada por um sistema WMS, são definidos pelos operadores e ou gerentes do armazém, sendo estas seguindo uma logica que contempla as características do armazém e dos itens que serão gerenciados. A concatenação exigida para identificar uma localização, tem como conceito o endereço.

De acordo com Banzato (1998, p 38):

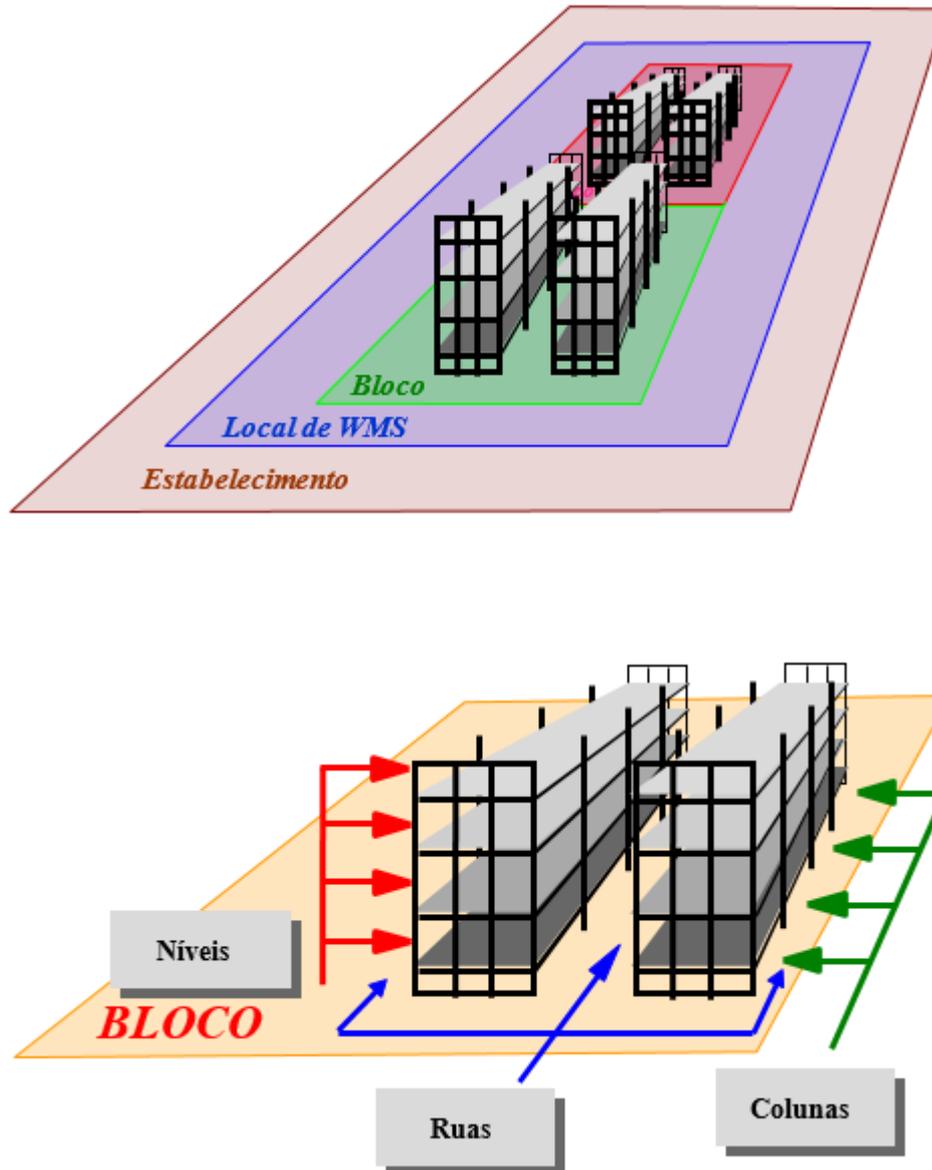
Os parâmetros para localização são definidos conforme análise logística feita pela empresa e podem ser: Giro de estoque, tamanho, peso, quantidade, características de separação, [...].

O processo de orientação no sistema WMS, considerado endereços, no sistema WMS TOTVS é dividido seguindo os principais conceitos de mercado, conforme descrito abaixo:

- Estabelecimento: Local físico de controle da empresa.
- Local: Relação de endereços com depósito de controle do ERP.
- Bloco: Compõe o código de endereço WMS, sendo este a maior localização maior parte da concatenação, possivelmente um lugar físico distinto.
- Rua: Compõe o código de endereço WMS, normalmente o local de movimentação dos operadores.
- Nível: Compõe o código de endereço WMS, altura de uma estrutura de armazenamento, sendo esta considerada a divisão horizontal.
- Coluna: Compõe o código de endereço WMS, parte física de uma rua que compõem a divisão vertical de uma estrutura.

Esta divisão está representada na figura 2, conforme descrita em TOTVS (2006)

Figura 2 – Principais processo WMS.



5 ARMAZENAGEM

Armazenagem é a denominação genérica que é dada amplamente a todas as atividades referentes à obtenção temporária de produtos até a sua distribuição. Além disso, é uma função que não se limita somente ao recebimento, conservação e expedição de produtos como também atua no setor administrativo e contábil (Moura, 1997).

Segundo Rodrigues (2003), o processo de armazenagem compreende a adequada transferência dos materiais do ponto de descarga para o local onde são armazenados. Os principais serviços compreendidos pela armazenagem conforme Rodrigues (2003) são: descarga, conferência e recebimento; marcação; separação, segregação e endereçamento; armazenagem propriamente dita; registros de controle; entrega; estatísticas e serviços acessórios.

Segundo Banzato (2005, p 32), referente ao processo de armazenamento gerenciado pelo WMS:

[...]no sistema WMS existe um banco de dados com todas as localizações do armazém. Na entrada de mercadorias o WMS pode sugerir o local livre para estocagem, o que em um processo manual depende do operador encontrar um local disponível.

O processo de armazenamento ocorre conforme as demandas de entrada dos produtos são geradas no WMS, sendo esta a reserva de um determinado endereço para um volume recebido e armazenamento deste volume no endereço. Citando TOTVS (2006) “Para o documento é gerada uma tarefa de armazenamento (tarefa pai); para cada movimento de entrada dos itens da carga nos endereços de armazenagem do WMS, as correspondentes tarefas de armazenamento...”

A atividade de armazenamento, sendo esta a estocagem do SKU, com o sistema WMS, é gerenciada por endereços e as capacidades destes parametrizadas. Para Banzato (1998, p 39), “O WMS possibilita, em função de parâmetros predeterminados, que se faça um análise das melhores localizações do armazém conforme item a ser estocado. ”

Seguindo o conceito de Banzato (1998, p 39) onde “[...], o sistema WMS vincula este item um dígito verificação que identificará o local no armazém. ” Pode-se definir que existe uma relação dos SKU armazenado e estes embalados em embalagens unitizadoras, com os endereços existentes no sistema WMS.

6 APLICAÇÃO

O sistema WMS pertencente ao ERP TOTVS11, foi identificado uma oportunidade de melhoria, pois este não apresenta uma solução padrão para a situação de agrupamento de embalagens. Por este motivo é que o estágio visa analisar o processo de gestão de posicionamento e unitização de itens gerenciados pelo sistema WMS, para propor um processo que atenda esta deficiência, aplicar este e analisar os resultados.

Tendo em vista este problema e visando a solução do mesmo, o primeiro trabalho do estagiário foi conhecer os principais processos realizados pelo sistema WMS pertencente ao ERP TOTVS11 e através de principalmente através de leituras e pesquisas aplicadas.

O atual processo de gestão de posicionamento e embalagens do sistema WMS, não permite analisar as embalagens armazenadas que estão incompletas, ou melhor, embalagens onde as quantidades da embalagem armazenada são menores que sua quantidade padrão, assim como analisar a possibilidade de agrupamento desta. Esta deficiência do sistema WMS, faz com que o mesmo não maximize o armazenamento de embalagens, permitindo existir embalagens incompletas

em endereços diferentes endereços, onde se agrupadas permite liberar endereços para novas embalagens.

Tendo em vista esta situação, o artigo propõe desenvolver um processo na linguagem Progress para levantar os dados, extrair e analisar estes.

Para levantar e extrair os dados, foi desenvolvida a lógica abaixo utilizando as tabelas padrões do sistema WMS:

1 - Identificar as embalagens armazenadas.

2 - Para as informações levantadas na regra 1, agrupar as embalagens com os mesmos códigos de itens.

3 - Para as informações levantadas na regra 2, comparar a quantidade da embalagem armazenada com o a quantidade máxima cadastrada para o item. Destes dados, selecionar somente as embalagens onde a quantidade for menor que a quantidade padrão do item.

4 - Para as informações levantadas na regra 3, comparar as somatórias das embalagens analisadas é menor que a quantidade máxima cadastrada. Iniciado da menor embalagem passando pelas demais até encontrar uma relação que atenda a necessidade.

5 – Disponibilizar a informação das embalagens possíveis de agrupar, informando endereço de origem e destino.

Seguindo as regras definidas, dentro do sistema WMS precisamos analisar quais tabelas apresentam as informações necessárias.

6.1 DEFINIÇÃO DO AGRUPAMENTO DE DADOS

Para identificar as embalagens armazenadas a tabela `wm-box-saldo`, apresenta as informações necessárias pois a sua principal divisão é endereço, quantidades de volumes e quantidades de itens que compõem o volume, assim como a quantidade de itens. Para validar as quantidades máximas de itens por volume, existe no sistema WMS a tabela `wm-item-embalagem` local, que apresenta o cadastro da relação item X embalagem e sua quantidade máxima.

A lógica seleciona todos os registros de a tabela `wm-box-saldo`, onde localizando no cadastro da quantidade máxima da embalagem do item, verifica se a quantidade máxima possível menos a quantidade armazenada for maior que 0, significa que esta embalagem está incompleta. Todas as embalagens consideradas incompletas, serão armazenadas em uma nova tabela, para que seja possível fazer a análise de agrupamento.

6.2 DEFINIÇÃO DA FORMATAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE EMBALAGENS

A análise de agrupamento, deverá considerar se embalagens armazenadas em endereços diferentes, se somadas suas quantidades, gerar um valor menor que a quantidade máxima cadastrada para o item.

Conforme levantado no tópico 5.1 Definição do Agrupamento de Dados, as informações geradas e armazenadas na tabela temporária TT-EMBALAGEM, serão analisadas comparando os registros, onde a quantidade da somatória do o valor do campo tt-embalagem.qtd-item dos registros, seja menor que a quantidade máxima cadastrada para o item.

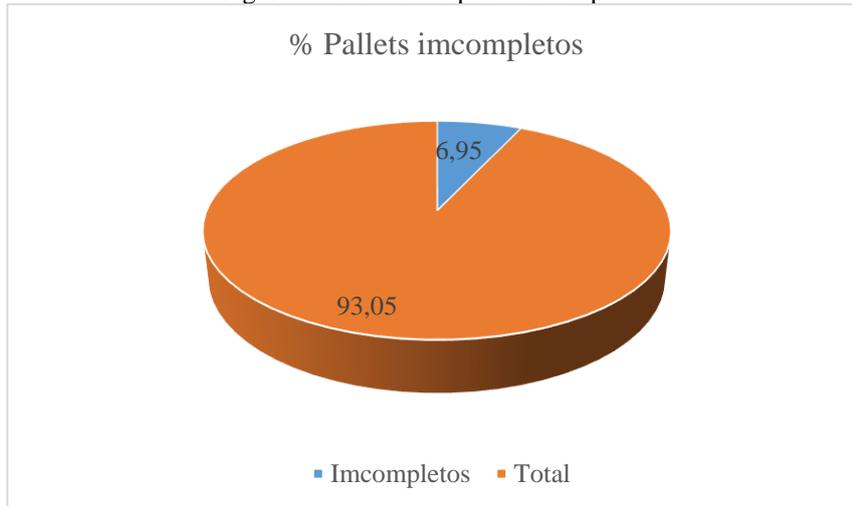
A lógica descrita seleciona verifica todos os registros de a tabela tt-embalagens, onde utilizando um buffer para replicar a informação, compara os registros entre as tabelas, sendo que estes devem ser de itens com o mesmo código. Para registros com o mesmo código, estes são somadas as quantidades e validado se este valor for menor ou igual ao cadastro máximo do item na embalagem, estes registros serão inseridos no relatório final dos dados e assinalado como utilizada para evitar que esta seja novamente analisada da execução recursiva.

7 RESULTADOS OBTIDOS

A logica desenvolvida, foi testada em uma bse loca TOTVS, representado/copia da base do maior cliente do módulo WMS. O programa desenvolvido com as logicas relacionadas, apresentou uma quantidade de 11970 embalagens armazenadas, onde estas distribuídas por código de itens (SKU), apresentaram uma quantidade 42 SKUs diferentes. Destas embalagens apresentadas, foram apresentadas as quantidades 832 pallets incompletos, onde este possibilita uma quantidade 654 possíveis pallets possíveis de agrupamento/remontagem. Como o movimento sugerido é um agrupamento, de uns endereços origem para destino, serão disponibilizadas metade dos endereços com possibilidade de agrupamento, sendo assim, serão disponibilizados 327 endereços.

Desenvolvendo paralelos entre os valores da base onde foi aplicado o desenvolvimento, podemos relacionar na figura 22 o percentual de ocupação do armazém por embalagens incompletas. Os valores apresentam 6,95% do total de pallets armazenados, estão incompletos.

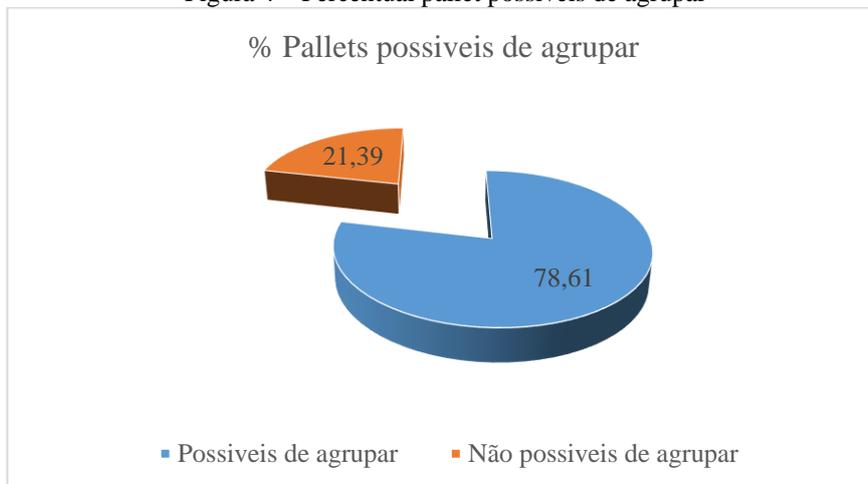
Figura 3 – Percentual pallet incompletos



Fonte: Autor

Aplicando o processo de análise de agrupamento de embalagens incompletas, foram apresentados um total de 654 pallets possíveis de serem agrupados de um montante de 832 incompletos, ou 78,61% conforme apresenta a figura 4.

Figura 4 – Percentual pallet possíveis de agrupar



Fonte: Autor

A figura 4 apresenta um valor de 21,39% de pallets que o processo aplicado identificou como não possível de agrupar. Dentre os principais fatores destes pallets não poderem ser agrupados, podemos citar que a grande maioria são de pallets onde a possibilidade de agrupamento, excederia o máximo parametrizado no cadastro da relação quantidade de itens por pallet.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos estudos apresentados e análise da pesquisa verificou-se que através do agrupamento de embalagens obtém-se uma melhor otimização do armazém, representando assim uma considerável redução de custos, bem como melhora da qualidade das atividades a serem executas.

As análises apresentadas como os valores obtidos, serão encaminhados para análise do comitê de produto da empresa TOTVS. O desenvolvimento será disponibilizado para empresa TOTVS como resultado do estágio visando a melhoria do produto.

Incluir como futuras ações de melhoria e complementar os desenvolvimentos do estágio os seguintes pontos:

- Geração automática de transferência entre endereços: Incluir no processo de geração do relatório, um campo que permita ao usuário selecionar se deseja que o sistema apresente somente o relatório com os dados e ou gere também a atividade de transferência entre endereços.

- Processo de execução da atividade de transferência e agrupamento: Desenvolver um processo via coletor de dados, que permita o usuário realizar o agrupamento das embalagens, conforme as atividades de transferência de endereços geradas.

Estas atividades complementarão o processo, pois permitirão o operador executar o processo sugerido pelo levantamento de dados apresentado no relatório, processo transferência e agrupamento via coletor de dados.

REFERÊNCIAS

ABRAS (Associação Brasileira de Supermercados). Especificação do pallet padrão para distribuição nacional, Disponível em: <http://www.abras.com.br/pdf/3a%20revisao%20da%20Especificacao-PBR-1-julho%2012.pdf>
Acessado em: 15/06/2015.

BANZATO, Eduardo. Tecnologia da informação aplicada à logística. 1d. São Paulo: IMAM, 2005.

BANZATO, Eduardo. Warehouse Management System WMS: Sistema de gerenciamento de armazém. 1d. São Paulo: IMAM, 1998.

BOWERSOX, Donald J. Gestão logística de cadeias de suprimentos. 1d. São Paulo: Artmed, 2007.

MONTEIRO, A.; BEZERRA, A. L. B. Vantagem Competitiva em Logística Empresarial Baseada em Tecnologia de Informação. In: Seminários em Administração, 4, 2003, São Paulo. Anais eletrônicos... São Paulo: USP, 2003. Disponível em: www.ead.fea.usp.br. Acesso em: 01/06/2015.

MOURA, R. Manual de logística: armazenagem e distribuição física. Vol. 2. São Paulo: IMAM, 1997.

MOURA, R. A. Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais. 4. ed. Rev. – São Paulo: IMAM, 1998.

MOURA, Reinaldo. Separação de pedidos. 1d. São Paulo: IMAM, 2003.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. Gestão estratégica de Armazenagem. São Paulo: Aduaneiras, 2003.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. Gestão estratégica de Armazenagem. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2007.

TOTVS. Manual de referencia TOTVS: Warehouse Management System. Copyright © 2001, 2006 DATASUL S.A.